



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 61/2-06-15

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	0	0	8	13	10	8	8	15	62

Вариант 1

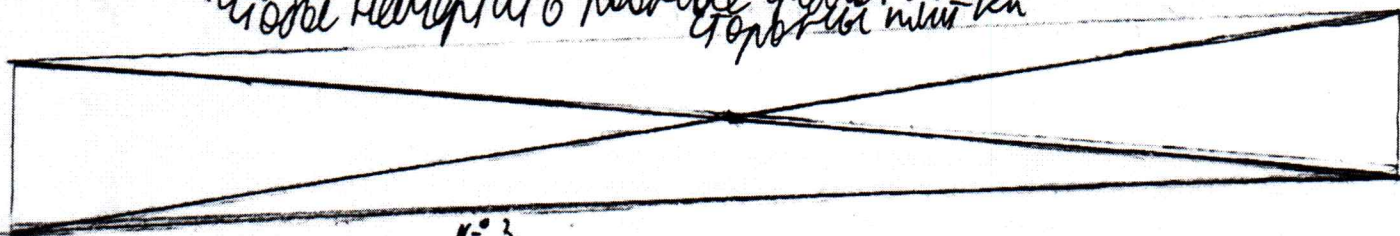
№1

Замечу, что 133 - простое число, т.к. оно не делится ни на одно число меньше него $\Rightarrow$ для того, чтобы произведение нескольких (т.е. 2 или больше) было равно равно 133, надо чтобы равно 1 множитель был равен 133, а другие - 1. Но, поскольку несколько это 2 или больше, то должен быть множитель 133 и минимум 1 множитель 1. Тогда сумма будет минимум 134 (133+1), т.к. при увеличении - в множители будет увеличиваться и сумма $\Rightarrow$ сумма равно минимуму 134.

Ответ: нет

№2

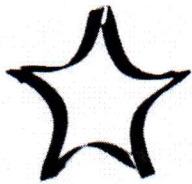
Чтобы наметать новые диагонали можно использовать старые линии



№3

Замечу, что по условию в каждом маршруте 4 остановки в парах $\Rightarrow$ уже минимум 24 города. Замечу также, что чтобы было макс. число городов нужно, чтобы повторяющиеся ветвления были мин. число раз, т.е. 2. $\Rightarrow$ поскольку 6 маршрутов и неучитываемых в каждом по 2, то всего «неучитываемых» повторениями $6 \cdot 2 = 12$. А без повторений - $12 : 2 = 6$. $24 + 6 = 30$. Тот пример: в первом маршруте города с 1 по 6; во втором 6, 7 по 10 и 5, 6; в 3-ем: с 11 по 16; в 4-ем: с 17 по 20 и 15, 16; в 5-ем: с 21 по 26; в 6-ем: с 27 по 30 и 25, 26.

ответ: 30



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 61/2-06-15

N°4

Замечу, что если число 198, то оно должно: 2; 9; 11,
т.к. $198 = 9 \cdot 2 \cdot 11$. На 2 оно делится, т.к. последняя цифра: 2;
на 9, т.к. сумма цифр равна $1+9+8 = 18$, а 18 делится на 9.
Сумма цифр равна $1+9+4+3+6+8+6+2+0+2+4+0+1+2+3+4+5+6+7+8+9 = 90$, а $90 : 9 = 10$, т.к. разность
суммы чисел с одинаковыми местами и с разными местами
равна $(1+9+4+3+6+8+6+2+0+2+4) - (0+1+2+3+4+5+6+7+8+9) = 45 - 45 = 0$, а $0 : 11 = 0$.
Число: 4, т.к. $396 : 4 = 99$. Замечу, что число 4, если последняя
цифра: 4, то есть вариант когда число оканчивается на
14, то не кратно 4.

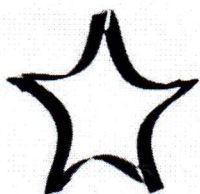
Ответ: нет, не обязательно.

N°5

Водной бочке хватает 9,4 92,810 15,90 = 9,492,810.
= 398,52. Если переводить это в берковизы получаем 398,52 :
164 = 2,43 бер.

