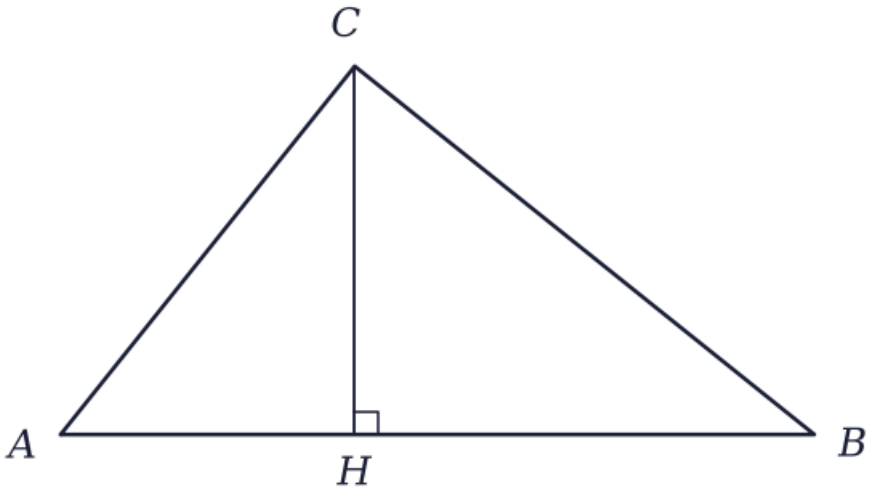
Часть 1

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 В треугольнике ABC угол C равен 90°, CH — высота, $AH = 16$, $BH = 25$. Найдите CH.

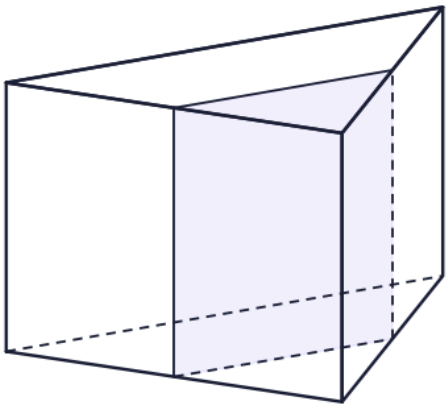


Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

3 Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Объём отсечённой треугольной призмы равен 96. Найдите объём исходной призмы.



Ответ: _____.

4 В сборнике билетов по истории всего 125 билетов, в 58 из них встречается вопрос по теме «Петровские реформы». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по этой теме.

Ответ: _____.

5 В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,2 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

Ответ: _____.

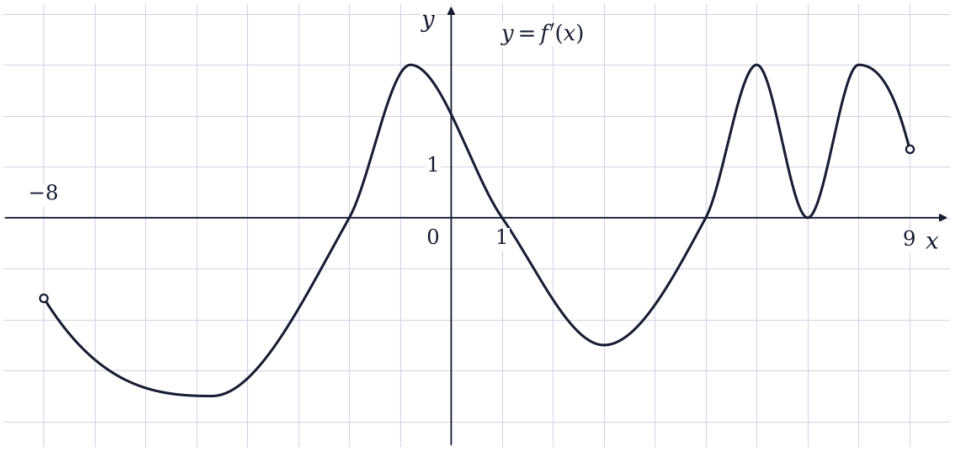
6 Найдите корень уравнения $2^{x-5} = 4$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\log_{0,6} 27 - \log_{0,6} 45$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-8;\ 9)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



Ответ: _____.

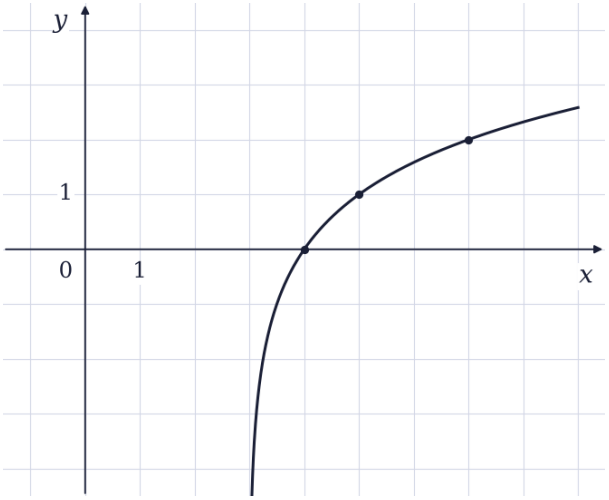
9 Масса радиоактивного изотопа в образце уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 — начальная масса изотопа (в мг), t — время, прошедшее от начального момента (в минутах), T — период полураспада (в минутах). Начальная масса изотопа $m_0 = 640$ мг, период полураспада $T = 8$ мин. Через сколько минут масса изотопа станет равной 80 мг?

Ответ: _____.

10 Первая труба пропускает на 4 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 90 литров она заполняет на 6 минут дольше, чем вторая труба?

Ответ: _____.

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = \log_a(x + b)$. Найдите $f(19)$.



Ответ: _____.

12 Найдите наибольшее значение функции $y = (x - 2)^3 - 27(x - 2) + 40$ на отрезке $[-4; 5]$.

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 $2\cos^2 x - \sin(\pi + x) = -1$.

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

14 В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ с ребром 12 на ребре CC_1 отмечена точка M так, что $CM : MC_1 = 2 : 1$.

а) Докажите, что плоскость BDM перпендикулярна плоскости ACC_1.

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

15 Решите неравенство

$$\frac{4^x - 6 \cdot 2^{x+1} + 32}{\log_5(x)} \leqslant 0.$$

16 Кредит S взят в июле на 3 года под 20 % (стандартная схема). Долг в июле:

Дата	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**
Долг, % от кредита	100	60	30	0

Общая сумма выплат 6,9 млн руб. Найдите S.

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

17 Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K.

а) Докажите, что треугольник ABK равнобедренный.

б) Найдите площадь параллелограмма, если $AB = 5$, $KC = 3$, $AK = 8$.

18 Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$\left|x^2 - 5x\right| = -2x + a$$

имеет ровно 2 различных корня.

19 Три натуральных числа являются сторонами треугольника с периметром 12; треугольники, отличающиеся лишь порядком сторон, считаются одним.

а) Может ли треугольник быть равносторонним?

б) Может ли он быть разносторонним?

в) Сколько существует таких треугольников?