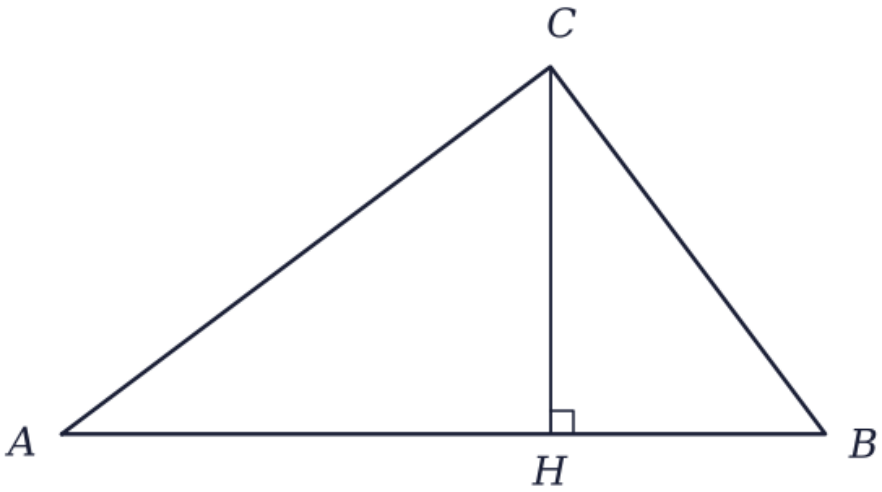
Часть 1

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, $AH = 16$, $BH = 9$. Найдите CH.

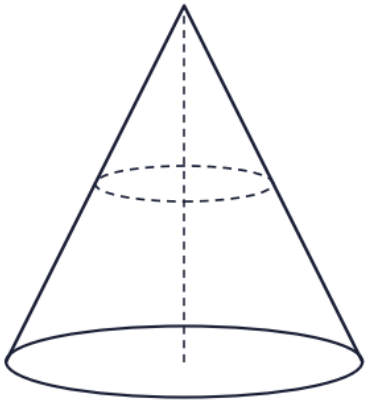


Ответ: _____.

2 Даны векторы $\vec{a}\,(4;\ -4)$ и $\vec{b}\,(2;\ 5)$. Найдите длину вектора $\vec{a} + 2\vec{b}$.

Ответ: _____.

3 Через середину высоты конуса параллельно основанию проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Объём меньшего конуса равен 25. Найдите объём исходного конуса.



Ответ: _____.

4 В сборнике билетов по истории всего 400 билетов, в 205 из них встречается вопрос по теме «Петровские реформы». 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 0,7. Найдите вероятность того, что стрелок попадёт в первые две мишени и не попадёт в две последние.

Ответ: _____.

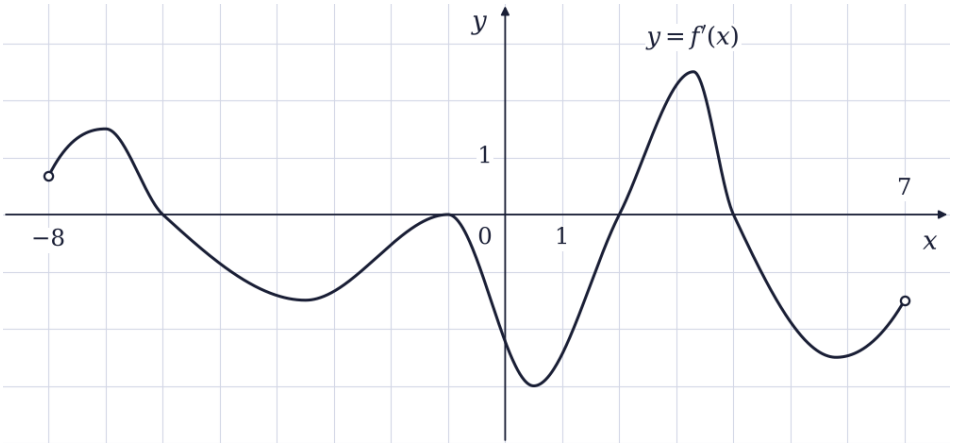
6 Найдите корень уравнения $\sqrt{76-3x}=7$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\log_2 6-\log_2 24$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-8;\ 7)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



Ответ: _____.

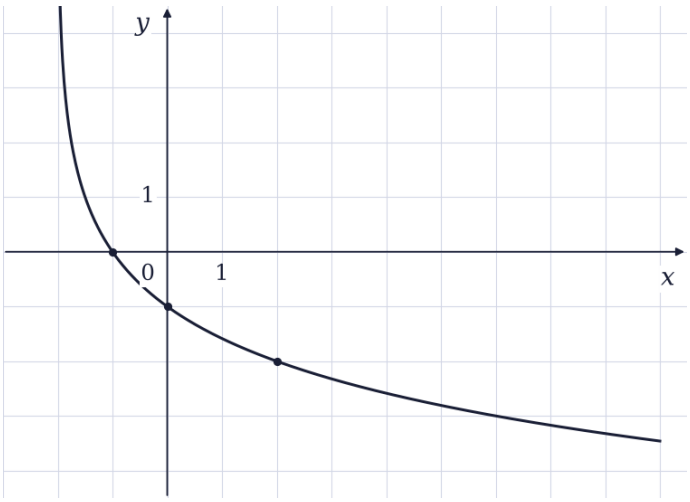
9 Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 18t - 5t^2$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 9 метров?

Ответ: _____.

10 Катер прошёл 51 км против течения реки и 10 км по течению, затратив на весь путь 7 часов. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = -\log_a(x + b)$. Найдите $f(62)$.



Ответ: _____.

12 Найдите наибольшее значение функции y = (x − 4)^3 − 75(x − 4) + 76 на отрезке [-6; 9].

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 $\left[\frac{\pi}{2};\ 2\pi\right]$.

14 В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ с ребром 6 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 площадь сечения куба плоскостью BDM.

15 Решите неравенство

$$\frac{4^x - 3\cdot 2^{x+1} + 8}{\log_5(x+1)} \leqslant 0.$$

16 Кредит 1 млн руб. под 10 % (стандартная схема). Каждый год платится 300 тыс. руб., последний платёж может быть меньше и гасит остаток. За сколько лет будет погашен кредит?

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

17 В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C проведена высота CH. Точки O_1 и O_2 — центры окружностей, вписанных в треугольники ACH и BCH соответственно.

а) Докажите, что $O_1O_2 = r\sqrt{2}$, где r — радиус окружности, вписанной в треугольник ABC.

б) Найдите O_1O_2, если $AC = 12$, $BC = 9$.

18 Найдите все a, при которых уравнение |x|+|x−2|=a имеет ровно два различных действительных корня.

19 У прямоугольника стороны — различные натуральные числа, а периметр равен 30.

а) Может ли его площадь равняться 50?

б) Может ли она равняться 57?

в) Какова наибольшая возможная площадь?