Ответ: 2,43 ~~бер~~ Берковизы
N°6

Поскольку время увеличилось в 1,5 раза, то ΔT
увеличилось в 1,5 раза. Обозначим это за ΔT_1 . $\Delta T_1 = 1,5 \Delta T$.
Далее, поскольку мощность увеличилась в 1,25 раза, то ΔT
увеличилось в 1,25 раза. Обозначим за ΔT_2 . $\Delta T_2 = 1,25 \Delta T_1$.
Далее, поскольку масса воды увеличилась в 0,5 раза, т.е. в 1,25 раза, то
увеличилась в 1,25 раза. Обозначим за ΔT_3 . $\Delta T_3 = 1,25 \Delta T_2$.
Обозначим что-то еще:



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 61/2-06-15

$$\Delta T_3 = \frac{\Delta T_2 \cdot 1,5}{4,25}$$

$$\Delta T_3 = \frac{1,25 \Delta T_1 \cdot 1,5}{4,25}$$

$$\Delta T_3 = \frac{1,875 \Delta T_1}{4,25}$$

$$\Delta T_3 = \frac{1,5 \Delta T_1}{2,8125}$$

$$\Delta T_3 = 150\% \Delta T_1$$

ответ: на 50% $\Delta T_3 = 281,25\% \Delta T_1$

$$\Delta T_{3-1} = 150\% - 100\% = 50\%$$

$$\Delta T_{3-1} = 50\% \cdot 181,25\%$$

ответ: на 50% 181,25%

№ 7

Замечу, что через 10 мин от выезда 1-го грузовика 2-го прошло 10 км. За это время расстояние стало равно $V_1 \cdot t_1$, где $t_1 = 10$ мин в секундах, т.е. $10 \cdot 60 = 600$ сек.

секунд $4V_1$ — скорость 1-го автомобиля. $V_1 t_1 = 20 \cdot 600$

$V_1 t_1 = 12000$ м ~~т.е. 12 км~~
Следующим за $V_{\text{ближ}}$ скорость ближ. (т.к. расстояние уменьшилось через время.) $V_{\text{ближ}} = V_2 - V_1$. Также

$$V_{\text{ближ}} = \frac{s_1 - s_2}{t_2}, \text{ где } s_1 - \text{расстояние от выезда}$$

s_2 — через 17 мин. после выезда 1; $t_2 = 17 \cdot 60$ сек.

$$V_{\text{ближ}} = \frac{12000 - 600}{17 \cdot 60}$$

$$V_{\text{ближ}} = \frac{11400}{1020}$$

$$V_{\text{ближ}} = 11,17 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 811-06-15.

$$V_2 = V_{\text{сумма}} + V_1$$

$$V_2 = 111,67 + 20$$

$$V_2 = 131,67 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{Ответ: } 131,67 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

S_1 — длина 1-го участка
 $2S_1$ — длина 2-го участка

$V_{\text{ср}} = 27 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ — средн. скорость

V_1 — ск. на 1-ом участке
 $V_2 = 1,5 V_1$ — ск. на 2-ом участке.

$$V_{\text{ср}} = \frac{S_1 + 2S_1}{t_1 + t_2}$$

$$t_1 = \frac{S_1}{V_1}$$

$$t_2 = \frac{2S_1}{1,5V_1}$$

$$t_2 = \frac{2}{1,5} \cdot \frac{S_1}{V_1}$$

$$t_2 = 1,33 \cdot t_1$$

$$V_{\text{ср}} = \frac{3S_1}{2,33t_1}$$

$$V_{\text{ср}} = \frac{3S_1}{2,33t_1}$$

$$V_{\text{ср}} = \frac{9S_1}{7,99t_1}$$

$$V_{\text{ср}} = \frac{9}{7,99} \frac{S_1}{t_1}$$

$$V_{\text{ср}} = \frac{9}{7,99} V_1$$

$$27 = \frac{9}{7,99} V_1$$

$$9V_1 = 27 \cdot 7,99$$

$$9V_1 = 215,73$$

$$V_1 = 23,97 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$\text{Ответ: } V_1 = 23,97 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$