

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	0	0	13	—	—	2	15	42

Вариант 1

стр. 1

Разложили число 133 на множители:

133	7
19	19
1	

$133 = 7 \cdot 19$ при этом, т.к. $a-1=a$

$133 \cdot 1 = 133 \Rightarrow$ к этой сумме $(7+19)$ можно при-

бавить столько ~~угодно~~ ~~и~~ ~~не~~ ~~из~~ произведение
случайных ~~меняется~~ не будет, а сумма будет уве-

$133 = 7 + 19 + 107 \Rightarrow 133$ можно представить в виде
суммы 7, 9 и 107 единиц. при этом произведение
случайных будет равняться 133.

Ответ: можно

Обозначили города за 1 маршрута за А, Б, В, Г, Д, Е,

Приехали первые и города нигде не встречаются по
этому обозначена цифрой которая открывает их к

определенному маршруту. Другие же 3 города: А, Е, Ж
могут включаться во все 6 маршрутов потому что
они могут повторяться любое количество раз. Б, В
Если будет 4 и более маршрутов по маршрутам

Стр. 2

н 3 (продолжение)

не выполняются будет менее и т.д. из 7 городов 4 и более повторно выполняются в маршруте, это противоречит условию. $\Rightarrow$ только 3 и менее городов могут выполняться во все 6 миров. Приведем пример когда 3 города выполняются во все 6 миров (n_1 и n_2 - разные города которые выполняются только в одном мире.)

- мир 1: $A_1, B_1, C_1, D_1, E_1, X_1$
- мир 2: $A_2, B_2, C_2, D_2, E_2, X_2$
- мир 3: $A_3, B_3, C_3, D_3, E_3, X_3$
- мир 4: $A_4, B_4, C_4, D_4, E_4, X_4$
- мир 5: $A_5, B_5, C_5, D_5, E_5, X_5$
- мир 6: $A_6, B_6, C_6, D_6, E_6, X_6$

в данном примере, соответственно условия есть по куда и города A, E, X которые выполняются только в 6 миров.

Ответ: 3 города максимально

и 4

разложим 198 на множители: $198 = 2 \cdot 3^2 \cdot 11$
 обозначим n число без пропусков и т.д. последние цифры и число точно делится на 2. т.д.
 $1+9+4+3+6+8+6+2+0+2+3 = 45$ и $0+1+2+3+4+5+6+7+8+9 = 45$
 (сумма цифр четных) (сумма цифр нечетных)

Многопрофильная
 инженерная олимпиада
 «Звезда»

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1 стр. 3

равны 396 (таким бы оно было) делится на 4
 Т.К. $2+9+4+3+6+8+6+2+0+2+4+7+2+3+4+5+6+7+8+9=90$
 а $90 \div 9 = 10$ Т.К. $n \div 9$ Т.К. $n \div 9$; $n \div 11$; $n \div 2$; $n \div 198$.

Разложим 396 на множители: $396 = 11 \cdot 3^2 \cdot 2^2$.

не все n делится на 4 Т.К. число, образова-
 нное 2 последними цифрами обязательно
 делится на 4. Приведем контрпример, доказыва-
 ющий, что n обязательно $\div 396$. Например:
 $n = 109948376685642302214$ $n \div 4 \Rightarrow n \div 396$

Сначала, узнаем скорость первого автомобиля в
 м/с. $20 \text{ км/ч} = 20 \cdot 60 \text{ м/с} = 1200 \text{ м/с}$
 $17.46 - 17.46 = 10 \text{ мин.}$ ехал первый авто-
 мобиль до того как выехал второй
 $1200 \cdot 10 = 12000 \text{ м}$ расстояние между автомобилями
 в 17.56
 $(12000 + 1200 \cdot 17 = 21600 \text{ м})$ проехал первый автомо-
 бил за 27 мин.

смр. 4

и 7 (прогормонел)

$21600 - 600 = 21000$ и прохван 2 абривејне

за 17 мин.

17 мин. = 47 - 60 сек. = ~~1020~~ 1020 сек.

