

№ 9.1

ШИФР

Дано:

- 2005 может всего 2 игрока
- 1-й игрок может взять любое нечетное число монет от 1 до 99
- 2-ой игрок может взять любое четное число монет от 2 до 100
- проигрывает тот, кто не сможет сделать ход

Найти:

Кто выигрывает при правильной игре?

Решение:

Первым ходом 1-й игрок должен взять 85 монет. Тогда следующим ходом 2-ой игрок берет  $x$  монет. Следовательно, но 1-й игрок должен взять  $101 - x$  монет (1-й игрок сможет так сделать при любых обстоятельствах, т.к. если  $x$  - чет от 2 до 100, то  $101 - x$  - нечетное число от 1 до 99).

Т.к.  $2005 = 101$ 

$19 \cdot 85 + 1 \Rightarrow$  через 19 ходов, после 1-го на столе остается 1 монета, а 2-ой игрок не сможет сделать ход, т.е. он проигрывает.

Ответ: 1-й игрок выигрывает.

№ 9.3

Дано:

PQRST - выпуклый пятиугольник

$$\angle PRT = \frac{1}{2} \angle QRS$$

$$QR = RS = ST = TP = PQ$$

Найти:

$$\angle PRT = ?$$

Решение:



Для начала докажем, что QSTP - параллелограмм при равенстве углов при основаниях в  $\triangle PQR$  и  $\triangle RST$ :

$$\begin{aligned} \angle PTS + \angle QPT &= \angle STR + \angle RTP \\ \angle QPR + \angle RPT &= \angle TRS + \angle PRQ \\ (180^\circ - \angle PRT) &= 180^\circ \\ PQ = ST \text{ (из)} &\Rightarrow QPTS \\ PQ \parallel ST &\text{ параллелограмм} \end{aligned}$$

$$\text{тогда } QS = PT$$

$\triangle QRS$  - равнобедренный

$$\text{т.к. } \angle QRS = 60^\circ \Rightarrow$$

$$\angle PRT = \frac{1}{2} \angle QRS$$

$$\angle PRT = \frac{1}{2} \cdot 60^\circ = 30^\circ$$

Ответ:  $\angle PRT = 30^\circ$



№ 9.5

ШИФР

Дано:

- всего 30 чел (отличники, троечники и двоечники)
- отличники всегда говорят правду
- двоечники ошибаются
- троечники говорят ко-то переди ложь, затем правду
- на 1-м вопросе 19 уч. "Да"
- на 2-м вопросе 12 уч. "Да"
- на 3-м вопросе 9 уч. "Да"

Найти:  
Сколько троечников учатся в этом классе?

Решение:

Решение: Пусть  $a$  - количество отличников,  $b$  - кол-во двоечников,  $c$  - количество троечников, которые врут в 1 вопросе, правду отвечают на 2ой, и ошибаются в 3ем вопросе.

Тогда:

$$a + b + c = 19$$

$$b + c = 12$$

$$c = 9$$

следовательно:

$$b = 3, a = 7, \text{ тогда}$$

$$\text{Кол-во троечников } 30 - 7 - 3 = 20$$

Ответ: в классе учатся 20 троечников

№ 9.2

Выражение  $x^4 + 2021x^2 + 2020x + 2021$  можно разложить 3-мя способами:

1. Вынести 2021 за скобку:

$$2021(x^2 + 1) + x(2020 + x^3)$$

2. Вынести  $x$  за скобку

$$x(2020 + x(x^2 + 2021)) + 2021$$

3. Вынести  $x^2$  за скобку

$$x^2(x^2 + 2021) + 2020x + 2021$$



№ 9.4

ШИФР

$$(n+1)! \cdot (m+1)! = (n+m)!$$

если брать  $n=m$ , тогда:

$$n=1; m=1 \Rightarrow (1+1)(1+1) = (1+1) - \text{неверно}$$

$$n=2; m=2 \Rightarrow (2+1)(2+1) = (2+2) - \text{неверно}$$

$$n=3; m=3 \Rightarrow (3+1)(3+1) = (3+3) - \text{неверно}$$

Следовательно  $n \neq m$ ,  $n, m > 0$

Ответ:  $n \neq m$ ;  $n, m > 0$