

**Контрольно-измерительные материалы
Математика (профильный уровень), ЕГЭ
Вариант 35**

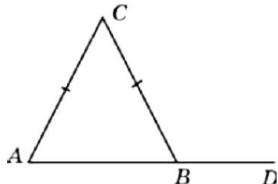
Часть 1

1 Найдите корень уравнения $\frac{9}{x^2 - 16} = 1$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из них.

2 В среднем из 900 садовых насосов, поступивших в продажу, 27 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

3 В треугольнике ABC стороны AC и BC равны, угол C равен 40° , угол CBD – внешний. Найдите угол CBD . Ответ дайте в градусах.



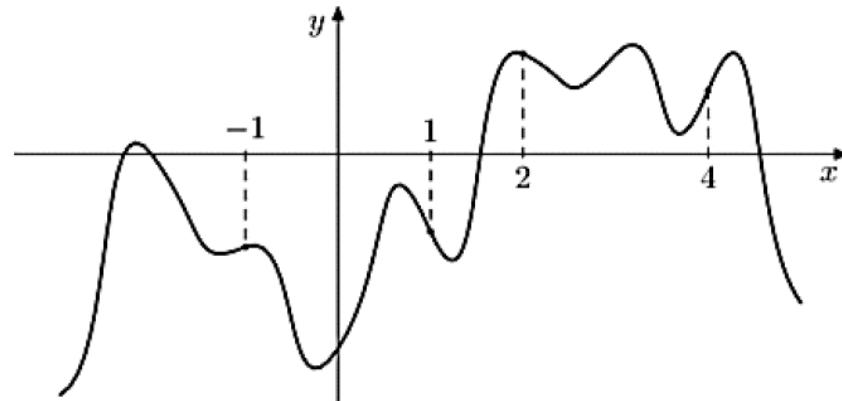
4 Найдите значение выражения $\frac{5 \sin 68^\circ}{\cos 34^\circ \cdot \cos 56^\circ}$

5 Площадь поверхности куба равна 54. Найдите его объем.

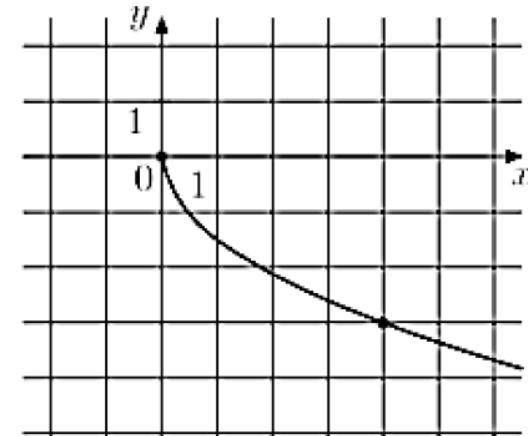
7 Высота над замлей подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1,6 + 8t - 5t^2$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее трех метров?

8 Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали выполнять два одинаковых заказа. В первой бригаде было 3 рабочих, а во второй – 8 рабочих. Через 5 дней после начала работы в первую бригаду перешли 3 рабочих из второй бригады. В итоге оба заказа были выполнены одновременно. Найдите, сколько дней потребовалось на выполнение заказов.

- 6 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и отмечены точки $-1, 1, 2, 4$. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



- 9 На рисунке изображен график функции $f(x) = k\sqrt{x}$. Найдите значение x , при котором $f(x) = -12$.



- 10 Ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,9, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из не пристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,3. На столе лежит 10 револьверов, из них только 4 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватает первый попавшийся револьвер и стреляет в муху. Найдите вероятность того, что Джон промахнётся.

- 11 Найдите наибольшее значение функции

$$y = \ln(11x) - 11x + 9 \text{ на отрезке } \left[\frac{1}{22}; \frac{5}{22} \right]$$

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

- 12 а) Решите уравнение $\sin x + \left(\cos \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2}\right) \left(\cos \frac{x}{2} + \sin \frac{x}{2}\right) = 0$
 б) Найдите корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.

- 13 Точка O — центр грани $ABCD$ куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$. На ребрах AD и C_1D_1 отмечены соответственно точки M и N так, что $DM = D_1N = AO$.

- а) Докажите, что прямая MN образует с плоскостью DCC_1 угол 30° .
 б) Найдите угол между плоскостями MNO и DCC_1 .

14 Решите неравенство $5^{\ln(x^2-4x)} \leq (4-x)^{\ln 5}$

- 15 15-го января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:
 — 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r — целое число;
 — со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
 — 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (млн руб.)	1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

- 16 Точка O — центр окружности, описанной около остроугольного треугольника ABC , I — центр вписанной в него окружности, H — точка пересечения высот. Известно, что $\angle BAC = \angle OBC + \angle OCB$.

- а) Докажите, что точка H лежит на окружности, описанной около треугольника BOC .
 б) Найдите угол OHl , если $\angle ABC = 55^\circ$.

- 17 Найдите значения a , при каждом из которых уравнение

$$\frac{x^3 + x^2 - 9a^2x - 2x + a}{x^3 - 9a^2x} = 1$$

имеет ровно один корень.

- 18 Задумано несколько (не обязательно различных) натуральных чисел. Эти числа и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т.д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Если какое-то число n , выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n , а остальные числа, равные n , стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11.

- а) Приведите пример задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
 б) Существует ли пример таких задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 22?
 в) Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 7, 9, 11, 14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27, 30, 32, 34, 41.