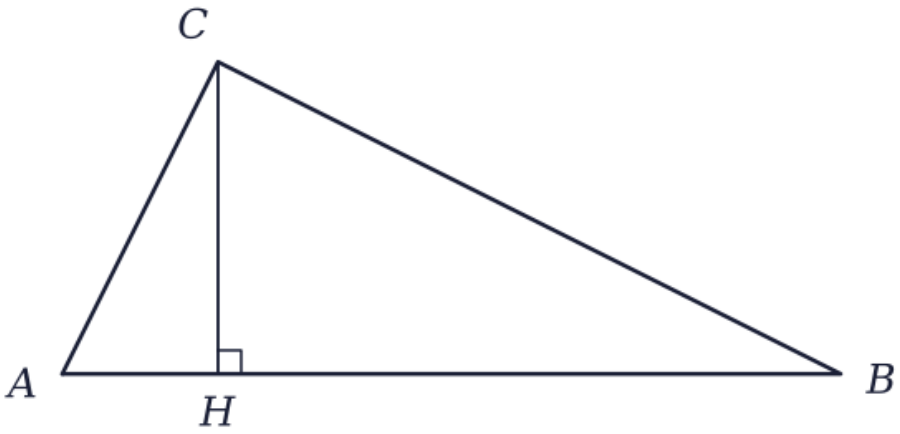
Часть 1

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, $AH = 4$, $BH = 16$. Найдите CH.

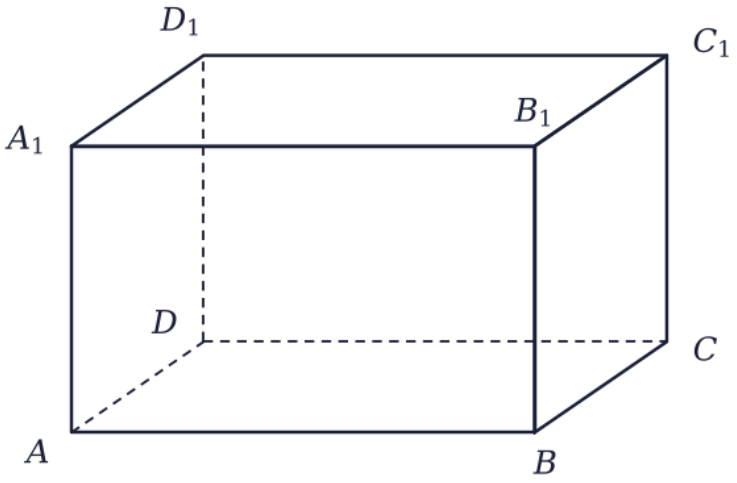


Ответ: _____.

2 Даны векторы $\vec{a}\,(-6;\ -6)$ и $\vec{b}\,(6;\ 3)$. Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

Ответ: _____.

3 В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $AB = 4$, $BC = 12$, $AA_1 = 3$. Найдите длину диагонали AC_1.



Ответ: _____.

4 В среднем из 500 фонариков, поступивших в продажу, 4 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 1% бракованных стёкол, а вторая — 3%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Ответ: _____.

