



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 58-08-09

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	6	0	13	0	10	10	7	15	61

Вариант 1

$$20000 > x > 8000$$

y - целая

$$x: 1000$$

x - цена колонки

y - кол-во студентов

z - начисленный взнос

$$yz = (y-2)(z+1000)$$

$$yz = yz - 2z - 2000 + 1000y$$

$$2z + 2000 = 1000y$$

$$2(z+1000) \geq 1000y$$

$$z+1000 = 500y$$

$$y = \frac{z+1000}{500}$$

$$y \geq \frac{z}{500} + 2$$

т.к. y - целая $z: 500$

$$\Rightarrow z^2: 250000$$

$$8000 < \left(\frac{z}{500} + 2\right) \cdot z < 20000$$

$$8000 < \frac{z^2}{500} + 2z < 20000$$

при $z = 500$

$$8000 < 500 + 100 < 20000$$

неверно

при $z = 1000$

$$8000 < \frac{1000000}{500} + 2000 < 20000$$

$$8000 < 2500 + 2000 < 20000$$

неверно

при $z = 1500$

$$8000 < \frac{2250000}{500} + 3000 < 20000$$

$$8000 < \frac{22500}{5} + 3000 < 20000$$

$$8000 < 4500 + 3000 < 20000$$

неверно

при $z = 2000$

$$8000 < \frac{4000000}{500} + 4000 < 20000$$

$$8000 < 9000 + 4000 < 20000$$

верно

$$x = 13000$$

при $z = 2500$

$$8000 < \frac{6250000}{500} + 5000 < 20000$$

$$8000 < \frac{62500}{5} + 5000 < 20000$$

$$8000 < 12500 + 5000$$

поэтому по $x: 1000$ по формуле

то не подходит

$$\begin{array}{r} 3000005 \\ - 5 \\ \hline 40 \\ 000 \end{array} \quad 18000$$

$$\text{при } z = 3000$$

$$8000 < \frac{3000000}{500\%} + 6000 < 20000$$

$$8000 < 18000 + 6000 < 20000$$

$$24000 > 20000 \Rightarrow z = 3000 \text{ не подходит т.к. при}$$

2-ыми. при ввр. $\frac{z^2}{500} + 2z$ увеличивается цена будет только больше значит больше подходит цена нет

Ответ: 13000 р.

н2

$$n = 12345678910 \dots 787980$$

вычеркнуть 80 цифр чтобы число было наибольшим
число будет наибольшим если от в его записи
справа стоят большие цифры

всего цифр в числе 70.2 + 9 = 149 цифр из 149 цифр 7 вычеркнуть 8 вычеркнуть 16 вычеркнуть 16 вычеркнуть 16
и т.д.

цифры остались 149 - 80 = 69 цифр

8

19

19

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46

8 + 19 + 13 + 19 = 30 + 27 + 8 = 57 + 8 = 65 осталось вычеркнуть

4 цифры но не следующие 9 не хватает поэтому
нужно вычеркнуть 0, 1, 2, 3, из 40, 41, 42, 43 это число

и будет наибольшим 9999444444454647.....

т.к. первые 4 цифры - 9 - это 3-наибольшие цифры
чем они больше и правому концу числа тем оно

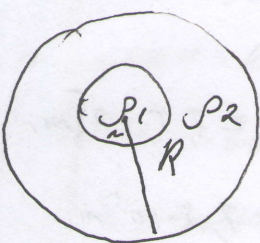
Больш.

~~Итого~~ конечная часть будет так выглядеть

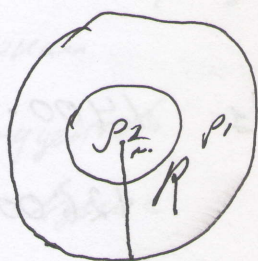
4) часам которые вырезаю ^{милые} ~~белые~~ часы которые
вставлю аа его место

2) Вырезание часов стоит или можно сделать и правому концу часов

~ 5

 $m,$

132



$$\rho_1 = 2000 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_2 = 4000 \text{ kg/m}^3$$

$$r = 1 \text{ cm}, R = 2 \text{ cm}$$

1 пробоге

1 урбоге

m_{y2} - масса утюга до 2 пробегов

мв₁ - масса внешнего вент. к
1 и пробоге

пвз - акцентуэция

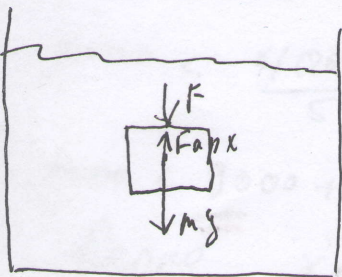
$$m_1 r m_y l + m_b l = \rho_1 \cdot r^2 \cdot \pi \cdot l + \rho_2 \cdot (R^2 - r^2) \pi \cdot l$$

$$m_2 z \approx m_y z + m_e z g_{\lambda\lambda^2} \cdot \pi l + \rho_1 (R^2 - r^2) \cdot \pi l$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\rho_1 \cdot r^2 + \rho_2 (R^2 - r^2)}{\rho_2 r^2 + \rho_1 (R^2 - r^2)} = \frac{2000 \cdot 1 + 4000 \cdot 3}{4000 \cdot 1 + 2000 \cdot 3} = \frac{14000}{10000} = 1.4 \Rightarrow 1.4:1$$

