

# Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Вариант 9208

### 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

Шоколадка стоит 25 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за три шоколадки, покупатель получает четыре (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 230 рублей в воскресенье?

Ответ \_\_\_\_\_

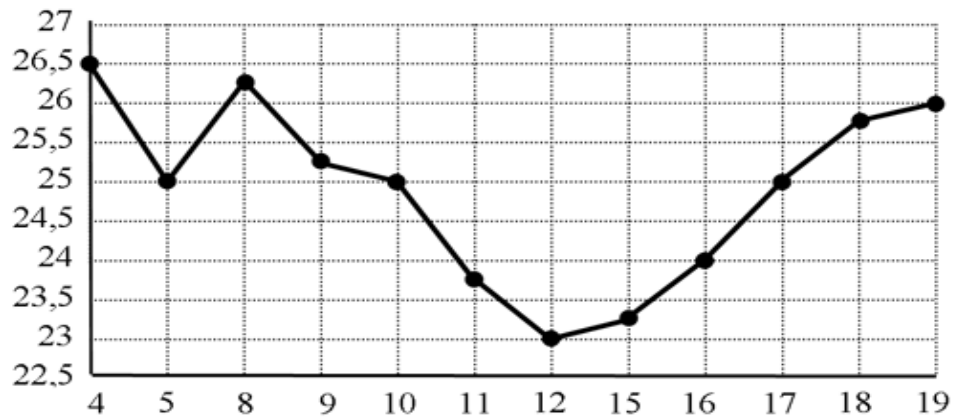
2

Магазин делает пенсионерам скидку на определенное количество процентов от цены покупки. Пакет кефира стоит в магазине 40 рублей. Пенсионер заплатил за пакет кефира 38 рублей. Сколько процентов составляет скидка для пенсионеров?

Ответ \_\_\_\_\_

3

На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года. По горизонтали указываются числа



— цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена нефти на момент закрытия торгов составила 24 доллара за баррель.

Ответ \_\_\_\_\_

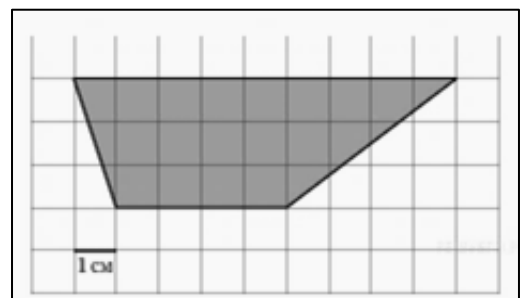
4

Длину окружности  $l$  можно вычислить по формуле  $l = 2\pi R$ , где  $R$  — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус окружности, если её длина равна 78 м. (Считать  $\pi = 3$ ).

Ответ \_\_\_\_\_

5

Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ \_\_\_\_\_

6

Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, достигнув отметки 10, но, не дойдя до отметки 4 часа.

Ответ \_\_\_\_\_

7

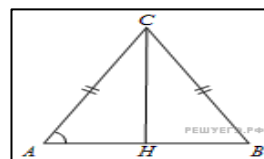
Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{1}{37-8x}} = \frac{1}{7}$

Ответ \_\_\_\_\_

8

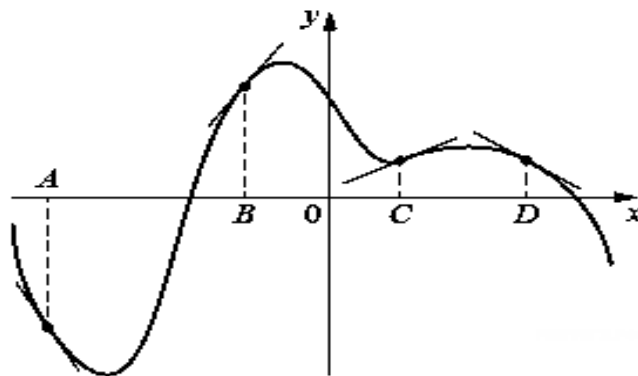
В треугольнике  $ABC$   $AC=BC$ ,  $AB=16$ ,  $\operatorname{tg}A=0,5$ . Найдите высоту  $CH$ .

Ответ \_\_\_\_\_



9

На рисунке изображены график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . В правом столбце указаны значения производной функции в точках  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.



