

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1301**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

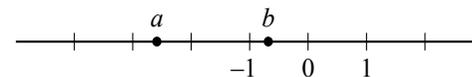
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $\frac{6,9-1,5}{2,4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $b$ .



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1)  $-2 < b - 1 < -1$
- 2)  $-a < 0$
- 3)  $a + b < 0$
- 4)  $a^2 b < 0$

3 В каком случае числа  $2\sqrt{3}$ ,  $3\sqrt{2}$  и 4 расположены в порядке возрастания?

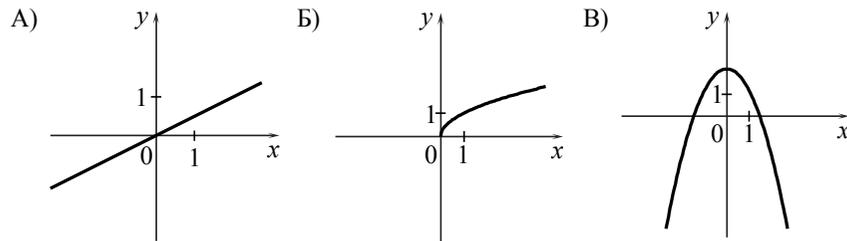
- 1)  $2\sqrt{3}$ ; 4;  $3\sqrt{2}$
- 2)  $2\sqrt{3}$ ;  $3\sqrt{2}$ ; 4
- 3)  $3\sqrt{2}$ ; 4;  $2\sqrt{3}$
- 4) 4;  $2\sqrt{3}$ ;  $3\sqrt{2}$

4 Решите уравнение  $x^2 + 7x - 18 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = \frac{1}{x}$
- 2)  $y = \frac{1}{2}x$
- 3)  $y = 2 - x^2$
- 4)  $y = \sqrt{x}$

Ответ:

А	Б	В

6 Арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана условиями:  $a_1 = 3$ ,  $a_{n+1} = a_n + 4$ .  
Найдите  $a_{10}$ .

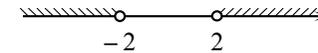
Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

7 Упростите выражение  $(a-3)^2 - a(5a-6)$  и найдите его значение при  $a = -\frac{1}{2}$ . В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

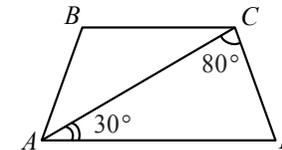
8 Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



- 1)  $x^2 - 4 < 0$
- 2)  $x^2 + 4 < 0$
- 3)  $x^2 + 4 > 0$
- 4)  $x^2 - 4 > 0$

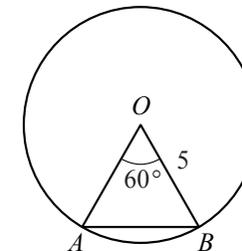
Модуль «Геометрия»

9 Найдите угол  $ABC$  равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $AD$  и боковой стороной  $CD$  углы, равные  $30^\circ$  и  $80^\circ$  соответственно.



Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10 Центральный угол  $AOB$  равен  $60^\circ$ . Найдите длину хорды  $AB$ , на которую он опирается, если радиус окружности равен 5.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** Найдите тангенс угла  $A$  треугольника  $ABC$ , изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Вертикальные углы равны.
- 3) Любая биссектриса равнобедренного треугольника является его медианой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

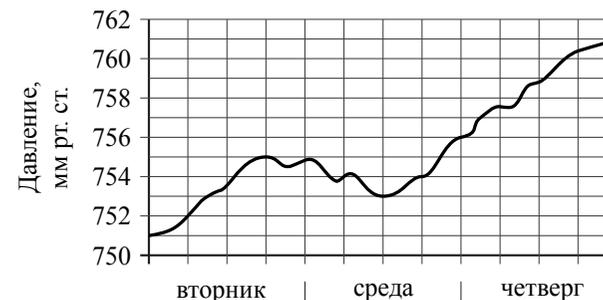
**14** Учёный Иванов выезжает из Москвы на конференцию в Санкт-Петербургский университет. Работа конференции начинается в 10:00. В таблице дано расписание ночных поездов Москва — Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
026А	23:00	06:30
002А	23:55	07:55
038А	00:44	08:48
016А	01:00	08:38

Путь от вокзала до университета занимает полтора часа. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) из московских поездов, которые подходят учёному Иванову.

- 1) 026А      2) 002А      3) 038А      4) 016А

**15** На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления во вторник.

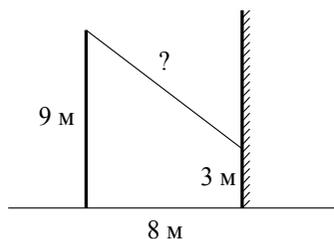


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

**16** Чашка, которая стоила 90 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких чашек покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

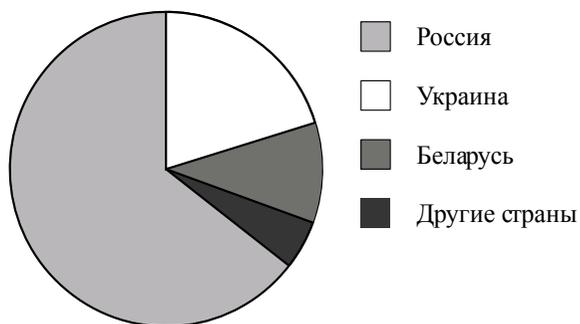
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 8 м. Вычислите длину провода.



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из России больше, чем пользователей из Украины.
- 2) Пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Швеции.
- 3) Больше трети пользователей сети — из Украины.
- 4) Пользователей из России больше 4 миллионов.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен **не** из России.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C=150+11 \cdot (t-5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

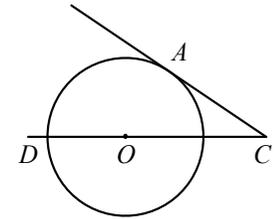
21 Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x + y = 5, \\ \frac{x+2}{5} + \frac{y}{2} = -1. \end{cases}$$

22 Катер прошёл от одной пристани до другой, расстояние между которыми по реке равно 48 км, сделал стоянку на 20 мин и вернулся обратно через  $5\frac{1}{3}$  ч после начала поездки. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость катера в стоячей воде равна 20 км/ч.

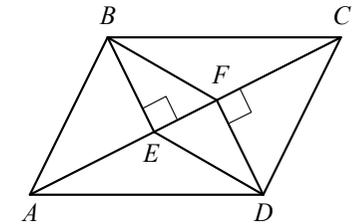
23 Постройте график функции  $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } |x| \leq 1, \\ -\frac{1}{x}, & \text{если } |x| > 1 \end{cases}$  и определите, при каких значениях  $c$  прямая  $y = c$  будет иметь с графиком единственную общую точку.

## Модуль «Геометрия»

24 Найдите угол  $ACO$ , если его сторона  $CA$  касается окружности,  $O$  — центр окружности, а дуга  $AD$  окружности, заключённая внутри этого угла, равна  $100^\circ$ .



25 В параллелограмме  $ABCD$  проведены перпендикуляры  $BE$  и  $DF$  к диагонали  $AC$  (см. рисунок). Докажите, что  $BFDE$  — параллелограмм.



26 Через середину  $K$  медианы  $BM$  треугольника  $ABC$  и вершину  $A$  проведена прямая, пересекающая сторону  $BC$  в точке  $P$ . Найдите отношение площади треугольника  $ABK$  к площади четырёхугольника  $KPCM$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1302**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

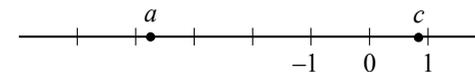
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $\frac{2,7}{2,9-1,1}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $c$ .



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1)  $a - c > 0$
- 2)  $-3 < a + 1 < -2$
- 3)  $-c > -1$
- 4)  $\frac{a}{c} < 0$

**3** В каком случае числа  $4\sqrt{3}$ ,  $3\sqrt{5}$  и 7 расположены в порядке возрастания?

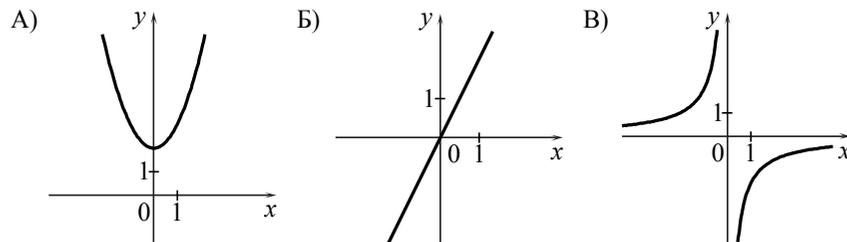
- 1)  $7; 4\sqrt{3}; 3\sqrt{5}$
- 2)  $4\sqrt{3}; 3\sqrt{5}; 7$
- 3)  $3\sqrt{5}; 7; 4\sqrt{3}$
- 4)  $3\sqrt{5}; 4\sqrt{3}; 7$

**4** Решите уравнение  $x^2 + 2x - 15 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = x^2 + 2$
- 2)  $y = -\frac{2}{x}$
- 3)  $y = 2x$
- 4)  $y = \sqrt{x}$

Ответ:

А	Б	В

**6** Арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана условиями:  $a_1 = 5$ ,  $a_{n+1} = a_n - 3$ .  
Найдите  $a_{10}$ .

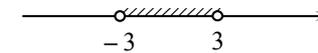
Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

**7** Упростите выражение  $(a-4)^2 - 2a(5a-4)$  и найдите его значение при  $a = -\frac{1}{3}$ . В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

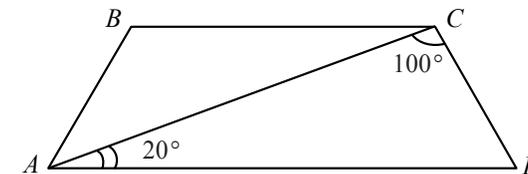
**8** Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



- 1)  $x^2 - 9 > 0$
- 2)  $x^2 - 9 < 0$
- 3)  $x^2 + 9 < 0$
- 4)  $x^2 + 9 > 0$

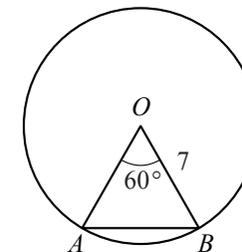
Модуль «Геометрия»

**9** Найдите угол  $ABC$  равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $AD$  и боковой стороной  $CD$  углы, равные  $20^\circ$  и  $100^\circ$  соответственно.



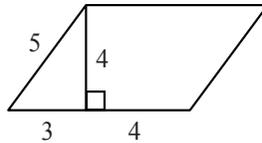
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

**10** Центральный угол  $AOB$  равен  $60^\circ$ . Найдите длину хорды  $AB$ , на которую он опирается, если радиус окружности равен 7.



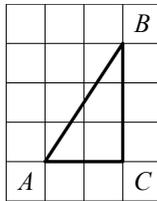
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 Найдите тангенс угла  $A$  треугольника  $ABC$ , изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если три угла одного треугольника равны трем углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Сумма смежных углов равна  $180^\circ$ .
- 3) Любая медиана равнобедренного треугольника является его биссектрисой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

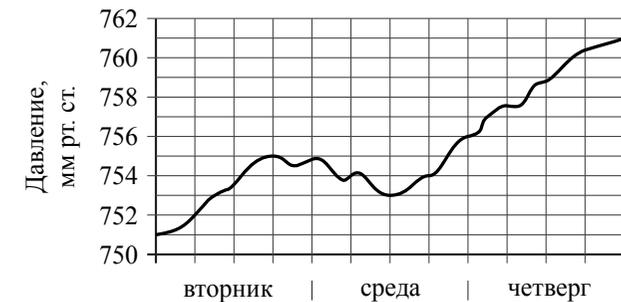
- 14 Бизнесмен Петров выезжает из Москвы в Санкт-Петербург на деловую встречу, которая назначена на 9:30. В таблице дано расписание ночных поездов Москва — Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
038А	00:43	08:45
020У	00:54	09:02
016А	01:00	08:38
116С	01:00	09:06

Путь от вокзала до места встречи занимает полчаса. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) из московских поездов, которые подходят бизнесмену Петрову.

- 1) 038А      2) 020У      3) 016А      4) 116С

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления в среду.

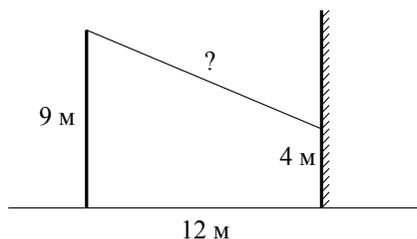


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

- 16 Тарелка, которая стоила 80 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких тарелок покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

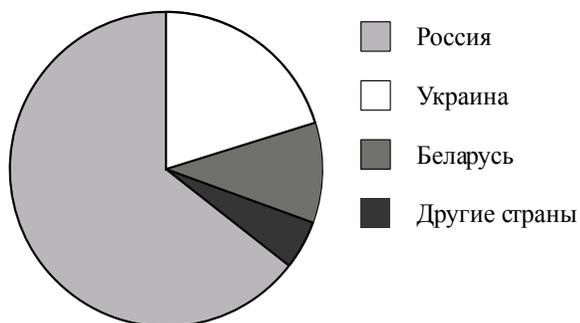
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 12 м. Вычислите длину провода.



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из России меньше 4 миллионов.
- 2) Пользователей из Украины меньше трети общего числа пользователей.
- 3) Пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Дании.
- 4) Пользователей из России больше, чем пользователей из Беларуси.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен **не** из России.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 10-минутной поездки.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

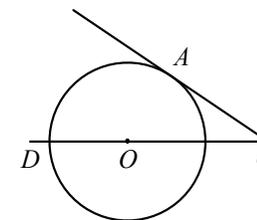
21 Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x - y = 10, \\ \frac{x}{3} + \frac{y+1}{5} = 1. \end{cases}$$

22 Расстояние между двумя пристанями по реке равно 24 км. Моторная лодка прошла от одной пристани до другой, сделала стоянку на 1 ч 40 мин и вернулась обратно. Всё путешествие заняло  $6\frac{2}{3}$  ч. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость моторной лодки в стоячей воде равна 10 км/ч.

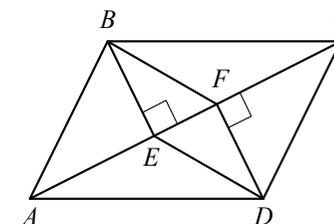
23 Постройте график функции  $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } |x| \leq 1, \\ \frac{1}{x}, & \text{если } |x| > 1 \end{cases}$  и определите, при каких значениях  $c$  прямая  $y = c$  будет иметь с графиком единственную общую точку.

## Модуль «Геометрия»

24 Найдите угол  $ACO$ , если его сторона  $CA$  касается окружности,  $O$  — центр окружности, а дуга  $AD$  окружности, заключённая внутри этого угла, равна  $110^\circ$ .



25 В параллелограмме  $ABCD$  проведены перпендикуляры  $BE$  и  $DF$  к диагонали  $AC$  (см. рисунок). Докажите, что отрезки  $BF$  и  $DE$  равны.



26 Через середину  $K$  медианы  $BM$  треугольника  $ABC$  и вершину  $A$  проведена прямая, пересекающая сторону  $BC$  в точке  $P$ . Найдите отношение площади треугольника  $BKP$  к площади треугольника  $AMK$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1303**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

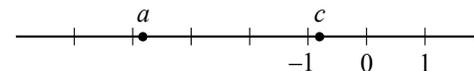
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $\frac{2,4}{2,9-1,4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $c$ .



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1)  $c - a < 0$
- 2)  $-a > 0$
- 3)  $0 < c + 1 < 1$
- 4)  $ac > 0$

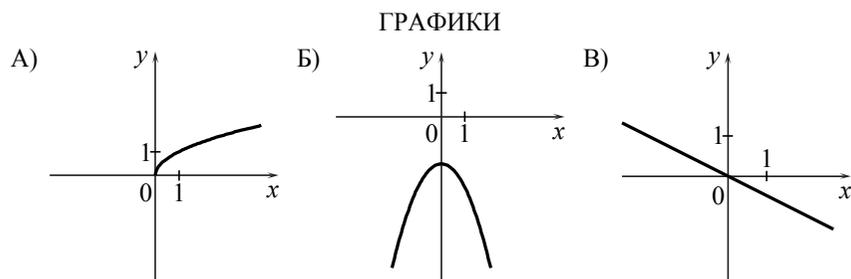
3 В каком случае числа  $2\sqrt{5}$ ,  $5\sqrt{2}$  и 6 расположены в порядке возрастания?

- 1)  $6; 2\sqrt{5}; 5\sqrt{2}$
- 2)  $2\sqrt{5}; 6; 5\sqrt{2}$
- 3)  $5\sqrt{2}; 6; 2\sqrt{5}$
- 4)  $2\sqrt{5}; 5\sqrt{2}; 6$

4 Решите уравнение  $x^2 + 3x - 18 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = -\frac{1}{2}x$
- 2)  $y = -\frac{1}{x}$
- 3)  $y = -x^2 - 2$
- 4)  $y = \sqrt{x}$

Ответ:

А	Б	В

6 Арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана условиями:  $a_1 = 5$ ,  $a_{n+1} = a_n + 3$ .  
Найдите  $a_{10}$ .

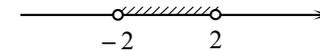
Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Упростите выражение  $(a+2)^2 - a(4-7a)$  и найдите его значение при  $a = -\frac{1}{2}$ .

В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

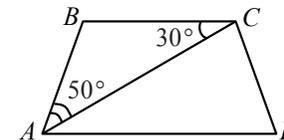
8 Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



- 1)  $x^2 + 4 < 0$
- 2)  $x^2 - 4 > 0$
- 3)  $x^2 + 4 > 0$
- 4)  $x^2 - 4 < 0$

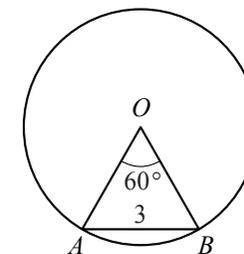
**Модуль «Геометрия»**

9 Найдите угол  $ADC$  равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $BC$  и боковой стороной  $AB$  углы, равные  $30^\circ$  и  $50^\circ$  соответственно.



