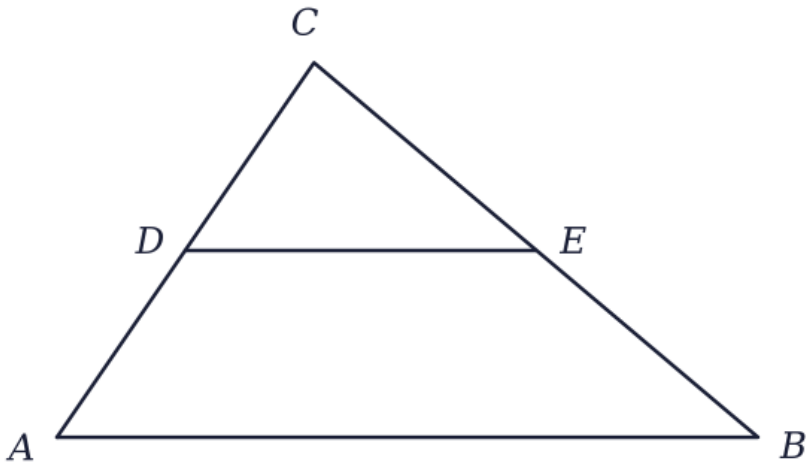
Часть 1

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.

1 Площадь треугольника ABC равна 72, DE — средняя линия, параллельная стороне AB. Найдите площадь треугольника CDE.

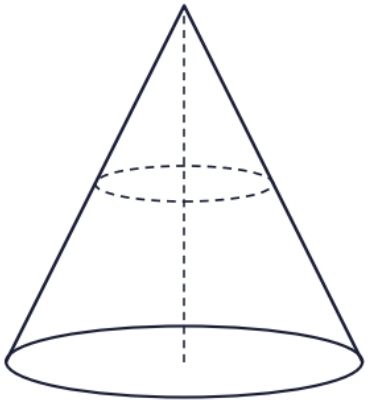


Ответ: _____.

2 Даны векторы $\vec{a}\,(-5;\ 3)$ и $\vec{b}\,(-5;\ -3)$. Найдите скалярное произведение $\vec{a}\cdot\vec{b}$.

Ответ: _____.

3 Объём конуса равен 64. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объём меньшего конуса.



Ответ: _____.

4 В среднем из 200 блендеров, поступивших в продажу, 2 неисправны. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля прибор исправен.

Ответ: _____.

5 Две фабрики выпускают одинаковые стёкла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 30% этих стёкол, вторая — 70%. Первая фабрика выпускает 4% бракованных стёкол, а вторая — 5%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Ответ: _____.

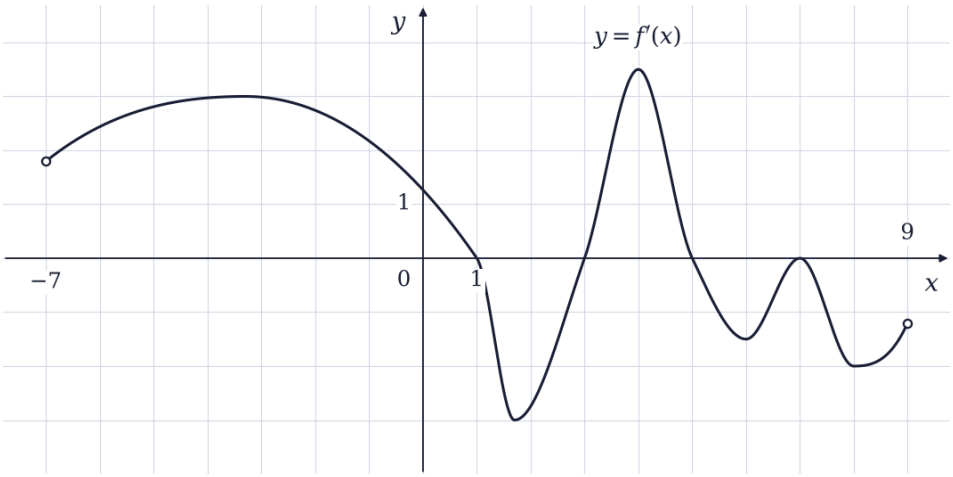
6 Решите уравнение $\cos \dfrac{\pi(x+5)}{3} = \dfrac{1}{2}$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $4\operatorname{tg} 20^\circ \cdot \operatorname{tg} 110^\circ$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-7;\ 9)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$ на этом интервале.



Ответ: _____.

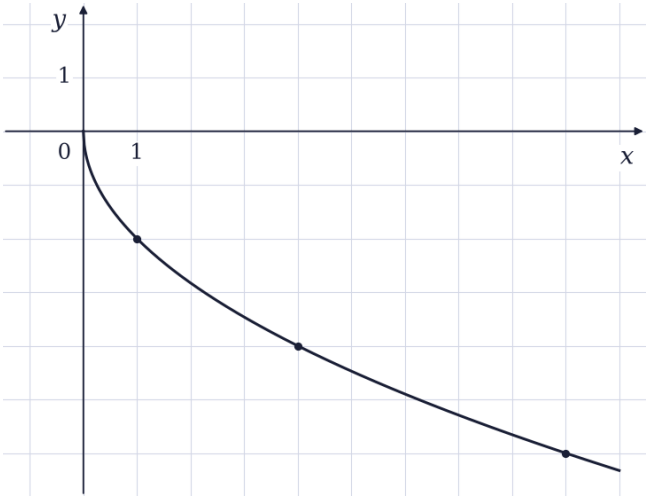
9 Автомобиль, движущийся со скоростью $v_0 = 20$ м/с, начал торможение с постоянным ускорением $a = 4$ м/с². За t секунд после начала торможения он прошёл путь $S = v_0 t - \dfrac{at^2}{2}$ (м). Определите время, прошедшее от момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 42 метров. Ответ дайте в секундах.

Ответ: _____.

10 Два велосипедиста одновременно отправились в 240-километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 6 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 2 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = k\sqrt{x}$. Найдите $f(25)$.



Ответ: _____.

12 Найдите точку максимума функции $y = (x - 4)^3 - 75(x - 4) + 64$.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите номер задания и полное обоснованное решение с ответом.

13 а) Решите уравнение $2\cos^2 x + 3\sin(\pi + x) = 2$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\dfrac{5\pi}{2};\ 4\pi\right]$.

14 В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ с ребром 4 на ребре CC_1 отмечена точка M так, что M — середина ребра CC_1.

а) Докажите, что плоскость BDM перпендикулярна плоскости ACC_1.

б) Найдите угол между плоскостью BDM и плоскостью $ABCD$.

15 Решите неравенство

$$\log_3^2 x - \log_3 x - 6 \leqslant 0.$$

16 Кредит 4,31 млн руб. на 3 года под 10 % (стандартная схема). Первые два платежа равны X, третий равен $2X$. Найдите общую сумму выплат.

Стандартная схема: в начале каждого периода долг увеличивается на указанный процент; затем вносится платёж. В конце срока долг равен нулю.

17 В параллелограмме $ABCD$ биссектрисы углов A и B пересекаются в точке K, лежащей на стороне CD.

а) Докажите, что $AB = 2AD$.

б) Найдите площадь параллелограмма $ABCD$, если $AD = 10$, $AK = 12$.

18 Найдите все a, при которых парабола $y=x^2$ и прямая $y=ax-1$ имеют ровно одну общую точку.

19 Для трёхзначного натурального числа сумма цифр равна 18.

а) Может ли число равняться 999?

б) Может ли число равняться 981?

в) Найдите наибольшее такое число.