

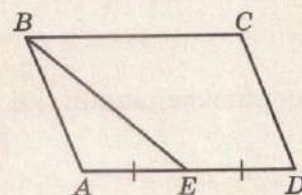
ВАРИАНТ 8

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 параллелограмме $ABCD$ точка E — середина стороны AD . Найдите площадь параллелограмма $ABCD$, если площадь трапеции $BCDE$ равна 72.

Ответ: _____.

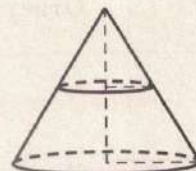


- 2 Даны векторы $\vec{a}(2, 2; -4)$ и $\vec{b}(-1, 25; -1)$. Найдите скалярное произведение векторов $3\vec{a}$ и $4\vec{b}$.

Ответ: _____.

- 3 Площадь основания конуса равна 56. Плоскость, параллельная плоскости основания конуса, делит его высоту на отрезки длиной 4 и 12, считая от вершины. Найдите площадь сечения конуса этой плоскостью.

Ответ: _____.



- 4 В сборнике билетов по физике всего 40 билетов, в 6 из них встречается вопрос по теме «Оптика». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Оптика».

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. Ваня наугад взял из верхнего ящика два кубика, а Толя — два кубика из нижнего ящика. После этого Ваня положил свои кубики в нижний ящик, а Толя — в верхний. Найдите вероятность того, что в верхнем ящике стало 11 белых и 14 чёрных кубиков.

Ответ: _____.

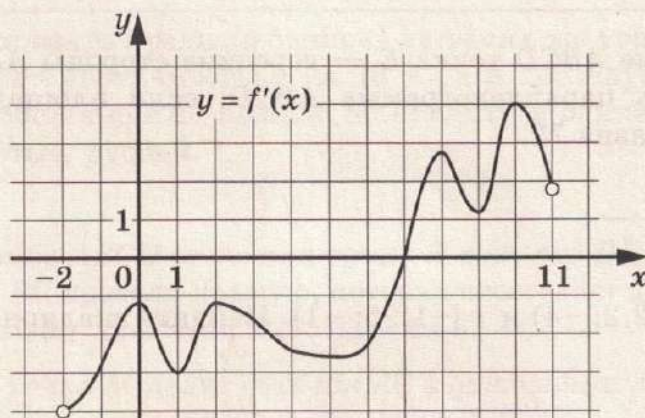
- 6 Найдите корень уравнения $\sqrt[4]{2-x} = 16$.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $625^{\log_5 3}$.

Ответ: _____.

- 8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-2; 11)$. В какой точке отрезка $[-1; 5]$ функции $f(x)$ принимает наименьшее значение?



Ответ: _____.

- 9 Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана — Больцмана, согласно которому $P = \sigma S T^4$, 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 $\frac{1}{125} \cdot 10^{20} \text{ м}^2$, а мощность её излучения равна $4,56 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$. Найдите температуру этой звезды в кельвинах.

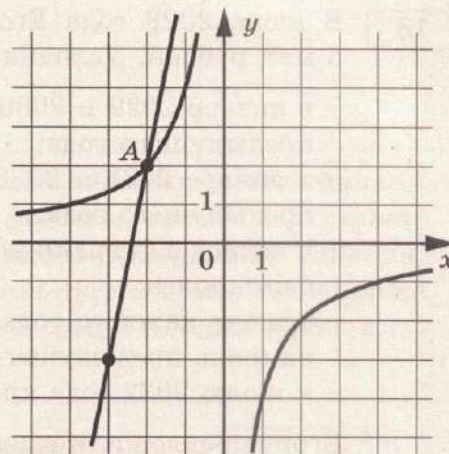
Ответ: _____.

- 10 Два велосипедиста одновременно отправились в 110-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 1 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 1 час раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. 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 точку минимума функции $y = (1 - 2x)\cos x + 2\sin x + 10$, принадлежащую промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

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 $25^{x+0,5} + 1,2 \cdot 2^{4x+1} = 140 \cdot 20^{x-1}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2,5; -0,5]$.

- 14 Основанием четырёхугольной пирамиды $SABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро SA перпендикулярно плоскости основания и равно 6. На ребре SA отмечена точка K такая, что $KS = 1,5$. Через точку K и середины рёбер BC и CD проведена плоскость α .

а) Докажите, что плоскость α параллельна прямой CS .

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

15 Решите неравенство $\frac{\log_5(3-2x) - \log_5(x+2)}{\log_5^2 x^2 + \log_5 x^4 + 1} \geq 0$.

16 В июне 2028 года Егор планирует взять кредит в банке N на 4 года в размере 5 млн рублей. Условия его возврата таковы:

- в январе 2029 и 2030 годов долг увеличивается на 14 % от суммы долга на конец предыдущего года;
- в январе 2031 и 2032 годов долг увеличивается на r % 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.

Егору предложили взять кредит в банке G на таких же условиях, но только в первые два года долг будет увеличиваться на r %, а в последующие два года — на 14 %. Найдите r , если общая сумма выплат по кредиту в банке G меньше суммы выплат в банке N на 175 тыс. рублей.

17 На стороне BC ромба $ABCD$ отметили точку E так, что $BE : EC = 1 : 3$. Через точку E перпендикулярно BC провели прямую, которая пересекает диагонали BD и AC в точках R и M соответственно, при этом $BR : RD = 1 : 2$.

- а) Докажите, что точка M делит отрезок AC в отношении 3 : 2, считая от вершины C .
б) Найдите периметр ромба $ABCD$, если $MR = \sqrt{15}$.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{3x+18-x^2} - 2a = a|x| + 1$$

имеет ровно один корень.

19 Даны два набора чисел: в первом наборе каждое число равно 175, а во втором — каждое число равно 80. Среднее арифметическое всех чисел двух наборов равно 145.

- а) Каждое число первого набора уменьшили на натуральное число n . Может ли среднее арифметическое всех чисел двух наборов быть равно 132?
б) Каждое число первого набора уменьшили на натуральное число m . Может ли среднее арифметическое всех чисел двух наборов быть равно 135?
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.