

Тестирование по подготовке к ЕГЭ
Математика
Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 минут). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня материала курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

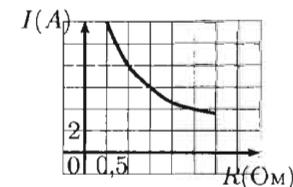
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается решить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

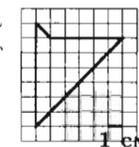
Часть 1

Ответом к заданиям этой части (В1–В14) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

- В1** Оптовая цена учебника 130 рублей. Розничная цена на 15% выше оптовой. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по розничной цене на 4600 рублей?
- В2** Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя — чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в Ом), на оси ординат — сила тока в Амперах. На сколько ампер уменьшится сила тока, если увеличить сопротивление с 1 Ома до 2,5 Ом?



- В3** Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



- В4** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяженностью 600 км. В таблице приведены характеристики трех автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	6	3500
Б	Бензин	11	2500
В	Газ	13	2800

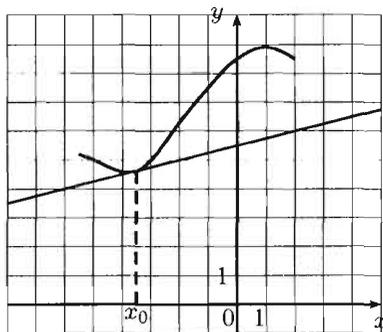
Цена дизельного топлива – 21 рубль за литр, бензина – 25 рублей за литр, газа – 14 рублей за литр.

B5 Найдите корень уравнения $\log_2(3+x) = 8$.

B6 Найдите центральный угол AOB , если он на 53° больше вписанного угла ACB , опирающегося на ту же дугу. Ответ дайте в градусах.

B7 Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{91}}{10}$ и $\alpha \in (\pi; 1,5\pi)$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S вершина, $SO = 8$, $AC = 30$. Найдите боковое ребро SC .

B10 В сборнике билетов по физике всего 25 билетов, в 11 из них встречается вопрос по термодинамике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по термодинамике.

B11 Конус вписан в шар. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объем шара равен 140. Найдите объем конуса.

B12 Камнеметательная машина выстреливает камни под некоторым острым углом к горизонту. Траектория полета камня описывается формулой $y = ax^2 + bx$, где $a = -\frac{1}{150} \text{ м}^{-1}$, $b = \frac{11}{15}$ – постоянные параметры, x (м) – смещение камня по горизонтали, y (м) – высота камня над землей. На каком наибольшем расстоянии (в метрах) от крепостной стены высотой 11 м нужно расположить машину, чтобы камни пролетали над стеной на высоте не менее 1 метра?

B13 Расстояние между пристанями A и B равно 96 км. Из A в B по течению реки отправился плот, а через 1 час вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт B , тотчас повернула обратно и возвратилась в A . К этому времени плот прошел 44 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

B14 Найдите наименьшее значение функции $y = 3x^2 - 10x + 4 \ln x + 11$ на отрезке $\left[\frac{10}{11}; \frac{12}{11}\right]$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 а) Решите уравнение $(\operatorname{ctg} x + \sqrt{3}) \sin 2x = 0$.

б) Найдите все корни уравнения принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

C2 В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$, стороны оснований которой равны 1, а боковые ребра равны 2, найдите расстояние от точки C до прямой SA .

C3 Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 9^{x+1} + 3 \geq 28 \cdot 3^x, \\ \log_2(x^2 - 2x) \leq 3. \end{cases}$$

C4 В треугольнике ABC проведены высоты BM и CN , O – центр вписанной окружности. Известно, что $BC = 24$, $MN = 12$. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника BOC .

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых график функции

$$f(x) = x^2 - |x^2 + 2x - 3| - a$$

пересекает ось абсцисс более чем в двух различных точках.

C6 Определить отношение двух чисел, если отношение их среднего арифметического к среднему геометрическому равно 25:24.

