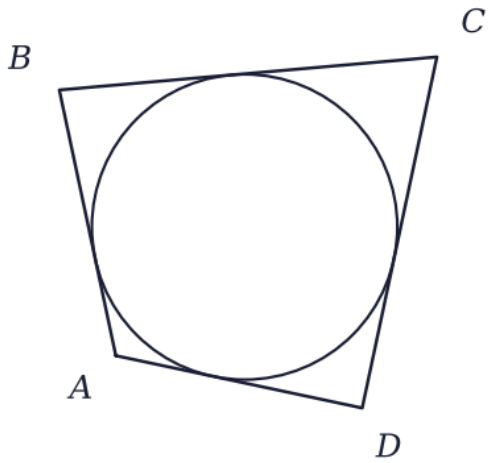
## Часть 1

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 $ABCD$ вписана окружность, $AB = 9, CD = 8$. Найдите периметр четырёхугольника $ABCD$.

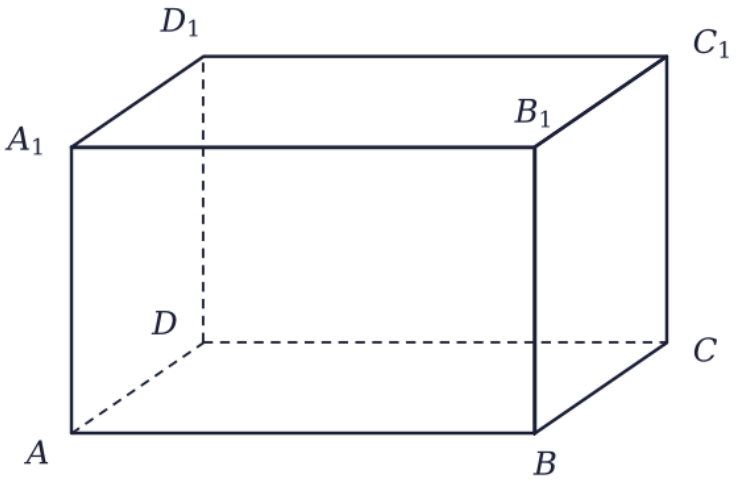



**Ответ:** _____.

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

**Ответ:** _____.

**3** В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $AB = 1$, $BC = 12$, $AA_1 = 12$. Найдите длину диагонали $AC_1$.




**Ответ:** _____.

**4** В среднем из 200 блендеров, поступивших в продажу, 5 неисправны. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля прибор исправен.

**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 первые две мишени и не попадёт в две последние.

**Ответ:** _____.

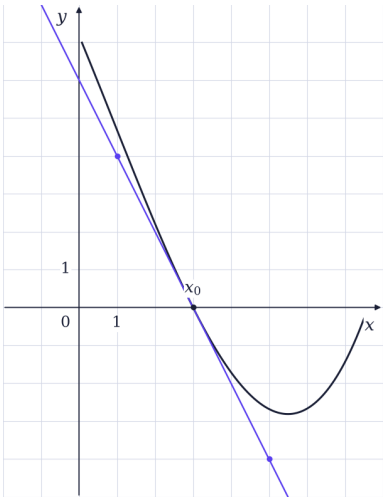
**6** Найдите корень уравнения $\sqrt{71 - 2x} = 7$.

**Ответ:** _____.

**7** Найдите значение выражения $7\,\mathrm{tg}\,47^\circ \cdot \mathrm{tg}\,137^\circ$.

**Ответ:** _____.

**8** На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой $x_0$. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке $x_0$.




**Ответ:** _____.

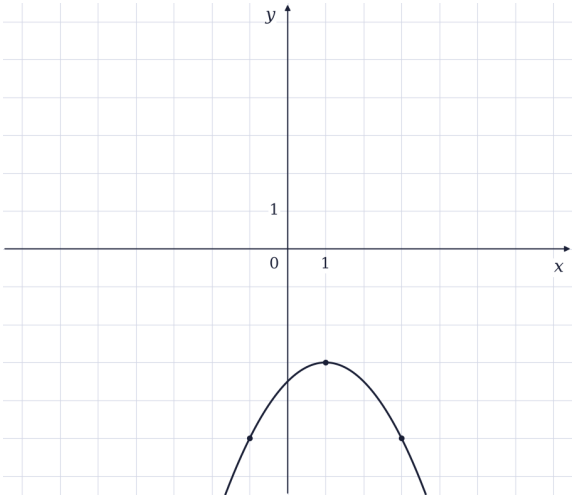
**9** Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 11t - 5t^2$, где $h$ — высота в метрах, $t$ — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 2 метров?

**Ответ:** _____.

**10** Смешав 45-процентный и 55-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 60-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 56-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 45-процентного раствора использовали для получения смеси?

**Ответ:** _____.

**11** На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$. Найдите значение $f(-10)$.




**Ответ:** _____.

**12** Найдите точку максимума функции $y = (x - 2)^3 - 27(x - 2) + 28$.

**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 $\cos 2x + 4\cos(\pi - x) = 5$.

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

**14** В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания равна 24, а боковое ребро равно 5. 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 $\dfrac{\log_3(x+2)}{x^2-4} \geq 0$.

**16** 15 января взят кредит 3 млн руб. на 18 месяцев: 1-го числа каждого месяца долг растёт на $r$ %, со 2-го по 14-е — платёж, а 15-го числа долг на одну и ту же сумму меньше, чем 15-го числа предыдущего месяца ($r = 2$). Найдите общую сумму выплат.

**17** Две окружности радиусов $9$ и $1$ касаются внешним образом в точке $K$. Прямая касается первой окружности в точке $A$, а второй — в точке $B$. Прямая $BK$ вторично пересекает первую окружность в точке $D$, прямая $AK$ вторично пересекает вторую окружность в точке $C$.

а) Докажите, что прямые $AD$ и $BC$ параллельны.

б) Найдите площадь треугольника $AKB$.

**18** Найдите все a, при которых уравнение $x^2+ax+a=0$ имеет ровно один положительный корень.

**19** Из трёхзначного числа вычли число, полученное записью его цифр в обратном порядке; обе записи должны быть трёхзначными.

а) Может ли разность равняться 198?

б) Может ли разность равняться 100?

в) Какова наибольшая разность?