Государственная (итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 105

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий, во второй – 5. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут). Время выполнения первой части ограничено – на неё отводится 90 мин; по истечении этого времени ответы на задания первой части работы сдаются.

При выполнении заданий первой части нужно указывать только ответы, ход решения приводить не надо.

При этом:

• если к заданию приводятся варианты ответов (четыре ответа, из них правильный только один), то обведите кружком номер выбранного ответа;

• если ответы к заданию не приводятся, то впишите полученный ответ в отведённое для этого место;

• если требуется соотнести некоторые объекты (например, графики, обозначенные буквами А, Б, В, и формулы, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4), то впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Если вы ошиблись при выборе ответа, то зачеркните отмеченную цифру и обведите нужную:

~~1)~~ 26 2) 20 3) 15 4) 10

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите новый:

Ответ: ~~x = – 12~~ x = 3

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём можно проводить нужные линии, отмечать точки, выполнять дополнительные построения.

Задания второй части выполняются на отдельном листе с записью хода решения. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

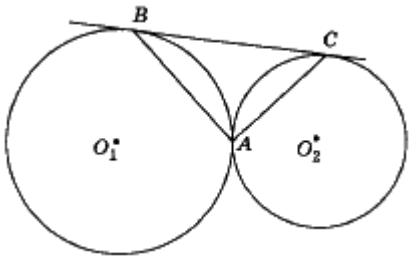
Желаем успеха!

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

19 Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 7 \\ x^2 + y^2 = 9 - 2xy \end{cases}$

20 К двум окружностям с центрами в точках O_1, O_2, касающимся внешним образом в точке А, проведена общая касательная ВС (В и С – точки касания). Докажите, что угол ВАС – прямой.



21 Лодка может проплыть 15 км по течению реки и еще 6 км протии течения за то же время, за какое плот может проплыть 5 км по этой реке. Найдите скорость течения реки, если известно, что собственная скорость лодки 8 км/ч.

22 Постройте график функции $y = -\left|x^2 + 2x - 3\right|$ и найдите, при каких значениях *m* прямая y=m пересекает построенный график ровно в трех точках.

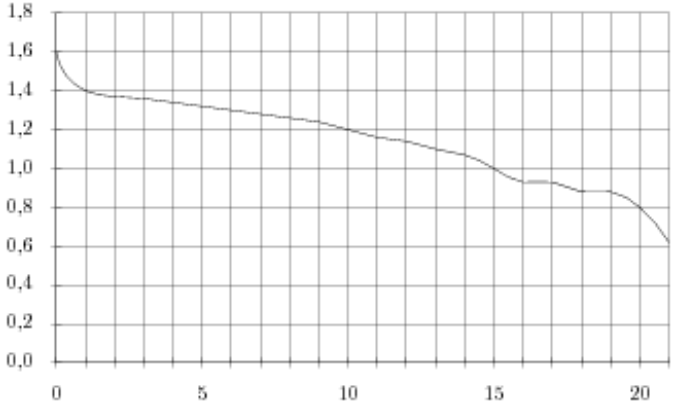
23 Диагонали АС и BD трапеции ABCD пересекаются в точке О. Площади треугольников AOD и BOC равны соответственно 25 $см^2$ и 16 $см^2$. Найдите площадь трапеции.

Часть 1

1 Запишите в ответе номера верных равенств.

1) $\frac{1}{2}:\frac{2}{3}=\frac{3}{4}$ 2) $0{,}8\cdot\frac{3}{2}=1{,}2$ 3) $\frac{4}{5}+0{,}2=1$ 4) $\frac{0{,}4}{1-\frac{1}{2}}=0{,}2$

2 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, какое напряжение будет в цепи через 15 часов работы фонарика. Ответ дайте в вольтах.



3 Средний вес мальчиков того же возраста, что и Яша, равен 72 кг. Вес Яши составляет 120% среднего веса. Сколько весит Яша?

1) 14,4 кг 2) 86,4 кг 3) 84 кг 4) 60 кг

4 О числах a и b известно, что $a>b$. Среди приведенных ниже неравенств выберите верные: 1) $a-b>-21$ 2) $b-a>19$ 3) $b-a<6$

