Межрегиональная олимпиада школьников на базе ведомственных образовательных учреждений

ОТБОРОЧНЫЙ ТУР

10 КЛАСС

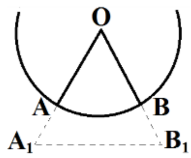
1. Школьник вычислил произведение всех натуральных чисел от 1 до 53 включительно и записал в тетрадь ответ:

42748832840600255642980137533893996496903437883668137246x2000000000000.

Но одну цифру (она отмечена символом x) он написал неразборчиво. Найдите эту цифру.

Ответ: 7 .

2. Дан круговой сектор AOB. Угол AOB равен 60^0. Длины радиусов OA и OB увеличили на 4%, в результате они превратились в отрезки OA_1 и OB_1. Найдите отношение длины отрезка A_1B_1 к длине дуги AB. В качестве ответа укажите получившееся отношение, умноженное на π. (Длина окружности радиуса R равна $2\pi R$). (Ответ дайте в виде десятичной дроби, например, 14.7)



Ответ: 3.12.

3. Уравнения $x^4+2x^3-2x^2-3x-4=0$ и $x^4+3x^3-6x-8=0$ имеют два общих корня. Найдите их сумму.

Ответ: -1.

4. В классе 10 учеников. Из них требуется сформировать две команды (одну для уборки актового зала, вторую – для работы на пришкольном участке). При этом: 1) количество людей в командах может быть различным (но отличным от нуля), 2) каждый ученик может быть членом только одной команды или не входить в эти команды вовсе. Сколькими способами это можно сделать? (Ответ дать в виде натурального числа)

Ответ: 57002.

5. Найдите значение выражения $2\cdot(a^4+b^4+c^4)$, если известно, что числа a,b,c удовлетворяют соотношениям: $\begin{cases} a+b+c=4 \\ a^2+b^2+c^2=9 \\ a^3+b^3+c^3=19. \end{cases}$

Ответ: 81.

6. Найдите наименьшее натуральное число n такое, что $n>2015$ и $\left[\sqrt{9n+2}\right]\neq\left[\sqrt{9n+4}\right]$. Здесь скобки [ ] обозначают целую часть числа. (Напомним, что целой частью числа *x* называется наибольшее целое число, не превосходящее *x*. Например, [3,7]=3.)

Ответ: 2085.