ОРМО
Открытая региональная межвузовская олимпиада

| Общий балл | Дата | Ф.И.О. Жюри | Подпись |
|---|---|---|---|
| 18 | | Корректная | |

Шифр [illegible]

№1

$x^2+y^2=\frac{5}{2}xy$

$x^2+2xy+y^2-4{,}5xy=0$

$(x+y)^2=4{,}5xy$

$x+y=\sqrt{4{,}5xy}$

$x^2-2xy+y^2-0{,}5xy=0$

$(x-y)^2=0{,}5xy$

$x-y=\sqrt{0{,}5xy}$

$\frac{x+y}{x-y}=\frac{\sqrt{4{,}5xy}}{\sqrt{0{,}5xy}}=\sqrt{9}=3$

Ответ: 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Σ |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0 | 6 | 0,5 | 18 | |

№3 $1+\frac{2}{n}-\frac{2}{n^3}-\frac{1}{n^4}=\left(1-\frac{1}{n^4}\right)+2\cdot\left(\frac{1}{n}-\frac{1}{n^3}\right)=\frac{n^4-1}{n^4}+2\cdot\frac{n^2-1}{n^3}=\frac{(n^2-1)\cdot(n+1)}{n^4}+2\frac{n^2-1}{n^2}=$

$=(n^2-1)\cdot\left(\frac{n^2+1}{n^4}+\frac{2}{n^3}\right)=(n^2-1)\cdot\frac{(n^2+1+2n)}{n^4}=\frac{(n-1)(n+1)\cdot(n+1)^2}{n^4}=\frac{(n^2-1)\cdot(n+1)^2}{n^4}$

$2=\frac{(2-1)\cdot(2+1)^3}{2^4}=\frac{3^3}{2^4}$

$3=\frac{(3-1)\cdot(3+1)^3}{3^4}=\frac{2\cdot4^3}{3^4}$

$4=\frac{(4-1)\cdot(4+1)^3}{4^4}=\frac{3\cdot5^3}{4^4}$

$5=\frac{(5-1)\cdot(5+1)^3}{5^4}=\frac{4\cdot6^3}{5^4}$

$77=\frac{(77-1)\cdot(77+1)^3}{77^4}=\frac{76\cdot78^3}{77^4}$

$78=\frac{(78-1)\cdot(78+1)^3}{78^4}=\frac{77\cdot79^3}{78^4}$

$79=\frac{(79-1)\cdot(79+1)^3}{79^4}=\frac{78\cdot80^3}{79^4}$

$a_2\cdot a_3\cdot a_4\cdot a_5\cdot\ldots\cdot a_{77}\cdot a_{78}\cdot a_{79}=\frac{3^3}{2^4}\cdot\frac{2\cdot4^3}{3^4}\cdot\frac{3\cdot5^3}{4^4}\cdot\frac{4\cdot6^3}{5^4}\cdot\ldots\cdot\frac{76\cdot78^3}{77^4}\cdot\frac{77\cdot79^3}{78^4}\cdot$

$\frac{78\cdot80^3}{79^4}=\frac{1}{2}\cdot\frac{6^3}{5^4}\cdot\frac{76}{77^3}\cdot\frac{80^3}{79}=\frac{1}{8}\cdot\frac{80^3}{79}$

Ответ: $\frac{1}{8}\cdot\frac{80^3}{79}$

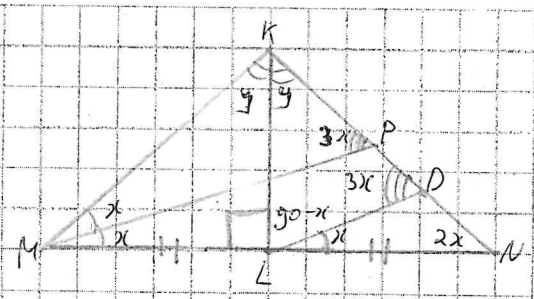
ОРМО
Открытая региональная межвузовская олимпиада

| Общий балл | Дата | Ф.И.О. Жюри | Подпись |
|---|---|---|---|
| | | | |

Шифр

~~№4~~

№5




$MP = 2KL$

$LD \parallel MP$

$\triangle MPN \sim \triangle LDN$ (по I признаку)

$\frac{MP}{LD} = \frac{MN}{LN} = 2$

$\frac{MP}{KL} = 2$ $\quad \frac{MP}{LD} = 2 \Rightarrow KL = LD$ $\quad \triangle KLD$ - р/б

$\angle LKD = \angle LDK = 3x$ $\quad y = 3x$

$y + (90 - x) + 3x = 180$ ? в каком ?

$3x + (90 - x) + 3x = 180$

$5x + 90 = 180$

$x = 90$

$x = 18$

$y = 18 \cdot 3 = 54° \Rightarrow \angle MKN = 2 \cdot 54 = 108°$

Ответ: 108°

~~№4~~

$x = 100\%$

$y = 3\%$

$3x = 300$

$x = 100$ г

Ответ: 100 г