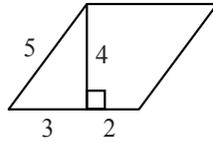
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10 Центральный угол  $AOB$ , равный  $60^\circ$ , опирается на хорду  $AB$  длиной 3. Найдите радиус окружности.



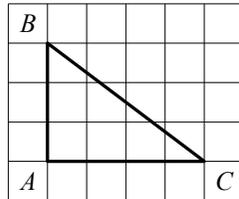
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 Найдите тангенс угла  $C$  треугольника  $ABC$ , изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если три стороны одного треугольника пропорциональны трём сторонам другого треугольника, то треугольники подобны.
- 2) Сумма смежных углов равна  $180^\circ$ .
- 3) Любая высота равнобедренного треугольника является его биссектрисой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

- 14 Учёный Комаров выезжает из Москвы на конференцию в Санкт-Петербургский университет. Работа конференции начинается в 8:30. В таблице дано расписание ночных поездов Москва — Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
032AB	22:50	05:48
026A	23:00	06:30
002A	23:55	07:55
004A	23:59	08:00

Путь от вокзала до университета занимает полтора часа. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) из московских поездов, которые подходят учёному Иванову.

- 1) 032AB      2) 026A      3) 002A      4) 004A

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления во вторник.

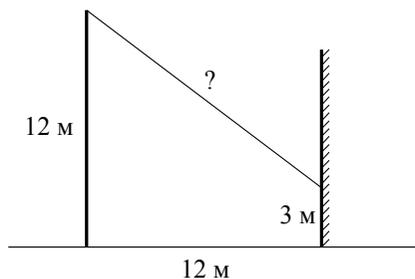


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

- 16 Блюдец, которое стоило 40 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких блюдец покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

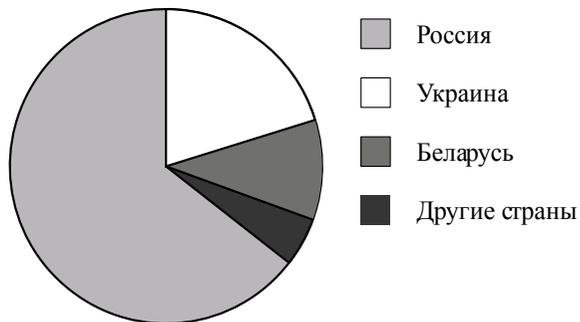
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 От столба высотой 12 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 12 м. Вычислите длину провода.



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из Беларуси меньше, чем пользователей из Украины.
- 2) Пользователей из России больше 4 миллионов.
- 3) Пользователей из Украины больше четверти общего числа пользователей.
- 4) Пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Финляндии.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или Швеции.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 8-минутной поездки.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

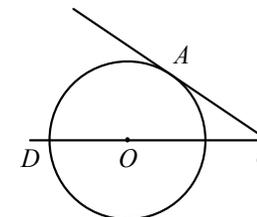
21 Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x + y = 1, \\ \frac{x+1}{3} - \frac{y}{5} = 2. \end{cases}$$

22 Моторная лодка прошла от одной пристани до другой, расстояние между которыми по реке равно 16 км, сделала стоянку на 40 мин и вернулась обратно через  $3\frac{2}{3}$  ч после начала поездки. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость моторной лодки в стоячей воде равна 12 км/ч.

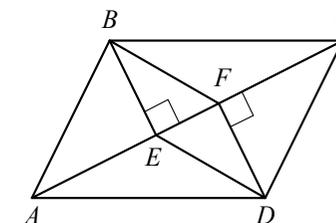
23 Постройте график функции  $y = \begin{cases} -x^2, & \text{если } |x| \leq 1, \\ -\frac{1}{x}, & \text{если } |x| > 1 \end{cases}$  и определите, при каких значениях  $c$  прямая  $y = c$  будет иметь с графиком единственную общую точку.

## Модуль «Геометрия»

24 Найдите угол  $ACO$ , если его сторона  $CA$  касается окружности,  $O$  — центр окружности, а дуга  $AD$  окружности, заключённая внутри этого угла, равна  $140^\circ$ .



25 В параллелограмме  $ABCD$  проведены перпендикуляры  $BE$  и  $DF$  к диагонали  $AC$  (см. рисунок). Докажите, что отрезки  $BF$  и  $DE$  параллельны.



26 Через середину  $K$  медианы  $BM$  треугольника  $ABC$  и вершину  $A$  проведена прямая, пересекающая сторону  $BC$  в точке  $P$ . Найдите отношение площади четырёхугольника  $KPCM$  к площади треугольника  $AMK$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1304**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

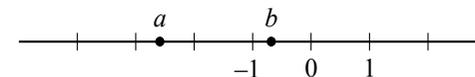
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $\frac{6,7 - 2,5}{2,4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $b$ .



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1)  $-b < 0$
- 2)  $-4 < a - 1 < -3$
- 3)  $a^2b < 0$
- 4)  $a + b < 0$

3 В каком случае числа  $4\sqrt{2}$ ,  $2\sqrt{7}$  и 5 расположены в порядке возрастания?

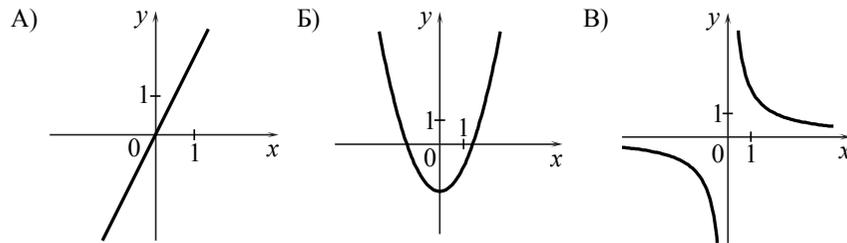
- 1)  $2\sqrt{7}$ ; 5;  $4\sqrt{2}$
- 2) 5;  $2\sqrt{7}$ ;  $4\sqrt{2}$
- 3)  $4\sqrt{2}$ ; 5;  $2\sqrt{7}$
- 4)  $4\sqrt{2}$ ;  $2\sqrt{7}$ ; 5

4 Решите уравнение  $x^2 - 5x - 14 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = x^2 - 2$
- 2)  $y = \frac{2}{x}$
- 3)  $y = 2x$
- 4)  $y = \sqrt{x}$

Ответ:

А	Б	В

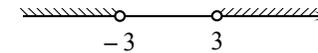
6 Арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана условиями:  $a_1 = 3$ ,  $a_{n+1} = a_n - 4$ . Найдите  $a_{10}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Упростите выражение  $(a+3)^2 - 2a(3-4a)$  и найдите его значение при  $a = -\frac{1}{3}$ . В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

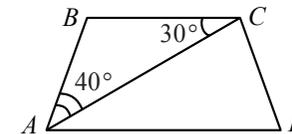
8 Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



- 1)  $x^2 + 9 < 0$
- 2)  $x^2 - 9 < 0$
- 3)  $x^2 + 9 > 0$
- 4)  $x^2 - 9 > 0$

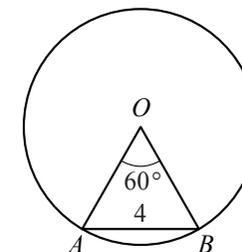
Модуль «Геометрия»

9 Найдите угол  $ADC$  равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $BC$  и боковой стороной  $AB$  углы, равные  $30^\circ$  и  $40^\circ$  соответственно.



Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10 Центральный угол  $AOB$ , равный  $60^\circ$ , опирается на хорду  $AB$  длиной 4. Найдите радиус окружности.



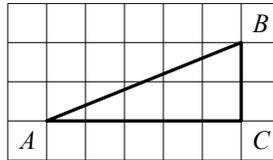
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 Найдите тангенс угла  $B$  треугольника  $ABC$ , изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого треугольника и углы, образованные этими сторонами, равны, то треугольники подобны.
- 2) Смежные углы равны.
- 3) Медиана равнобедренного треугольника, проведённая к его основанию, является его высотой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

- 14 Бизнесмен Соловьёв выезжает из Москвы в Санкт-Петербург на деловую встречу, которая назначена на 10:00. В таблице дано расписание ночных поездов Москва — Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
038А	00:43	08:45
020У	00:54	09:00
016А	01:00	08:38
030А	01:10	09:37

Путь от вокзала до места встречи занимает полчаса. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) из московских поездов, которые подходят бизнесмену Соловьёву.

- 1) 038А      2) 020У      3) 016А      4) 030А

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления за данные три дня.

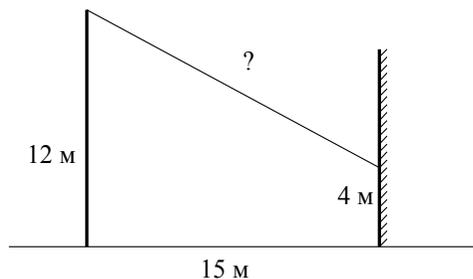


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

- 16 Ложка, которая стоила 30 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких ложек покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

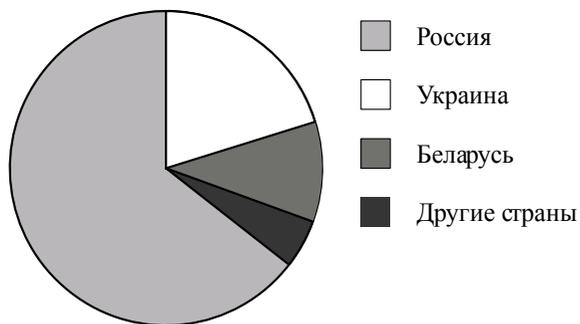
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 От столба высотой 12 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 15 м. Вычислите длину провода.



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из Украины больше, чем пользователей из Беларуси.
- 2) Пользователей из Украины меньше четверти общего числа пользователей.
- 3) Пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Эстонии.
- 4) Пользователей из России больше 8 миллионов.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или Швеции.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 12-минутной поездки.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

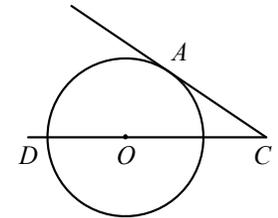
21 Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x - y = 15, \\ x + 6 - \frac{y}{3} = 6. \end{cases}$$

22 Расстояние между двумя пристанями по реке равно 80 км. Катер прошёл от одной пристани до другой, сделал стоянку на 1 ч 20 мин и вернулся обратно. Всё путешествие заняло  $10\frac{1}{3}$  ч. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость катера в стоячей воде равна 18 км/ч.

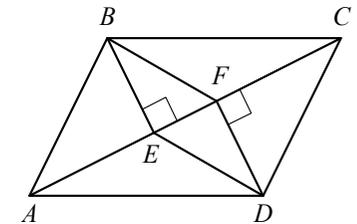
23 Постройте график функции  $y = \begin{cases} -x^2, & \text{если } |x| \leq 1, \\ \frac{1}{x}, & \text{если } |x| > 1 \end{cases}$  и определите, при каких значениях  $c$  прямая  $y = c$  будет иметь с графиком единственную общую точку.

## Модуль «Геометрия»

24 Найдите угол  $ACO$ , если его сторона  $CA$  касается окружности,  $O$  — центр окружности, а дуга  $AD$  окружности, заключённая внутри этого угла, равна  $130^\circ$ .



25 В параллелограмме  $ABCD$  проведены перпендикуляры  $BE$  и  $DF$  к диагонали  $AC$  (см. рисунок). Докажите, что треугольники  $BEF$  и  $DFE$  равны.



26 Через середину  $K$  медианы  $BM$  треугольника  $ABC$  и вершину  $A$  проведена прямая, пересекающая сторону  $BC$  в точке  $P$ . Найдите отношение площади треугольника  $ABC$  к площади четырёхугольника  $KPCM$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1305**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

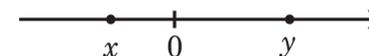
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $\frac{5,6 \cdot 0,3}{0,8}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** На координатной прямой отмечены числа  $x$  и  $y$ .



Какое из приведённых утверждений **неверно**?

1)  $xy < 0$       2)  $y - x < 0$       3)  $x^2 y > 0$       4)  $x + y > 0$

**3** Значение какого из данных выражений является наибольшим?

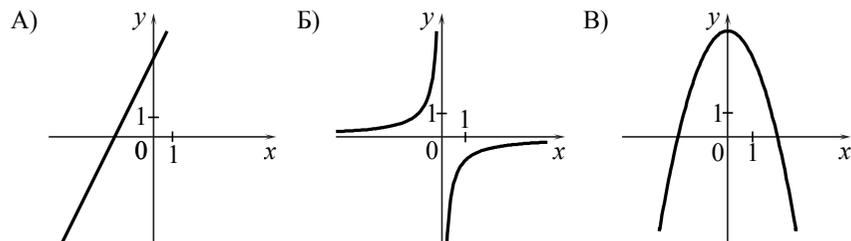
1)  $\sqrt{11}$       2)  $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{3}}$       3)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{5}$       4)  $2\sqrt{3}$

**4** Решите уравнение  $2 - 3(2x + 2) = 5 - 4x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = -\frac{1}{x}$       2)  $y = 4 - x^2$       3)  $y = 2x + 4$       4)  $y = \sqrt{x}$

Ответ:

А	Б	В

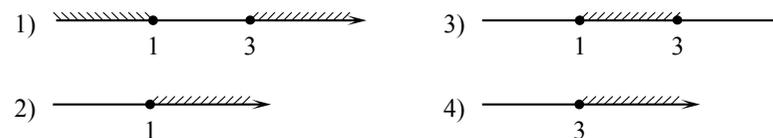
**6** Геометрическая прогрессия  $(b_n)$  задана условиями:  $b_1 = 4$ ,  $b_{n+1} = 2b_n$ . Найдите  $b_7$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Упростите выражение  $\frac{xy + y^2}{15x} \cdot \frac{3x}{x + y}$  и найдите его значение при  $x = 18$ ;  $y = 7,5$ . В ответе запишите найденное значение.

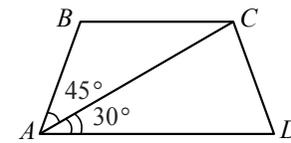
Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** На каком рисунке изображено множество решений неравенства  $x^2 - 4x + 3 \geq 0$ ?



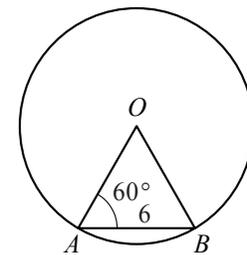
Модуль «Геометрия»

**9** Найдите больший угол равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $AD$  и боковой стороной  $AB$  углы, равные  $30^\circ$  и  $45^\circ$  соответственно.



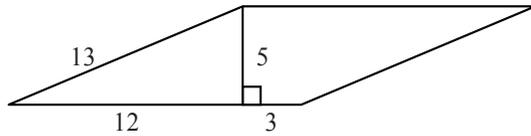
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

**10** Центральный угол  $AOB$  опирается на хорду  $AB$  длиной 6. При этом угол  $OAB$  равен  $60^\circ$ . Найдите радиус окружности.



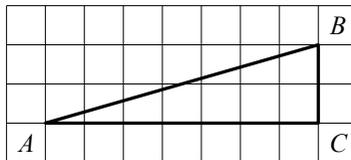
Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** Найдите тангенс угла  $B$  треугольника  $ABC$ , изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Укажите номера верных утверждений.

- 1) Существует квадрат, который не является прямоугольником.
- 2) Если два угла треугольника равны, то равны и противолежащие им стороны.
- 3) Внутренние накрест лежащие углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей, равны.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

**14** Студентка Цветкова выезжает из Наро-Фоминска в Москву на занятия в университет. Занятия начинаются в 9:00. В таблице приведено расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
6:17	7:13
6:29	7:50
6:35	7:59
7:05	8:23

Путь от вокзала до университета занимает 45 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего из электропоездов, которые подходят студентке.

- 1) 6:17      2) 6:29      3) 6:35      4) 7:05

**15** На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления во вторник.

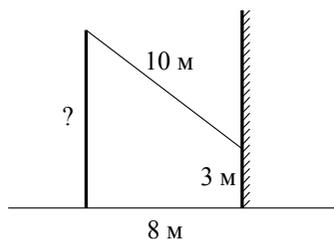


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

**16** Альбом, который стоил 120 рублей, продаётся с 25%-й скидкой. При покупке 5 таких альбомов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

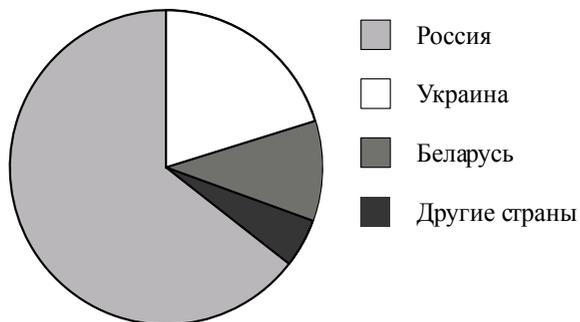
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 От столба к дому натянут провод длиной 10 м, который закреплён на стене дома на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 8 м.



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из России больше, чем пользователей из Украины и Беларуси вместе.
- 2) Пользователей из Украины больше, чем пользователей из Латвии.
- 3) Примерно две трети общего числа пользователей — из России.
- 4) Пользователей из Украины больше 3 миллионов.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 16-минутной поездки.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

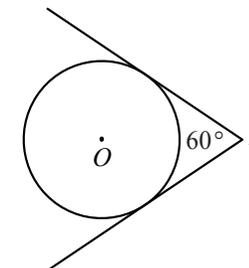
21 Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} y - x = -5, \\ x^2 - 2xy - y^2 = 17. \end{cases}$$

22 На пост главы администрации города претендовало три кандидата: Андреев, Борисов, Васильев. Во время выборов за Васильева было отдано в 1,5 раза больше голосов, чем за Андреева, а за Борисова — в 4 раза больше, чем за Андреева и Васильева вместе. Сколько процентов голосов было отдано за победителя?

