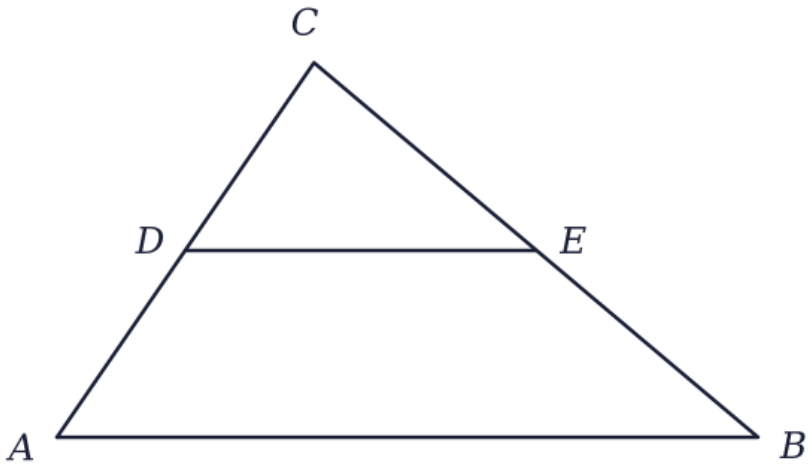
Часть 1

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 36, DE — средняя линия, параллельная стороне AB. Найдите площадь трапеции $ABED$.

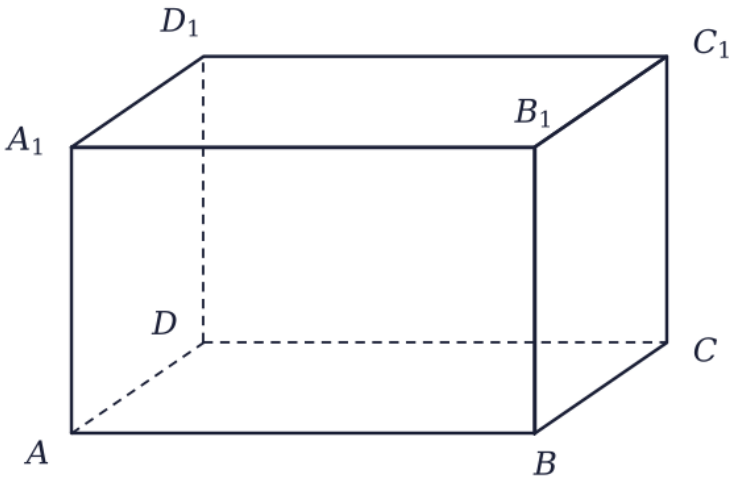


Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

3 В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $AB = 8$, $BC = 4$, $AA_1 = 1$. Найдите объём треугольной призмы $ABDA_1B_1D_1$.



Ответ: _____.

4 В сборнике билетов по математике всего 50 билетов, в 44 из них встречается вопрос по теме «Вписанная окружность». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по этой теме.

Ответ: _____.

5 Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырёх мишеней. Вероятность попадания в мишень при каждом отдельном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что стрелок попадёт в первые три мишени и не попадёт в последнюю.

Ответ: _____.

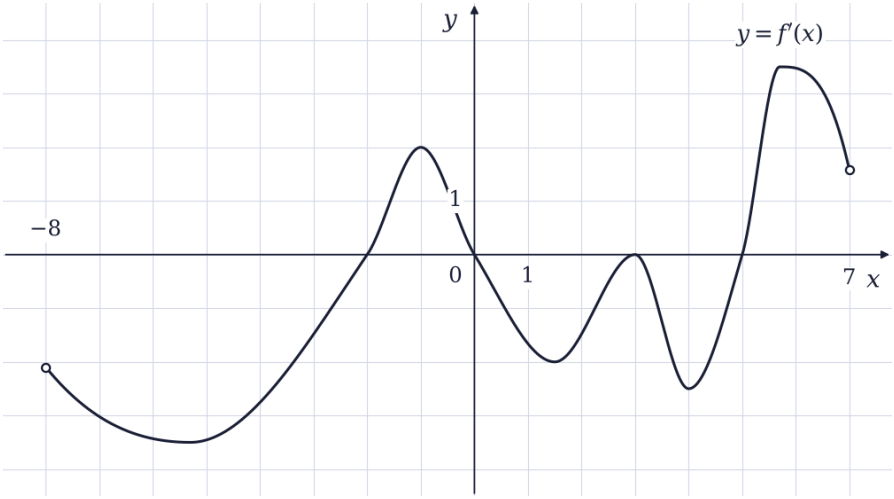
6 Найдите корень уравнения $\log_2(3x + 3) = \log_2(x - 5) + 2$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $216^{\log_6 5}$.

Ответ: _____.

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



Ответ: _____.

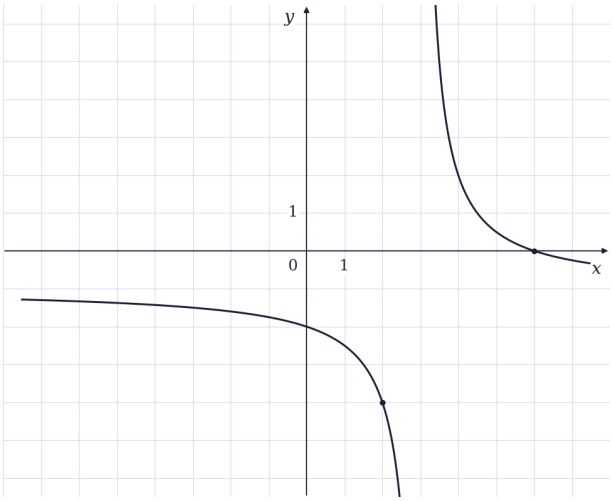
9 Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1 + 24t - 5t^2$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 17 метров?

Ответ: _____.

10 Первая труба пропускает на 6 литров воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 120 литров она заполняет на 10 минут дольше, чем вторая труба?

Ответ: _____.

11 На рисунке изображён график функции вида $f(x)=\dfrac{k}{x+a}+b$, где числа a, b и k — целые. Найдите значение $f(-12)$.



Ответ: _____.

12 Найдите точку максимума функции $y = x^2e^{8-x}$ на промежутке $(0; +\infty)$.

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 $\cos 2x - 5\sin(x-\pi) = 4$.

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

14 В правильной четырёхугольной пирамиде SABCD сторона основания равна 6, а высота SO=4, где O — центр основания; M — середина AB.

а) Докажите, что SM⊥AB.

б) Найдите синус угла между плоскостями SAB и ABCD.

15 Решите неравенство

$$\frac{4^x - 5\cdot 2^{x+1} + 16}{\log_3(x+3)} \geqslant 0.$$

16 Кредит взят на 2 года под 10 % (стандартная схема) и погашен двумя равными платежами по 1 210 000 руб. Найдите сумму кредита.

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

17 В равнобедренной трапеции ABCD основания AD=18 и BC=8, боковые стороны AB=CD=13. Диагонали AC и BD пересекаются в O.

а) Докажите AO:OC=9:4.

б) Найдите площадь треугольника AOD.

18 Найдите все значения a, при которых неравенство $x^2-2ax+4>0$ выполняется при каждом $x\in[-1;2]$.

19 В таблице 6×6 записаны натуральные числа от 1 до 6. Петя сложил минимумы шести строк, а Вася — минимумы шести столбцов.

а) Может ли сумма Пети быть вдвое больше суммы Васи?

б) Может ли она быть в шесть раз больше?

в) Во сколько раз самое большее она может превосходить сумму Васи?