1) 1 и 2 2) 1 и 3 3) 2 и 3 4) 1, 2 и 3

5 Упростите выражение $\frac{\sqrt{5}\cdot\sqrt{28}}{\sqrt{10}}$

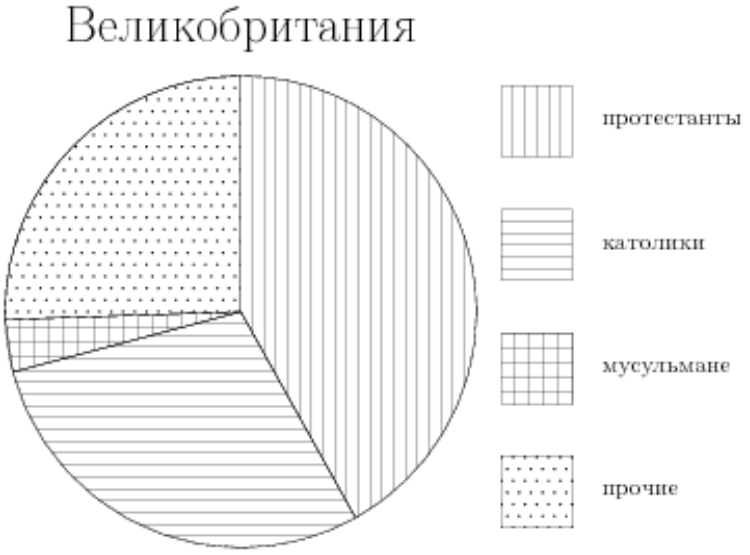
6 Человек ростом 1,5 м стоит на расстоянии 13 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна трем шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?

7 Решите уравнение $x^2=-4x+32$

8 В выпуклом четырехугольнике ABCD AB=BC, AD=CD , $\angle B=3°, \angle D=39°$. Найдите угол A. Ответ дайте в градусах.

9 Выполните деление $\frac{4b^2}{a^2-16b^2}:\frac{b}{a^2-4ab}$

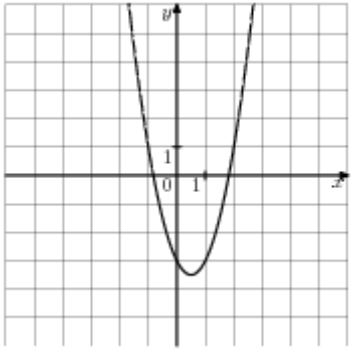
10 На диаграмме показан религиозный состав населения Великобритании. Определите по диаграмме, какая категория жителей составляет более 40% всего населения.



1) Протестанты
2) Католики
3) Мусульмане
4) Прочие

11 Родительский комитет закупил 25 пазлов для подарков детям на окончание года, из них 21 с машинами и 4 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Саше достанется пазл с машиной.

12 График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?



1) $y=-2x^2-2x+3$

2) $y=-2x^2+2x+3$

3) $y=2x^2+2x-3$

4) $y=2x^2-2x-3$

13 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: -8; -6; -4; -2;… . Какое из следующих чисел есть среди членов этой прогрессии?

1) 5 2) -1 3) 0 4) 1

14 В треугольнике одна из сторон равна 35, другая равна 17, а синус угла между ними равен $\frac{2}{7}$. Найдите площадь треугольника.

15 Какие из следующих утверждений верны?

1) Если радиус окружности и расстояние от центра окружности до прямой равны 2, то эти прямая и окружность касаются.

2) Если две окружности касаются, то расстояние между их центрами равно сумме радиусов.

3) Если расстояние между центрами двух окружностей равно сумме их диаметров, то эти окружности касаются.

4) Вписанные углы окружности равны.

16 В какой координатной четверти находится точка пересечения прямых $7x-9y=7$ и $-8x-y=-6$?

1) В I четверти 2) В II четверти 3) В III четверти 4) В IV четверти

17 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{c}-1}$ при a = 0,04; c = 0,25.

18 Решите неравенство $3x^2-7x-6\geq -2x^2$

Государственная (итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 106

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий, во второй – 5. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут). Время выполнения первой части ограничено – на неё отводится 90 мин; по истечении этого времени ответы на задания первой части работы сдаются.

При выполнении заданий первой части нужно указывать только ответы, ход решения приводить не надо.

При этом:

• если к заданию приводятся варианты ответов (четыре ответа, из них правильный только один), то обведите кружком номер выбранного ответа;

• если ответы к заданию не приводятся, то впишите полученный ответ в отведённое для этого место;

• если требуется соотнести некоторые объекты (например, графики, обозначенные буквами А, Б, В, и формулы, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4), то впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Если вы ошиблись при выборе ответа, то зачеркните отмеченную цифру и обведите нужную:

~~1)~~ 26 2) 20 3) 15 4) 10

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите новый:

Ответ: ~~x = – 12~~ x = 3

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём можно проводить нужные линии, отмечать точки, выполнять дополнительные построения.

Задания второй части выполняются на отдельном листе с записью хода решения. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

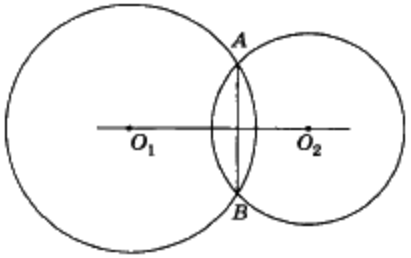
Желаем успеха!

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

19 Решите систему уравнений $\dfrac{20^{n+2}}{2^{2n+3}\cdot 5^{n+1}}$.

20 Докажите, что если две окружности имеют общую хорду, то прямая, проходящая через центры этих окружностей, перпендикулярна данной хорде.



21 Одна мельница может смолоть 38 ц пшеницы за 6 ч, а другая – 96 ц за 15 ч, третья – 35 ц за 7 ч. Как распределить 133 т пшеницы между мельницами, чтобы они мололи зерно в течение одного и того же времени?

