

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр СНЖС-06-35

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	0	12	13	8	0	10	0	55

Вариант 2

№1 187 имеет 4 делителя: 1, 187, 11, 17.

$$\begin{array}{r} 187 \overline{) 11} \\ 17 \overline{) 17} \\ 1 \end{array}$$

Значит у нас всего два варианта, как при умножении нескольких чисел получить 187.

$187 \cdot 1 = 187$
 $11 \cdot 17 = 187$ } единственные варианты, как при умножении некоторых чисел получить 187.

т.к. $187 + 1 = 188$ - это уже больше 187, значит этот вариант нам не подходит.

Если $11 + 17 = 28$ - это меньше 187, значит он может нам подойти если мы прибавим 159. Мы можем прибавить 159, если $11 \cdot 17$ умножить 159 раз на 1.

$$11 \cdot 17 \cdot \underbrace{1 \cdot 1 \cdot 1 \dots 1}_{159 \text{ раз}} = 187$$

$$11 + 17 + \underbrace{1 + 1 \dots + 1}_{159 \text{ раз}} = 187$$

Ответ: да, может

№24

$$198 = 2 \cdot 3^2 \cdot 11$$

признак делимости на 11: сумма цифр стоящих на четных местах равна сумме цифр стоящих на нечетных.

11 - если сумма цифр стоящих на четных местах равна сумме цифр стоящих на нечетных, то число делится на 11.

то-бы найти сумму цифр стоящих на четных местах надо сложить цифры 1, 3, 4, 3, 7, 6, 7, 2, 0, 2, 4 т.к. в последнем числе они стоят на четных местах. Эти цифры будут стоять на четных местах. Их сумма равна 45. Сумма цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 должна равняться 45, т.к. эти цифры будут стоять на четных местах. Их сумма равна 45. Значит это число точно будет делиться на 11.

Сумма всех цифр = 30. 30 делится на 3, значит это число будет делиться на 3. $3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^3$
 т.к. это число оканчивается на 4, то оно будет делиться на 2. Значит в каком порядке мы бы не поставили цифры от 0 до 3 это число будет делиться на 198.

$$396 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 11$$

мы знаем что это число будет делиться на 198 $11 \cdot 3 = 3^3 \cdot 2$ чтобы узнать делится ли это число на $4 = 2^2$ надо посмотреть на какие две цифры число заканчивается, если они делятся на 4, то всё число делится на 4.

число оканчивается на *4 поскольку на месте * может стоять любое число от 0 до 9, то мы можем сказать что не любое число может делиться на 4, т.к. если на месте * будет 1, 3, 5, 7, 9, то число не будет делиться на 4, а значит не будет делиться на 396.

Ответ: любое число будет делиться на 198, но не любое будет делиться на 396.

из 6 городов из 8 маршрутов будет 4 "уникальных" города, т.е. не встречающихся ни в одном другом маршруте.
 $8 \cdot 4 = 32$ города.

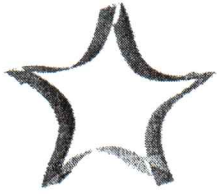
Остальные 3 города в каждом маршруте должны повторяться.

Чтобы внести максимальное число городов мы должны сделать так чтобы не уникальные "города", т.е. повторяющиеся в каких-то маршрутах, повторялись не более 2 раз.

- I - 1, 2, 3
- II - 1, 2, 3
- III - 4, 5, 6
- IV - 4, 5, 6
- V - 7, 8, 9
- VI - 7, 8, 9
- VII - 10, 11, 12
- VIII - 10, 11, 12

в каждом из этих 8 маршрутов один город должен повторяться 2 раза. Мы разделим эти маршруты по парам и в каждом паре наметим три одинаковых города, давая каждому городу номер. Зная, что в каждом из этих 8 маршрутов будет по 4 уникальным города, мы можем узнать какое макс. кол-во городов может войти в эти маршруты.

В каждой из 4 пар у нас по 3 города.
 $(4 \cdot 12) + (8 \cdot 4) = 44$ города макс. войдут в эти маршруты.
 Ответ: 44 городов.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр СНЖ-06-35

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

№7 $25 \text{ м/с} = 1500 \text{ м/мин}$

$13:29 - 13:23 =$ разница в 6 мин

за эти 6 мин. автомобиль проехал $1500 \cdot 6 = 9000 \text{ м}$.

за 15 мин проехал $1500 \cdot 15 = 22500 \text{ м}$ (т.е. автомобиль) проехал за 15 мин.

$22500 + 9000 = 31500 \text{ м}$ - всего проехал автомобиль.

$31500 - 1500 \text{ м} = 30000 \text{ м}$ или $31500 + 1500 = 33000 \text{ м}$ т.к.

мы не знаем, II автомобиль ехал быстрее или медленнее I.

$30000 : 15 = 2000 \text{ м/мин}$

$33000 : 15 = 2200 \text{ м/мин}$

расстояние до выезда расстояние между машинами было больше, т.е. после 15 мин которые они ехали вместе, мы можем понять, что скорость II авто больше скорости I, значит его скорости $= 2200 \text{ м/мин}$ или еще $35\frac{2}{3} \text{ м/сек}$. округлив $35\frac{2}{3} \text{ м/сек}$, получаем, что скорость II авто 36 м/сек .

Ответ: 36 м/сек .

№5 $\frac{1450}{164}$ - масса льда в браковке на м^3 .

$\frac{1450 \cdot 492}{164 \cdot 1000} = 31\frac{25}{82}$ браковка на бочку

Ответ: $31\frac{25}{82}$ браковка на бочку

№8 $32 \cdot 2 = 64$ - сумма скоростей

y - скорость на 1 участке

$12y$ - скорость на 2 участке

$y + 12y = 64$

$13y = 64$

$y = 64 : 13$

$y = \frac{320}{11}$ - скорость лыжника на 1 участке

$$y = 29 \frac{1}{11} \text{ км/ч}$$

Ответ: $29 \frac{1}{11} \text{ км/ч}$

№2 нужно нарисовать ~~точно~~ 2 диагональные линии



точка пересечения и будет центром.
 Ставя эту точку мы будем использовать, как точку швей-
 ку. сначала мы наметим эту точку как на рис. 1

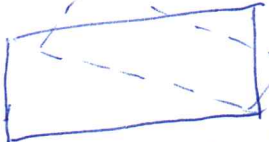


рис. 1.

Затем мы

вышиваем её вперед (рис. 2)

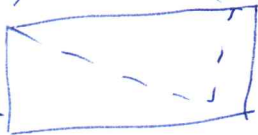


рис. 2

таким образом мы рисуем две диагонали
 рис. 3

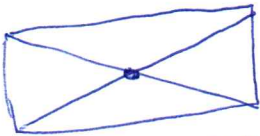


рис. 3

пересечение - центр.

✍