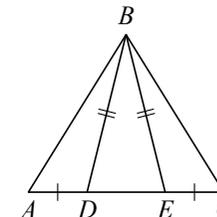
23 Постройте график функции  $y = \begin{cases} \frac{5}{x}, & \text{если } x \geq 1, \\ x^2 + 4x, & \text{если } x < 1 \end{cases}$  и определите, при каких значениях  $c$  прямая  $y = c$  будет пересекать построенный график в трёх точках.

## Модуль «Геометрия»

24 Из точки  $A$  проведены две касательные к окружности с центром в точке  $O$ . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен  $60^\circ$ , а расстояние от точки  $A$  до точки  $O$  равно 8.



25 На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  выбраны точки  $D$  и  $E$  так, что отрезки  $AD$  и  $CE$  равны (см. рисунок). Оказалось, что отрезки  $BD$  и  $BE$  тоже равны. Докажите, что треугольник  $ABC$  — равнобедренный.



26 Медиана  $BM$  и биссектриса  $AP$  треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $K$ , длина стороны  $AC$  втрое больше длины стороны  $AB$ . Найдите отношение площади треугольника  $AKM$  к площади четырёхугольника  $KPCM$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1306**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $\frac{1,8 \cdot 0,5}{0,6}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $b$ .



Какое из приведённых утверждений **неверно**?

- 1)  $ab < 0$       2)  $a - b > 0$       3)  $a + b < 0$       4)  $a^2b > 0$

**3** Значение какого из данных выражений является наибольшим?

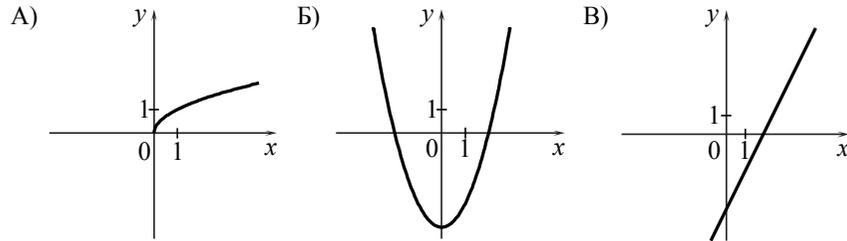
- 1)  $2\sqrt{6}$       2)  $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}}$       3)  $\sqrt{26}$       4)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{7}$

4) Решите уравнение  $8 - 5(2x - 3) = 13 - 6x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = \frac{1}{x}$       2)  $y = \sqrt{x}$       3)  $y = 2x - 4$       4)  $y = x^2 - 4$

Ответ:

А	Б	В

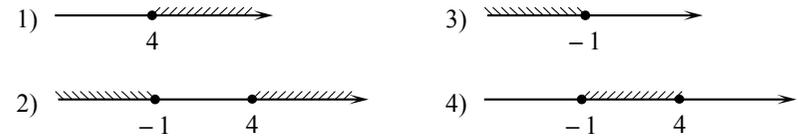
6) Геометрическая прогрессия  $(b_n)$  задана условиями:  $b_1 = -128$ ,  $b_{n+1} = \frac{1}{2}b_n$ .  
Найдите  $b_7$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7) Упростите выражение  $\frac{4b}{a-b} \cdot \frac{a^2 - ab}{8b}$  и найдите его значение при  $a = 19$ ;  $b = 8,2$ . В ответе запишите найденное значение.

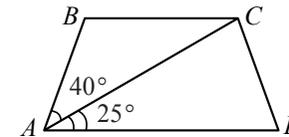
Ответ: \_\_\_\_\_.

8) На каком рисунке изображено множество решений неравенства  $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ ?



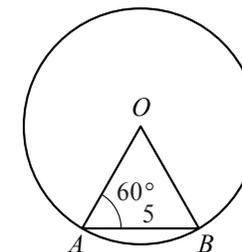
Модуль «Геометрия»

9) Найдите больший угол равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $AD$  и боковой стороной  $AB$  углы, равные  $25^\circ$  и  $40^\circ$  соответственно.



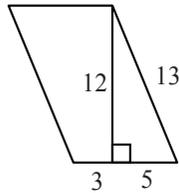
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10) Центральный угол  $AOB$  опирается на хорду  $AB$  длиной 5. При этом угол  $OAB$  равен  $60^\circ$ . Найдите радиус окружности.



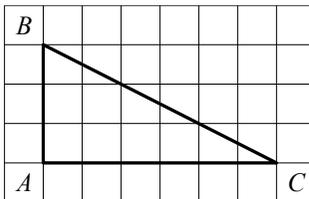
Ответ: \_\_\_\_\_.

11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

12 Найдите тангенс угла  $B$  треугольника  $ABC$ , изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Существует прямоугольник, который не является параллелограммом.
- 2) Треугольник с углами  $40^\circ, 70^\circ, 70^\circ$  — равнобедренный.
- 3) Если из точки  $M$  проведены две касательные к окружности и  $A$  и  $B$  — точки касания, то отрезки  $MA$  и  $MB$  равны.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Модуль «Реальная математика»

14 Студент Петров выезжает из Наро-Фоминска в Москву на занятия в университет. Занятия начинаются в 9:00. В таблице приведено расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
6:35	7:59
7:05	8:15
7:28	8:30
7:34	8:57

Путь от вокзала до университета занимает 40 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего из электропоездов, которые подходят студенту.

- 1) 6:35      2) 7:05      3) 7:28      4) 7:34

15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления в среду.

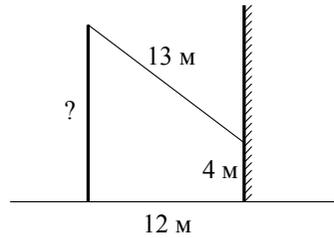


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

16 Набор ручек, который стоил 80 рублей, продаётся с 25%-й скидкой. При покупке 4 таких наборов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

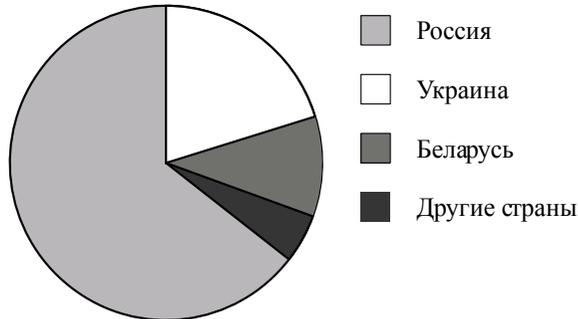
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 От столба к дому натянута провод длиной 13 м, который закреплён на стене дома на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 12 м.



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из Беларуси больше 3 миллионов.
- 2) Пользователей из Украины больше, чем пользователей из Литвы.
- 3) Пользователей из России больше, чем из всех остальных стран, вместе взятых.
- 4) Пользователей из Украины меньше четверти общего числа пользователей.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 13-минутной поездки.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

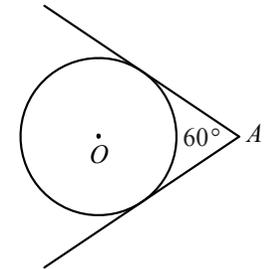
21 Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} y - 2x = 6, \\ x^2 - xy + y^2 = 12. \end{cases}$$

22 На пост губернатора области претендовало три кандидата: Гаврилов, Дмитриев, Егоров. Во время выборов за Дмитриева было отдано в 3 раза меньше голосов, чем за Гаврилова, а за Егорова — в 9 раз больше, чем за Гаврилова и Дмитриева вместе. Сколько процентов голосов было отдано за победителя?

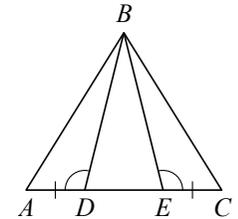
23 Постройте график функции  $y = \begin{cases} -\frac{5}{x}, & \text{если } x \leq -1, \\ x^2 - 4x, & \text{если } x > -1 \end{cases}$  и определите, при каких значениях  $c$  прямая  $y = c$  будет пересекать построенный график в трёх точках.

## Модуль «Геометрия»

24 Из точки  $A$  проведены две касательные к окружности с центром в точке  $O$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до точки  $O$ , если угол между касательными равен  $60^\circ$ , а радиус окружности равен 8.



25 На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  выбраны точки  $D$  и  $E$  так, что отрезки  $AD$  и  $CE$  равны (см. рисунок). Оказалось, что углы  $ADB$  и  $BEC$  тоже равны. Докажите, что треугольник  $ABC$  — равнобедренный.



26 Медиана  $BM$  и биссектриса  $AP$  треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $K$ , длина стороны  $AC$  вдвое больше длины стороны  $AB$ . Найдите отношение площади треугольника  $BKP$  к площади треугольника  $AMK$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1307**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $\frac{2,8 \cdot 0,3}{0,7}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** На координатной прямой отмечены числа  $x$  и  $y$ .



Какое из приведённых утверждений **неверно**?

1)  $x^2y > 0$       2)  $xy < 0$       3)  $x - y > 0$       4)  $x + y < 0$

**3** Значение какого из данных выражений является наименьшим?

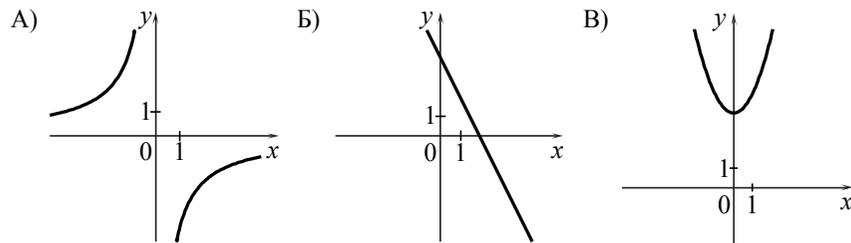
1)  $\sqrt{17}$       2)  $3\sqrt{2}$       3)  $\frac{\sqrt{38}}{\sqrt{2}}$       4)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5}$

4) Решите уравнение  $1 - 2(5 - 2x) = -x - 3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = x^2 + 4$     2)  $y = -2x + 4$     3)  $y = \sqrt{x}$     4)  $y = -\frac{4}{x}$

Ответ:

А	Б	В

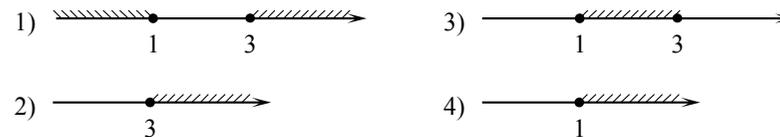
6) Геометрическая прогрессия  $(b_n)$  задана условиями:  $b_1 = -1$ ,  $b_{n+1} = 2b_n$ . Найдите  $b_7$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7) Упростите выражение  $\frac{x^2 - xy}{12y} \cdot \frac{4y}{x - y}$  и найдите его значение при  $x = 7,8$ ;  $y = 17$ . В ответе запишите найденное значение.

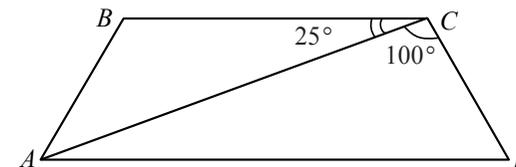
Ответ: \_\_\_\_\_.

8) На каком рисунке изображено множество решений неравенства  $x^2 - 4x + 3 \leq 0$ ?



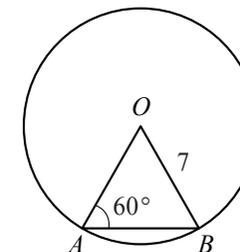
Модуль «Геометрия»

9) Найдите меньший угол равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $BC$  и боковой стороной  $CD$  углы, равные  $25^\circ$  и  $100^\circ$  соответственно.



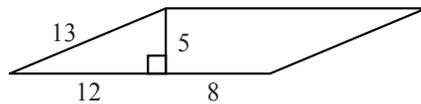
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10) Центральный угол  $AOB$  опирается на хорду  $AB$  так, что угол  $OAB$  равен  $60^\circ$ . Найдите длину хорды  $AB$ , если радиус окружности равен 7.



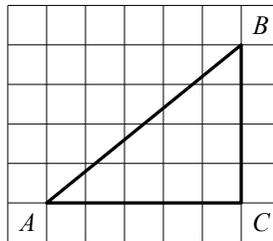
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 Найдите тангенс угла  $A$  треугольника  $ABC$ , изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Существует ромб, который не является квадратом.
- 2) Если две стороны треугольника равны, то равны и противолежащие им углы.
- 3) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Модуль «Реальная математика»*

- 14 Студентка Фиалкова выезжает из Наро-Фоминска в Москву на занятия в университет. Занятия начинаются в 8:30. В таблице приведено расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
6:17	7:13
6:29	7:40
6:35	7:59
7:05	8:23

Путь от вокзала до университета занимает 40 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего из электропоездов, которые подходят студентке.

- 1) 6:17      2) 6:29      3) 6:35      4) 7:05

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления в четверг.

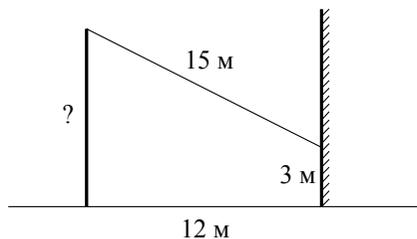


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

- 16 Набор фломастеров, который стоил 160 рублей, продаётся с 25%-й скидкой. При покупке трёх таких наборов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

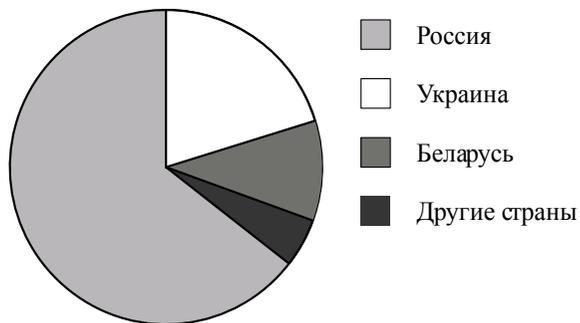
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 От столба к дому натянут провод длиной 15 м, который закреплён на стене дома на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 12 м.



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из Украины и Беларуси вместе — меньше четверти общего числа пользователей.
- 2) Пользователей из России примерно 8 млн человек.
- 3) Пользователей из Украины примерно вдвое больше, чем пользователей из Беларуси.
- 4) Пользователей из Украины больше, чем пользователей из Польши.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Норвегии и 2 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен из Норвегии будет стартовать последним.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 14-минутной поездки.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

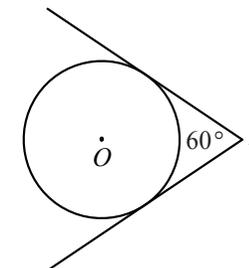
21 Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} x + y = 2, \\ 2x^2 + xy + y^2 = 8. \end{cases}$$

22 На пост главы администрации города претендовало три кандидата: Журавлёв, Зайцев, Иванов. Во время выборов за Иванова было отдано в 2 раза больше голосов, чем за Журавлёва, а за Зайцева — в 3 раза больше, чем за Журавлёва и Иванова вместе. Сколько процентов голосов было отдано за победителя?

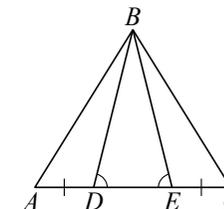
23 Постройте график функции  $y = \begin{cases} -\frac{5}{x}, & \text{если } x \geq 1, \\ -x^2 - 4x, & \text{если } x < 1 \end{cases}$  и определите, при каких значениях  $c$  прямая  $y = c$  будет пересекать построенный график в трёх точках.

## Модуль «Геометрия»

24 Из точки  $A$  проведены две касательные к окружности с центром в точке  $O$ . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен  $60^\circ$ , а расстояние от точки  $A$  до точки  $O$  равно 6.



25 На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  выбраны точки  $D$  и  $E$  так, что отрезки  $AD$  и  $CE$  равны (см. рисунок). Оказалось, что углы  $AEB$  и  $BDC$  тоже равны. Докажите, что треугольник  $ABC$  — равнобедренный.



26 Медиана  $BM$  и биссектриса  $AP$  треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $K$ , длина стороны  $AC$  вдвое больше длины стороны  $AB$ . Найдите отношение площади четырехугольника  $KPCM$  к площади треугольника  $ABC$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1308**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

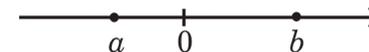
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $\frac{4,8 \cdot 0,4}{0,6}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $b$ .



Какое из приведённых утверждений **неверно**?

- 1)  $a + b > 0$       2)  $ab > 0$       3)  $a - b < 0$       4)  $ab^2 < 0$

**3** Значение какого из данных выражений является наименьшим?

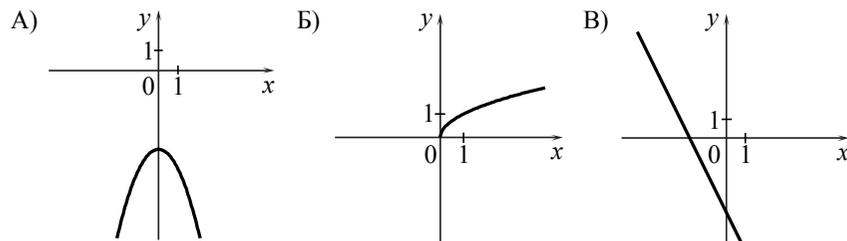
- 1)  $\sqrt{19}$       2)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{6}$       3)  $2\sqrt{5}$       4)  $\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{2}}$

4) Решите уравнение  $1 - 7(4 + 2x) = -9 - 4x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = -x^2 - 4$     2)  $y = -2x - 4$     3)  $y = \sqrt{x}$     4)  $y = \frac{1}{x}$

Ответ:

А	Б	В

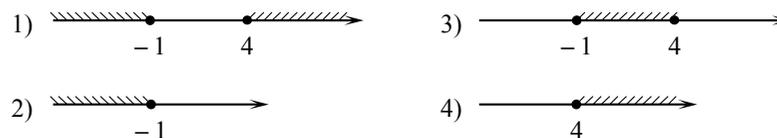
6) Геометрическая прогрессия  $(b_n)$  задана условиями:  $b_1 = 64$ ,  $b_{n+1} = \frac{1}{2}b_n$ .  
Найдите  $b_7$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7) Упростите выражение  $\frac{4a}{a+b} \cdot \frac{ab+b^2}{16a}$  и найдите его значение при  $a=9,2$ ;  $b=18$ . В ответе запишите найденное значение.

