

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 6218

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание.

Часть 1 содержит 12 заданий базового уровня сложности с кратким ответом.

Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 5 заданий повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–16 записываются по приведенному ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Бланк

Ответ: –0,8 .

10	–	0	,	8															
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

При выполнении заданий 17–21 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

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

Желаем успеха!

Ответом к заданиям 1–16 является 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть I

1

В обменном пункте 1 украинская гривна стоит 3 рубля 90 копеек. Отдыхающие обменивали рубли на гривны и купили арбуз весом 6 кг по цене 2 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.

Ответ _____

2

В январе утюг стоил 2400 рублей. В феврале он подешевел на 5%, а в марте — ещё на 15%. Сколько рублей стал стоить утюг в апреле?

Ответ _____

3

На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж холодильников в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных холодильников. Для наглядности точки соединены линией. Пользуясь рисунком, укажите, на сколько увеличился объем продаж холодильников за период времени: апрель-июнь.



Ответ _____

4

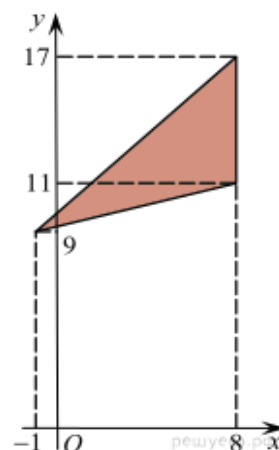
В строительной фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100n$, где n — число колец, установленных при копании колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец. Ответ укажите в рублях.

Ответ _____

5

Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты $(-1; 9)$, $(8; 11)$, $(8; 17)$.

Ответ _____



6

При изготовлении подшипников диаметром 65 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше, чем на 0,01 мм, равна 0,981. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше, чем 64,99 мм, или больше, чем 65,01 мм.

Ответ _____

7

Найдите корень уравнения: $\frac{1}{4x+3} = \frac{1}{3}$.

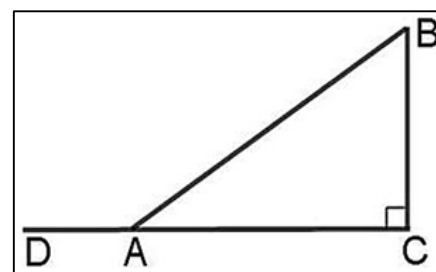
Ответ _____

8

В треугольнике ABC угол C равен 90° .

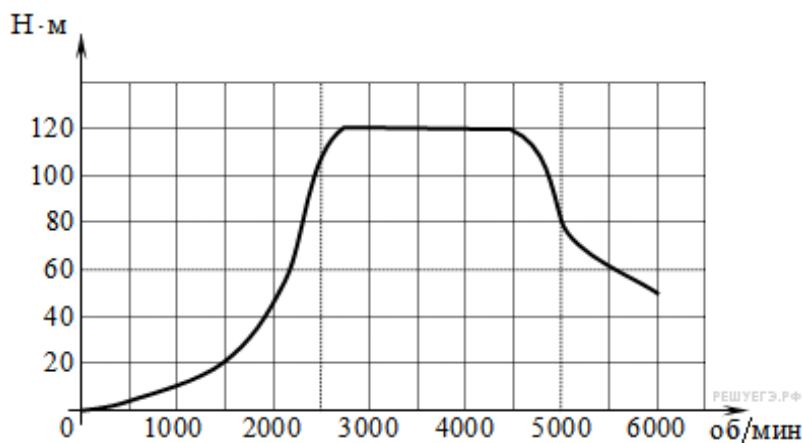
$AB = 2\sqrt{13}$, $BC = 6$. Найдите тангенс внешнего угла при вершине A .

Ответ _____



9

На графике показана зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту. На оси ординат — крутящий момент в $\text{Н} \cdot \text{м}$. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу количества оборотов двигателя характеристику зависимости крутящего момента двигателя на этом интервале.



ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА

ИНТЕРВАЛЫ ОБОРОТОВ

- А) крутящий момент не менялся
 Б) крутящий момент рос быстрее
 В) крутящий момент падал
 Г) крутящий момент не превышал $20 \text{ Н} \cdot \text{м}$

- 1) $0 - 1500 \text{ об/мин.}$
 2) $2000 - 3000 \text{ об/мин.}$
 3) $3000 - 4000 \text{ об/мин.}$
 4) $4000 - 6000 \text{ об/мин.}$

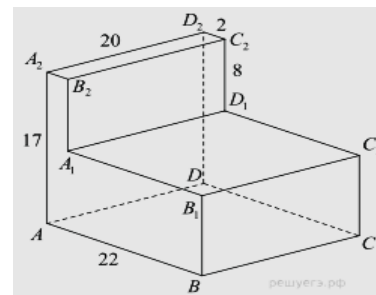
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам. *Ответ:*

А	Б	В	Г

10

Найдите расстояние между вершинами C и B_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

Ответ _____



11

Путешественник из Москвы хочет посетить четыре города Золотого кольца России: Владимир, Ярославль, Суздаль и Ростов Великий. Турагентство предлагает маршруты с посещением некоторых городов Золотого кольца. Сведения о стоимости билетов и маршрутах представлены в таблице.

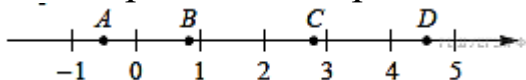
Номер маршрута	Посещаемые города	Стоимость (руб.)
1	Ярославль	1700
2	Суздаль, Ярославль	2650
3	Владимир, Суздаль	2250
4	Владимир, Ростов Великий	2150
5	Ярославль, Владимир, Ростов Великий	3950
6	Суздаль, Ростов Великий	2300

Какие маршруты должен выбрать путешественник, чтобы побывать во всех четырёх городах и затратить менее 5000 рублей? В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров маршрутов без пробелов, запятых и других дополнительных символов. *Перечисляйте в порядке возрастания номеров.*

Ответ _____

12

На координатной прямой отмечены точки A, B, C и D .



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

ЧИСЛА

 A 1) $\log_4 0,5$ B 2) $\frac{50}{11}$ C 3) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}$ D 4) $\sqrt{0,68}$

В таблице для каждой точки укажите номер соответствующего числа.

A	B	C	D

Ответ:

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Часть II

Ответом на задания 13–16 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

13

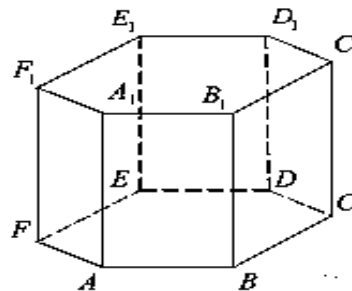
Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{3}+\sqrt{13})^2}{8+\sqrt{39}}$.

Ответ _____

14

Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, D, E, F, B_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, площадь основания которой равна 9, а боковое ребро равно 4.

Ответ _____



15

Найдите наименьшее значение функции $y = 9x - \ln(9x) + 3$ на отрезке $\left[\frac{1}{18}; \frac{5}{18}\right]$.

Ответ _____

16

Из пунктов А и В расстояние между которыми 270 км, одновременно, навстречу друг другу, выехали два автобуса, которые встретились на расстоянии 140 км от А. Найдите скорость автобуса, выехавшего из пункта В, если автобусы встретились через 2,5 часа.

Ответ _____

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Для записи решений и ответов на задания 17 – 21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (17, 18 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

17

а) Решите уравнение $\frac{(x-2)^2}{2} + \frac{18}{(x-2)^2} = 7\left(\frac{x-2}{2} - \frac{3}{x-2}\right) + 10$

б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $[-2; 2]$.

18

Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между плоскостями $AD_1 C_1$ и $A_1 D_1 C$.

19

Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 4^{x^2+x-3} - \left(\frac{1}{2}\right)^{2x^2-6x-2} \leq 0, \\ \frac{(\log_2 x - 1) \cdot (x^2 - 5x + 6)}{(2x+1)^2} \geq 0 \end{cases}$$

20

Окружность с центром О касается боковой стороны АВ равнобедренного треугольника ABC, продолжения боковой стороны AC и продолжения основания BC в точке N. Точка М – середина основания BC.

а) Докажите, что $AN = OM$.

б) Найдите OM , если стороны треугольника ABC равны 10, 10 и 12

21

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых множество решений неравенства $\frac{a - (a^2 - 2a - 3)\cos x + 4}{\sin^2 x + a^2 + 1} < 1$ содержит отрезок $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$.