

**ЕГЭ по математике 02.06.2022. Основная волна. Санкт-Петербург,  
Москва, центр. Вариант 338**

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. а) Решите уравнение  $\sin 2x - 2 \sin(-x) - \cos(-x) - 1 = 0$ .

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

2. В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  точки  $M$  и  $N$  являются серединами рёбер  $AB$  и  $AD$  соответственно.

а) Докажите, что прямые  $B_1 N$  и  $CM$  перпендикулярны.

б) Плоскость  $\alpha$  проходит через точки  $N$  и  $B_1$  параллельно прямой  $CM$ . Найдите расстояние от точки  $C$  до плоскости  $\alpha$ , если  $B_1 N = 3\sqrt{5}$ .

3. Решите неравенство:  $5^x + \frac{125}{5^x - 126} \geq 0$ .

4. В июле 2026 года планируется взять кредит на три года. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг будет возрастать на 30% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— платежи в 2027 и в 2028 годах должны быть по 300 тыс. руб.;

— к июлю 2029 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что платёж в 2029 году будет равен 860,6 тыс. руб. Какую сумму планируется взять в кредит?

5. На стороне  $BC$  параллелограмма  $ABCD$  выбрана точка  $M$  такая, что  $AM = MC$ .

а) Докажите, что центр вписанной в треугольник  $AMD$  окружности лежит на диагонали  $AC$ .

б) Найдите радиус вписанной в треугольник  $AMD$  окружности, если  $AB = 7$ ,  $BC = 21$ ,  $\angle BAD = 60^\circ$ .

6. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$|x^2 + a^2 - 7x - 5a| = x + a$$

имеет четыре различных корня.

7. С трёхзначным числом производят следующую операцию: вычитают из него сумму его цифр, а затем получившуюся разность делят на 3.

а) Могло ли в результате такой операции получиться число 201?

б) Могло ли в результате такой операции получиться число 251?

в) Сколько различных чисел может получиться в результате такой операции из чисел от 600 до 999 включительно?