~~1020 сек~~ $\uparrow$ 1020 сек 21000 и $\uparrow$
2400 1 сек. х и

$$\frac{1020}{1} = \frac{21000}{x}$$

$$1020x = 21000$$

$$x = \frac{21000}{1020}$$

$$x = \frac{330}{17}$$

$$x = 20 \frac{10}{17} \text{ м/с}$$

$$20 \frac{10}{17} \approx 21 \text{ м/с}$$

$$\text{Одговор: } \approx 21 \text{ м/с}$$

и 8

1 бум. x км y км/ч

2 бум $2x$ км $1,5y$ км/ч

$$\frac{x}{y} + \frac{2x}{1,5y}$$

$$\frac{3x}{3y} = 27 \text{ км/ч}$$

преглед скорост

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1 стр. 5

«8 (прогнозируемое)»

$$\begin{aligned} \frac{x^3}{y} + \frac{2x^2}{1,5y} &= 27 \\ \frac{3x}{3y} &= 27 \\ \frac{3x+4x}{3y \cdot 3x} &= 27 \\ \frac{7x}{3y \cdot 3x} &= 27 \\ \frac{7x}{9y \cdot x} &= 27 \\ \frac{7}{9y} &= \frac{27}{1} \\ 9y \cdot 27 &= 7 \\ y &= \frac{7}{24 \cdot 9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{3x}{y} + \frac{2x}{1,5y} &= 27 \\ \frac{3x}{y} &= 27 \\ \frac{3x+4x}{3y} &= 27 \\ \frac{3x \cdot 3y}{7x} &= 27 \\ \frac{9y}{7} &= \frac{27}{1} \end{aligned}$$

$$9y = 27 \cdot 7$$

$$y = \frac{27 \cdot 7}{9}$$

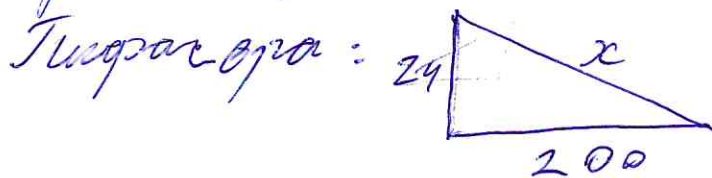
$$y = 27 \text{ км/ч на 1 км/ч}$$

Ответ: 27 км/ч

стр. 6

2

для фанеры, найден диагональ, которую нам
нужно провести. Воспользуемся теоремой



06

$$24^2 + 200^2 = x^2$$

$$576 + 40000 = x^2$$

$$5140576 = x^2$$

$$x = \sqrt{5140576}$$

$$x = 16\sqrt{317}$$

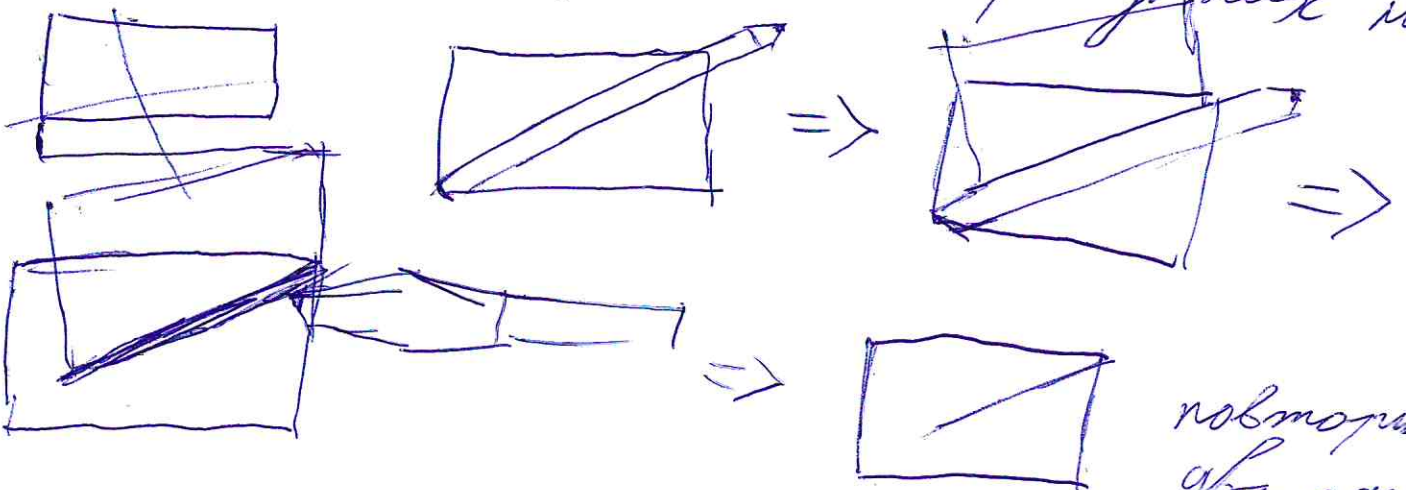
$$x \approx 16 \cdot \sqrt{79} \cdot 4$$

$$x \approx 32 \cdot \sqrt{79}$$

$$x \approx 32 \cdot 4\sqrt{5}$$

$$x \leq 224$$

теперь проделайте действия на рисунках ниже



повторить
два раза