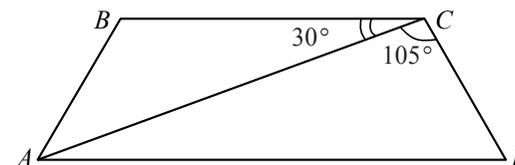
Ответ: \_\_\_\_\_.

8) На каком рисунке изображено множество решений неравенства  $x^2 - 3x - 4 \geq 0$ ?



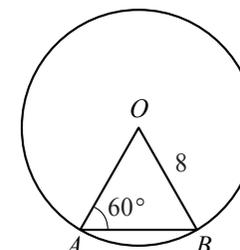
Модуль «Геометрия»

9) Найдите меньший угол равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $BC$  и боковой стороной  $CD$  углы, равные  $30^\circ$  и  $105^\circ$  соответственно.



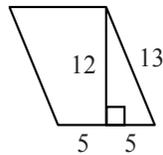
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10) Центральный угол  $AOB$  опирается на хорду  $AB$  так, что угол  $OAB$  равен  $60^\circ$ . Найдите длину хорды  $AB$ , если радиус окружности равен 8.



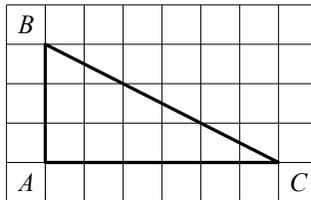
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 Найдите тангенс угла  $C$  треугольника  $ABC$ , изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Любой квадрат является ромбом.
- 2) Против равных сторон треугольника лежат равные углы.
- 3) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Модуль «Реальная математика»*

- 14 Студент Сидоров выезжает из Наро-Фоминска в Москву на занятия в университет. Занятия начинаются в 9:30. В таблице приведено расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
6:35	7:59
7:05	8:23
7:28	8:30
7:34	8:57

Путь от вокзала до университета занимает 35 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего из электропоездов, которые подходят студенту.

- 1) 6:35      2) 7:05      3) 7:28      4) 7:34

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления за данные три дня.

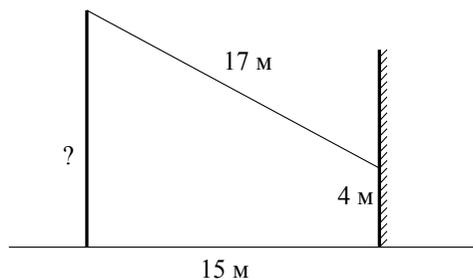


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

- 16 Кисть, которая стоила 240 рублей, продаётся с 25%-й скидкой. При покупке двух таких кистей покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

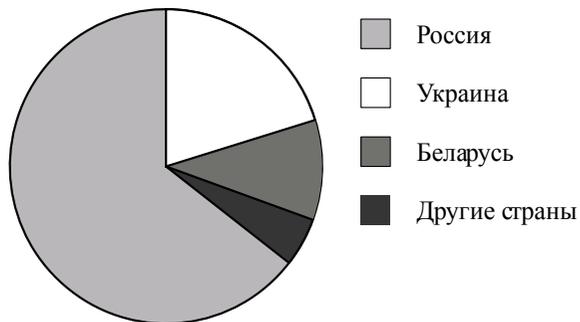
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 От столба к дому натянута проволока длиной 17 м, которая закреплена на стене дома на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 15 м.



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из России вдвое больше, чем пользователей из Украины.
- 2) Примерно треть пользователей — не из России.
- 3) Пользователей из Украины и Беларуси более 3 млн человек.
- 4) Пользователей из Украины больше, чем пользователей из Казахстана.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Швеции и 2 спортсмена из Норвегии. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен из Швеции будет стартовать последним.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 9-минутной поездки.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

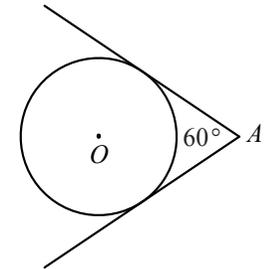
21 Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x - y = 10, \\ x^2 + xy - y^2 = 20. \end{cases}$$

22 На пост губернатора области претендовало три кандидата: Климов, Лебедев, Мишин. Во время выборов за Мишина было отдано в 4 раза меньше голосов, чем за Климова, а за Лебедева — в 1,5 раза больше, чем за Климова и Мишина вместе. Сколько процентов голосов было отдано за победителя?

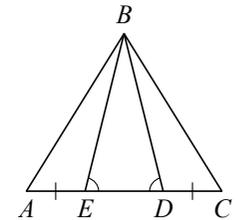
23 Постройте график функции  $y = \begin{cases} \frac{5}{x}, & \text{если } x \leq -1, \\ -x^2 + 4x, & \text{если } x > -1 \end{cases}$  и определите, при каких значениях  $c$  прямая  $y = c$  будет пересекать построенный график в трёх точках.

## Модуль «Геометрия»

24 Из точки  $A$  проведены две касательные к окружности с центром в точке  $O$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до точки  $O$ , если угол между касательными равен  $60^\circ$ , а радиус окружности равен 6.



25 На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  выбраны точки  $D$  и  $E$  так, что углы  $ADB$  и  $BEC$  равны (см. рисунок). Оказалось, что отрезки  $AE$  и  $CD$  тоже равны. Докажите, что треугольник  $ABC$  — равнобедренный.



26 Медиана  $BM$  и биссектриса  $AP$  треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $K$ , длина стороны  $AC$  втрое больше длины стороны  $AB$ . Найдите отношение площади треугольника  $ABK$  к площади четырёхугольника  $KPCM$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1309**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

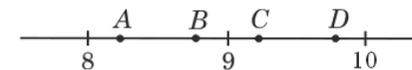
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $0,6 \cdot (-10)^3 + 50$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{77}$ . Какая это точка?



1) точка A      2) точка B      3) точка C      4) точка D

**3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь  $\frac{c^3 \cdot c^{-8}}{c^{-2}}$ ?

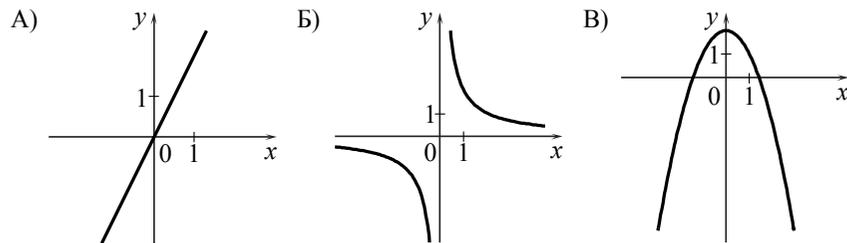
1)  $c^{-7}$       2)  $c^7$       3)  $c^{-3}$       4)  $c^{-1}$

4 Найдите корни уравнения  $2x^2 - 10x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = \frac{2}{x}$       2)  $y = x^2 - 2$       3)  $y = 2x$       4)  $y = 2 - x^2$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ :  $-7; -5; -3; \dots$ . Найдите  $a_{16}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Упростите выражение  $\frac{a+x}{a} : \frac{ax+x^2}{a^2}$  и найдите его значение при  $a=23$ ;  $x=5$ . В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

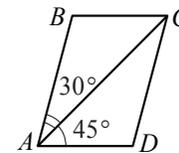
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство  $4x + 5 \geq 6x - 2$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



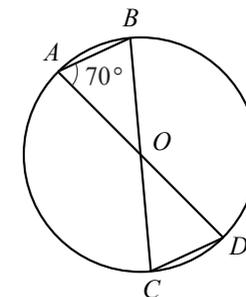
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $30^\circ$  и  $45^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.



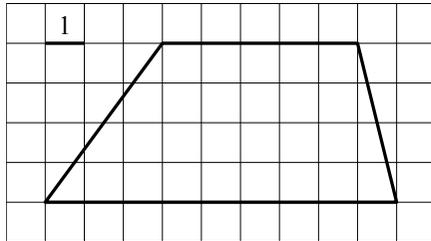
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10 В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $OAB$  равен  $70^\circ$ . Найдите величину угла  $OCD$ .



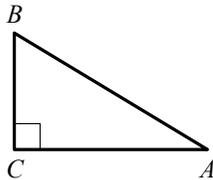
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $BC = 8$ ,  $\sin A = 0,4$ . Найдите  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Биссектриса равнобедренного треугольника, проведённая из вершины, противолежащей основанию, делит основание на две равные части.
- 2) В любом прямоугольнике диагонали взаимно перпендикулярны.
- 3) Для точки, лежащей на окружности, расстояние до центра окружности равно радиусу.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров 10-летней девочкой можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 102 г жиров?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления во вторник.

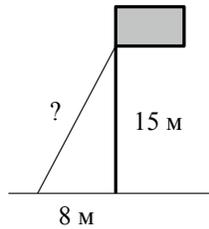


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

- 16 Чайник, который стоил 800 рублей, продаётся с 5%-й скидкой. При покупке этого чайника покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

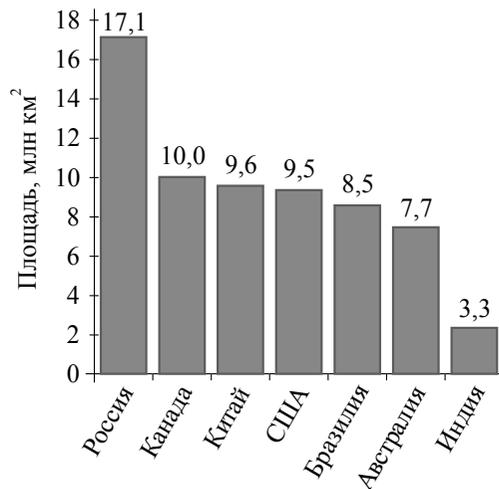
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 15 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 8 м. Найдите длину троса.



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Площадь территории Индии составляет 3,3 млн км<sup>2</sup>.
- 2) Площадь Китая больше площади Австралии.
- 3) Россия – крупнейшая по площади территории страна мира.
- 4) Площадь Канады больше площади США на 1,5 млн км<sup>2</sup>.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

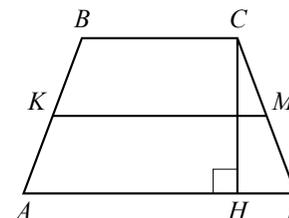
21 Решите неравенство  $\frac{x^2}{3} \geq \frac{3x+3}{4}$ .

22 Из пунктов  $A$  и  $B$ , расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от  $A$ . Найдите скорость пешехода, шедшего из  $A$ , если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из  $B$ , и сделал в пути получасовую остановку.

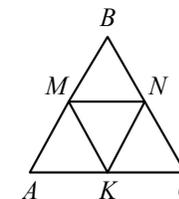
23 При каком значении  $p$  прямая  $y = -2x + p$  имеет с параболой  $y = x^2 + 2x$  ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки. Постройте в одной системе координат данную параболу и прямую при найденном значении  $p$ .

## Модуль «Геометрия»

24 В трапеции  $ABCD$  боковые стороны  $AB$  и  $CD$  равны,  $CH$  — высота, проведённая к большему основанию  $AD$ . Найдите длину отрезка  $HD$ , если средняя линия  $KM$  трапеции равна 16, а меньшее основание  $BC$  равно 4.



25 В равностороннем треугольнике  $ABC$  точки  $M$ ,  $N$ ,  $K$  — середины сторон  $AB$ ,  $BC$ ,  $CA$  соответственно. Докажите, что треугольник  $MNK$  — равносторонний.



26 Из вершины прямого угла  $C$  треугольника  $ABC$  проведена высота  $CP$ . Радиус окружности, вписанной в треугольник  $BSP$ , равен 8, тангенс угла  $BAC$  равен  $\frac{4}{3}$ . Найдите радиус вписанной окружности треугольника  $ABC$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1310**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

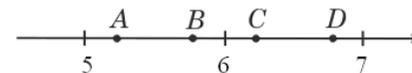
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $0,8 \cdot (-10)^2 - 95$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{39}$ . Какая это точка?



1) точка A      2) точка B      3) точка C      4) точка D

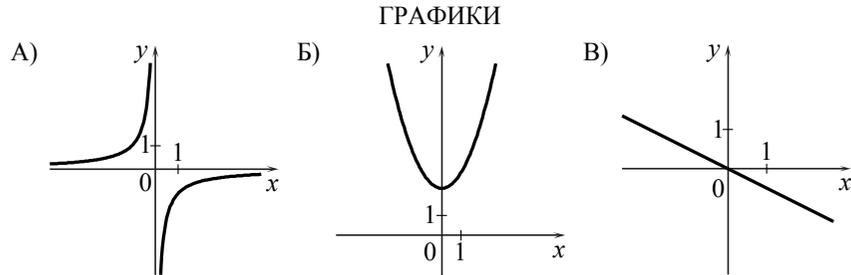
**3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь  $\frac{z^{-6} \cdot z}{z^{-3}}$ ?

1)  $z^{-2}$       2)  $z^{-1}$       3)  $z^{-8}$       4)  $z^3$

4 Найдите корни уравнения  $5x^2 - 10x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- ФОРМУЛЫ**
- 1)  $y = x^2 + 2$     2)  $y = -\frac{1}{x}$     3)  $y = -\frac{1}{2}x$     4)  $y = \frac{1}{2}x$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ : 1, 3, 5, ... . Найдите  $a_{11}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

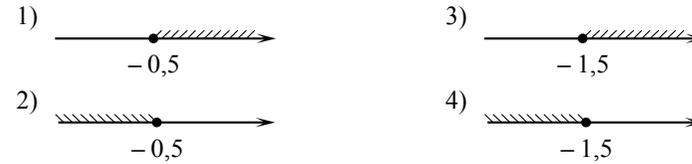
7 Упростите выражение  $\frac{cx - x^2}{c} : \frac{c - x}{c^2}$  и найдите его значение при  $c = 34$ ;  $x = 5$ .

В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

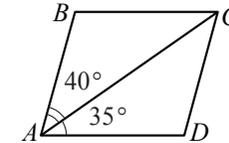
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство  $x - 1 \leq 3x + 2$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



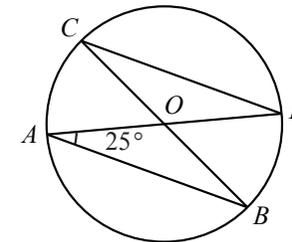
*Модуль «Геометрия»*

9 Диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $40^\circ$  и  $35^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.



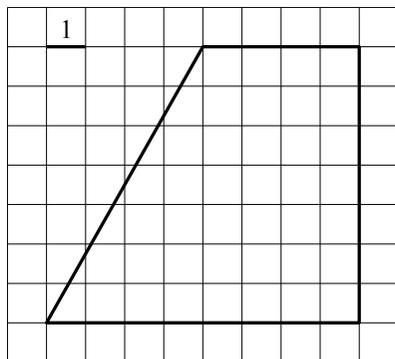
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10 В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $OAB$  равен  $25^\circ$ . Найдите величину угла  $OCD$ .



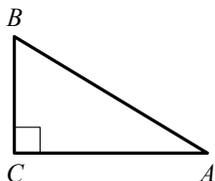
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $AC = 9$ ,  $\cos A = 0,3$ . Найдите  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Медиана равнобедренного треугольника, проведённая из вершины, противоположной основанию, перпендикулярна основанию.
- 2) Диагонали любого прямоугольника делят его на 4 равных треугольника.
- 3) Для точки, лежащей внутри круга, расстояние до центра круга меньше его радиуса.

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Модуль «Реальная математика»*

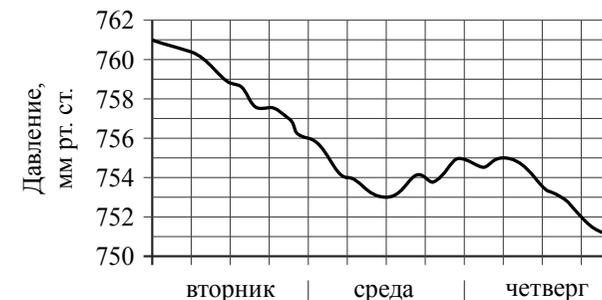
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении белков 10-месячным мальчиком можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 30 г белков?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления в среду.

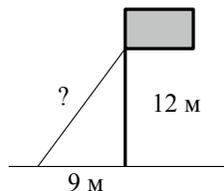


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

- 16 Кофейник, который стоил 900 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке этого кофейника покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

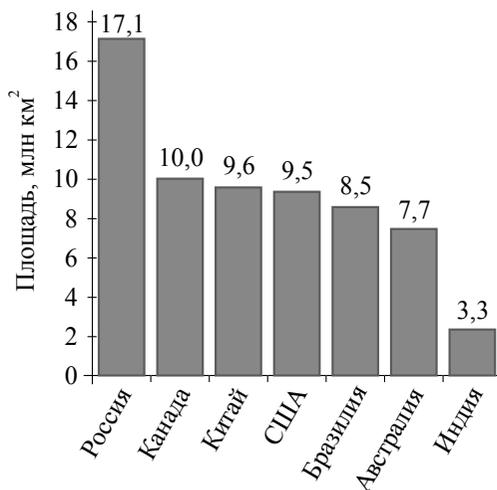
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 12 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 9 м. Найдите длину троса.



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) По площади территории второе место в мире занимает Канада.
- 2) Площадь Китая больше площади Канады.
- 3) Площадь США больше площади Бразилии на 1 млн км<sup>2</sup>.
- 4) Площадь территории Австралии составляет 7,7 млн км<sup>2</sup>.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет девочка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 10 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

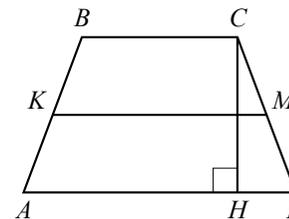
21 Решите неравенство  $\frac{x^2}{2} \geq \frac{2x+2}{3}$ .

