

ЗАДАЧА № 11. 1

1.1. 1 Марк. Пусть он на m месте (считая с 1, где 1 самый боковой)

Ниже него $N - m$ чел

Условие: $m - 1 = 4(N - m)$

$$m - 1 = 4N - 4m$$

$$(m - 1 + 4m) \quad 5m = 4N + 1$$

$$m = \frac{4N + 1}{5}$$

m - целое

Полна. Пусть она стоит на p месте

Впереди $p - 1$ человек

Позади $N - p$ человек

Условие:

$$N - p = 3(p - 1)$$

$$N - 3 = 3p - 3$$

$$N + 3 = 4p$$

$$p = \frac{N + 3}{4}$$

p - целое

$$m \neq p \quad \text{и} \quad N \leq 30$$

$$p = \frac{N + 3}{4} \Rightarrow N + 3 \text{ кратно } 4$$

$$N = 21, \quad m = \frac{4 \cdot 21 + 1}{5} = \frac{85}{5} = 17$$

$$p = \frac{21 + 3}{4} = \frac{24}{4} = 6 \quad m \neq p \quad \text{оба целые}$$

Марк выше 16, ниже 17 $\Rightarrow 16 = 4 \cdot 4$ - верно

Получаю впереди 5, позади 15

15 - 3 · 5 - верно

Ответ: 23

13 · 2

Пусть $\overline{abc} = 100a + 10b + c$

$a \neq 0$, $c \neq 0$

Обратное $\overline{cba} = 100c + 10b + a$

Условие: $\overline{abc} - 3 \cdot \overline{cba} = 1$

$$100a + 10b + c - 300c + 30b + 3a = 1$$

$$97a - 20b - 299c = 1$$

$$97a - 299c = 1 + 20b$$

$$c = 2 \cdot 97a = 598 \text{ (должно быть меньше 599 и)}$$

$$749 \Rightarrow a = 7 \text{ (} 97 \cdot 7 = 679 \text{)}$$

$$679 - 598 = 81 = 1 + 20b \Rightarrow 80 = 20b \Rightarrow b = 4$$

Число 742 Проверка:

$$742 - 3 \cdot 247 = 742 - 741 = 1 - \text{верно}$$

Ответ: 742

13.3

$$2x^2 + 5\sqrt{1+x^2} - 5 = 0$$

$$5\sqrt{1+x^2} = 2x^2 - 5$$

$$25(1+x^2) = 25 - 20x^2 + 4x^2$$

$$25 - 25x^2 = 25 - 20x^2 + 4x^2$$

$$-25x^2 = 20x^2 + 4x^2$$

$$-35x^2 + 20x^2 - 4x^2 = 0$$

УПРАВЛЕНИЕ
ПО ВОПРОСАМ ОБРАЗОВАНИЯул. Лесная, 10, Михайловский район,
Михайловский филиал УПВ, 692561
Факс/тел. (42345) 2-32-49

ЗАДАЧА №

ЛИСТ ____ ИЗ ____

ДВ-11

(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

ШИФР (заполняется оргкомитетом)

№

ЭТ

$$-5x^2 + 4x^2 = 0$$

$$-x^2 \cdot (5 + 4x^2) = 0$$

$$x^2 (5 + 4x^2) = 0$$

$$x^2 = 0$$

$$5 + 4x^2 = 0$$

$$2 \cdot 0^2 + 5 \sqrt{1 - 0^2} - 5 = 0$$

$$x = 0$$

Ответ: 0.

13. 4.

 $\triangle KLM$, $\angle K$ - острыйKP - биссектриса $\angle K$, $P \in LM$ LN - высота из L на KM Дано: $\angle KPL = 45^\circ$ $\angle LKP$ - угол между KL и KP , а KP биссектриса $\Rightarrow$

$$\angle LKP = \frac{1}{2} \angle LKM$$

$$\frac{1}{2} \angle LKM = 45^\circ \Rightarrow \angle LKM = 90^\circ$$

То есть $\angle K$ - острый

$$\angle PNM = \angle PKM$$

 $\angle PNM$ - угол между KP и стороной $KM \Rightarrow$

$$\angle PNM = 45^\circ$$

Ответ: 45

1.1.5 Квадратный трехчлен $ax^2 + bx + c$ при $f(x) = 33 \cdot 3$

Обозначим число c n троек - число сот, из n

цифр "3" пример: $n = 1-3$, при $n=2 \Rightarrow 33$ при $n=3 \Rightarrow 333$

и т.д.

Обозначим T_n

Известно $f(T_n) = T_n - \{2n\}$

Число $T_n = 333 \dots 3$ (n раз) можно записать как $\left(\frac{10^n - 1}{3}\right)$

Пример $333 = \left(\frac{10^3 - 1}{3}\right) = \frac{1000 - 1}{3} = 999 = 333$

Тогда $f(T_n) = a(T_n)^2 + bT_n + c = T_n - \{2n\}$

Подставим

$$a\left(\frac{10^n - 1}{3}\right)^2 + b\left(\frac{10^n - 1}{3}\right) + c = 10^{\frac{2n-1}{3}}$$

$$\Rightarrow a(10^n - 1)^2 + 3b(10^n - 1) + 9c = 3 \cdot 10^{2n-1}$$

$$a = \left(10^{2n} - 2 \cdot 10^n + 1\right) + 3b(10^n - 1) + 9c = 3 \cdot 10^{2n-1}$$

$$a \cdot 10^{2n} - 2a \cdot 10^n + a + 3b \cdot 10^n - 3b + 9c = 3 \cdot 10^{2n-1}$$

Собираем коэф. по степеням 10^n

$$\text{При } 10^{2n} \quad a = 3$$

$$\text{При } 10^n \quad -2a + 3b = 0$$

$$\text{Свобод. члены} \quad a - 3b + 9c = -3$$

Подставим 3

$$-2 \cdot 3 + 3b = 0$$

$$-6 + 3b = 0$$

$$3b = 6$$

$$b = 2$$

Теперь свободные члены:

$$3 - 3 \cdot (2) - 9c = -3$$

$$3 - 6 + 9c = -3$$

$$-3 + 9c = -3$$

$$9c = 0 \Rightarrow c = 0$$

Ответ! $f(x) = 3x^2 + 2x$