

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
14		Корсаков	К
Шифр			042110

N1

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

$$2x^2 + 2y^2 = 5xy$$

$$2x^2 + 2y^2 - 5xy = 0$$

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

$$2\left(\frac{x}{y}\right)^2 + 2 - 5\left(\frac{x}{y}\right) = 0$$

$$2t^2 + 2 - 5t = 0$$

$$2t^2 - 5t + 2 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 25 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 9 = 3^2$$

$$t = \frac{5 \pm 3}{4} = 2 \quad \frac{x}{y} = \frac{2}{1} \quad \frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

$$2 = \frac{1}{2} \quad \leftarrow$$

$$\frac{x+y}{x-y} = \frac{2+1}{2-1} = 3$$

Ответ: 3

N5

$\angle K = 2\beta$
 $\angle N = \angle M = 2\alpha$
 $MP = 2KL$
 Составим уравнение:
 $4\alpha + 2\beta = 180 / 2$
 $2\alpha + \beta = 90$

Проведем прямую TL через T . $L \Rightarrow$
 $\Rightarrow TL \parallel MP \Rightarrow TL$ - средняя линия
 $LT = \frac{MP}{2} = KL \Rightarrow \triangle KLT$ - равност.

$\angle B$ - внешний $\angle$ *где ка-кого Δ .*
 $\angle B = \angle K + \angle M$
 $\angle B = 3\alpha$ подставим в
 $2\alpha + \beta = 90$
 $2\alpha + 3\alpha = 90$
 $5\alpha = 90$
 $\alpha = 90 : 5$
 $\alpha = 18$ подставим в $2\alpha + \beta = 90$
 $36 + \beta = 90$
 $\beta = 54 \Rightarrow \angle MKN = \alpha \cdot 54 \Rightarrow$
 $\angle MKN = 108^\circ$
 Ответ: 108°

1	2	3	4	5	Σ
6	2	0	2	4	14

стен. фр-з?
 где?

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

Н.Н.

орис

орис

m_1 и m_2 - масса яблок в I и II корзинах.

n_1 и n_2 - максимальная масса в I и II корзине.

y - масса перекладываемого яблока.

M - масса общая яблок.

N - количество общее яблок.

I перекладывание
I корзина = $\frac{m_1 + y}{n_1 - 1}$ - средний вес до 3Г

в каком смысле?

II перекладывание
II корзина = $\frac{m_2 + y}{n_2 - 1}$ - средний вес до 3Г

I перекладывание
I корзина = $\frac{m_1 - y}{n_1 - 2}$ - средний вес до 1,03%

II перекладывание
II корзина = $\frac{m_2 - y}{n_2 - 2}$ - средний вес до 1,03%

Составим систему:

исключаем

$y = 3 \cdot (n_1 + n_2 + 1)$ I перекладывание (условие)

$y = 0,03 M + 6$ II перекладывание (условие)

$3 \cdot (n_1 + n_2 + 1) = 0,03 M + 6 \Rightarrow M = m_1 + m_2$ и $N = n_1 + n_2 \Rightarrow M = Ny$

тогда $3(N+1) = 0,03 Ny + 6 \Rightarrow 3N + 3 = 0,03 Ny + 6 \Rightarrow 3N - 0,03 Ny = 3 \Rightarrow$

$N \cdot (3 - 0,03y) = 3 \Rightarrow N = \frac{3}{3 - 0,03y}$ (т.к. N - целое число) т.к. знаменатель

$= (3 - 0,03y)$, должно быть делителем числа 3 $\Rightarrow$ единственный
верный вариант:

$$3 - 0,03y = 0,03$$

$$y = 99$$

$$M = Ny = 100 \cdot 99 = 9900$$

$$= 0,03 + 0,03y$$

решим относительно

$$\frac{M}{N} = \frac{9900}{100} = 99 \text{ г} \neq$$

$$0,03y = 2,97$$

$$y = 99 \text{ г}$$

$$y = 2,97 : 0,03$$

$$3 \cdot (N+1) = 2,97N + 6$$

Ответ: 99 грамм

$$N = 100$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

Шифр

N2

Пусть $a^2 - a = m$ целое число, тогда $a^2 = a + m$ тоже целое число
 $\Rightarrow a^2 = a + m$, подставим это выражение в $a^4 = (a + m)^2$,
 подставим $a^2 = a + m$ в $a^4 - a$: $a^4 - a = (a + m)^2 - a = a^2 + 2am + m^2 - a$
 $= m + 2am + m^2$ м - кратно

$a^4 - a = n$ целое число тогда $m + 2am + m^2$ тоже должно быть
 целым числом, это возможно если a целое число. Покажем
 это! Т.к. если a - дробное число, то $2am$ тоже будет
 дробным, а если a - отрицательное, то $2am$ тоже будет
 отрицательным $\Rightarrow a$ - целое число К.Т.Д.