22 Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 34 км, выехал велосипедист. Одновременно с ним из  $B$  в  $A$  вышел пешеход. Велосипедист ехал со скоростью, на 8 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость пешехода, если известно, что они встретились в 24 км от пункта  $A$ .

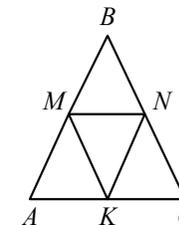
23 При каком значении  $p$  прямая  $y = -x + p$  имеет с параболой  $y = x^2 + 3x$  ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки. Постройте в одной системе координат данную параболу и прямую при найденном значении  $p$ .

## Модуль «Геометрия»

24 В трапеции  $ABCD$  боковые стороны  $AB$  и  $CD$  равны,  $CH$  — высота, проведённая к большему основанию  $AD$ . Найдите длину отрезка  $HD$ , если средняя линия  $KM$  трапеции равна 12, а меньшее основание  $BC$  равно 4.



25 В равнобедренном треугольнике  $ABC$  ( $AB=BC$ ) точки  $M$ ,  $N$ ,  $K$  — середины сторон  $AB$ ,  $BC$ ,  $CA$  соответственно. Докажите, что треугольник  $MNK$  — равнобедренный.



26 Из вершины прямого угла  $C$  треугольника  $ABC$  проведена высота  $CP$ . Радиус окружности, вписанной в треугольник  $ACP$ , равен 12 см, тангенс угла  $ABC$  равен 2,4. Найдите радиус вписанной окружности треугольника  $ABC$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1311**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

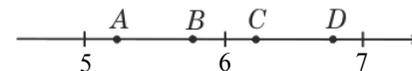
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $0,7 \cdot (-10)^3 - 20$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{45}$ . Какая это точка?



1) точка A      2) точка B      3) точка C      4) точка D

**3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь  $\frac{c^{-6} \cdot c^3}{c^{-2}}$ ?

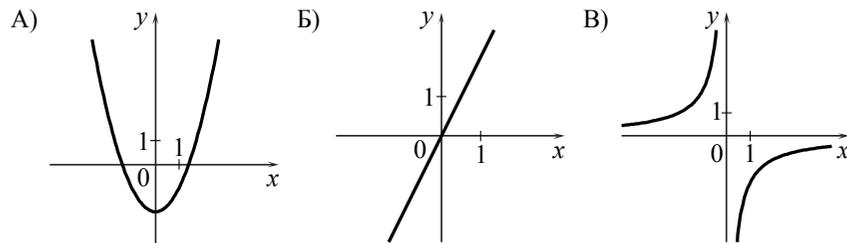
1)  $c^{-5}$       2)  $c^{-1}$       3)  $c^0$       4)  $c^6$

4 Найдите корни уравнения  $3x^2 - 9x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = -\frac{2}{x}$       2)  $y = 2x$       3)  $y = \frac{1}{x}$       4)  $y = x^2 - 2$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ :  $-5, -3, -1, \dots$ . Найдите  $a_{16}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Упростите выражение  $\frac{c^2 - ac}{a^2} : \frac{c - a}{a}$  и найдите его значение при  $a = 5, c = 26$ .  
В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

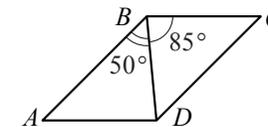
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство  $3 - x \geq 3x + 5$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



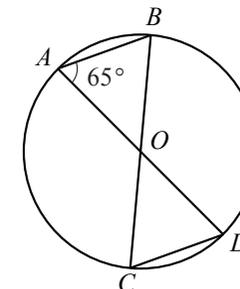
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $50^\circ$  и  $85^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.



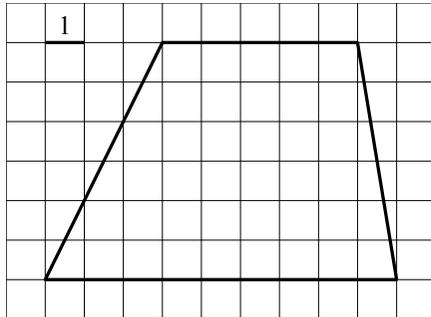
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10 В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $OAB$  равен  $65^\circ$ . Найдите величину угла  $OCD$ .



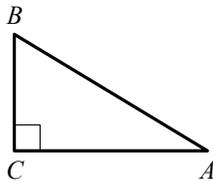
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $BC = 6$ ,  $\sin A = 0,6$ . Найдите  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Медиана равнобедренного треугольника, проведённая из вершины угла, противолежащего основанию, делит этот угол пополам.
- 2) Не существует прямоугольника, диагонали которого взаимно перпендикулярны.
- 3) В плоскости для точки, лежащей вне круга, расстояние до центра круга больше его радиуса.

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Модуль «Реальная математика»*

- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении углеводов женщиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 250 г углеводов?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления в среду.

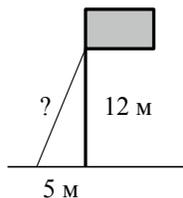


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

- 16 Чайный сервиз, который стоил 600 рублей, продаётся с 5%-й скидкой. При покупке этого сервиза покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

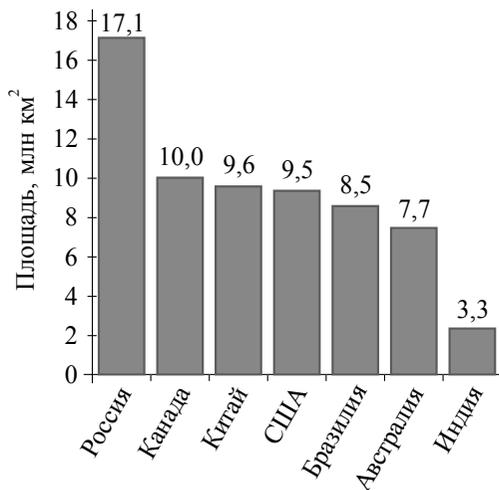
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 12 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 5 м. Найдите длину троса.



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Площадь территории Бразилии составляет 7,7 млн км<sup>2</sup>.
- 2) Площадь Индии меньше площади Китая.
- 3) Площадь Канады меньше площади России на 7,1 млн км<sup>2</sup>.
- 4) По площади территории Австралия занимает шестое место в мире.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19 Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что жребий начинать игру Кате **не** выпадет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 20 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

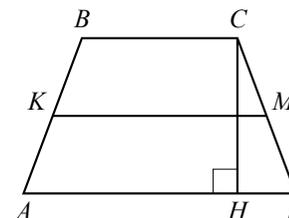
21 Решите неравенство  $\frac{11x-4}{5} \geq \frac{x^2}{2}$ .

22 Из пунктов  $A$  и  $B$ , расстояние между которыми 19 км, одновременно навстречу друг другу вышли два туриста и встретились в 10 км от  $B$ . Турист, шедший из  $A$ , сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость туриста, шедшего из  $B$ , если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч меньшей, чем турист, шедший из  $A$ .

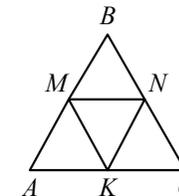
23 При каком значении  $p$  прямая  $y = 2x + p$  имеет с параболой  $y = x^2 - 2x$  ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки. Постройте в одной системе координат данную параболу и прямую при найденном значении  $p$ .

## Модуль «Геометрия»

24 В трапеции  $ABCD$  боковые стороны  $AB$  и  $CD$  равны,  $CH$  — высота, проведённая к большему основанию  $AD$ . Найдите длину отрезка  $HD$ , если средняя линия  $KM$  трапеции равна 16, а меньшее основание  $BC$  равно 6.



25 В равностороннем треугольнике  $ABC$  точки  $M$ ,  $N$ ,  $K$  — середины сторон  $AB$ ,  $BC$ ,  $CA$  соответственно. Докажите, что  $BMKN$  — ромб.



26 Из вершины прямого угла  $C$  треугольника  $ABC$  проведена высота  $CP$ . Радиус окружности, вписанной в треугольник  $BSP$ , равен 5 см, тангенс угла  $ABC$  равен  $2,4$ . Найдите радиус вписанной окружности треугольника  $ABC$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1312**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

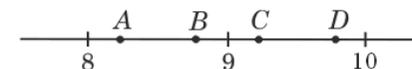
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $0,9 \cdot (-10)^2 - 120$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{68}$ . Какая это точка?



1) точка A      2) точка B      3) точка C      4) точка D

**3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь  $\frac{z^{-8} \cdot z}{z^{-4}}$ ?

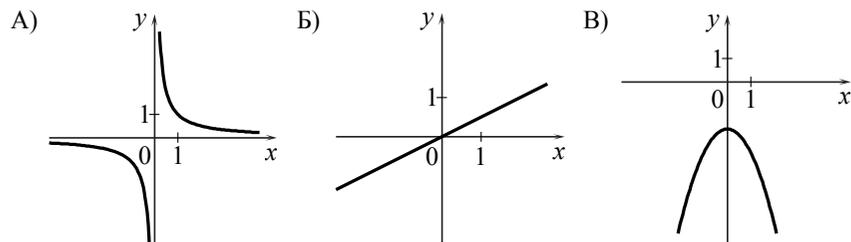
1)  $z^3$       2)  $z^{-11}$       3)  $z^{-3}$       4)  $z^{-1}$

4 Найдите корни уравнения  $4x^2 - 16x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = \frac{1}{x}$       2)  $y = -x^2 - 2$       3)  $y = \frac{1}{2}x$       4)  $y = -\frac{1}{2}x$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ : 4, 6, 8, ... . Найдите  $a_{11}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Упростите выражение  $\frac{a^2 + ax}{x} : \frac{a+x}{x^2}$  и найдите его значение при  $a = 17$ ;  $x = 5$ .  
В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

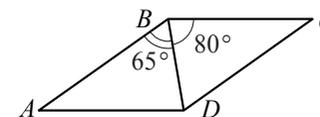
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство  $2 + x \leq 5x - 8$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



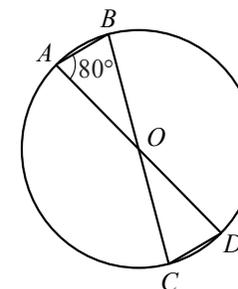
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $65^\circ$  и  $80^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.



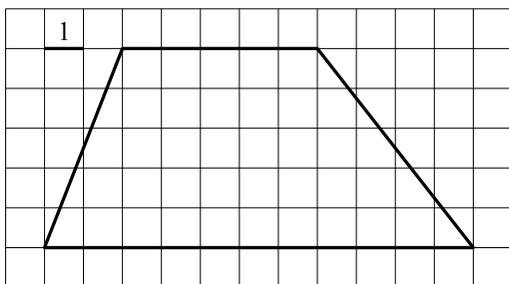
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10 В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $OAB$  равен  $80^\circ$ . Найдите величину угла  $OCD$ .



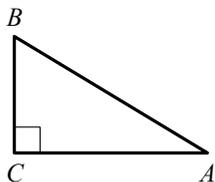
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $AC = 4$ ,  $\cos A = 0,8$ . Найдите  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Биссектриса равнобедренного треугольника, проведённая из вершины, противоположной основанию, перпендикулярна основанию.
- 2) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Из двух хорд окружности больше та, середина которой находится дальше от центра окружности.

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Модуль «Реальная математика»*

- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров мужчиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 128 г жиров?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления в четверг.

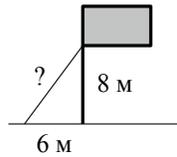


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

- 16 Кофейный сервиз, который стоил 700 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке этого сервиза покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

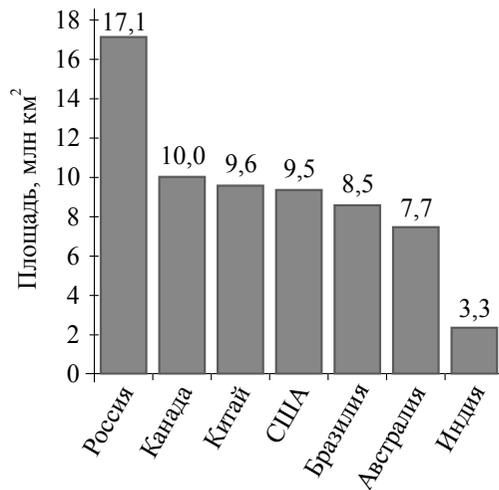
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 8 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 6 м. Найдите длину троса.



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Площадь Австралии меньше площади России.
- 2) Площадь территории США составляет 9,5 млн км<sup>2</sup>.
- 3) Площадь США меньше площади России на 7,6 млн км<sup>2</sup>.
- 4) По площади территории Китай занимает второе место в мире.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что жребий начинать игру Пете **не** выпадет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 4 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

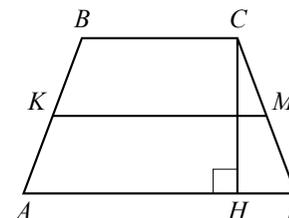
21 Решите неравенство  $\frac{8x-9}{5} \geq \frac{x^2}{3}$ .

22 Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 34 км, выехал велосипедист. Одновременно с ним из  $B$  в  $A$  вышел пешеход. Велосипедист ехал со скоростью, на 8 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость велосипедиста, если известно, что они встретились в 10 км от пункта  $B$ .

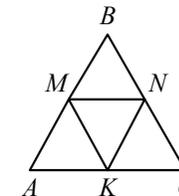
23 При каком значении  $p$  прямая  $y = x + p$  имеет с параболой  $y = x^2 - 3x$  ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки. Постройте в одной системе координат данную параболу и прямую при найденном значении  $p$ .

## Модуль «Геометрия»

24 В трапеции  $ABCD$  боковые стороны  $AB$  и  $CD$  равны,  $CH$  — высота, проведённая к большему основанию  $AD$ . Найдите длину отрезка  $HD$ , если средняя линия  $KM$  трапеции равна 10, а меньшее основание  $BC$  равно 4.



25 В равностороннем треугольнике  $ABC$  точки  $M$ ,  $N$ ,  $K$  — середины сторон  $AB$ ,  $BC$ ,  $CA$  соответственно. Докажите, что  $AMNK$  — ромб.



26 Из вершины прямого угла  $C$  треугольника  $ABC$  проведена высота  $CP$ . Радиус окружности, вписанной в треугольник  $ACP$ , равен 4, тангенс угла  $BAC$  равен 0,75. Найдите радиус вписанной окружности треугольника  $ABC$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1313**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

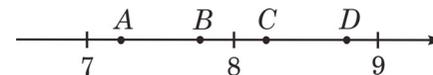
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $80 + 0,9 \cdot (-10)^3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{68}$ . Какая это точка?



1) точка A      2) точка B      3) точка C      4) точка D

**3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь  $\frac{(a^{-3})^4}{a^{-6}}$ ?

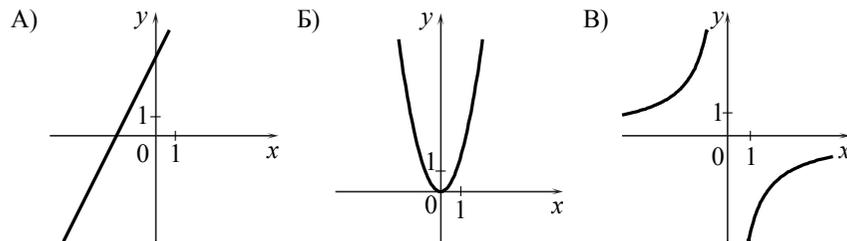
1)  $a^{-18}$       2)  $a^2$       3)  $a^7$       4)  $a^{-6}$

4 Найдите корни уравнения  $2x^2 + 14x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = 2x - 4$     2)  $y = -\frac{4}{x}$     3)  $y = 2x^2$     4)  $y = 2x + 4$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ :  $-6, -3, 0, \dots$ . Найдите сумму первых десяти её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Упростите выражение  $7b + \frac{2a - 7b^2}{b}$  и найдите его значение при  $a = 9, b = 12$ . В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

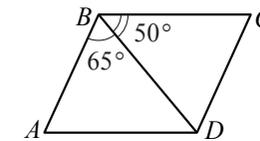
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство  $18 - 5(x + 3) > 1 - 7x$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



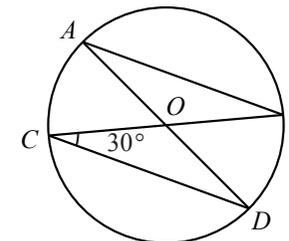
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $65^\circ$  и  $50^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.



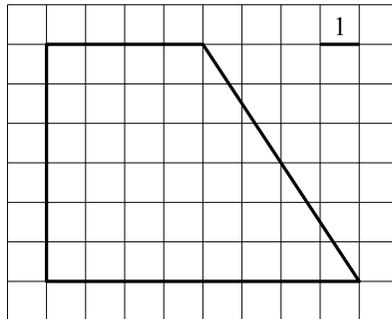
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10 В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $OCD$  равен  $30^\circ$ . Найдите величину угла  $OAB$ .



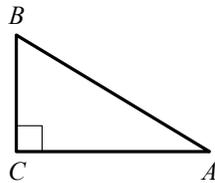
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $AC = 8$ ,  $\cos A = 0,4$ . Найдите  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Центры вписанной и описанной окружностей равностороннего треугольника совпадают.
- 2) Существует квадрат, который не является ромбом.
- 3) Сумма углов остроугольного треугольника равна  $180^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Модуль «Реальная математика»*

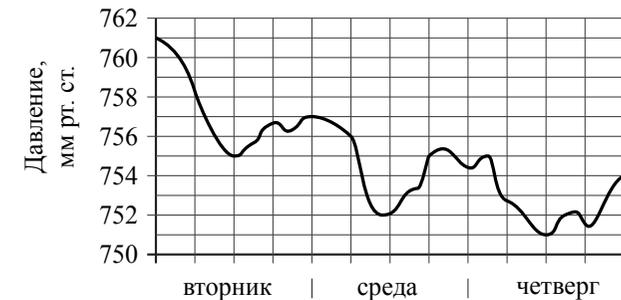
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении углеводов 12-летним мальчиком можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 359 г углеводов?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления во вторник.

