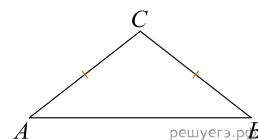


Вариант 207

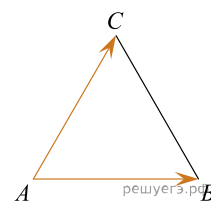
№ 1.

Один угол равнобедренного треугольника на 90° больше другого. Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.



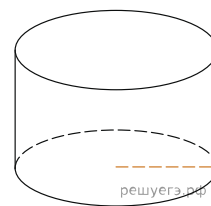
№ 2.

Стороны правильного треугольника ABC равны 3. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$.



№ 3.

Длина окружности основания цилиндра равна 3, высота равна 2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.



№ 4.

В коробке лежат красные пуговицы, столько же белых, 18 жёлтых и 36 зелёных— всего 100 пуговиц. Портной достаёт из коробки одну случайную пуговицу. Какова вероятность того, что она окажется красной или жёлтой?

№ 5.

Телефон передаёт SMS-сообщение. В случае неудачи телефон делает следующую попытку. Вероятность того, что сообщение удастся передать без ошибок в каждой отдельной попытке, равна $0,4$. Найдите вероятность того, что для передачи сообщения потребуется не больше двух попыток.

№ 6.

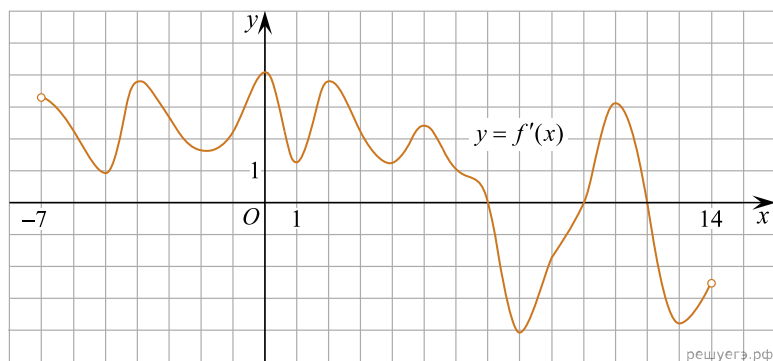
Найдите корень уравнения $(x - 1)^3 = 8$.

№ 7.

Найдите значение выражения $\frac{0,5^{\sqrt{10}-1}}{2^{-\sqrt{10}}}$.

№ 8.

На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-7;14)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[-6; 9]$.



№ 9.

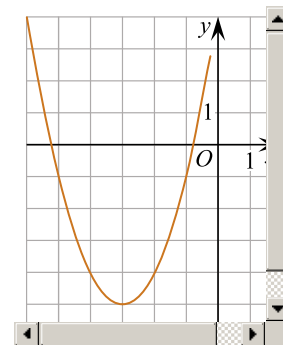
Деталью некоторого прибора является квадратная рамка с намотанным на нее проводом, через который пропущен постоянный ток. Рамка помещена в однородное магнитное поле так, что она может вращаться. Момент силы Ампера, стремящейся повернуть рамку (в Н·м), определяется формулой $M = NIBl^2 \sin \alpha$, где $I = 2$ А — сила тока в рамке, $B = 3 \cdot 10^{-3}$ Тл — значение индукции магнитного поля, $l = 0,5$ м — размер рамки, $N = 1000$ — число витков провода в рамке, α — острый угол между перпендикуляром к рамке и вектором индукции. При каком наименьшем значении угла α (в градусах) рамка может начать вращаться, если для этого нужно, чтобы раскручивающий момент M был не меньше 0,75 Н·м?

№ 10.

Имеются два сосуда. Первый содержит 30кг, а второй— 20кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

№ 11.

На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$, где числа a , b и c — целые. Найдите $f(1)$.



№ 12.

Найдите наибольшее значение функции $y = 3^{-7-6x-x^2}$.

№ 13.

а) Решите уравнение $(1 - 3 \operatorname{tg}^2 x) \sqrt{7 \sin x} = 0$.

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

№ 14.

В основании пирамиды $ABCD$ лежит правильный треугольник ABC . Все боковые ребра наклонены к основанию под одним и тем же углом.

а) Докажите, что прямые AB и CD перпендикулярны.

б) Найдите расстояние между прямыми AB и CD , если $AB = 8\sqrt{3}$, $AD = 5\sqrt{3}$.

№ 15.

Решите неравенство $\log_3(x+7) + \frac{1}{6}\log_3(x+1)^6 \geq 2$.

№ 16.

Павел положил 1 миллион рублей на счет в банк на некоторое количество лет. В конце каждого года его вклад увеличивается на 15%. Потом Павел переложил все деньги в другой банк. Во втором банке вклад увеличивался на 20% в конце каждого года. Через несколько лет вклад Павла составил 2 285 280 рублей. Сколько лет вклад Павла хранился во втором банке?

№ 17.

В треугольнике KLM биссектрисы внешних углов при вершинах K и M пересекаются в точке N . Через точки K , N и M проведена окружность с центром в точке O .

а) Докажите, что точки K , L , M и O лежат на одной окружности.

б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника KLM , если площадь треугольника KMO равна $27\sqrt{3}$, а угол KLM равен 120° .

№ 18.

Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} y = (a+2)x^2 + 2ax + a - 2, \\ y^2 = x^2. \end{cases}$$

имеет ровно четыре различных решения.

№ 19.

За прохождение каждого уровня игры на планшете можно получить от одной до трёх звёзд. При этом заряд аккумулятора планшета уменьшается на 3 пункта при получении трёх звёзд, на 6 пунктов при получении двух звёзд и на 9 пунктов при получении одной звезды. Витя прошёл несколько уровней игры подряд.

а) Мог ли заряд аккумулятора уменьшиться ровно на 32 пункта?

б) Сколько уровней игры было пройдено, если заряд аккумулятора уменьшился на 33 пункта и суммарно было получено 17 звёзд?

в) За пройденный уровень начисляется 9000 очков при получении трёх звёзд, 5000— при получении двух звёзд и 2000— при получении одной звезды. Какое наибольшее количество очков мог получить Витя, если заряд аккумулятора уменьшился на 33 пункта и суммарно было получено 17 звёзд?

Примечание редакции Решу ЕГЭ.

В п. а) считайте начальный заряд достаточно большим.