

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ПРЕДМЕТУ МАТЕМАТИКА

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

шифр участника

М - 56

Фамилия Имя Отчество

Полупанов Глеб Сергеевич

Класс 10

Наименование образовательной организации

Лицей №17

Шифр
участника

M - 56

Для отметок
жюри

N 1: Да, можем. Для этого получим 3е число, сложив 21 и 22. Будет 43. Восстановим четность числа, прибавив 21. Будет 64. Теперь будем складывать 22 и то число, которое получили в результате сложения 22 и предыдущего числа (в общем к 64 постоянно прибавлять 22). Выполним эту операцию 8 раз, получим 2022.
Ответ: да, можем.

N 2:

$$\sin x$$

$$\frac{4}{3} - \cos x = 0$$

$$\frac{4}{3} - \sin x$$

$$\frac{4}{3} = \cos x \sqrt{1 - \sin^2 x} \quad (\text{возв. обе части в квадрат}) \quad ??$$

$$\frac{4}{3} = 1 - \sin^2 x$$

$$\sin x = 0 \vee \sin x = \frac{1}{2}$$

Проверка: $\frac{4}{3} - 1 = 0$ $\frac{4}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$

$$1 - 1 = 0$$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$$

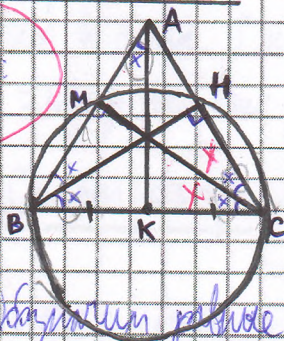
$$\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$$

$$x = 2\pi$$

$$x = \frac{11\pi}{6}$$

Ответ: 2π и $\frac{11\pi}{6}$

N 3:



Дано: $\triangle ABC$ - остроу. \triangle ; AK - медиана, BH - высота, CM - биссектриса. $\angle ACM = \angle BAK = \angle CBH$
 Найти: $\angle A, \angle B, \angle C$ в $\triangle ABC$.
 Р.е:

Обозначим равные углы как x . Т.к. CM - биссектриса, то $\angle BCM = \angle ACM = x$;
 Т.к. BH - высота, то $\angle BHC = 90^\circ$

N1 - 45
 N2 - 20
 N3 - 45
 N4 - 75
 N5 - 0

Шифр
участника

M - 56

Для отметок
жюри

$\angle BSC = \angle ASC + \angle MSC = 2x$; Т.к. $\triangle BSC$ - равнобедренный, то для его углов справедливо равенство $2x + x = 180^\circ - 90^\circ$. Решив это, найдем что $3x = 90^\circ$
 $x = 30^\circ$

$\angle NBC = \angle NCB = \angle ACB = 60^\circ$; Пусть проведем окружность вокруг $\triangle NBC$. Она будет касаться и дуги BC т.к. у нее обе стороны замечим, что углы $\angle BMC$ и $\angle BNC$ опираются на одну и ту же дугу BC . Тогда $\angle BMC = \angle BNC = 90^\circ$. Т.к. $\angle BMC = \angle BNC$ и $\angle NBC = \angle NCB$, то $\angle NBC = \angle NCB = 2x$. Мы уже знаем, что $x = 30^\circ$, а $2x = 60^\circ$, так что $\angle ABC = 60^\circ$
 $\angle BAC = 180^\circ - \angle ABC - \angle ACB = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$

Ответ: $60^\circ; 60^\circ; 60^\circ$

N4: Сначала найдем общее кол-во матчей: $5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$ матчей.
Теперь найдем кол-во очков за победу. Оно может быть равно 1, 2 или 3. Чтобы определиться, будем считать 4 от каждого числа, пока не получим (покажем кол-во игр, в которых команда победила, т.е. заработала очки.)

13	9	9	7	6	6
9	5	5	3	2	2
5	1	1			
1					

Сначала раз, мы считали 4 - это считали раз, победила какая-либо команда. Всего было 10 побед (эти очки набраны)

Тогда количество очков $5 \cdot 10 = 50$. Но не будем торопиться, посчитаем кол-во очков. Т.к. за победу дают очки не командам, то $(1+1+1+3+2+2) \cdot 2 = 50$ игр. Наш результат подтвердился.

Ответ: 5 игр.

N5. на сл. слур. ↘