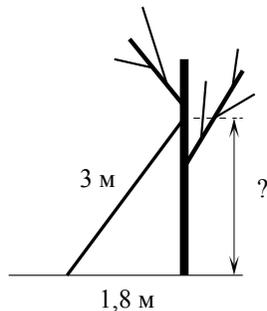


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

- 16 Набор полотенец, который стоил 200 рублей, продаётся с 3%-й скидкой. При покупке этого набора покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

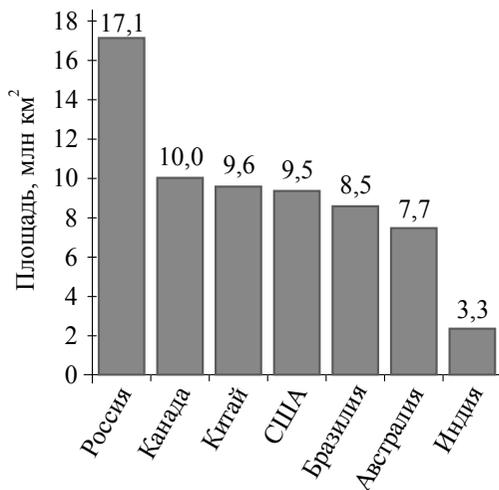
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 Лестницу длиной 3 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,8 м?



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь Австралии больше площади Китая.
- 2) Площадь России больше площади Бразилии более чем вдвое.
- 3) Площадь территории Индии составляет 4 млн км<sup>2</sup>.
- 4) Аргентина входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 6 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

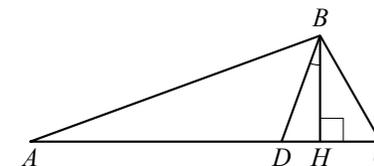
21 Решите неравенство  $(x-1)(3x-5) < 1$ .

22 Из пунктов  $A$  и  $B$ , расстояние между которыми 27 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 15 км от  $A$ . Найдите скорость пешехода, шедшего из  $A$ , если известно, что он шёл со скоростью, на 2 км/ч большей, чем второй пешеход, и сделал в пути получасовую остановку.

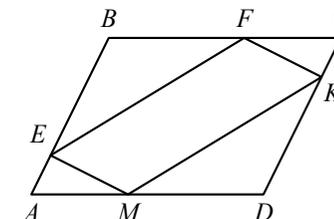
23 Постройте график функции  $y = \frac{2x+1}{2x^2+x}$  и определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y = kx$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

## Модуль «Геометрия»

24 В треугольнике  $ABC$  углы  $A$  и  $C$  равны  $20^\circ$  и  $60^\circ$  соответственно. Найдите угол между высотой  $BH$  и биссектрисой  $BD$ .



25 В параллелограмме  $ABCD$  точки  $E, F, K$  и  $M$  лежат на его сторонах, как показано на рисунке, причём  $AE = CK$ ,  $BF = DM$ . Докажите, что  $EFKM$  — параллелограмм.



26 Медиана  $BM$  треугольника  $ABC$  является диаметром окружности, пересекающей сторону  $BC$  в её середине. Длина стороны  $AC$  равна 4. Найдите радиус описанной окружности треугольника  $ABC$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1314**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

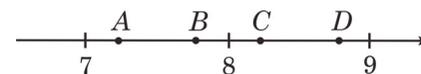
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $30 - 0,8 \cdot (-10)^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{77}$ . Какая это точка?



1) точка A      2) точка B      3) точка C      4) точка D

**3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь  $\frac{(x^3)^{-4}}{x^{-3}}$ ?

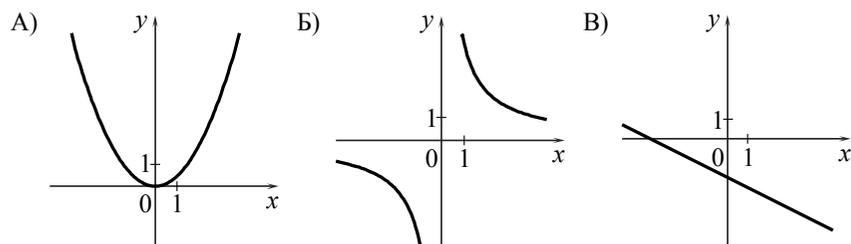
1)  $x^{-9}$       2)  $x^4$       3)  $x^2$       4)  $x^{-15}$

4 Найдите корни уравнения  $5x^2 + 15x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = -\frac{1}{2}x - 2$     2)  $y = \frac{1}{2}x^2$     3)  $y = \frac{1}{2}x^2 - 2$     4)  $y = \frac{4}{x}$

Ответ:

А	Б	В

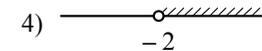
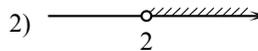
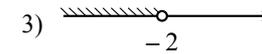
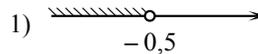
6 Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ :  $-7, -4, -1, \dots$ . Найдите сумму первых десяти её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Упростите выражение  $8a - \frac{8a^2 - 3c}{a}$  и найдите его значение при  $a=15$ ,  $c=12$ . В ответе запишите найденное значение.

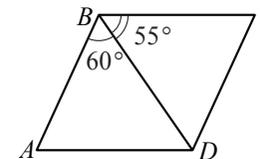
Ответ: \_\_\_\_\_.

8 Решите неравенство  $4x + 23 < 3 - 2(x - 4)$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



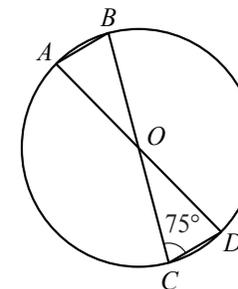
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $60^\circ$  и  $55^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.



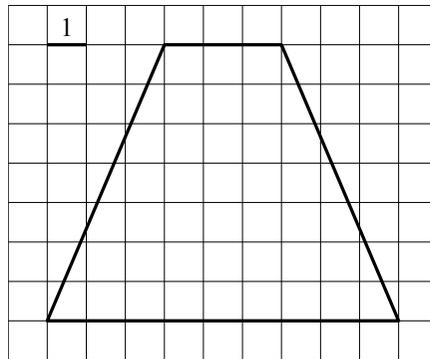
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10 В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $OCD$  равен  $75^\circ$ . Найдите величину угла  $OAB$ .



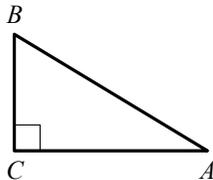
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $BC = 9$ ,  $\sin A = 0,3$ . Найдите  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Центры вписанной и описанной окружностей равнобедренного треугольника совпадают.
- 2) Существует параллелограмм, который не является прямоугольником.
- 3) Сумма углов тупоугольного треугольника равна  $180^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Модуль «Реальная математика»*

- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении белков мужчиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 120 г белков?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления в среду.

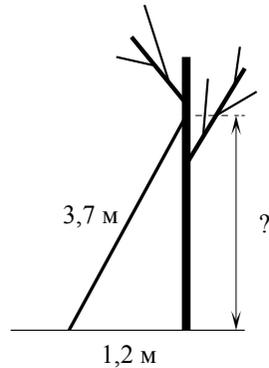


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

- 16 Плед, который стоил 400 рублей, продаётся с 5%-й скидкой. При покупке этого пледа покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

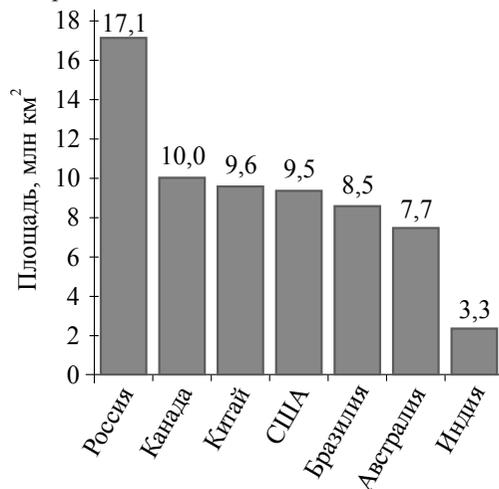
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 Лестницу длиной 3,7 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Казахстан входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь Бразилии больше площади Индии более чем в три раза.
- 3) Площадь территории Бразилии составляет 8,5 млн км<sup>2</sup>.
- 4) Площадь Австралии больше площади Китая.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 На экзамене 25 билетов, Антон не выучил 4 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 7 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

21 Решите неравенство  $(2x + 1)(x - 1) > 9$ .

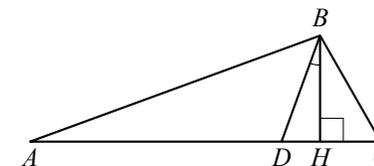
22 Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 13 км, вышел пешеход. Одновременно с ним из  $B$  в  $A$  выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость пешехода, если известно, что они встретились в 8 км от пункта  $B$ .

23 Постройте график функции  $y = \frac{1-2x}{2x^2-x}$  и определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y = kx$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

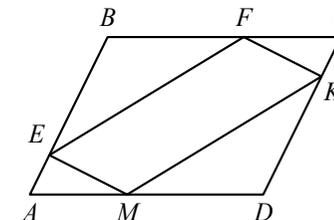
Используется с бланками ответов

## Модуль «Геометрия»

24 В треугольнике  $ABC$  углы  $A$  и  $C$  равны  $20^\circ$  и  $50^\circ$  соответственно. Найдите угол между высотой  $BH$  и биссектрисой  $BD$ .



25 В параллелограмме  $ABCD$  точки  $E, F, K$  и  $M$  лежат на его сторонах, как показано на рисунке, причём  $AE = CK$ ,  $CF = AM$ . Докажите, что  $EFKM$  — параллелограмм.



26 Медиана  $BM$  треугольника  $ABC$  равна 3 и является диаметром окружности, пересекающей сторону  $BC$  в её середине. Найдите диаметр описанной окружности треугольника  $ABC$ .

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1315**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

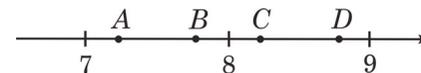
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $80 + 0,4 \cdot (-10)^3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{52}$ . Какая это точка?



1) точка A      2) точка B      3) точка C      4) точка D

**3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь  $\frac{(a^{-4})^{-3}}{a^{-6}}$ ?

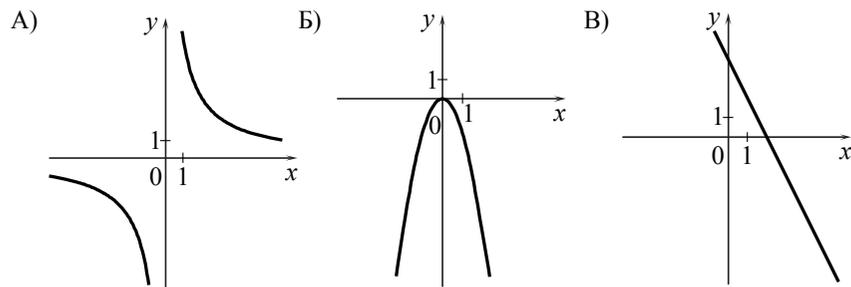
1)  $a^{-1}$       2)  $a^6$       3)  $a^{-2}$       4)  $a^{18}$

4) Найдите корни уравнения  $3x^2 + 18x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = \frac{6}{x}$       2)  $y = -2x + 4$       3)  $y = 2x + 4$       4)  $y = -2x^2$

Ответ:

А	Б	В

6) Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ :  $-1, 2, 5, \dots$ . Найдите сумму первых десяти её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7) Упростите выражение  $9b + \frac{5a - 9b^2}{b}$  и найдите его значение при  $a = 9, b = 18$ .  
В ответе запишите найденное значение.

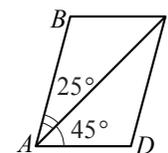
Ответ: \_\_\_\_\_.

8) Решите неравенство  $20 - 3(x - 5) < 19 - 7x$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



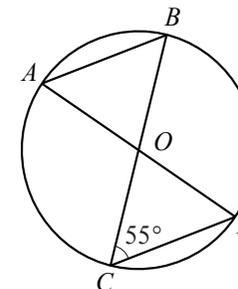
Модуль «Геометрия»

9) Диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $45^\circ$  и  $25^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.



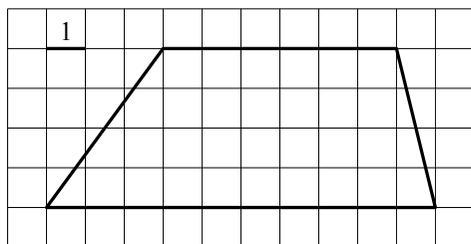
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10) В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $OCD$  равен  $55^\circ$ . Найдите величину угла  $OAB$ .



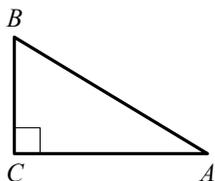
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

12 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $AC = 6$ ,  $\cos A = 0,6$ . Найдите  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Центр описанной окружности равнобедренного треугольника лежит на высоте, проведённой к основанию треугольника.
- 2) Квадрат является прямоугольником.
- 3) Сумма углов любого треугольника равна  $180^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

Модуль «Реальная математика»

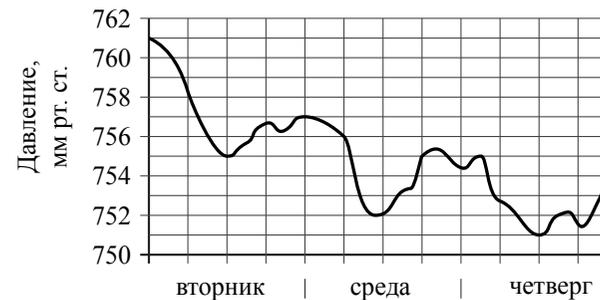
14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров женщиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 55 г жиров?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления в среду.

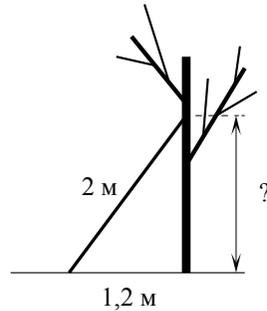


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

16 Скатерть, которая стоила 300 рублей, продаётся с 3%-й скидкой. При покупке этой скатерти покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

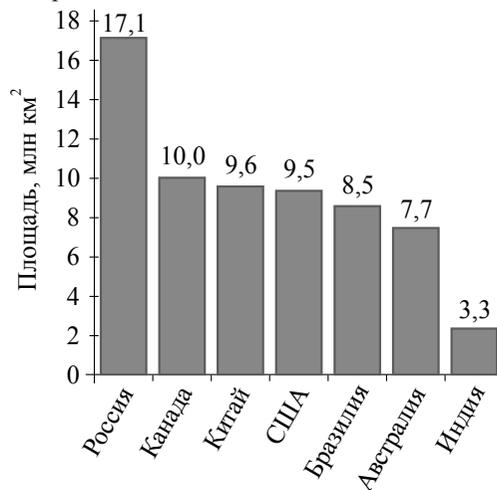
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 Лестницу длиной 2 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь Австралии больше площади Канады.
- 2) Площадь России больше площади Бразилии примерно вдвое.
- 3) Судан входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 4) Площадь территории США составляет 10 млн км<sup>2</sup>.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 8 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

21 Решите неравенство  $(3x - 2)(x + 4) > -11$ .

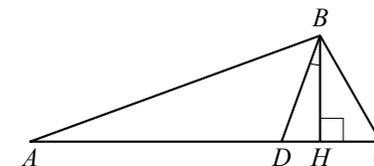
22 Из пунктов  $A$  и  $B$ , расстояние между которыми 27 км, вышли одновременно навстречу друг другу два туриста и встретились в 12 км от  $B$ . Турист, шедший из  $A$ , сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость туриста, шедшего из  $B$ , если известно, что он шёл со скоростью, на 2 км/ч меньшей, чем первый турист.

23 Постройте график функции  $y = \frac{x-2}{2x-x^2}$  и определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y = kx$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

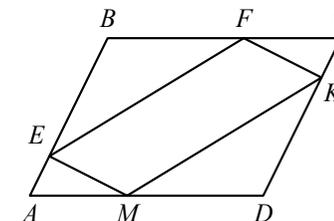
Используется с бланками ответов

## Модуль «Геометрия»

24 В треугольнике  $ABC$  углы  $A$  и  $C$  равны  $30^\circ$  и  $50^\circ$  соответственно. Найдите угол между высотой  $BH$  и биссектрисой  $BD$ .



25 В параллелограмме  $ABCD$  точки  $E$ ,  $F$ ,  $K$  и  $M$  лежат на его сторонах, как показано на рисунке, причём  $BF = DM$ ,  $BE = DK$ . Докажите, что  $EFKM$  — параллелограмм.



26 Медиана  $BM$  треугольника  $ABC$  является диаметром окружности, пересекающей сторону  $BC$  в её середине. Найдите этот диаметр, если диаметр описанной окружности треугольника  $ABC$  равен 8.

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1316**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

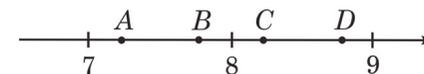
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $45 + 0,6 \cdot (-10)^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{61}$ . Какая это точка?



1) точка A      2) точка B      3) точка C      4) точка D

**3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь  $\frac{(x^{-3})^4}{x^{-4}}$ ?

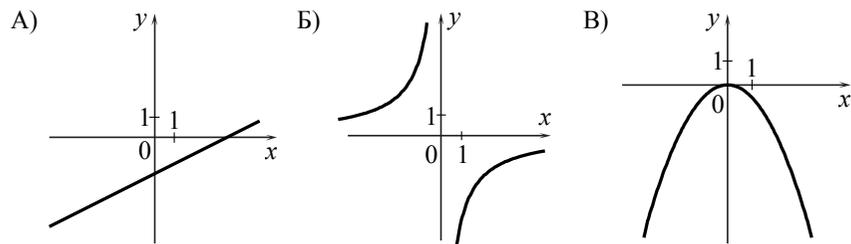
1)  $x^5$       2)  $x^{-16}$       3)  $x^3$       4)  $x^{-8}$

4) Найдите корни уравнения  $6x^2 + 24x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = -\frac{6}{x}$     2)  $y = -\frac{1}{2}x^2$     3)  $y = \frac{1}{2}x - 2$     4)  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2$

Ответ:

А	Б	В

6) Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ : 4, 7, 10, ... . Найдите сумму первых десяти её членов.

