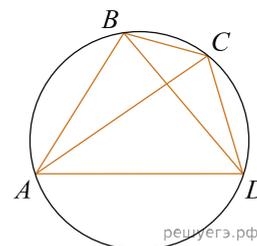


ЕГЭ по математике 31.05.2024. Основная волна. Сибирь, Центр.

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.

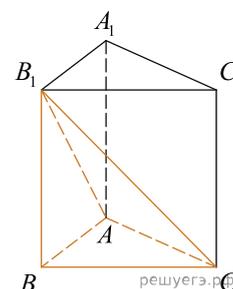
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 110° , угол ABD равен 70° . Найдите угол CAD . Ответ дайте в градусах.



2. Даны векторы $\vec{a} = (1; 1)$, $\vec{b} = (0; 7)$. Найдите длину вектора $5\vec{a} + \vec{b}$.

3. Найдите объём многогранника, вершинами которого являются вершины A , B , C , B_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, площадь основания которой равна 3, а боковое ребро равно 8.



4. В сборнике билетов по математике всего 20 билетов, в 11 из них встречается вопрос по теме "Логарифмы". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме "Логарифмы".

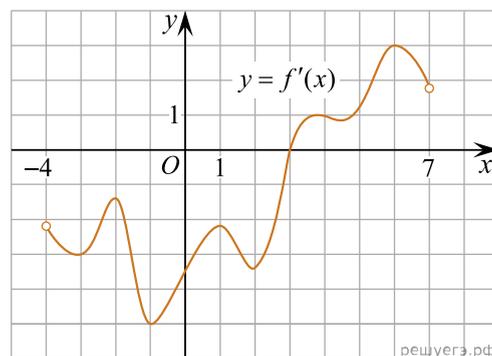
5. Помещение освещается фонарём с тремя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

6. Найдите корень уравнения $\sqrt{15 - 2x} = 3$.

7. Найдите значение выражения $2\sqrt{2}\cos^2\frac{3\pi}{8} - \sqrt{2}$.

8.

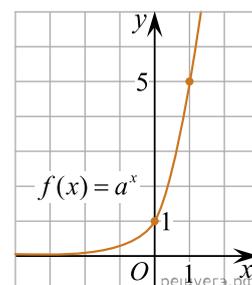
На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-4; 7)$. В какой точке отрезка $[-3; 1]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение?



9. Автомобиль, движущийся в начальный момент времени со скоростью $v_0 = 19$ м/с, начал торможение с постоянным ускорением $a = 2$ м/с². За t — секунд после начала торможения он прошёл путь $S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ (м). Определите время, прошедшее от момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 90 метров. Ответ выразите в секундах.

10. Даша и Маша пропалывают грядку за 12 минут, а одна Маша — за 20 минут. За сколько минут пропалывает грядку одна Даша?

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



12. Найдите точку минимума функции $y = 2x - \ln(x - 3) + 5$.

13. а) Решите уравнение $\cos\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) = \sqrt{2} \sin x$.

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

14. Дана правильная пирамида $SABC$ с основанием ABC , точки K и M — середины рёбер AB и SC соответственно. Точки N и L на сторонах BC и SA соответственно расположены таким образом, что $LA = 4SL$ и прямые NL и MK пересекаются.

а) Докажите, что прямые LK , MN и BS пересекаются в одной точке.

б) Найдите отношение $CN : NB$.

15. Решите неравенство: $\frac{3^x - 9}{3^x + 9} + \frac{3^x + 9}{3^x - 9} \geq \frac{12 \cdot 3^x + 144}{(3^x - 9)(3^x + 9)}$.

16. В июле 2023 года планируется взять кредит на некоторую сумму. Условия возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 25% по сравнению с концом предыдущего года;

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

Сколько рублей планируется взять в банке, если известно, что кредит будет полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года) и общая сумма выплат после полного погашения кредита на 65 500 рублей больше суммы, взятой в кредит?

17. Пятиугольник $ABCDE$ вписан в окружность. Известно, что $AB = CD = 3$ и $BC = DE = 4$.

а) Докажите, что $AC = CE$.

б) Найдите длину диагонали BE , если $AD = 6$.

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x + y = a, \\ |y| = |x^2 - 2x| \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19. В порту имеются только заполненные контейнеры, масса каждого из которых равна 20 тонн или 40 тонн. В некоторых контейнерах находится сахарный песок. Количество контейнеров с сахарным песком составляет 60% от общего числа контейнеров.

а) Может ли масса контейнеров с сахарным песком составлять 50% от общей массы?

б) Может ли масса контейнеров с сахарным песком составлять 40% от общей массы?

в) Какую наибольшую долю в процентах может составлять масса контейнеров с сахарным песком от общей массы?