

Вступительный экзамен по математике 11 класс ФМШ МИЭМ

Набор 2022 год

Задание 1 (25 баллов). Какое из следующих чисел больше другого: $tg(ctg 75^\circ)$ или $ctg(tg 75^\circ)$?

Ответ обоснуйте

Задание 2 (25 баллов). Даны 2 концентрические окружности радиусом 10 и 6 (O_1 и O_2). В большей окружности (O_1) проведён радиус. На нём, как на диаметре построена окружность (O_3). Из конца этого радиуса через точку пересечения окружностей O_2 и O_3 проведён луч. Найти угол между радиусом окружности O_1 , соединяющим точку пересечения окружностей O_2 и O_3 лучём и центр O_1 , и радиусом окружности O_1 , соединяющим начало этого луча и центр окружности O_1 . Косинус угла между радиусами O_3 , проведёнными к концу радиуса O_1 и к точке пересечения окружностей O_2 и O_3 равен $-\frac{14}{25}$.

Задание 3 (25 баллов). Спортсмен проводил тренировку в зале: сначала размялся на беговой дорожке, а потом тягал штангу. Известно, что на дорожке он потратил в полтора раза больше энергии, чем при выполнении упражнений со штангой. Однако на беговой дорожке бегать легче на 30% в сравнении со штангой. На сколько процентов время бега на дорожке больше времени занятий со штангой. Ответ округлите до десятых долей процента. (Подсказка: общая трата энергии считается по формуле: $E = r \cdot t$, где E – количество затраченной энергии, r – удельная трата энергии в единицу времени для данного упражнения, t – время, затраченное на выполнение данного этапа тренировки)

Задание 4 (25 баллов). Можно ли привести пример натуральных чисел, произведение которых равно 1024 и

а) пять из них образуют геометрическую прогрессию?

б) четыре из них образуют геометрическую прогрессию?