Ответ: как 1,4:1 или 7:5

~ 7



$$mg + F_{\text{apx}} = F_{\text{apx}}$$

$$\rho_1 g V + F = \rho_2 g V$$

$$\rho_1 \cdot \frac{10 \text{ l}}{\text{m}^3} \cdot \frac{1}{1000 \text{ m}^3} + 2 \text{ l} = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot \frac{1}{1000 \text{ m}^3} \cdot \frac{10 \text{ l}}{\text{m}^3}$$

$$\frac{1}{100} \rho_1 + 2H = 10H \quad \frac{1}{100} \rho_1 = 8H \quad \rho_1 = 800 \text{ kg/m}^3$$

~6

$$\tau_1 = 10 \text{ мин}$$

$$\tau_2 = 15 \text{ мин}$$

$$l = 2 \text{ м}$$

$$\Delta t = 100^\circ \text{C}$$

$$m_0 = V \cdot \rho = 2 \text{ кг}$$

$$k = 4 \text{ Вт/м}^2$$

м.

$$P = \frac{Q}{\tau_1} = \frac{cm_0 \Delta t}{10 \text{ мин} \cdot \tau_1} = \frac{4200 \cdot 2 \cdot 100}{600} = \frac{4200}{3} = 1400 \text{ Вт}$$

после того как туга добавили лед
его нужно было распределить и распределить
воздух нагреть до 100°C

$$Q_1 = \lambda m_1 + c v m_1 \Delta t = 3,3 \cdot 10^5 \cdot m_1 + 4200 \cdot 100 \cdot m_1 = 7,5 \cdot 10^5 m_1$$

$$P = \frac{Q_1}{\tau_2}$$

$$P \cdot \tau_2 = Q_1$$

$$1400 \cdot 900 = 7,5 \cdot 10^5 m_1$$

$$1260000 = 7,5 \cdot 10^5 m_1$$

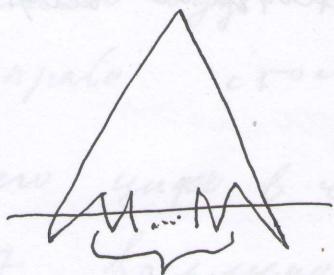
$$12,6 = 7,5 m_1$$

$$m_1 = \frac{12,6}{7,5} = 1,68 \text{ кг}$$

Ответ: 1,68 кг

~3

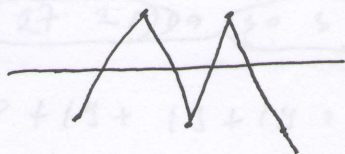
а) существует. Вот пример.



36 сторон (пропущено 45 треугольников ~~А~~ Δ)

$$\begin{array}{r} 126 \overline{) 75} \\ - 75 \overline{) 1,68} \\ \hline 510 \\ - 450 \\ \hline 600 \\ - 600 \\ \hline 0 \end{array}$$

б) нет не существует т.к. у всех многоугольников
такого вида четное число вершин.



т.к. по обе стороны горизонта на высоте
одинаковой можно провести
линии соединяющие их (вершины и центры)

будет пересекать прямую



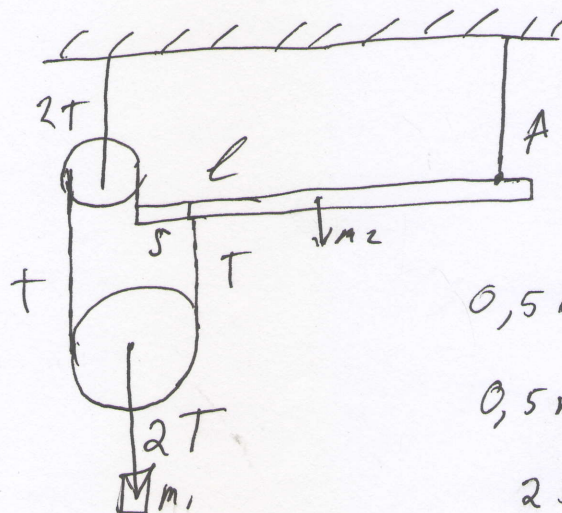
Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 58-08-09

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

№ 8
м, 2 см
 $l = 50$ см
 $s = 10$ см
Найти m_2



Мравинко молчанов
отн. точки А
 $m_2 \cdot 0,5l + T \cdot (l-s) = T \cdot l$

$$0,5 m_2 l + T(l-s) = Tl$$

$$0,5 m_2 \cdot 50 + T \cdot 40 = T \cdot 50$$

$$25 m_2 = 10T$$

$$m_2 = \frac{10}{25} T = \frac{2}{5} T = 0,4T$$

$$T = 0,5 m_1$$

$$m_2 = 0,4 \cdot 0,5 m_1 = 0,2 m_1 = 200 \text{ г} =$$

$$0,2 \text{ кг}$$

№ 4

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	16	64	256	1024	4096	16384	65536	262144	1048576
1	10	100	1000	10000	100000	1000000	10000000	100000000	1000000000	10000000000

при увеличении на 4 раз для заданного числа
можно увеличить в 10 раз длину если считать 4 в
которую она возводится равно 2

при увеличении на 4 раз для заданного числа
можно увеличить в 10 раз длину если считать 4 в
которую она возводится равно 2