**Решение заданий 3 тура ученика 7 класса**

**МБОУ Нагадакская СОШ Фомина Льва Михайловича**

1. Найти  из равенства



Решение

Вычислим сначала выражение в первой скобке



Получим следующее уравнение: 

1+1,03:(10,3\*(х-1))=11;

1,03:(10,3\*(х-1))=10;

1,03=10\*10,3\*(х-1);

103(х-1)=1,03;

х-1=0,01:

х=1,01.

Ответ: х=1,01.

1. Объем строительных работ увеличивается на 80%. На сколько процентов нужно увеличить число рабочих, если производительность труда будет увеличена на 20%.

Решение.

1) 100%+80% = 180% = 1.8 (объем строительных работ по сравнению с первоначальным)

2) 100%+20% = 120% = 1.2 - производительность труда по сравнению с первоначальной.

3) 1,8:1,2 = 1,5 = 150% - составляет количество рабочих, необходимых теперь по сравнению с первоначальным, т.е. на 50% надо увеличить число рабочих.

Ответ: 50%

1. Квадрат 5х5 заполнен числами так, что произведение чисел в каждой строке отрицательно. Докажите, что найдется столбец, в котором произведение всех чисел также отрицательно.

Решение

Так как чисел не чётное количество, то и будет хотя бы один столбец, где будет получаться отрицательное произведение из-за нехватки пары для отрицательного числа.

Последний знак останется "минус", так как все положительные суммируются в одно большое положительное число, а отрицательные в одно большое отрицательное число и потом останется разность этих двух чисел.

1. Написать общую формулу числа, которое как при делении на 6, так и при делении на 8 дает в остатке 5. ( Ответ объяснить).

Решение

6n+5 - формула деления на 6 с ост. 5
8n+5 - формула деления на 8 с ост. 5
НОК(6;8)=24
24n+5 - общая формула деления на 6 и на 8 с остатком 5

Ответ: 24n+5

1. Доказать, что  делится без остатка на 10.

Решение

Рассмотрим последние цифры при возведении в степень:
431 = 43
432 =1849
433 =79507
434 =3418801
435 =147008443
дальше повторяются с периодом 4
остаток от деления 43 на 4 = 3, поэтому 43 в степени 43 заканчивается на 7

171 =17
172 = 289
173 = 4813
174 = 83521
175 = 1419857
дальше повторяются с периодом 4
остаток от деления 17 на 4 = 1, поэтому 17 в степени 17 заканчивается на 7

Разница заканчивается на 0, соответственно число делится на 10 без остатка

1. Вася сказал в этом году: « Мне будет  лет, когда пойдет год ». В каком году родился Вася?

Решение

Год рождения Васи будет n2 - n = n(n-1) . Тогда год рождения Васи состоит из произведения двух последовательных натуральных чисел. Путем подбора находим 44\*45 = 1980.

 n= 45, n2 = 452 = 2025.

2025-45 = 1980. Вася родился в 1980 году.

Ответ: 1980 г.

1. Найдите наименьший угол между часовой и минутной стрелкой, если часы показывают 12 ч 35 мин.

Решение

Часовая стрелка  совершает поворот на 360° за 12 часов.
12 ч = 720 мин
360 : 720 = 0,5 (градуса/минуту) - скорость движения часовой стрелки.
Минутная стрелка совершает поворот на 360° за 1 час.
1 час = 60 мин
360 : 60 = 6 (градусов/минуту) - скорость движения минутной стрелки.
6 - 0,5 = 5,5 (градусов/минуту) - скорость удаления стрелок.
5,5 · 35 = 192,5°, 360° - 192,5 = 167,5° - угол между часовой и минутной стрелками в 12 часов 35 минут.
Ответ: **167,5**⁰.

1. Число 56 разложите на два слагаемых так, чтобы  первого слагаемого была равна  второго.

Решение

х –первое слагаемое

у – второе слагаемое

Составляем уравнения и решаем:

х+у =56

х = у

х =  у

 у +у = 56

у = 56

у = 56\*4/7

у=32

х = 32\*3/4

х = 24

Проверка

24/3 = 32/4

8 = 8

Ответ: первое слагаемое 24, второе слагаемое 32.

1. На дальней планете, имеющей форму шара, суша занимает больше половины поверхности планеты. Докажите, что можно прорыть туннель, проходящий через центр планеты, который соединит сушу с сушей.

Решение

Покрасим сушу на планете в один цвет, а поверхность планеты, симметричную суше,- в другой. Так как суша занимает больше половины поверхности планеты, то найдется точка на планете, покрашенная в один цвет. Через нее и надо рыть туннель.

1. Сколькими способами можно распределить 12 различных учебников между четырьмя учениками?

 Решение

Первый ученик может взять любые 12 учебников, а второй – любые оставшиеся 11 учебников, а третий – любые 10 учебников, четвертый ученик может брать любые отставшие 9 учебников. Тогда количество способов 12\*11\*10\*9 = 11880.

Ответ: 11880.