Тестирование по подготовке к ЕГЭ
Математика
Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (B1–B14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

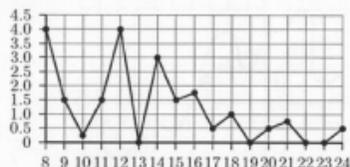
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям этой части (B1–B14) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

- B1** В летнем лагере на каждого участника полагается 30 г сахара в день. В лагере 238 человек. Сколько килограммовых упаковок сахара понадобится на весь лагерь на 7 дней?
- B2** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало наибольшее суточное количество осадков за данный период.



- B3** Найдите площадь четырехугольника, вершины которого имеют координаты (1; 0), (16; 3), (15; 8), (0; 5).
- B4** Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма	Процент	Примечания
«Альфа»	5%	Изделия ценой до 20000 руб.
«Альфа»	2,5%	Изделия ценой свыше 20000 руб.
«Бета»	3%	Все изделия
«Омикрон»	4%	Все изделия

В преysкурante приведены цены на четыре софы. Определите, продажа какой софы наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этой софы.

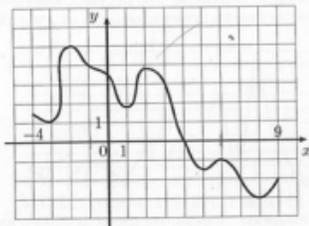
Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Софа «Александр»	15500 руб.
«Альфа»	Софа «Федор»	22000 руб.
«Бета»	Софа «Лев»	19500 руб.
«Омикрон»	Софа «Михаил»	17000 руб.

B5 Найдите корень уравнения $-\frac{3}{7}x = -6\frac{6}{7}$.

B6 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\operatorname{tg} A = \frac{\sqrt{91}}{3}$. Найдите $\sin B$.

B7 Найдите значение выражения $5\sqrt{3}+2 \cdot 5^{4+2\sqrt{3}} \cdot 5^3\sqrt{3}+4$.

B8 На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-4; 9)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$, принадлежащую отрезку $[-1; 6]$.



B9 Площадь боковой поверхности цилиндра равна 42π , а диаметр основания — 6. Найдите высоту цилиндра.

B10 Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 50 докладов — в первый день 28 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

B11 Куб вписан в шар радиуса $8\sqrt{3}$. Найдите объем куба.

B12 Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$, где T_1 — температура нагревателя (в

градусах Кельвина), T_2 — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 30%, если температура холодильника $T_2 = 336\text{K}$? Ответ выразите в градусах Кельвина.

B13 Улитка ползет от одного дерева до другого. Каждый день она проползает на одно и то же расстояние больше, чем в предыдущий день. Известно, что за первый и последний дни улитка проползла в общей сложности 6 метров. Определите, сколько дней улитка потратила на весь путь, если расстояние между деревьями равно 9 метрам.

B14 Найдите наименьшее значение функции $y = 29 \operatorname{tg} x - 58x + 14, 5\pi - 4$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1-C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 а) Решите уравнение $\operatorname{ctg} x - \cos x = 0$.

б) Найдите все корни уравнения принадлежащие промежутку $(0; \pi)$.

C2 В кубе $AB_1C_1D_1A_1B_1C_1D_1$ найдите угол между прямой AB_1 и плоскостью ABC_1A_1 .

C3 Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 2 \cdot 81^x + 3^x - 87 \geq 2, \\ \log_3^2(x+4) - 5 \log_3(x+4) + 6 \leq 0. \end{cases}$$

C4 Найдите длину отрезка общей касательной к двум окружностям, заключенного между точками касания, если радиусы окружностей равны 23 и 7, а расстояние между центрами окружностей равно 34.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$2|x-2| + a + x = 4$$

имеет хотя бы один корень, причем все его корни лежат на отрезке $[0; 4]$.

