

Примеры заданий из базы заданий дистанционного отборочного тура олимпиады «Росатом», математика

База заданий дистанционного отборочного тура олимпиады «Росатом» содержит более 300 задач с числовым ответом (который и проверяется). Эти задачи ежегодно обновляются, добавляются новые, меняются числа в каждой задаче. Каждый участник получает 6 задач случайным образом. Чтобы исключить ошибки, связанные с округлением ответа, в каждой задаче задается небольшой интервал значений, все ответы из которого считаются правильными.

1.1 На Петинной кухне на стене висят двое одинаковых часов на расстоянии 1 м друг от друга (расстояние между осями стрелок). Длина минутной стрелки 1 дм. Посмотрев на часы, Петя обнаружил отставание одних часов на 10 мин и стал наблюдать за изменением расстояния между концами их минутных стрелок в течении часа. Какое максимальное удаление концов минутных стрелок друг от друга он мог заметить (в дм)?

Ответ: 11

1.2 Найти наименьшее значение выражения $|x+1|+2|y-3|$ на решениях системы

$$\begin{cases} \pi^2 x + 4 \sin^2(\pi y) - 4 = 0 \\ \cos(\pi x) - 2 \cos^2(\pi y) - 1 = 0 \end{cases}$$

Ответ: 2

1.3 В десятичной записи четырехзначного числа, являющегося квадратом целого числа, количество сотен равно числу тысяч, а число десятков равно числу единиц. Найти такое число.

Ответ: 7744

1.4. Петя и Вася играют между собой матч по шахматам до семи побед. Петя выигрывает партию у Васи с вероятностью 0,6 (ничьих не бывает). В какой - то момент счет матча стал 3:4 в пользу Васи. С какой вероятностью победителем матча станет Петя?

Ответ: 0,4752

1.5 Функция $f(x)$ определена для всех действительных $x \neq 1/2$ и справедливо тождество $f\left(x + \frac{1}{2}\right) + (x+1)f\left(\frac{1}{2} - x\right) = 1$. Решить уравнение $f(x) = 4x - 6$

Ответ: 1

1.6 Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает его стороны AB и BC в точках P и Q соответственно. Медиана AM пересекает

отрезок PQ в точке N . Длины отрезков PN и NQ равны 4 и 5. Найти длину стороны AC .

Ответ: 13