N3

X

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

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

$$= \frac{(n-1)(n+1)(n^2+1)}{n^4} \quad \text{?}$$

$$\frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 15 \cdot 17 \cdot 19 \cdot 21 \cdot 23 \cdot 25 \cdot 27 \cdot 29 \cdot 31 \cdot 33 \cdot 35 \cdot 37 \cdot 39 \cdot 41 \cdot 43 \cdot 45 \cdot 47 \cdot 49 \cdot 51 \cdot 53 \cdot 55 \cdot 57 \cdot 59 \cdot 61 \cdot 63 \cdot 65 \cdot 67 \cdot 69 \cdot 71 \cdot 73 \cdot 75 \cdot 77 \cdot 79 \cdot 81 \cdot 83 \cdot 85 \cdot 87 \cdot 89 \cdot 91 \cdot 93 \cdot 95 \cdot 97 \cdot 99}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 13 \cdot 13 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 14 \cdot 14 \cdot 14 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 16 \cdot 16 \cdot 16 \cdot 16 \cdot 17 \cdot 17 \cdot 17 \cdot 17 \cdot 18 \cdot 18 \cdot 18 \cdot 18 \cdot 19 \cdot 19 \cdot 19 \cdot 19 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 21 \cdot 21 \cdot 21 \cdot 21 \cdot 22 \cdot 22 \cdot 22 \cdot 22 \cdot 23 \cdot 23 \cdot 23 \cdot 23 \cdot 24 \cdot 24 \cdot 24 \cdot 24 \cdot 25 \cdot 25 \cdot 25 \cdot 25 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 27 \cdot 27 \cdot 27 \cdot 27 \cdot 28 \cdot 28 \cdot 28 \cdot 28 \cdot 29 \cdot 29 \cdot 29 \cdot 29 \cdot 30 \cdot 30 \cdot 30 \cdot 30 \cdot 31 \cdot 31 \cdot 31 \cdot 31 \cdot 32 \cdot 32 \cdot 32 \cdot 32 \cdot 33 \cdot 33 \cdot 33 \cdot 33 \cdot 34 \cdot 34 \cdot 34 \cdot 34 \cdot 35 \cdot 35 \cdot 35 \cdot 35 \cdot 36 \cdot 36 \cdot 36 \cdot 36 \cdot 37 \cdot 37 \cdot 37 \cdot 37 \cdot 38 \cdot 38 \cdot 38 \cdot 38 \cdot 39 \cdot 39 \cdot 39 \cdot 39 \cdot 40 \cdot 40 \cdot 40 \cdot 40 \cdot 41 \cdot 41 \cdot 41 \cdot 41 \cdot 42 \cdot 42 \cdot 42 \cdot 42 \cdot 43 \cdot 43 \cdot 43 \cdot 43 \cdot 44 \cdot 44 \cdot 44 \cdot 44 \cdot 45 \cdot 45 \cdot 45 \cdot 45 \cdot 46 \cdot 46 \cdot 46 \cdot 46 \cdot 47 \cdot 47 \cdot 47 \cdot 47 \cdot 48 \cdot 48 \cdot 48 \cdot 48 \cdot 49 \cdot 49 \cdot 49 \cdot 49 \cdot 50 \cdot 50 \cdot 50 \cdot 50 \cdot 51 \cdot 51 \cdot 51 \cdot 51 \cdot 52 \cdot 52 \cdot 52 \cdot 52 \cdot 53 \cdot 53 \cdot 53 \cdot 53 \cdot 54 \cdot 54 \cdot 54 \cdot 54 \cdot 55 \cdot 55 \cdot 55 \cdot 55 \cdot 56 \cdot 56 \cdot 56 \cdot 56 \cdot 57 \cdot 57 \cdot 57 \cdot 57 \cdot 58 \cdot 58 \cdot 58 \cdot 58 \cdot 59 \cdot 59 \cdot 59 \cdot 59 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 61 \cdot 61 \cdot 61 \cdot 61 \cdot 62 \cdot 62 \cdot 62 \cdot 62 \cdot 63 \cdot 63 \cdot 63 \cdot 63 \cdot 64 \cdot 64 \cdot 64 \cdot 64 \cdot 65 \cdot 65 \cdot 65 \cdot 65 \cdot 66 \cdot 66 \cdot 66 \cdot 66 \cdot 67 \cdot 67 \cdot 67 \cdot 67 \cdot 68 \cdot 68 \cdot 68 \cdot 68 \cdot 69 \cdot 69 \cdot 69 \cdot 69 \cdot 70 \cdot 70 \cdot 70 \cdot 70 \cdot 71 \cdot 71 \cdot 71 \cdot 71 \cdot 72 \cdot 72 \cdot 72 \cdot 72 \cdot 73 \cdot 73 \cdot 73 \cdot 73 \cdot 74 \cdot 74 \cdot 74 \cdot 74 \cdot 75 \cdot 75 \cdot 75 \cdot 75 \cdot 76 \cdot 76 \cdot 76 \cdot 76 \cdot 77 \cdot 77 \cdot 77 \cdot 77 \cdot 78 \cdot 78 \cdot 78 \cdot 78 \cdot 79 \cdot 79 \cdot 79 \cdot 79 \cdot 80 \cdot 80 \cdot 80 \cdot 80 \cdot 81 \cdot 81 \cdot 81 \cdot 81 \cdot 82 \cdot 82 \cdot 82 \cdot 82 \cdot 83 \cdot 83 \cdot 83 \cdot 83 \cdot 84 \cdot 84 \cdot 84 \cdot 84 \cdot 85 \cdot 85 \cdot 85 \cdot 85 \cdot 86 \cdot 86 \cdot 86 \cdot 86 \cdot 87 \cdot 87 \cdot 87 \cdot 87 \cdot 88 \cdot 88 \cdot 88 \cdot 88 \cdot 89 \cdot 89 \cdot 89 \cdot 89 \cdot 90 \cdot 90 \cdot 90 \cdot 90 \cdot 91 \cdot 91 \cdot 91 \cdot 91 \cdot 92 \cdot 92 \cdot 92 \cdot 92 \cdot 93 \cdot 93 \cdot 93 \cdot 93 \cdot 94 \cdot 94 \cdot 94 \cdot 94 \cdot 95 \cdot 95 \cdot 95 \cdot 95 \cdot 96 \cdot 96 \cdot 96 \cdot 96 \cdot 97 \cdot 97 \cdot 97 \cdot 97 \cdot 98 \cdot 98 \cdot 98 \cdot 98 \cdot 99 \cdot 99 \cdot 99 \cdot 99} \approx 64000$$

Итого $m = \frac{64000}{79}$