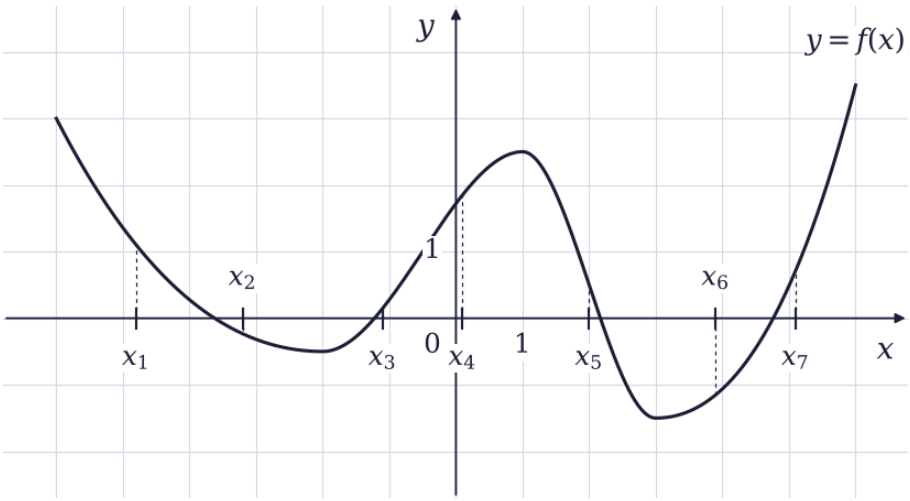
6 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-4} = 27$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{4\sin 86^\circ}{\sin 43^\circ \cdot \sin 47^\circ}$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечено 7 точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$. В скольких из этих точек производная функции $f(x)$ положительна?



Ответ: _____.

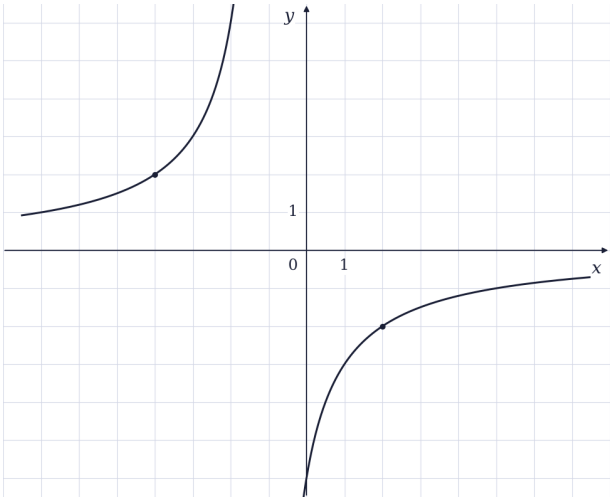
9 В телевизоре ёмкость высоковольтного конденсатора $C = 2 \cdot 10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением $R = 5 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе $U_0 = 32$ кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения U (кВ) за время, определяемое выражением $t = \alpha RC \log_2 \dfrac{U_0}{U}$ (с), где $\alpha = 0{,}9$ — постоянная. Определите напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло 27 с. Ответ дайте в киловольтах.

Ответ: _____.

10 Катер прошёл 36 км против течения реки и 35 км по течению, затратив на весь путь 4 часа. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

11 На рисунке изображён график функции вида $f(x) = \dfrac{k}{x + a}$. Найдите значение $f(-17)$.



Ответ: _____.

12 Найдите точку максимума функции y = (x − 8)^3 − 243(x − 8) + 136.

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

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 6 точки O и O_1 — центры нижней и верхней граней.

а) Докажите, что OO_1 — общий перпендикуляр прямых AC и B_1D_1.

б) Найдите расстояние между этими прямыми.

15 Решите неравенство

$$\log_2^2 x - 2\log_2 x \geqslant 0.$$

16 Кредит 6,3 млн руб. на 2 года под 10 % (стандартная схема), два равных платежа. Найдите переплату по кредиту (сумма выплат минус кредит).

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

17 В треугольнике ABC известны AB=10, AC=15, BC=20. Биссектриса AD пересекает BC в точке D.

а) Докажите, что площади ABD и ACD относятся как 2:3.

б) Найдите AD.

18 Найдите все значения параметра a, при каждом из которых уравнение $(x^2 - (a+4)x + 4a)\cdot\ln(x-1) = 0$ имеет ровно два различных корня.

19 Число 2025 представляют в виде суммы нескольких (не менее двух) последовательных натуральных чисел.

а) Можно ли представить его в виде суммы 10 последовательных натуральных чисел?

б) Можно ли представить его в виде суммы 12 последовательных натуральных чисел?

в) Какое наибольшее количество слагаемых может быть в таком представлении?