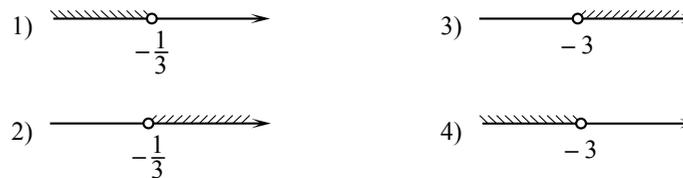
Ответ: \_\_\_\_\_.

7) Упростите выражение  $6a + \frac{2c - 6a^2}{a}$  и найдите его значение при  $a = 12$ ,  $c = 15$ . В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

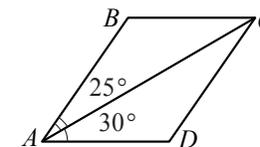
Используется с бланками ответов

8) Решите неравенство  $22 - x > 5 - 4(x - 2)$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



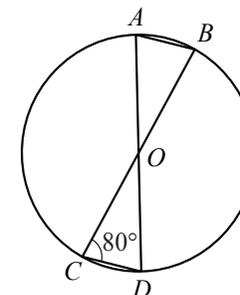
Модуль «Геометрия»

9) Диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $25^\circ$  и  $30^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.



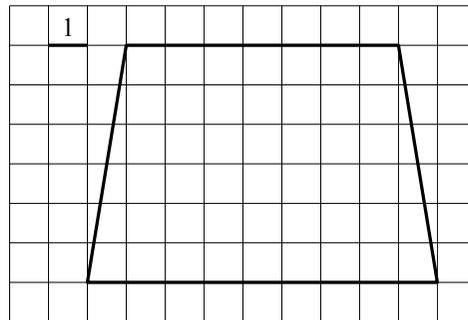
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10) В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $OCD$  равен  $80^\circ$ . Найдите величину угла  $OAB$ .



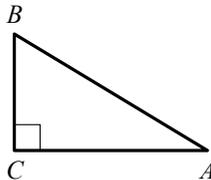
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $BC = 4$ ,  $\sin A = 0,8$ . Найдите  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Центр вписанной окружности равнобедренного треугольника лежит на высоте, проведённой к основанию треугольника.
- 2) Ромб не является параллелограммом.
- 3) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна  $90^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

Модуль «Реальная математика»

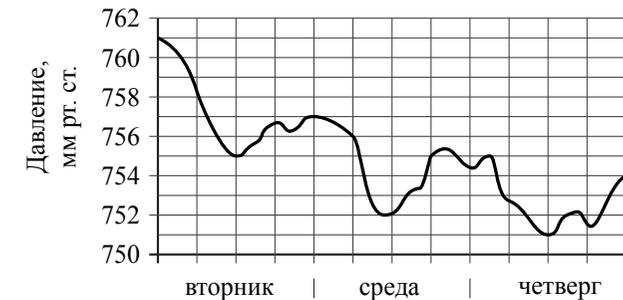
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении белков 6-месячной девочкой можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 40 г белков?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления в четверг.

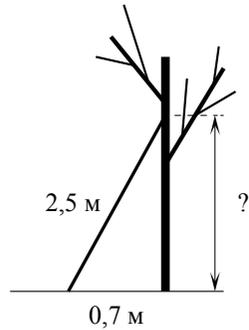


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

- 16 Покрывало, которое стоило 300 рублей, продаётся с 5%-й скидкой. При покупке этого покрывала покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

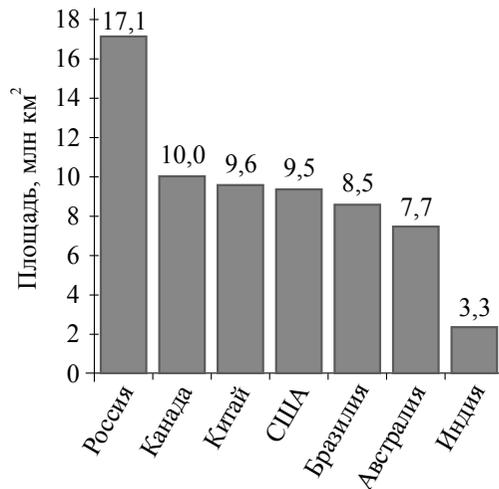
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 Лестницу длиной 2,5 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 0,7 м?



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь территории Канады составляет 10 млн км<sup>2</sup>.
- 2) Площадь Индии больше площади Канады.
- 3) Япония входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 4) Площадь России больше площади США более чем вдвое.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 6 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 9 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

21 Решите неравенство  $(x-3)(2x+3) < -7$ .

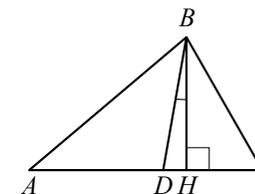
22 Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 13 км, вышел пешеход. Одновременно навстречу ему из  $B$  в  $A$  выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость велосипедиста, если известно, что они встретились в 5 км от пункта  $A$ .

23 Постройте график функции  $y = \frac{x+2}{x^2+2x}$  и определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y = kx$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

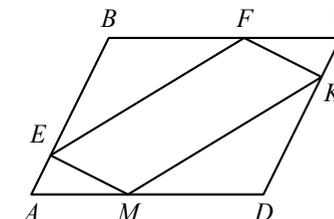
Используется с бланками ответов

## Модуль «Геометрия»

24 В треугольнике  $ABC$  углы  $A$  и  $C$  равны  $40^\circ$  и  $60^\circ$  соответственно. Найдите угол между высотой  $BH$  и биссектрисой  $BD$ .



25 В параллелограмме  $ABCD$  точки  $E$ ,  $F$ ,  $K$  и  $M$  лежат на его сторонах, как показано на рисунке, причём  $CF = AM$ ,  $BE = DK$ . Докажите, что  $EFKM$  — параллелограмм.



26 Медиана  $BM$  треугольника  $ABC$  является диаметром окружности, пересекающей сторону  $BC$  в её середине. Найдите длину стороны  $AC$ , если радиус описанной окружности треугольника  $ABC$  равен 7.

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1317**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

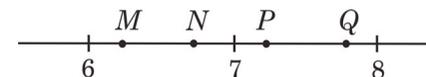
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $-90 + 0,7 \cdot (-10)^3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{45}$ . Какая это точка?



1) точка  $M$       2) точка  $N$       3) точка  $P$       4) точка  $Q$

**3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь  $\frac{(a^6)^{-2}}{a^{-4}}$ ?

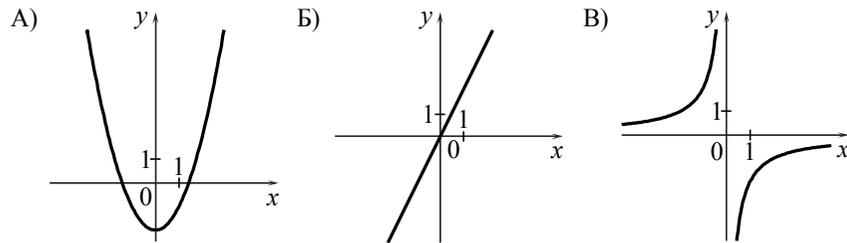
1)  $a^8$       2)  $a^3$       3)  $a^{-8}$       4)  $a^{-16}$

4) Найдите корни уравнения  $4x^2 - 20x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = -\frac{2}{x}$       2)  $y = x^2 - 2$       3)  $y = 2x$       4)  $y = \frac{2}{x}$

Ответ:

А	Б	В

6) Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ :  $-6, -2, 2, \dots$ . Найдите  $a_{16}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7) Упростите выражение  $\frac{a-2}{a^2} : \frac{a-2}{a^2+3a}$  и найдите его значение при  $a=1,5$ .  
В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

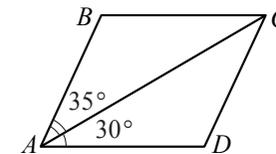
Используется с бланками ответов

8) Решите неравенство  $2x - 5 < 9 - 6(x - 3)$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



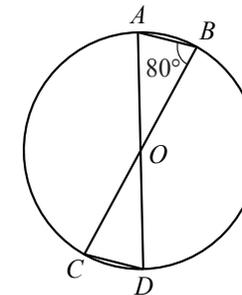
Модуль «Геометрия»

9) Диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $35^\circ$  и  $30^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.



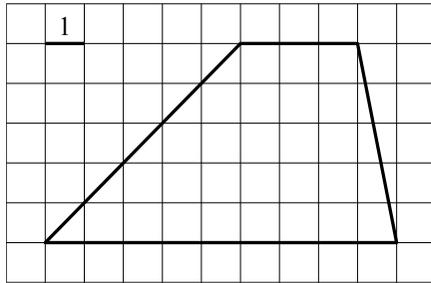
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10) В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $ABO$  равен  $80^\circ$ . Найдите величину угла  $ODC$ .



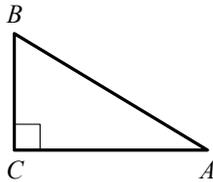
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

12 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $BC = 2$ ,  $\cos B = 0,4$ . Найдите  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если угол острый, то смежный с ним угол также является острым.
- 2) Диагонали квадрата взаимно перпендикулярны.
- 3) В плоскости все точки, равноудалённые от заданной точки, лежат на одной окружности.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Модуль «Реальная математика»

14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров 8-летним мальчиком можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 90 г жиров?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления во вторник в 6 часов утра.

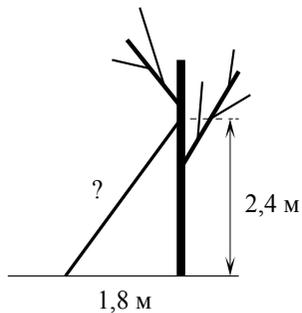


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

16 Пылесос, который стоил 3500 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке этого пылесоса покупатель отдал кассиру 5000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

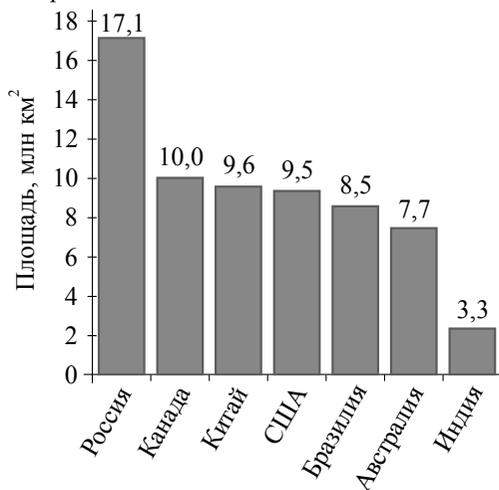
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 2,4 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,8 м?



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь России больше площади США на 10 млн км<sup>2</sup>.
- 2) Площадь Индии больше площади Австралии.
- 3) Афганистан входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 4) Площадь территории Бразилии составляет 8,5 млн км<sup>2</sup>.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 На экзамене 20 билетов, Сергей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6500 + 4000 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 11 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

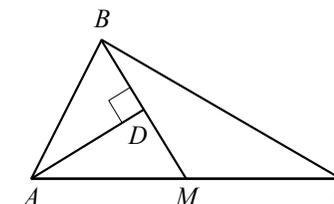
21 Решите неравенство  $\frac{x^2}{3} < \frac{3x+3}{4}$ .

22 Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 19 км, вышел пешеход. Через полчаса навстречу ему из пункта  $B$  вышел турист и встретил пешехода в 9 км от  $B$ . Турист шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход. Найдите скорость пешехода, шедшего из  $A$ .

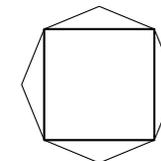
23 При каких отрицательных значениях  $k$  прямая  $y = kx - 4$  имеет с параболой  $y = x^2 + 2x$  ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки и постройте данные графики в одной системе координат.

## Модуль «Геометрия»

24 Прямая  $AD$ , перпендикулярная медиане  $BM$  треугольника  $ABC$ , делит её пополам. Найдите сторону  $AC$ , если сторона  $AB$  равна 4.



25 Дан правильный восьмиугольник. Докажите, что если его вершины последовательно соединить отрезками через одну, то получится квадрат.



26 В трапеции  $ABCD$  основание  $AD$  вдвое больше основания  $BC$  и вдвое больше боковой стороны  $CD$ . Угол  $ADC$  равен  $60^\circ$ , сторона  $AB$  равна 2. Найдите площадь трапеции.

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1318**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

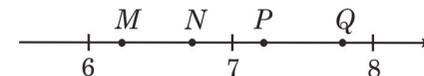
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $-0,2 \cdot (-10)^2 + 55$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{39}$ . Какая это точка?



1) точка *M*      2) точка *N*      3) точка *P*      4) точка *Q*

**3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь  $\frac{(c^{-6})^{-2}}{c^{-3}}$ ?

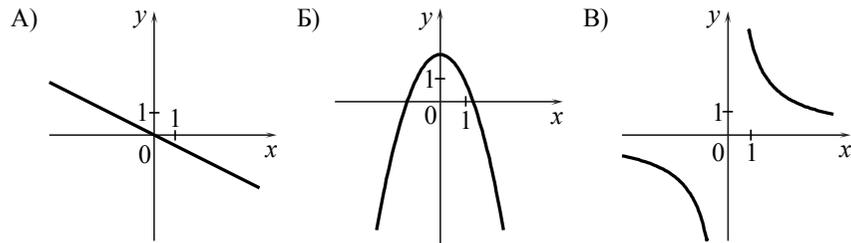
1)  $c^9$       2)  $c^{-5}$       3)  $c^{-4}$       4)  $c^{15}$

4 Найдите корни уравнения  $5x^2 + 20x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = \frac{4}{x}$       2)  $y = \frac{1}{2}x$       3)  $y = 2 - x^2$       4)  $y = -\frac{1}{2}x$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ :  $-3, 1, 5, \dots$ . Найдите  $a_{11}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Упростите выражение  $\frac{6c - c^2}{1 - c} : \frac{c^2}{1 - c}$  и найдите его значение при  $c = 1, 2$ .

В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

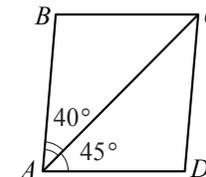
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство  $3 - 2(x - 3) > 18 - 5x$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



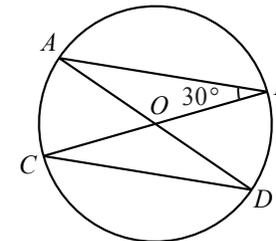
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $45^\circ$  и  $40^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.



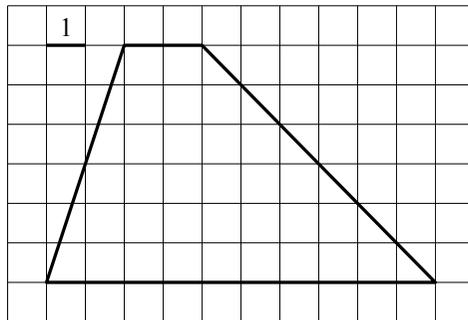
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10 В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $ABO$  равен  $30^\circ$ . Найдите величину угла  $ODC$ .



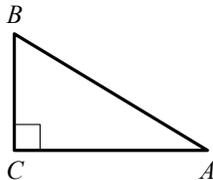
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

12 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $BC = 6$ ,  $\cos B = 0,3$ . Найдите  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 2) В любом параллелограмме диагонали точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Точка, лежащая на серединном перпендикуляре к отрезку, равноудалена от концов этого отрезка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Модуль «Реальная математика»

14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении белков 7-летней девочкой можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 35 г белков?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления в среду в 12 часов.

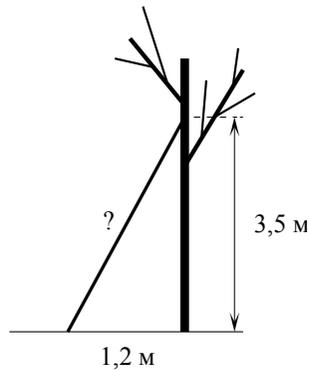


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

16 Стиральная машина, которая стоила 4500 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке этой машины покупатель отдал кассиру 5000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

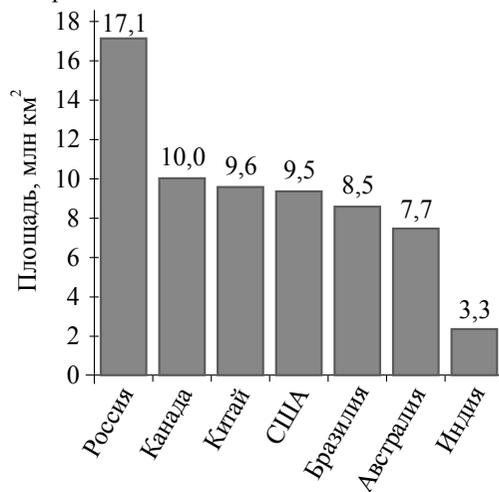
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 3,5 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь Австралии больше площади Индии на 4 млн км<sup>2</sup>.
- 2) Площадь Канады больше площади Австралии.
- 3) Украина входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 4) Площадь территории Бразилии составляет 8,7 млн км<sup>2</sup>.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 На экзамене 20 билетов, Сергей не выучил 4 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6500 + 4000 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 12 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

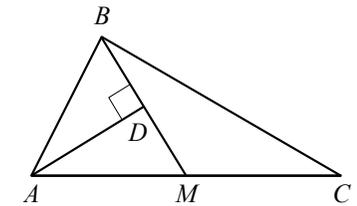
21 Решите неравенство  $\frac{x^2}{2} < \frac{2x+2}{3}$ .

