

Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 158**

**Профильный уровень
Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 задания повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КММ Ответ: -0,8 10 - 0 , 8 Бланк

При выполнении заданий 13–19 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.

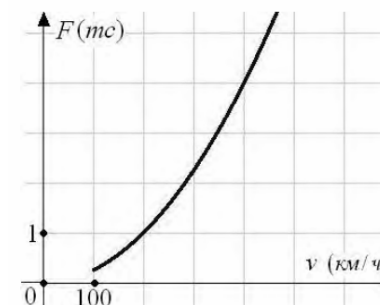
Желаем успеха!

Часть 1

1. Общая тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 500 рублей после снижения цены на тетради на 10%?

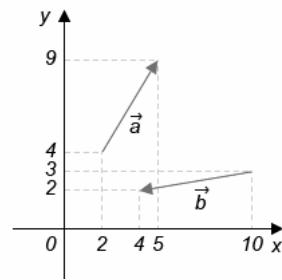
Ответ: _____.

2. Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат – сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, чему равна подъемная сила (в тоннах силы) при скорости 400 км/ч?



Ответ: _____.

3. Найдите $|\vec{c}|$, если известно, что $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$.



Ответ: _____.

4. В магазине стоят два платёжных терминала. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,3 независимо от другого терминала. Найдите вероятность того, что хотя бы один платёжный терминал исправен.

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\log_{0,1} \sqrt{100 - 3x} = -1$.

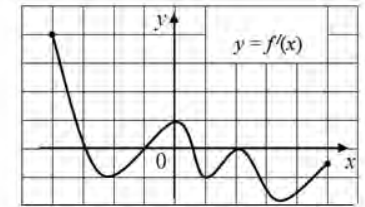
Ответ: _____.

6. Найдите радиус окружности, вписанной в ромб $ABCD$, если известно, что диагональ AC равна $2\sqrt{5}$, а диагональ BD равна $4\sqrt{5}$.



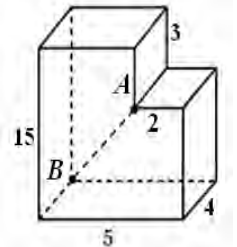
Ответ: _____.

7. Функция $f(x)$ определена на отрезке $[-4; 5]$. На рисунке приведен график ее производной $f'(x)$. По графику определите количество стационарных точек функции $y = f(x)$.



Ответ: _____.

8. Найдите расстояние между точками A и B указанного на рисунке многогранника (все двугранные углы многогранника прямые).



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{\left(2^{\frac{4}{7}} \cdot 9^{\frac{2}{3}}\right)^{21}}{(-18)^{13}}$.

Ответ: _____.

10. На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет форму сферы, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле: $F_A = \alpha \rho g r^3$, где $\alpha = 4,2$ – постоянная, r – радиус аппарата в метрах, $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ – плотность воды, а g – ускорение свободного падения (считайте $g = 10 \text{ Н/кг}$). Каков может быть максимальный радиус аппарата, чтобы выталкивающая сила при погружении была не больше, чем 336000 Н? Ответ выразите в метрах.

Ответ: _____.

11. Две бригады совместно должны собрать 400 т моркови. Первая собрала на 15% больше плана, а вторая – на 5% меньше плана. В итоге вместе они собрали 428 т моркови. Сколько тонн моркови должна была собрать по плану вторая бригада?

Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \sqrt{x} \cdot (6 - \sqrt{x}) - 36$ на отрезке $[1; 25]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

Для записи решений и ответов на задания 13-19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13. Дано уравнение $2\sqrt{3} \sin^2 x + \sin 2x - \sqrt{3} = 0$.

А) Решите уравнение.

Б) Найдите его корни, принадлежащие промежутку $\left[\frac{9\pi}{2}; 6\pi\right]$

14. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ на ребре DD_1 отмечена точка O так, что $DO = 2 \cdot D_1 O$.

А) Докажите, что объем данной призмы в 4,5 раза больше, чем объем пирамиды $OABB_1 A_1$.

Б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды $OABB_1 A_1$, если известно, что $AB = 1$, $DD_1 = 3$.

15. Решите неравенство $(x + 4)^{\log_2(2x^2 - x)} \leq 2x^2 - x$.

16. В треугольнике ABC проведены биссектрисы AA_1 и BB_1 .

а) Докажите, что угол между биссектрисами AA_1 и BB_1 равен $90^\circ - \frac{\angle ACB}{2}$.

б) Найдите площадь четырехугольника $ABA_1 B_1$, если известно, что $AC = 4$, $AB = 5$, $BC = 6$.

17. Валерий планирует вложить 1 млн. рублей в сберегательный сертификат. Банк предлагает клиентам сберегательные сертификаты трех видов (при минимальной сумме вклада 1 млн. рублей):

1-й: сроком на 3 года и увеличением вклада на 40%;

2-й: сроком на 2 года и увеличением вклада на 25%;

3-й: сроком на 1 год и увеличением вклада на 10%.

Если клиент закрывает вклад по сберегательному сертификату раньше установленного срока, то проценты по вкладу не начисляются.

Какая наибольшая сумма может оказаться у Валерия через 4 года после обналичивания сертификата?

(Предполагается, что за это время процентные ставки по сертификатам меняться не будут).

18. Найдите все a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} 3x^2 + 3y^2 - 10xy - 12x + 12y + 9 \leq 0, \\ 6 - 3x = ax^2, \\ y - 3 = ax \end{cases}$$

имеет единственное решение.

19. А) Можно ли правильный пятиугольник разрезать на параллелограммы?

Б) Можно ли правильный пятиугольник разрезать на трапеции?

В) Найдите наименьшее нечётное n , для которого существует n -угольник, который можно разрезать на параллелограммы.