

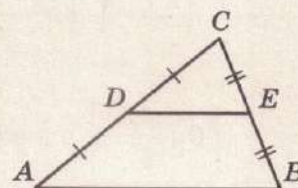
ВАРИАНТ 7

Часть 1

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 измерений писать не нужно.

- 1 В треугольнике ABC средняя линия DE параллельна стороне AB . Найдите площадь треугольника ABC , если площадь трапеции $ABED$ равна 36.

Ответ: _____.

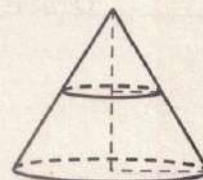


- 2 Даны векторы $\vec{a}(2; -5)$ и $\vec{b}(5; 7)$. Найдите скалярное произведение векторов $0,6\vec{a}$ и $1,4\vec{b}$.

Ответ: _____.

- 3 Площадь полной поверхности конуса равна 66. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту пополам. Найдите площадь полной поверхности отсечённого конуса.

Ответ: _____.



- 4 В сборнике билетов по математике всего 60 билетов, в 9 из них встречается вопрос по теме «Производная». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос по теме «Производная».

Ответ: _____.

- 5 В верхнем ящике стола лежит 10 белых и 15 чёрных одинаковых по размеру кубиков. В нижнем ящике стола лежит 15 белых и 10 чёрных таких же кубиков. Аня наугад взяла из верхнего ящика два кубика, а Оля — два кубика из нижнего ящика. После этого Аня положила свои кубики в нижний ящик, а Оля — в верхний. Найдите вероятность того, что в верхнем ящике по-прежнему будет 10 белых и 15 чёрных кубиков.

Ответ: _____.

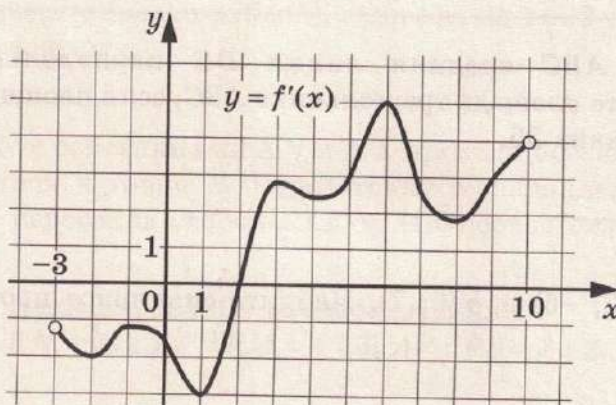
- 6 Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x+5} = 8$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\log_{0,25} 64$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-3; 10)$. В какой точке отрезка $[4; 9]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение?



Ответ: _____.

9 Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана — Больцмана, согласно которому $P = \sigma ST^4$, где P — мощность излучения звезды (в ваттах), $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8} \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^4}$ — постоянная, S — площадь поверхности звезды (в квадратных метрах), а T — температура (в кельвинах). Известно, что площадь поверхности некоторой звезды равна $\frac{1}{648} \cdot 10^{20} \text{ м}^2$, а мощность её излучения равна $1,824 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$. Найдите температуру этой звезды в кельвинах.

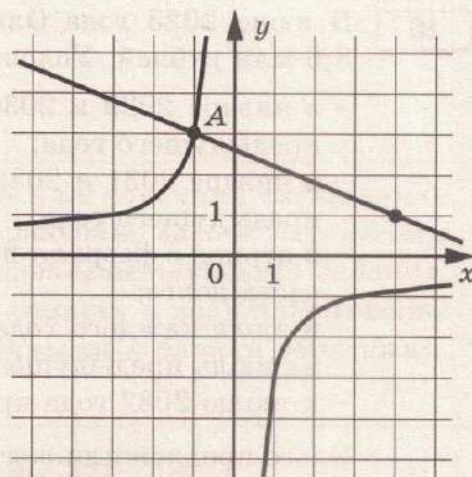
Ответ: _____.

10 Два велосипедиста одновременно отправились в 88-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

- 11 На рисунке изображены графики функций $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$, которые пересекаются в точках A и B. Найдите абсциссу точки B.

Ответ: _____.



- 12 Найдите наибольшее значение функции $y = 3\cos x + 8x - 5$ на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

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 а) Решите уравнение $6^{2x-1} + 2 \cdot 25^{x-0,5} = 16 \cdot 30^{x-1}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[0,5; 4]$.

- 14 Основанием четырёхугольной пирамиды $SABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро SA перпендикулярно плоскости основания. Через середины рёбер BC и CD параллельно прямой SC проведена плоскость α .

а) Докажите, что точка пересечения плоскости α с ребром AS делит это ребро в отношении $1 : 3$, считая от вершины S .

б) Найдите площадь сечения пирамиды $SABCD$ плоскостью α , если $AB = 4$, $AS = 3\sqrt{2}$.

- 15 Решите неравенство $\frac{\log_3(3-x) - \log_3(3x+2)}{\log_3^2 x^2 + 2\log_3 x^4 + 4} \geq 0$.

16

В июне 2028 года Ольга планирует взять кредит в банке N на 4 года в размере 3,6 млн рублей. Условия его возврата таковы:

- в январе 2029 и 2030 годов долг увеличивается на $r\%$ от суммы долга на конец предыдущего года;
- в январе 2031 и 2032 годов долг увеличивается на 18% от суммы долга на конец предыдущего года;
- в период с февраля по июнь каждого года действия кредита необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
- к июлю 2032 года кредит должен быть полностью погашен.

Ольге предложили взять кредит в банке G на таких же условиях, но только в первые два года долг будет увеличиваться на 18% , а в последующие два года — на $r\%$. Найдите r , если общая сумма выплат по кредиту в банке G больше суммы выплат в банке N на 162 тыс. рублей.

17

На стороне BC ромба $ABCD$ отметили точку E так, что $BE : EC = 1 : 4$. Через точку E перпендикулярно BC провели прямую, которая пересекает диагонали BD и AC в точках R и M соответственно, при этом $BR : RD = 1 : 3$.

- а) Докажите, что точка M делит отрезок AC в отношении $2 : 1$, считая от вершины C .
- б) Найдите периметр ромба $ABCD$, если $MR = 2\sqrt{3}$.

18

Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{8-2x-x^2}+2+a=a|x|$$

имеет ровно один корень.

19

Даны два набора чисел: в первом наборе каждое число равно 150, а во втором — каждое число равно 50. Среднее арифметическое всех чисел двух наборов равно 78.

- а) Каждое число первого набора уменьшили на натуральное число n . Может ли среднее арифметическое всех чисел двух наборов быть равно 71?
- б) Каждое число первого набора уменьшили на натуральное число m . Может ли среднее арифметическое всех чисел двух наборов быть равно 70?
- в) Каждое число одного набора увеличили на натуральное число k , одновременно уменьшив на k каждое число другого набора, при условии, что все числа остались положительными. Какие целые значения может принимать среднее арифметическое всех чисел двух наборов?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.