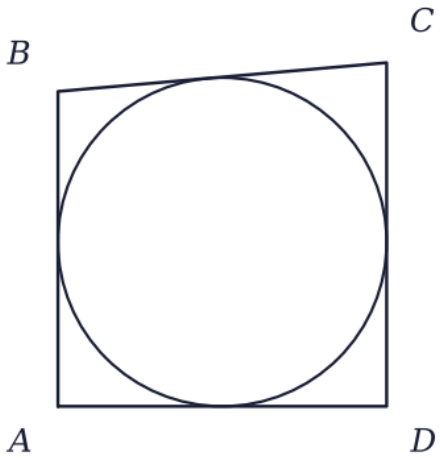
Часть 1

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 четырёхугольник $ABCD$, периметр которого равен 30, вписана окружность, $AB = 10$, $BC = 6$. Найдите CD.

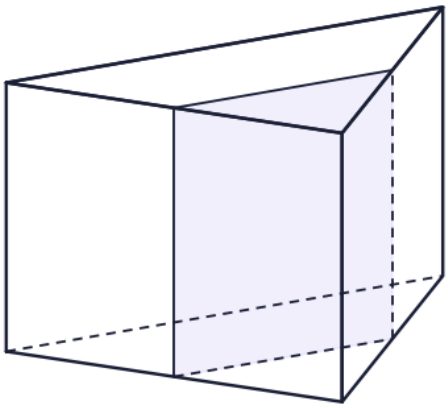


Ответ: _____.

2 Даны векторы $\vec{a}\,(-2;\ 5)$ и $\vec{b}\,(-5;\ -1)$. 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 48. Найдите объём исходной призмы.



Ответ: _____.

4 В сборнике билетов по биологии всего 125 билетов, в 40 из них встречается вопрос по теме «Генетика». 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 0,5. Найдите вероятность того, что стрелок попадёт в первую мишень и не попадёт в три последние.

Ответ: _____.

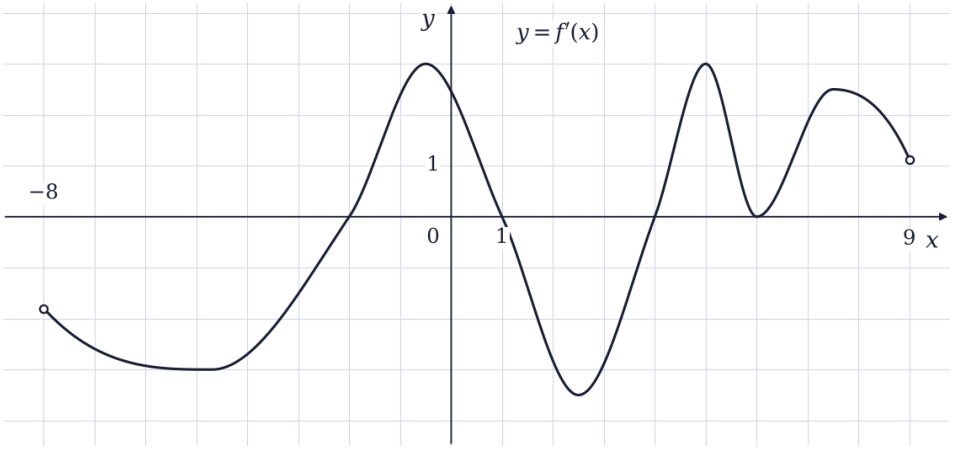
6 Найдите корень уравнения $6^{x+4} = 36$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\log_5 175 - \log_5 7$.

Ответ: _____.

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



Ответ: _____.

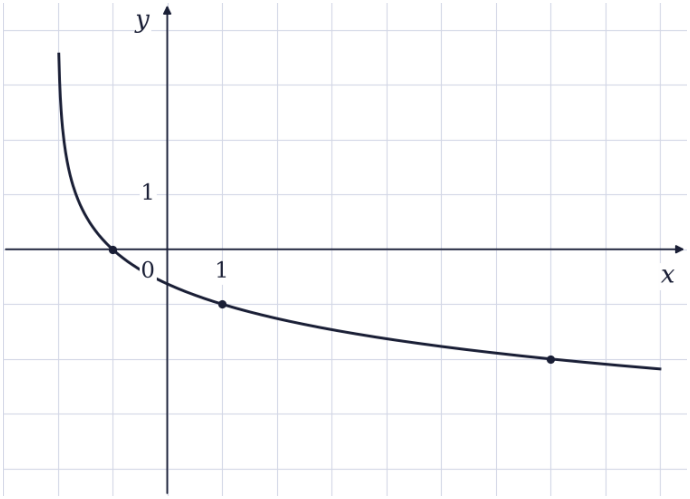
9 Масса радиоактивного изотопа в образце уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 — начальная масса изотопа (в мг), t — время, прошедшее от начального момента (в минутах), T — период полураспада (в минутах). Начальная масса изотопа $m_0 = 160$ мг, период полураспада $T = 6$ мин. Через сколько минут масса изотопа станет равной 2,5 мг?

Ответ: _____.

10 Смешав 45-процентный и 55-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 39-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 80-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 59-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 45-процентного раствора использовали для получения смеси?

Ответ: _____.

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = -\log_a(x+b)$. Найдите $f(727)$.



Ответ: _____.

12 Найдите точку максимума функции y = 3ln x − x + 37.

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi;\ -\dfrac{3\pi}{2}\right]$.

14 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ сторона основания равна 6, боковое ребро равно 9. Точка M — середина ребра SC.

а) Докажите, что прямая BD перпендикулярна плоскости SAC.

б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью BDM.

15 Решите неравенство $\dfrac{3^x+9}{3^x-9} + \dfrac{3^x-9}{3^x+9} \geq \dfrac{4\cdot 3^{x+1}+144}{9^x-81}$.

16 15 января взят кредит 2 млн руб. (1-го числа долг растёт на 3 %, со 2-го по 14-е — платёж). Долг на 15-е число:

Дата	**15.01**	**15.02**	**15.03**	**15.04**	**15.05**
Долг, % от кредита	100	90	70	40	0

Найдите общую сумму выплат.

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 $AD = 10$, $AK = 16$.

18 Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$\left|x^2 - 8x + 12\right| = -x + a$$

имеет ровно 2 различных корня.

19 Неотрицательные целые числа x и y удовлетворяют равенству 2x+3y=30.

а) Может ли x равняться 0?

б) Может ли x равняться 1?

в) Сколько всего упорядоченных пар (x,y) удовлетворяет равенству?