ТОЧКИ

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

 $A$ 1)  $-1,8$  $B$ 2)  $1,4$  $C$ 3)  $-0,7$  $D$ 4)  $0,5$ 

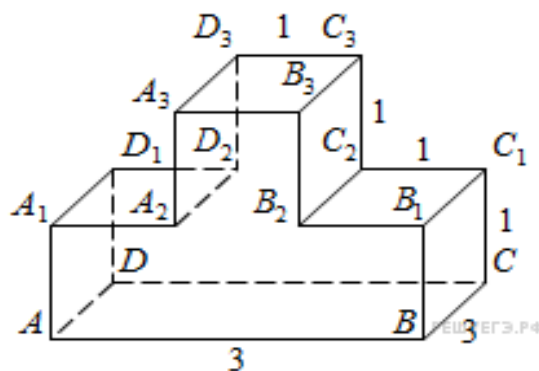
Запишите в ответ цифры, *Ответ:* расположив их в порядке, соответствующем буквам:

A	B	C	D

10

Найдите квадрат расстояния между вершинами  $B_2$  и  $D_3$  многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

Ответ \_\_\_\_\_



11

В таблице приведены данные о шести чемоданах.

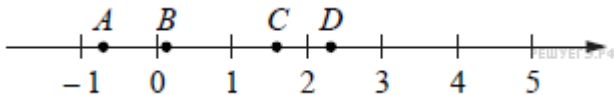
Номер чемодана	Длина (см)	Высота (см)	Ширина (см)	Масса (кг)
1	104	55	40	25
2	95	65	41	27
3	97	57	43	22
4	89	72	51	21,5
5	101	54	39	23,5
6	88	48	36	18

По правилам авиакомпании сумма трёх измерений (длина, высота, ширина) чемодана, сдаваемого в багаж, не должна превышать 203 см, длина не должна превышать 100 см, а масса не должна быть больше 23 кг. Какие чемоданы можно сдать в багаж по правилам этой авиакомпании? В ответе укажите номера выбранных чемоданов без пробелов, запятых и других дополнительных символов. *Перечисляйте в порядке возрастания номеров.*

Ответ \_\_\_\_\_

12

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



Число  $m$  равно  $\log_4 6$ .

Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце.

Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

$A$   
 $B$   
 $C$   
 $D$

ЧИСЛА

1)  $m - 2$   
2)  $m^2$   
3)  $\sqrt{m} - 1$   
4)  $\frac{3}{m}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

Ответ:

$A$	$B$	$C$	$D$

**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**

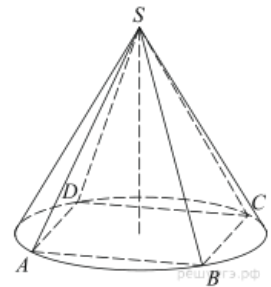
Найдите значение выражения  $\log_4 2 + \log_{0,25} 8$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**14**

Конус описан около правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 4 и высотой 3. Найдите его объем, деленный на  $\pi$ .

Ответ \_\_\_\_\_



**15**

Найти точку максимума функции  $y = x^4 - 2x^2$

Ответ \_\_\_\_\_

**16**

Заказ на 180 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает второй рабочий, если известно, что первый за час изготавливает на 3 детали больше?

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:  $19 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^{x+2} + 1 = 0$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $[-5; -4]$ .

**18**

В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  с основанием  $ABC$  точка  $M$  — середина ребра  $SA$ , точка  $K$  — середина ребра  $SB$ . Найдите угол между плоскостями  $CMK$  и  $ABC$ , если  $SC = 6$ ,  $BC = 4$ .

**19**

Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 4 \cdot 4^x \leq 7 \cdot 2^x + 2, \\ \log_{5x-4x^2} 4^{-x} \geq 0. \end{cases}$$

**20**

На диагонали параллелограмма взяли точку, отличную от её середины. Из неё на все стороны параллелограмма (или их продолжения) опустили перпендикуляры.

а) Докажите, что четырёхугольник, образованный основаниями этих перпендикуляров, является трапецией.

б) Найдите площадь полученной трапеции, если площадь параллелограмма равна 24, а один из его углов равен  $45^\circ$ .

**21**

Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых наименьшее значение функции  $f(x) = 6ax + |x^2 - 6x + 5|$  больше, чем  $(-24)$ .