22 Постройте график функции $y=\left|x^2+6x+5\right|$ и найдите, при каких значениях *m* прямая y=m пересекает построенный график ровно в трех точках.

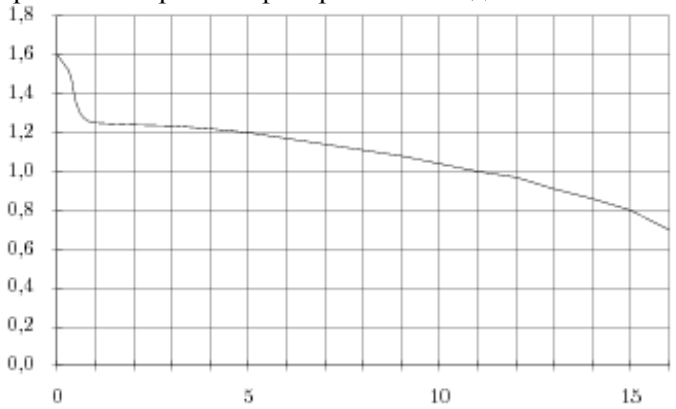
23 Хорда окружности удалена от центра на расстояние h. В каждый из сегментов, стягиваемых хордой, вписан квадрат так, что две соседние вершины квадрата лежат на дуге, две другие - на хорде. Чему равна разность длин сторон квадрата?

Часть 1

1 Запишите в ответе номера верных равенств.

1) $3:\frac{6}{5}=\frac{2}{5}$ 2) $1{,}8\cdot\frac{5}{6}=1{,}5$ 3) $\frac{3}{5}+0{,}3=0{,}6$ 4) $\frac{0{,}6}{1-\frac{1}{4}}=0{,}8$

2 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, какое напряжение будет в цепи через 5 часов работы фонарика. Ответ дайте в вольтах.



3 Средний вес мальчиков того же возраста, что и Гоша, равен 57 кг. Вес Гоши составляет 150% среднего веса. Сколько весит Гоша?

1) 28,5 кг 2) 38 кг 3) 72 кг 4) 85,5 кг

4 О числах a и b известно, что $a>b$. Среди приведенных ниже неравенств выберите верные: 1) $a-b>-31$ 2) $b-a>6$ 3) $b-a<6$

1) 1 и 3 2) 2 и 3 3) 1 и 2 4) 1, 2 и 3

5 Упростите выражение $\frac{\sqrt{7}\cdot\sqrt{80}}{\sqrt{28}}$

6 Человек ростом 1,8 м стоит на расстоянии 19 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна трем шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?

7 Решите уравнение $x^2=-15x-54$

8 В выпуклом четырехугольнике ABCD AB=BC, AD=CD, $\angle B=69°, \angle D=135°$. Найдите угол A. Ответ дайте в градусах.

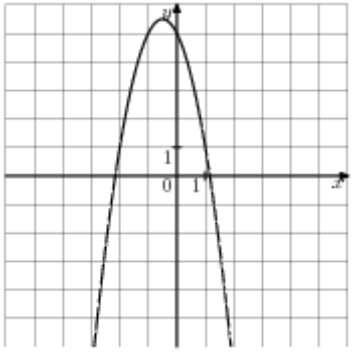
9 Выполните деление $\frac{7b^2}{a^2-9b^2}:\frac{b}{a^2+3ab}$

10 На диаграмме показано распределения земель Приволжского Федерального округа по категориям. Определите по диаграмме, земли какой категории занимают более 50% площади округа.

1) Земли лесного фонда
2) Земли сельскохозяйственного фонда.
3) Земли запаса
4) Прочее

11 В среднем на 60 карманных фонариков приходится два неисправных. Найдите вероятность купить работающий фонарик.

12 График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?



1) $y = 2x^2 + 2x - 5$

2) $y = -2x^2 - 2x + 5$

3) $y = -2x^2 + 2x + 5$

4) $y = 2x^2 - 2x - 5$

13 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: 7; 10; 13; 16;… . Какое из следующих чисел есть среди членов этой прогрессии?

1) 22 2) 23 3) 21 4) 24

14 В треугольнике одна из сторон равна 20, другая равна 29, а тангенс угла между ними равен $\frac{\sqrt{11}}{33}$. Найдите площадь треугольника.

15 Какие из следующих утверждений верны?

1) Вписанные углы окружности равны.

2) Через любые четыре точки, не принадлежащие одной прямой, проходит единственная окружность.

3) Длина катета прямоугольного треугольника равна длине гипотенузы, умноженной на косинус угла, образованного этим катетом и гипотенузой.

4) Если расстояние от центра окружности до прямой равно радиусу окружности, то эти прямая и окружность касаются.

16 В какой координатной четверти находится точка пересечения прямых $4x - 7y = 1$ и $x + y = -5$?

1) В I четверти 2) В II четверти 3) В III четверти 4) В IV четверти

17 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{c} + 5}$ при $a = 1{,}44$; $c = 0{,}01$.

18 Решите неравенство $4x^2 + 3x + 5 \le -x^2 - 3x + 32$