

1. Задание 1 № 77383

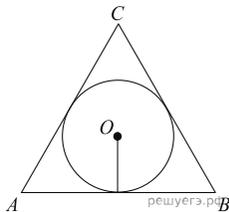
Найдите корень уравнения:  $\frac{1}{9x-7} = \frac{1}{2}$ .

2. Задание 2 № 320178

На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной?

3. Задание 3 № 27909

Сторона правильного треугольника равна  $\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.

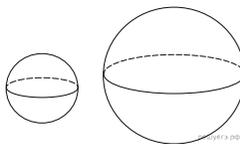


4. Задание 4 № 509417

Найдите значение выражения  $\frac{\log_2 12,8 - \log_2 0,8}{5^{\log_{25} 16}}$ .

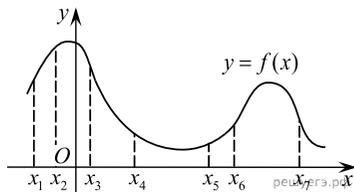
5. Задание 5 № 27162

Объем первого шара в 27 раз больше объема второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?



6. Задание 6 № 502067

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и отмечены семь точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ . В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  отрицательна?



7. Задание 7 № 27999

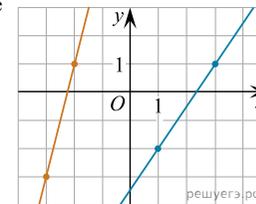
Деталью некоторого прибора является квадратная рамка с намотанным на нее проводом, через который пропущен постоянный ток. Рамка помещена в однородное магнитное поле так, что она может вращаться. Момент силы Ампера, стремящейся повернуть рамку, (в Н·м) определяется формулой  $M = NIBl^2 \sin \alpha$ , 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,  $\alpha$  – острый угол между перпендикуляром к рамке и вектором индукции. При каком наименьшем значении угла  $\alpha$  (в градусах) рамка может начать вращаться, если для этого нужно, чтобы раскручивающий момент  $M$  был не меньше  $0,75$  Н·м?

8. Задание 8 № 26589

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 255 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч, стоянка длится 2 часа, а в пункт отправления теплоход возвращается через 34 часа после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

9. Задание 9 № 509197

На рисунке изображены графики двух линейных функций. Найдите абсциссу точки пересечения графиков.



10. Задание 10 № 508808

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.

11. Задание 11 № 315128

Найдите наибольшее значение функции  $y = x^5 - 5x^3 - 20x$  на отрезке  $[-6; 1]$ .

12. Задание 12 № 500366

- а) Решите уравнение  $\cos 2x + \sin^2 x = 0,5$ .
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi]$ .

13. Задание 13 № 507576

- а) Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Докажите, что все грани тетраэдра  $ACB_1 D_1$  – равные треугольники (тетраэдр, обладающий таким свойством, называют *равногранным*).
- б) В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между плоскостью  $A_1 B C$  и прямой  $BC_1$ , если  $AA_1 = 8, AB = 6, BC = 15$ .

14. Задание 14 № 515827

Решите неравенство  $7^{\ln(x^2-2x)} \leq (2-x)^{\ln 7}$ .

**15. Задание 15 № 513288**

Строительство нового завода стоит 78 млн рублей. Затраты на производство  $x$  тыс. ед. продукции на таком заводе равны  $0,5x^2 + 2x + 6$  млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене  $p$  тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит  $px - (0,5x^2 + 2x + 6)$ . Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При каком наименьшем значении  $p$  строительство завода окупится не более, чем за 3 года?

**16. Задание 16 № 525380**

Две окружности касаются внешним образом в точке  $K$ . Прямая  $AB$  касается первой окружности в точке  $A$ , а второй — в точке  $B$ . Прямая  $BK$  пересекает первую окружность в точке  $D$ , прямая  $AK$  пересекает вторую окружность в точке  $C$ .

- Докажите, что прямые  $AD$  и  $BC$  параллельны.
- Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $BCD$ , если известно, что радиус первой окружности равен 4, а радиус второй окружности равен 1.

**17. Задание 17 № 515653**

Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых неравенство

$$\left| \frac{x^2 + x - 2a}{x + a} - 1 \right| \leq 2$$

не имеет решений на интервале  $(1; 2)$ .

**18. Задание 18 № 513269**

Про три различных натуральных числа известно, что они являются длинами сторон некоторого тупоугольного треугольника.

- Могло ли отношение большего из этих чисел к меньшему из них быть равно  $\frac{13}{7}$ ?
- Могло ли отношение большего из этих чисел к меньшему из них быть равно  $\frac{8}{7}$ ?
- Какое наименьшее значение может принимать отношение большего из этих чисел к меньшему из них, если известно, что среднее по величине из этих чисел равно 25?