22 Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 34 км, вышел пешеход. Через полчаса навстречу ему из  $B$  в  $A$  выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, на 8 км/ч большей скорости пешехода. Найдите скорость велосипедиста, если известно, что они встретились в 10 км от пункта  $A$ .

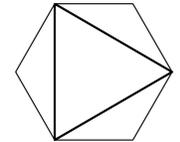
23 При каких отрицательных значениях  $k$  прямая  $y = kx - 4$  имеет с параболой  $y = x^2 + 3x$  ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки и постройте данные графики в одной системе координат.

## Модуль «Геометрия»

24 Прямая  $AD$ , перпендикулярная медиане  $BM$  треугольника  $ABC$ , делит угол  $BAC$  пополам. Найдите сторону  $AC$ , если сторона  $AB$  равна 3.



25 Дан правильный шестиугольник. Докажите, что если его вершины последовательно соединить отрезками через одну, то получится равносторонний треугольник.



26 В трапеции  $ABCD$  основание  $AD$  вдвое больше основания  $BC$  и вдвое больше боковой стороны  $CD$ . Угол  $ADC$  равен  $60^\circ$ , сторона  $AB$  равна 4. Найдите площадь трапеции.

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1319**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

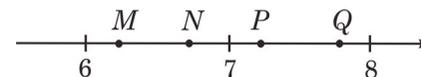
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $-80 + 0,3 \cdot (-10)^3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{61}$ . Какая это точка?



1) точка  $M$       2) точка  $N$       3) точка  $P$       4) точка  $Q$

**3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь  $\frac{(a^{-2})^{-6}}{a^{-4}}$ ?

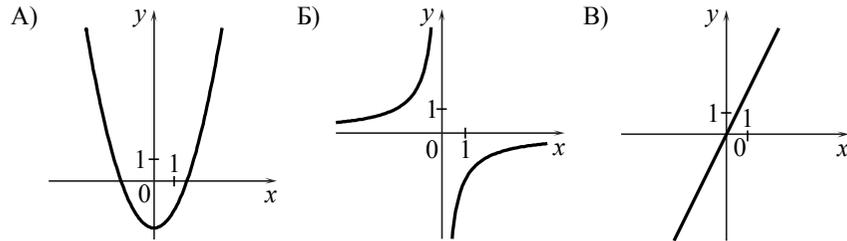
1)  $a^8$       2)  $a^{-4}$       3)  $a^{16}$       4)  $a^{-3}$

4) Найдите корни уравнения  $7x^2 - 14x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = x^2 - 2$     2)  $y = x^2$     3)  $y = 2x$     4)  $y = -\frac{2}{x}$

Ответ:

А	Б	В

6) Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ : 2, 6, 10, ... . Найдите  $a_{16}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7) Упростите выражение  $\frac{c-3}{c^2} : \frac{c-3}{c^2+2c}$  и найдите его значение при  $c=0,4$ . В ответе запишите найденное значение.

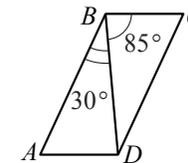
Ответ: \_\_\_\_\_.

8) Решите неравенство  $9 + 5x < 6 - 4(x - 3)$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



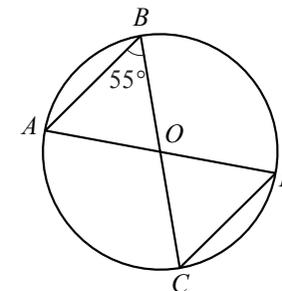
Модуль «Геометрия»

9) Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $85^\circ$  и  $30^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.



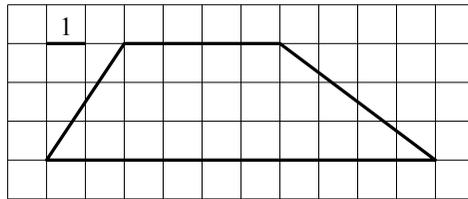
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10) В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $ABO$  равен  $55^\circ$ . Найдите величину угла  $ODC$ .



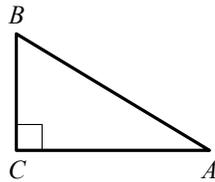
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

12 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $BC = 3$ ,  $\cos B = 0,6$ . Найдите  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если один из углов треугольника прямой, то треугольник прямоугольный.
- 2) Диагонали квадрата точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Точка, равноудалённая от концов отрезка, лежит на среднем перпендикуляре к этому отрезку.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Модуль «Реальная математика»

14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении углеводов мужчиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 488 г углеводов?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления во вторник в 18 часов.

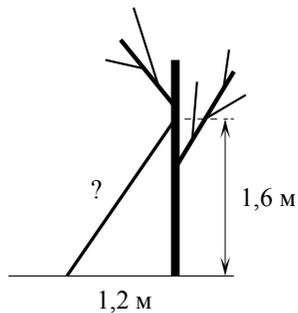


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

16 Швейная машина, которая стоила 4000 рублей, продаётся с 15%-й скидкой. При покупке этой машины покупатель отдал кассиру 5000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

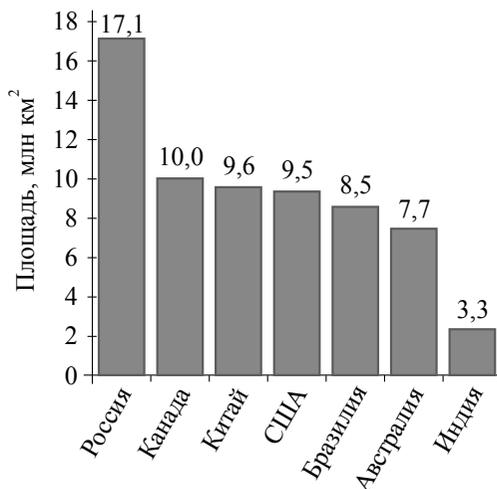
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 1,6 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь Индии больше площади Бразилии.
- 2) Площадь России больше площади Канады на 7,1 млн км<sup>2</sup>.
- 3) Беларусь входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 4) Площадь территории Китая составляет 10,0 млн км<sup>2</sup>.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 На экзамене 20 билетов, Сергей не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6500 + 4000 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 13 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

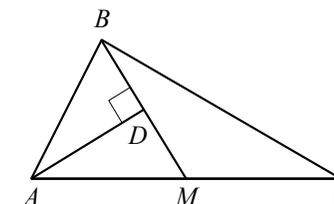
21 Решите неравенство  $\frac{x^2}{2} > \frac{11x-4}{5}$ .

22 Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 27 км, вышел турист. Через полчаса навстречу ему из пункта  $B$  вышел пешеход и встретил туриста в 12 км от  $A$ . Найдите скорость туриста, если известно, что она была на 2 км/ч меньше скорости пешехода.

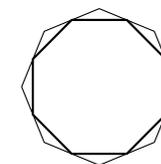
23 При каких положительных значениях  $k$  прямая  $y = kx - 4$  имеет с параболой  $y = x^2 - 2x$  ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки и постройте данные графики в одной системе координат.

## Модуль «Геометрия»

24 Прямая  $AD$ , перпендикулярная медиане  $BM$  треугольника  $ABC$ , делит её пополам. Найдите сторону  $AB$ , если сторона  $AC$  равна 10.



25 Дан правильный восьмиугольник. Докажите, что если последовательно соединить отрезками середины его сторон, то получится правильный восьмиугольник.



26 В трапеции  $ABCD$  основание  $AD$  вдвое больше основания  $BC$  и вдвое больше боковой стороны  $CD$ . Угол  $ADC$  равен  $60^\circ$ , сторона  $AB$  равна 1. Найдите площадь трапеции.

**Государственная (итоговая) аттестация  
по МАТЕМАТИКЕ  
Вариант № 1320**

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий; в *части 2* — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

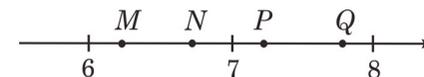
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $-0,7 \cdot (-10)^2 + 90$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{52}$ . Какая это точка?



1) точка M      2) точка N      3) точка P      4) точка Q

**3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь  $\frac{(c^{-6})^2}{c^{-3}}$ ?

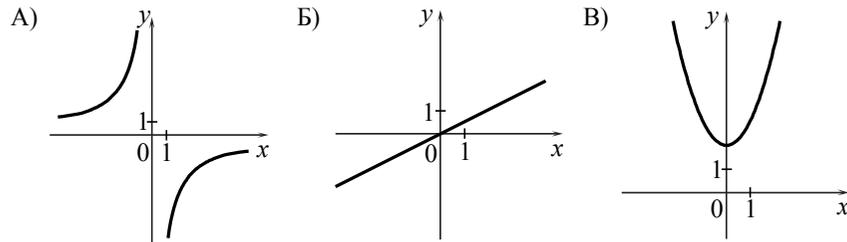
1)  $c^{-9}$       2)  $c^{-1}$       3)  $c^{-15}$       4)  $c^4$

4 Найдите корни уравнения  $3x^2 + 12x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = x^2 + 2$     2)  $y = \frac{1}{2}x$     3)  $y = -\frac{6}{x}$     4)  $y = -\frac{1}{2}x$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ : 6, 10, 14, ... . Найдите  $a_{11}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Упростите выражение  $\frac{4a - a^2}{3 + a} : \frac{a^2}{3 + a}$  и найдите его значение при  $a = 0,8$ .

В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

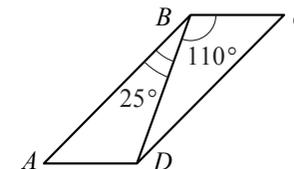
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство  $3 - 4x > 11 - 8(x - 2)$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



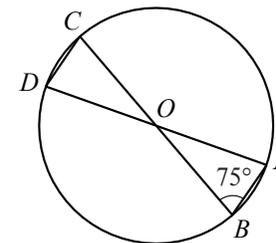
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $25^\circ$  и  $110^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.



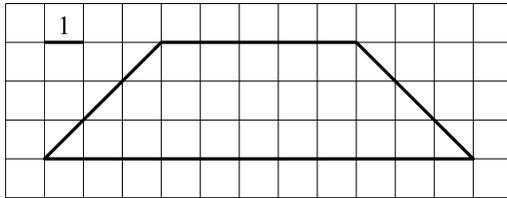
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10 В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $ABO$  равен  $75^\circ$ . Найдите величину угла  $ODC$ .



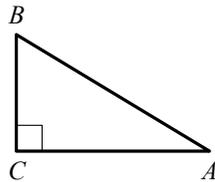
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

12 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $BC = 8$ ,  $\cos B = 0,8$ . Найдите  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Диагонали любого прямоугольника равны.
- 2) Если в треугольнике есть один острый угол, то этот треугольник остроугольный.
- 3) Если точка лежит на биссектрисе угла, то она равноудалена от сторон этого угла.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Модуль «Реальная математика»

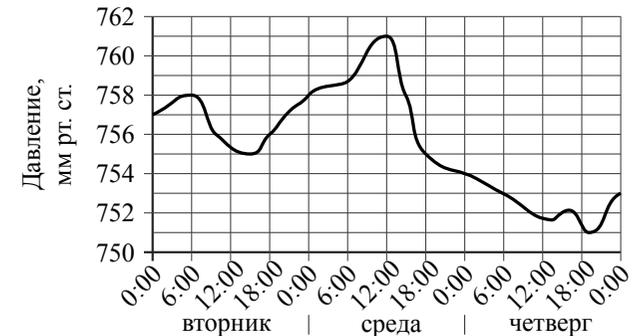
14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении белков женщиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 91 г белков?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления в четверг в 6 часов утра.

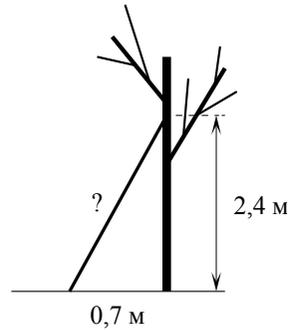


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

16 Утюг, который стоил 2000 рублей, продаётся с 15%-й скидкой. При покупке этого утюга покупатель отдал кассиру 5000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

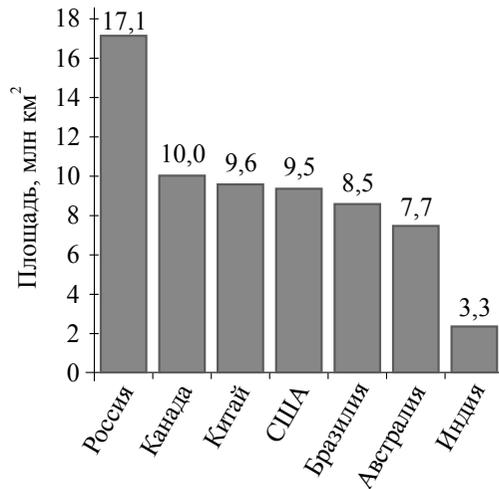
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 17 Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 2,4 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 0,7 м?



Ответ: \_\_\_\_\_ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь Австралии больше площади Канады.
- 2) Площадь территории Индии составляет 8,5 млн км<sup>2</sup>.
- 3) Монголия входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 4) Площадь Канады больше площади Индии более, чем в 3 раза.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 19 На экзамене 20 билетов, Сергей не выучил 2 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6500 + 4000 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 14 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_ р.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

## Модуль «Алгебра»

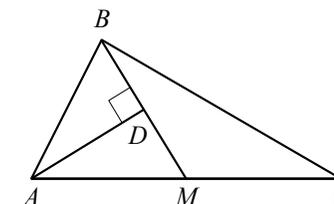
21 Решите неравенство  $\frac{x^2}{3} > \frac{8x-9}{5}$ .

22 Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 13 км, вышел пешеход. Через полчаса навстречу ему из  $B$  в  $A$  выехал велосипедист, который ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода. Найдите скорость велосипедиста, если известно, что они встретились в 5 км от пункта  $A$ .

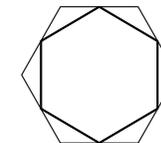
23 При каких положительных значениях  $k$  прямая  $y = kx - 4$  имеет с параболой  $y = x^2 - 3x$  ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки и постройте данные графики в одной системе координат.

## Модуль «Геометрия»

24 Прямая  $AD$ , перпендикулярная медиане  $BM$  треугольника  $ABC$ , делит угол  $BAC$  пополам. Найдите сторону  $AB$ , если сторона  $AC$  равна 4.



25 Дан правильный шестиугольник. Докажите, что если последовательно соединить отрезками середины его сторон, то получится правильный шестиугольник.



26 В трапеции  $ABCD$  основание  $AD$  вдвое больше основания  $BC$  и вдвое больше боковой стороны  $CD$ . Угол  $ADC$  равен  $60^\circ$ , сторона  $AB$  равна 6. Найдите площадь трапеции.

**ГИА-9 ПО МАТЕМАТИКЕ (2013 год). ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВУЮ (1) ЧАСТЬ.**

<b>Вар/№</b>	<b>1301</b>	<b>1302</b>	<b>1303</b>	<b>1304</b>	<b>1305</b>	<b>1306</b>	<b>1307</b>	<b>1308</b>	<b>1309</b>	<b>1310</b>	<b>1311</b>	<b>1312</b>	<b>1313</b>	<b>1314</b>	<b>1315</b>	<b>1316</b>	<b>1317</b>	<b>1318</b>	<b>1319</b>	<b>1320</b>	
<b>1</b>	2,25	1,5	1,6	1,75	2,1	1,5	1,2	3,2	-550	-15	680	-30	-820	-50	-320	105	-320	35	-380	20	
<b>2</b>	2	1	1	1	2	4	3	2	2	3	4	1	3	4	1	2	1	1	4	3	
<b>3</b>	1	4	2	2	4	3	4	4	3	1	2	3	4	1	4	4	4	4	4	3	1
<b>4</b>	-9;2	-5;3	-6;3	-2;7	-4,5	2,5	1,2	-1,8	0;5	0;2	0;3	0;4	-7;0	-3;0	-6;0	-4;0	-6;0	-4;0	0;2	-4;0	
<b>5</b>	243	132	431	312	312	243	421	132	314	213	421	132	432	241	142	312	142	431	143	321	
<b>6</b>	39	-22	32	-33	256	-2	-64	1	23	21	25	24	75	65	125	175	125	37	62	46	
<b>7</b>	8	15	6	10	1,5	9,5	2,6	4,5	4,6	170	5,2	85	1,5	2,4	2,5	2,5	2,5	4	6	4	
<b>8</b>	4	2	4	4	1	4	3	1	1	3	4	2	4	3	4	3	4	1	2	4	
<b>9</b>	110	120	80	70	105	115	55	45	105	105	45	35	65	65	110	125	110	95	65	45	
<b>10</b>	5	7	3	4	6	5	7	8	70	25	65	80	30	75	55	80	55	30	55	75	
<b>11</b>	40	28	20	44	90	120	100	120	28	42	42	40	36	42	32	48	32	36	21	24	
<b>12</b>	2,5	1,5	0,75	2,5	3,5	2	0,8	0,5	20	30	10	5	20	30	10	5	10	20	5	10	
<b>13</b>	12	12	12	13	23	23	12	123	13	13	13	12	13	23	13	13	13	23	123	13	
<b>14</b>	2	1	2	2	3	2	2	3	2	3	3	1	1	2	3	1	3	3	1	2	
<b>15</b>	751	753	755	761	755	752	755	751	756	753	756	755	761	757	752	751	752	761	756	753	
<b>16</b>	190	280	140	230	50	260	140	140	240	190	520	370	306	120	209	215	209	950	1600	3300	
<b>17</b>	10	13	15	17	9	9	12	12	17	15	13	10	2,4	3,5	1,6	2,4	1,6	3,7	2	2,5	
<b>18</b>	3	1	3	4	4	1	1	13	4	2	1	4	2	3	2	1	2	2	2	4	
<b>19</b>	0,35	0,45	0,35	0,45	0,65	0,55	0,1	0,1	0,4	0,6	0,8	0,8	0,88	0,84	0,8	0,76	0,8	0,8	0,75	0,9	
<b>20</b>	260	205	183	227	271	238	249	194	26500	47000	88000	14400	30600	34700	38800	42900	38800	54500	58500	62500	