C6 Найдите остаток от деления на 7 числа

$$10^{10} + 10^{(10^2)} + 10^{(10^3)} + \dots + 10^{(10^{10})}.$$

Тестирование по подготовке к ЕГЭ
Математика
Инструкция по выполнению работы

Часть 1

Ответом к заданиям этой части (В1–В14) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 минут). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

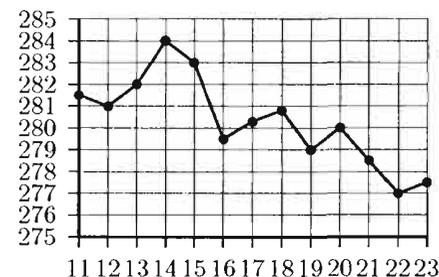
Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня сложности по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

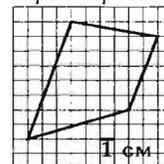
Советуем для экономии времени пропускать задания, которые не удастся решить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

- В1** Футболка стоила 650 рублей. После повышения цены она стала стоить 780 рублей. На сколько процентов была повышена цена на футболку?
- В2** На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все дни с 11 по 23 июля 2000 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в первый раз за указанный период цена золота равнялась 279 долларам США за унцию.



- В3** Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



- В4** В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 60 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ? Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

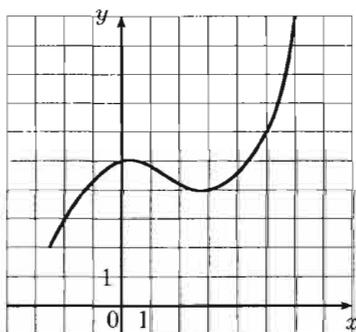
Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость 1 мин. сверх продолжительности минимальной поездки (в руб.)
А	350 руб.	Нет	14
Б	Бесплатно	20 мин. – 300 руб.	19
В	200 руб.	10 мин. – 200 руб.	16

В5 Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi(x-7)}{6} = \sqrt{3}$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

В6 Углы A, B и C четырехугольника $ABCD$ относятся как $1 : 6 : 17$. Найдите угол D , если около данного четырехугольника можно описать окружность. Ответ дайте в градусах.

В7 Найдите значение выражения $\frac{10}{\sin(-\frac{33\pi}{4}) \cos(\frac{21\pi}{4})}$.

В8 На рисунке изображен график $y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 6x$ или совпадает с ней.



В9 Найдите угол $C_1A_1D_1$ прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 5, AD = 5, AA_1 = 6$. Ответ дайте в градусах.

В10 В чемпионате по гимнастике участвуют 56 спортсменок: 10 из Литвы, 25 из Латвии, остальные – из Эстонии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Эстонии.

В11 Радиусы двух шаров равны 8 и 15. Найдите радиус шара, площадь поверхности которого равна сумме площадей их поверхностей.

В12 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 (мг) – начальная масса изотопа, t (мин.) – время, прошедшее от начального момента, T (мин.) – период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа $m_0 = 132$ мг. Период его полураспада $T = 5$ мин. Через сколько минут масса изотопа будет равна 33 мг?

В13 На изготовление 520 деталей первый рабочий затрачивает на 6 часов меньше, чем второй рабочий на изготовлении 598 деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

В14 Найдите наибольшее значение функции $y = 11 + 24x - x\sqrt{x}$ на отрезке $[255; 259]$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 а) Решите уравнение $\frac{\sin x - \cos x}{4x - \pi} = 0$.

б) Найдите все корни уравнения принадлежащие промежутку $[-\frac{3\pi}{4}; \frac{\pi}{4}]$.

С2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны ребра $AB=8, AD=6, CC_1=5$. Найдите угол между плоскостями BDD_1 и $AD_1 B_1$.

С3 Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 9^{x+1} - 244 \cdot 3^x + 27 \leq 0, \\ 2 \log_2 \frac{x-1}{10x+11} + \log_2(10x+11)^2 \geq 2. \end{cases}$$

С4 Прямая отсекает от сторон прямого угла отрезки 5 и 12. Найдите радиус окружности, касающейся этой прямой и сторон угла.

С5 При каких значениях параметра a уравнение

$$|3x + 6| + |3x - 8| = 12 - ax$$

имеет не более одного корня?

С6 Все целые числа выписаны подряд, начиная от единицы. Определить, какая цифра стоит на 206788-м месте.