



СИСТЕМАТИКА

Олимпиада по математике. 2 тур. 23 октября 2022

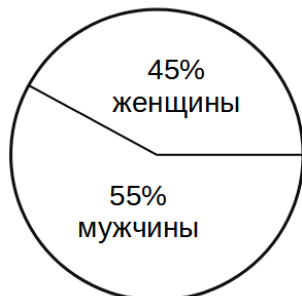
8 класс

1. Квадрат числа $a \cdot a$, куб числа $a \cdot a \cdot a$. Назовем «тетраэдром» натурального числа a такое число, которое расположено ровно посередине между кубом и квадратом на числовой прямой.

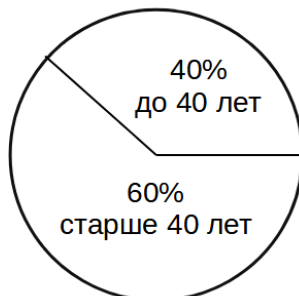
Докажите, что сумма первых 17 «тетраэдров» кратна 3.

2. На приведенном ниже рисунке представлена информация о процентном составе (по группам) участников конкурса.

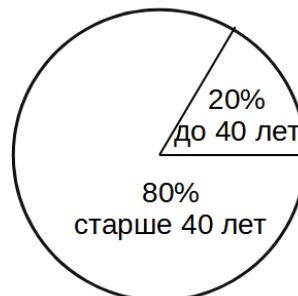
Пол участников



Возраст женщин



Возраст мужчин



- а) Всего было 360 женщин в возрасте 40 лет и младше. Подсчитайте количество мужчин в возрасте до 40 лет.
б) Рассчитайте процент всех участников старше 40 лет

3. Найдите наименьшее четное натуральное число (целое положительное число), в записи которого единиц меньше, чем нулей, но больше, чем троек, а нулей меньше, чем пятерок.

Не забудьте обосновать, почему указанное число - наименьшее!

4. Петя, Коля и Вася бегали кросс. Вася бежал с постоянной скоростью. Петя первую половину пути бежал со скоростью, вдвое большей Васиной, а вторую половину - со скоростью, вдвое меньше Васиной. Коля же две трети пути бежал со скоростью, в пять раз больше Васиной, а последнюю треть - со скоростью, в три раза меньше Васиной.

Кто из ребят прибежал первым?

5. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C, гипотенуза $AB = 20$ см. Может ли его высота CH быть равной 15 см?

6. Маша нарисовала квадрат по клеточкам. Катя вырезала из него другой квадрат по клеточкам. Могли ли при этом от Машиного квадрата остаться не вырезанными 30 клеточек?

7. ABC — равнобедренный прямоугольный треугольник. На продолжении катета AB за вершину B отложили отрезок BK , а на продолжении катета AC за вершину C — отрезок CL , причём $BK=CL$. На отрезке KL взяты точки E и F так, что $BE \perp KC$ и $AF \perp KC$.

Докажите, что $EF=FL$.

8. На передней грани куба (на рис. справа) расположена буква "F". Куб расположили на плоскости и разрежали по рёбрам, получив его развёртку.

а) На модели куба нарисуйте ребро куба, выделенное жирным на его развёртке.

б) Нарисуйте угол P на развёртке.

в) Нарисуйте букву "F" на развёртке.

Обратите внимание на правильное положение буквы "F".

