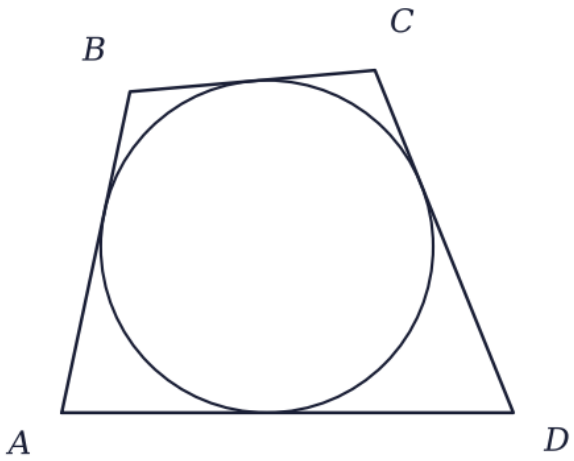
Часть 1

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 66, вписана окружность, $AB = 18$, $BC = 16$. Найдите CD.

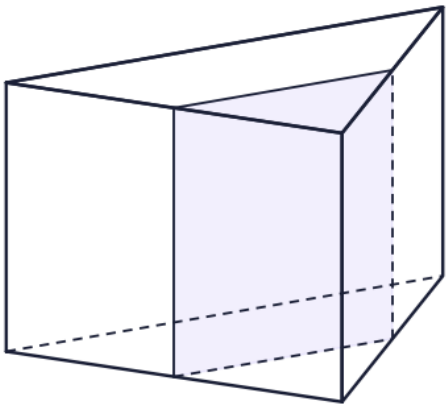


Ответ: _____.

2 Даны векторы $\vec{a}\,(-4;\ -5)$ и $\vec{b}\,(-3;\ 2)$. Найдите длину вектора $4\vec{a} - 2\vec{b}$.

Ответ: _____.

3 Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 42. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.



Ответ: _____.

4 В среднем из 200 электрочайников, поступивших в продажу, 4 неисправны. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля прибор исправен.

Ответ: _____.

5 В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,4 для каждого автомата, автоматы работают независимо. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе закончится в обоих автоматах.

Ответ: _____.

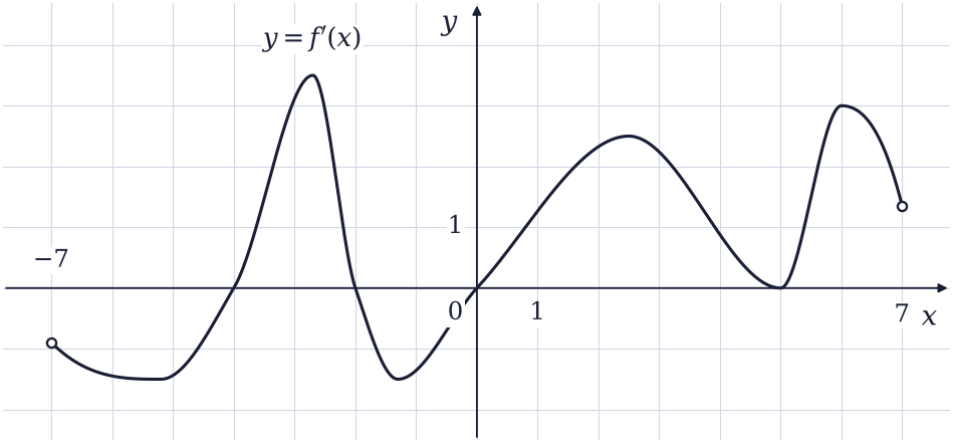
6 Найдите корень уравнения $2^{x-3}=4$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $(\sqrt{275}-\sqrt{176})(\sqrt{275}+\sqrt{176})$.

Ответ: _____.

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



Ответ: _____.

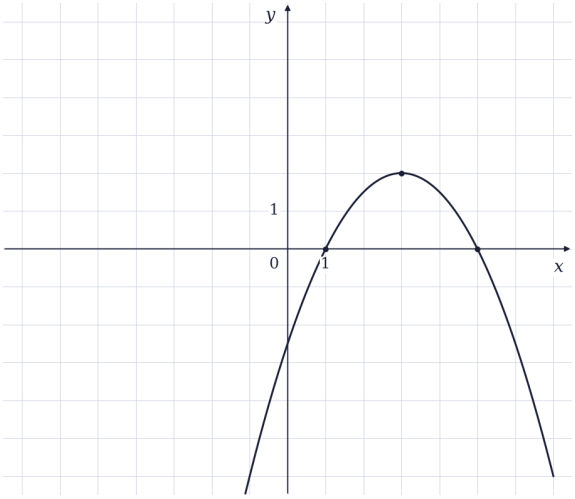
9 В телевизоре ёмкость высоковольтного конденсатора $C = 5 \cdot 10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением $R = 2 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе $U_0 = 16$ кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения 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 18 с. Ответ дайте в киловольтах.

Ответ: _____.

10 Смешав 5-процентный и 55-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 10-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 90-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 40-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 5-процентного раствора использовали для получения смеси?

Ответ: _____.

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$. Найдите значение $f(11)$.



Ответ: _____.

12 Найдите точку максимума функции $y = (x - 5)^3 - 108(x - 5) + 82$.

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 $\left[-\dfrac{7\pi}{2};\ -2\pi\right]$.

14 В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания равна 16, а боковое ребро равно 6. Точка M — середина ребра AB.

а) Докажите, что прямая CM перпендикулярна плоскости ABB_1.

б) Найдите угол между прямой A_1C и плоскостью ABB_1.

15 Решите неравенство

$$\frac{4^x - 6\cdot 2^{x+1} + 32}{\log_3(x+3)} \leqslant 0.$$

16 Кредит 3,31 млн руб. на 3 года под 10 %. Вариант 1: долг уменьшается равномерно. Вариант 2: три равных платежа. На сколько рублей вариант 1 выгоднее?

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 $AK = 8$, $BK = 15$.

18 Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$\left|x^2 - 4\right| = -x + a$$

имеет ровно 4 различных корня.

19 Из 15 различных чисел 1,2,…,15 выбирают подмножество с суммой 60.

а) Можно ли выбрать 8 чисел?

б) Можно ли выбрать 4 числа?

в) Какое наименьшее число элементов может быть у такого подмножества?