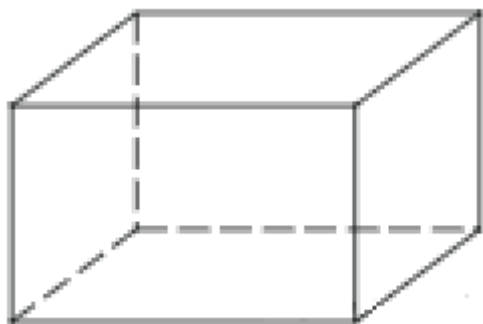


**ЕГЭ профиль Вариант 1****Тестовая часть**

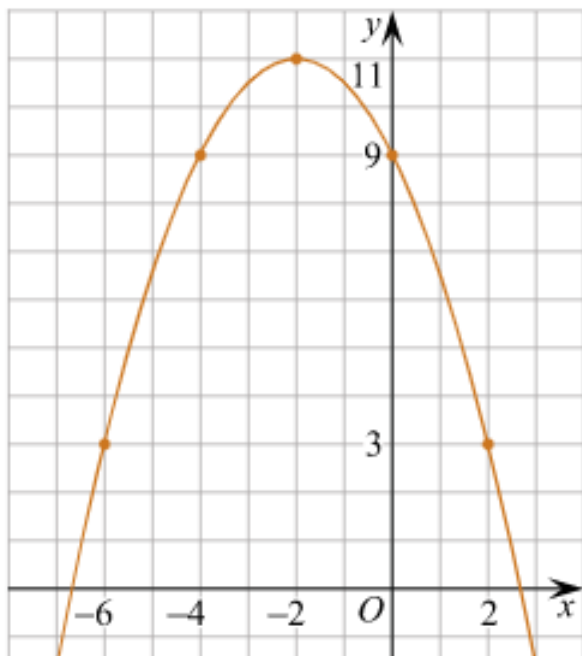
1. Периметр прямоугольника равен 34, а площадь равна 60. Найдите диагональ этого прямоугольника.
2. Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 12. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 4. Найдите объем параллелепипеда.



3. За круглый стол на 9 стульев в случайном порядке рассаживаются 7 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки не будут сидеть рядом.
4. В коробке 8 зелёных, 6 синих и 11 красных фломастеров. Случайным образом выбирают два фломастера. Какова вероятность того, что окажутся выбраны один зелёный и один синий фломастер?
5. Решите уравнение  $\log_5(7 - x) = \log_5(3 - x) + 1$ .
6. Найдите значение выражения  $x \cdot 3^{2x+1} \cdot 9^{-x}$  при  $x = 5$ .
7. Прямая  $y = 7x - 5$  параллельна касательной к графику функции  $y = x^2 + 6x - 8$ . Найдите абсциссу точки касания.
8. В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём, выраженная в метрах, меняется по закону  $H(t) = at^2 + bt + H_0$ , где  $H_0 = 4$  – начальный уровень воды,  $a = \frac{1}{100}$  м/мин<sup>2</sup> и  $b = -\frac{2}{5}$  м/мин – постоянные,  $t$  – время в минутах, прошедшее с момента открытия крана. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? Ответ приведите в минутах.
9. Смешали некоторое количество 15%-го раствора некоторого вещества с таким же количеством 19%-го раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

10. На рисунке изображён график функции вида

$f(x) = \frac{x^2}{a} + bx + c$ , где числа  $a$ ,  $b$  и  $c$  – целые. Найдите значение  $f(4)$ .



11. Найдите точку максимума функции

$$y = (3x^2 - 36x + 36)e^{x+36}.$$

### Развернутая часть

12. а) Решите уравнение  $\sqrt{3} \sin 2x + 4\sqrt{3} \cos x - 7 = 0$ .

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

13. На рёбрах  $CD$  и  $BB_1$  куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  с ребром 12 отмечены точки  $P$  и  $Q$  соответственно, причём  $DP = 4$ , а  $B_1 Q = 3$ . Плоскость  $APQ$  пересекает ребро  $CC_1$  в точке  $M$ .

а) Докажите, что точка  $M$  является серединой ребра  $CC_1$ .

б) Найдите расстояние от точки  $C$  до плоскости  $APQ$ .

14. Решите неравенство  $\left(\frac{2}{25x^2-10x-8} + \frac{25x^2-10x-8}{2}\right)^2 \geq 4$ .

**15.** Планируется выдать льготный кредит на целое число миллионов рублей на пять лет. В середине каждого года действия кредита долг заёмщика возрастает на 20% по сравнению с началом года. В конце 1-го, 2-го и 3-го годов заёмщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг неизменно равным первоначальному. В конце 4-го и 5-го годов заёмщик выплачивает одинаковые суммы, погашая весь долг полностью. Найдите наименьший размер кредита, при котором общая сумма выплат заёмщика превысит 10 млн.

**16.** Отрезок, соединяющий середины  $M$  и  $N$  оснований  $BC$  и  $AD$  соответственно трапеции  $ABCD$ , разбивает её на две трапеции, в каждую из которых можно вписать окружность.

а) Докажите, что трапеция  $ABCD$  равнобедренная.

б) Известно, что радиус этих окружностей равен 3, а меньшее основание  $BC$  исходной трапеции равно 10. Найдите радиус окружности, касающейся боковой стороны  $AB$ , основания  $AN$  трапеции  $ABMN$  и вписанной в неё окружности.

**17.** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение  $x^2 - |x - a + 6| = |x + a - 6| - (a - 6)^2$ .

**18.** На доске написано более 27, но менее 45 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно  $-5$ , среднее арифметическое всех положительных из них равно 9,

а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно  $-18$ .

а) Сколько чисел написано на доске?

б) Каких чисел написано больше: положительных или отрицательных?

в) Какое наибольшее количество положительных чисел может быть среди них?