

**ЕГЭ по математике 02.06.2022. Основная волна. Краснодарский край**

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.

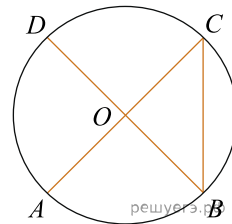
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Найдите корень уравнения  $\sqrt{53 - 4x} = 7$ .

2. В соревнованиях по толканию ядра участвуют спортсмены из четырёх стран: 9 из Швейцарии, 7 из Чехии, 8 из Словакии и 11 из Австрии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий первым, окажется из Чехии.

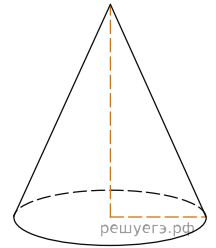
3.

В окружности с центром  $O$   $AC$  и  $BD$  — диаметры. Центральный угол  $AOD$  равен  $122^\circ$ . Найдите вписанный угол  $ACB$ . Ответ дайте в градусах.

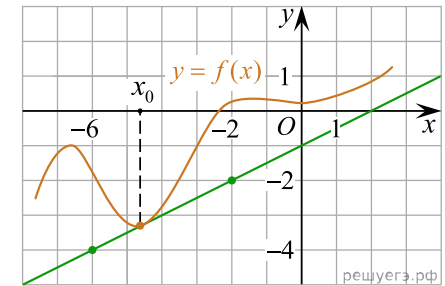


4. Найдите значение выражения  $\frac{2 \sin 136^\circ}{\sin 68^\circ \cdot \sin 22^\circ}$ .

5. Во сколько раз уменьшится объем конуса, если его высота уменьшится в 9 раз, а радиус основания останется прежним?



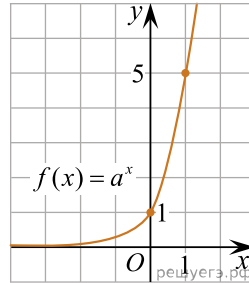
6. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



7. Водолазный колокол, содержащий  $\nu = 5$  молей воздуха при давлении  $p_1 = 1,5$  атмосферы, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного давления  $p_2$ . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением  $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{p_2}{p_1}$ , где  $\alpha = 14,9 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$  — постоянная,  $T = 300 \text{ К}$  температура воздуха. Найдите, какое давление (в атм) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в  $22\,350 \text{ Дж}$ .

8. Катер в 10:00 вышел по течению реки из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расположенный в  $36 \text{ км}$  от  $A$ . Пробыв  $2$  часа в пункте  $B$ , катер отправился назад и вернулся в пункт  $A$  в 17:00 того же дня. Определите собственную скорость катера (в км/час), если известно, что скорость течения реки равна  $3 \text{ км/ч}$ .

9. На рисунке изображён график функции вида  $f(x) = a^x$ . Найдите значение  $f(2)$ .



10. Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырёх мишеней. Вероятность попадания в мишень при каждом отдельном выстреле равна 0,6. Найдите вероятность того, что стрелок попадёт в две первые мишени и не попадёт в две последние.

11. Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 75x + 19$ .

12. а) Решите уравнение  $2 \cos^2 x - 3 \sin(-x) - 3 = 0$ .

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$ .

13. Дана правильная четырёхугольная пирамида  $SABCD$ . Точка  $M$  — середина  $SA$ , на ребре  $SB$  отмечена точка  $N$  так, что  $SN : NB = 1 : 2$ .

а) Докажите, что плоскость  $CMN$  параллельна прямой  $SD$ .

б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью  $CMN$ , если все рёбра равны 12.

14. Решите неравенство  $\frac{7}{2^x - 32} \geq \frac{1}{2^x - 8}$ .

15. В июле 2026 года планируется взять кредит в банке в размере 300 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 30% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- выплаты в 2027 и 2028 годах равны;
- в июле 2029 долг должен быть полностью погашен.

Сумма всех выплат равна 560,1 тыс. рублей. Сколько рублей составит платёж в 2027 году?

16. В треугольнике  $ABC$  на стороне  $BC$  отметили точку  $D$  так, что  $AB = BD$ . Биссектриса  $BF$  пересекает  $AD$  в точке  $E$ . Из точки  $C$  на прямую  $AD$  опущен перпендикуляр  $CK$ .

а) Докажите, что  $AB : BC = AE : EK$ .

б) Найдите отношение площади  $ABE$  к площади  $CDEF$ , если  $BD : DC = 5 : 2$ .

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

$$a^2 - ax - 2x^2 - 6a + 3x + 9|x| = 0$$

имеет ровно 4 различных решения.

18. Имеются три коробки: в первой — 97 камней, во второй — 104 камня, в третьей коробке камней нет. За один ход берут по одному камню из любых двух коробок и кладут в оставшуюся. Сделали некоторое количество таких ходов.

а) Может ли в первой коробке оказаться 97 камней, во второй — 89, в третьей — 15?

б) Может ли в третьей коробке оказаться 201 камень?

в) Известно, что в первой коробке оказался 1 камень. Какое наибольшее число камней могло оказаться в третьей коробке?