

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

ЗАВЕРШАЮЩИЙ ЭТАП ПОДГОТОВКИ
ОТ САЙТА <http://alexlarin.net>

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 (В1–В14) 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 (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Все бланки ЕГЭ заполняют яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задания, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1

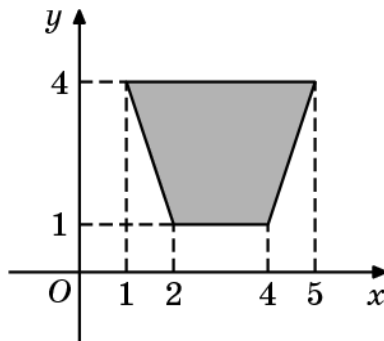
Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 15225 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?

В2

На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 40°C до 60°C .



В3 Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



В4 Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	6 %	Изделия ценой до 20000 руб.
«Альфа»	3 %	Изделия ценой свыше 20000 руб.
«Бета»	3,5 %	Все изделия
«Омикрон»	4,5 %	Все изделия

В прейскуранте приведены цены на четыре буфета. Определите, продажа какого буфета наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этого буфета.

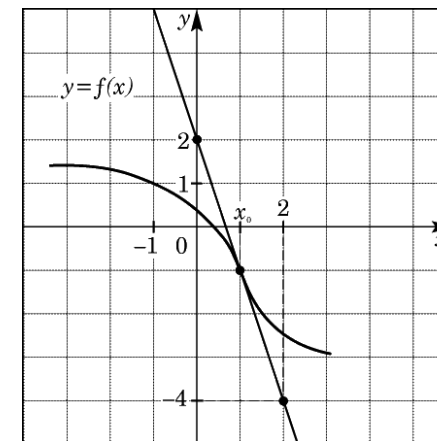
Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Буфет «Анисим»	13000 руб.
«Альфа»	Буфет «Валерьян»	22200 руб.
«Бета»	Буфет «Гордей»	17000 руб.
«Омикрон»	Буфет «Мстислав»	14500 руб.

В5 Решите уравнение $7^{5-2x} = 0,7 \cdot 10^{5-2x}$.

В6 Точки A, B, C , расположенные на окружности, делят ее на три дуги, градусные величины которых относятся как $1:5:30$. Найдите больший угол треугольника ABC . Ответ дайте в градусах.

В7 Найдите значение выражения $\frac{15}{6^{\log_6 10}}$.

В8 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 .



В9 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания пересекаются в точке O . Объем пирамиды равен 116 , $OS = 12$. Найдите площадь треугольника ABC .

В10 В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

В11 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки B, C, A_1, B_1, C_1, D_1 параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 3, AD = 2, AA_1 = 2$.

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 55%, если температура холодильника $T_2 = 315\text{K}$? Ответ выразите в градусах Кельвина.

B13 По двум параллельным железнодорожным путям друг навстречу другу следуют скорый и пассажирский поезда, скорости которых равны соответственно 90 км/ч и 40 км/ч. Длина пассажирского поезда равна 700 метрам. Найдите длину скорого поезда, если время, за которое он прошел мимо пассажирского поезда, равно 36 секундам. Ответ дайте в метрах.

B14 Найдите наименьшее значение функции $y = \log_7(x^2 + 4x + 53) - 4$.

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 $\sin 2x - 2\sqrt{3} \sin^2 x + 4 \cos x - 4\sqrt{3} \sin x = 0$.

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\frac{\pi}{2}; \pi]$.

C2 Дана правильная четырёхугольная пирамида $SABCD$ с вершиной S . Ребро основания пирамиды равно $\sqrt{6}$, высота — $\sqrt{33}$. Найдите расстояние от середины ребра AD до прямой MT , где точки M и T — середины рёбер CS и BC соответственно.

C3 Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{2x^2 - 6x + 1}{2x - 1} \leq 1, \\ 25x^2 - 4|8 - 5x| \leq 80x - 64. \end{cases}$$

C4 Расстояние между параллельными прямыми равно 12. На одной из них лежит точка C , а другой — точки A и B , причем треугольник ABC — равнобедренный и его боковая сторона равна 13. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .

C5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} 5|x + 2| = 60 - 12|y|, \\ 4(x + 1) + y^2 = a^2 - x^2. \end{cases}$$

имеет а) ровно четыре решения; б) ровно 8 решений.

C6 Найдите все тройки натуральных чисел k , m и n , удовлетворяющие уравнению $2 \cdot k! = m! - 2 \cdot n!$ ($1! = 1; 2! = 1 \cdot 2 = 2; n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$).