**7 класс**

1. Найти  из равенства



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

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

Понятно, что нулей в таблице нет. Значит, чтобы произведение в строке было отрицательным, то отрицательных чисел должно быть нечётное количество в каждой из строк. Т.к. строк нечётное число, то всего нечётных чисел тоже нечётное число. Если бы в каждом столбце было положительное произведение, то отрицательных чисел было бы чётное количество. Получаем противоречие, из которого следует, что хотя бы в одном столбце произведение чисел нечётное.

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

6n+5 - формула деления на 6 с ост. 5  
8n+5 - формула деления на 8 с ост. 5  
  
6\*8=48 48n+5 - общая формула деления на 6 и на 8 с остатком 5

1. Доказать, что  делится без остатка на 10.

Думаю, тут разность 43\*43-17\*17, да? Если так, то легко. Число 43\*43 заканчивается на 9. 17\*17 - тоже. Значит, при вычитании на конце получится ноль, т.е. число 43\*43 - 17\*17 без остатка делится на десять. Если тут возведение в степень, т.е. 43^43-17^17, то тоже несложно. Рассмотрим, на какие цифры оканчивается число 3 при возведении в степень. В первую - 3, во вторую - 9, в третью - 7, в четвёртую - 1, в пятую три и т.д. То есть, "цикл" состоит из четырёх цифр. 43 даёт остаток три при делении на 4, т.е. 43^43 оканчивается на 7. Дальше делаем тоже самое с числом 7. В первой степени оканчивается на 7, во второй - на 9, в третьей - на три, в четвёртой - на один, в пятой опять на семь и т.д. Тут тоже "цикл" состоит из четырёх цифр, значит 17^17 оканчивается на 7. Значит, 43^43-17^17 оканчивается на ноль, то есть делится на 10 без остатка.

1. Вася сказал в этом году: « Мне будет  лет, когда пойдет год ». В каком году родился Вася? 45лет\*45=2025год  
    2025-45=1980г. Родился иван
2. Найдите наименьший угол между часовой и минутной стрелкой, если часы показывают 12 ч 35 мин.

(360/60)\*(((5/60)\*35)+60-35)=167.5

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

х –первое слагаемое у – второе слагаемое   
Составлям систему уравнений и решаем:   
х+у =56   
х/3 = у/4   
х = 56 – у   
(56 – у) /3 = у/4   
224 – 4у – 3у = 0   
224 = 7у   
у = 224/7   
у = 32   
х + 32 = 56   
х = 24   
Проверка   
24/3 = 23/4   
6 = 8   
Ответ: первое слагаемое 24, второе слагаемое 32, а не наоборот, как было указано выше.

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 зеленый цвет, а поверхность планеты, симметричную суше,- в синий. Так как суша занимает больше половины поверхности планеты, то найдется точка на планете, покрашенная в оба цвета. Через нее и надо рыть туннель.

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

12\*4=48(способов)

1. Тут будем использовать комбинаторику размещения. Почему? Книги разные, поэтому разница будет если их мы меняем между учащимися.

По формуле: A(m - вверху, n - снизу) = n!\(n-m)!

12!\( 12-4 )! = 12!\8! (сокращаем) = 9 х 10 х 11 х 12 = 11880