



Многопрофильная  
инженерная олимпиада  
«Звезда»

УДП ВОЛГОГРАДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

шифр 73-07-05

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

Решим задачу уравнением, где  $t$  - время,  $v$  - скорость эскалатора.

$$(2 \text{ м/с} + v \text{ м/с}) \cdot t = 19 \text{ м/с} \cdot t \cdot 3$$

$t$  сокращается

$$2 \text{ м/с} + v \text{ м/с} = 19 \text{ м/с} \cdot 3$$

$$2 \text{ м/с} + v \text{ м/с} = 57 \text{ м/с}$$

$$3v - v = 2$$

$$2v = 2$$

$$v = 1 \text{ (м/с)}$$

Ответ: скорость эскалатора  $1 \text{ м/с}$ .

По условию левая опора на расстоянии четверти длины стержня от левого конца, а правая по центру стержня, значит разница между длинами частей стержня от правого конца до правой опоры и от левого конца до левой опоры в 2 раза. Это есть, если груз на правой (длинной) конце  $1 \text{ кг}$ , то на левой (короткой) ~~масса~~ груза будет  $2 \text{ кг}$ , ~~потому~~ поскольку в данном случае масса ~~обратно~~ пропорциональна длине.

После каждого манипулятора масса детали становится на  $200 \text{ г}$  больше. Всего манипуляторов  $10$ . Значит, когда все  $10$  деталей прошли через манипулятор, их общая масса стала:  $200 \text{ г}$  (самая первая) +  $400 \text{ г}$  (вторая деталь) +  $600 \text{ г}$  (третья) +  $800 \text{ г}$  (четвертая) +  $1000 \text{ г}$  (пятая) +  $1200 \text{ г}$  (шестая) +  $1400 \text{ г}$  (седьмая) +  $1600 \text{ г}$  (восьмая) +  $1800 \text{ г}$  (девятая) +  $2000 \text{ г}$  (последняя). Всего  $11 \text{ кг}$ .

200 г замесителем на 10 см/с; значит 11000 г замесителем на 11000:200 = 55;  $55 \cdot 10 \text{ см/с} = 550 \text{ см/с} = 5,5 \text{ м/с}$   
 Значит, минимальная  $\sqrt[3]{V}$  конвертерной ленты равна 4,5 м/с.

Конечное число заканчивается либо на 1, либо на 0.

Решим перебором 10 вариантов:

- 1)  $d$  заканчивается на 0, его квадрат заканчивается на 0,  $d^2 + 49$  заканчивается на 9,  $14d$  заканчивается на 0,  $(d^2 + 49) - 14d$  заканчивается на 9. Не подходит.
- 2)  $d$  заканчивается на 1,  $d^2$  - на 1,  $d^2 + 49$  - на 0,  $14d$  - на 4,  $(d^2 + 49) - 14d$  - на 6. Не подходит.
- 3)  $d$  - на 2,  $d^2$  - на 4,  $d^2 + 49$  - на 3,  $14d$  - на 8,  $(d^2 + 49) - 14d$  - на 5. Не подходит.
- 4)  $d$  - на 3,  $d^2$  - на 9,  $d^2 + 49$  - на 8,  $14d$  - на 6,  $(d^2 + 49) - 14d$  - на 2. Не подходит.
- 5)  $d$  - на 4,  $d^2$  - на 6,  $d^2 + 49$  - на 5,  $14d$  - на 6,  $(d^2 + 49) - 14d$  - на 9. Не подходит.
- 6)  $d$  - на 5,  $d^2$  - на 5,  $d^2 + 49$  - на 4,  $14d$  - на 0,  $(d^2 + 49) - 14d$  - на 4. Не подходит.
- 7)  $d$  - на 6,  $d^2$  - на 6,  $d^2 + 49$  - на 5,  $14d$  - на 4,  $(d^2 + 49) - 14d$  - на 1. Подходит.

Значит, Петя не ошибся и такой вариант возможен.

Понимая, что изначально ушибов нет, то как-то. Значит, дадим больше, тем больше, тем больше.

Перебор:

Внес	Земли	Плюс того как убрал 3	0%	Подождит или не
2	1	0	1	-
4	2	1/0	2/3	0% / 33%
6	3	2/0	3/4	20% / 40%
8	4	1/2	4/5	3/4 / 2/4 (< 48%)
10	5	3/2	6/5	33% / 4/9 (< 48%)
12	6	3/4	7/6	4/11 (< 48%) / 5/11 (< 48%)
14	7	4/5	8/7	5/13 (< 48%) / 6/13 (< 48%)
16	8	5/6	9/8	40% / 7/8 (< 48%)
18	9	6/7	10/9	< 48%
20	10	7/8	11/10	< 48%
22	11	8/9	12/11	< 48%
24	12	9/10	13/12	11/25 (< 48%) / 48%
26	13	10/11	14/13	
28	14	11/12		

Итог: есть изначально Петя собрал 28 ушибов.



Многопрофильная  
инженерная олимпиада  
«Звезда»

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

$\sqrt{2}$ .  
 Пусть  $x$  — количество воды, которое мы можем вылить — то порциями выливать из бассейна всегда: 3, поскольку и выливаем и наливаем мы столько же (150 и 99), которые: 3, 250 мл: 3. То есть 0 мы получим не сможем, поскольку он: 3, а из тина не кривого, прибавляем и вычитаем тина: 3 тина: 3 не получим. Мы можем получить 1.  
 $250 - 150 = 100$ ;  $100 + 99 = 199$ ;  $199 - 150 = 49$ . Далее мы добавляем по 3:  $49 + 99 + 99 = 247$ ;  $247 - 150 = 97$ ;  $97 + 99 = 196$ ;  $196 - 150 = 46$ . Мы выли 3. Эту комбинацию мы повторяем, пока не останется 1 (из 46 мы 15 раз выли по 3 и получим 1)

$\sqrt{4}$ .  
 Значит, поскольку сумма всех отрицательных и всех положительных мы представим (отдельно) в виде отдельных сумм (4, -1, -3, 8, -2 = 12 и -6) в каждой из паров. В каждой такой паре (до этого пятерке) положительные по модулю больше отрицательного (ведь в каждой пятерке сумма положительная), а значит и все положительные больше всех отрицательных по модулю и значит, что общая сумма положительная.