



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр Q3E-06-2

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	0	13	0	8	10	0	11	0	42

Вариант 2

№1

Handwritten signature

Handwritten signature

$$187 = 17 \cdot 11;$$

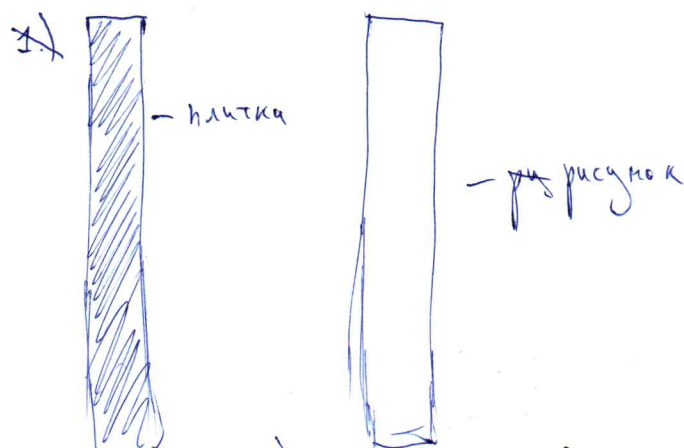
11 и 17 — простые числа, значит число 187 можно получить только при умножении 11 на 17 или наоборот (17 · 11).

$$11 + 17 = 28;$$

$$28 \neq 187.$$

Ответ: нельзя.

№2



1.) Надо приложить плитку к рисунку таким образом:
и поставить точку. Там, где кончается ширина плитки, назовём эту точку — C. То же самое проделываем с другой стороны, но точку назовём — C₁.

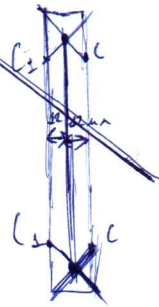


2.) Надо провести линию соединяющую точку C с углом противоположной стороны рисунка:



Такую же линию проводим от точки C_1 до другого угла. В точка, в которой две линии пересекутся, будет серединой ширины рисунка.

3.) Всё тоже самое делаем с другой стороны рисунка и соединяем две точки, которые являются серединой ширины рисунка.

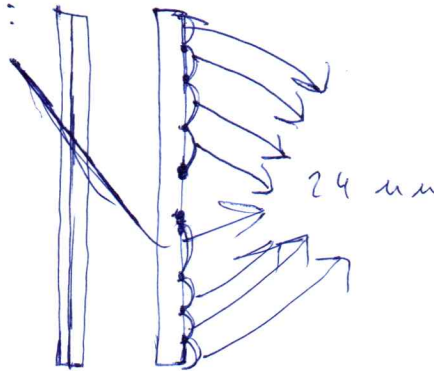


4.) ~~Теперь надо найти середину длины рисунка.~~

$240:24 = 8,75$ — столько раз ширина плитки поместится в её длину.

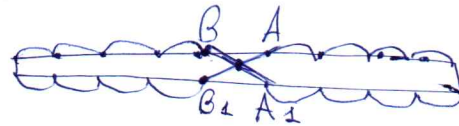
на рисунке

Отмеряем с помощью ширины плитки по 4 равные части (по 24 мм) с противоположных сторон рисунка:



В итоге посередине остаётся участок меньше 24 мм ($0,75 = \frac{3}{4}$ от 24 мм). поставим такие точки $A; A_1; B; B_1$;

И соединим точки B и $A_1; B_1$ и A :

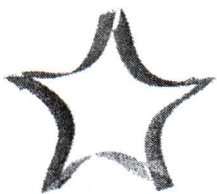


Место пересечения линий будет являться серединой ~~длины~~ рисунка. ~~В 2-ей~~
~~фигуре мы нашли середину ширины и провели~~

√3

Общее кол-во городов во всех маршрутах — $8 \cdot 7 = 56$. Из них 4 города встречаются только 1 раз. $56 - 4 = 52$. Чтобы получить самое максимальное кол-во городов представим, что города которые встречаются в нескольких маршрутах, встречаются только в двух. $52:2 = 26$ городов, которые встречаются в двух маршрутах.

$26 + 4 = 30$ — городов максимум можно включить в 8 маршрутов.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 03E-06-2

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

Ответ: 30 городов.

н/ч

$$\begin{array}{r|l} 198 & 2 \\ 99 & 9 \\ 11 & 11 \\ 1 & 1 \end{array}$$

Значит, чтобы число делилось на 198, оно должно делиться на 9, на 2 и на 11.

ч — чётное

Т.к. число оканчивается на цифру ч, то оно будет делиться на 2.

Сумма цифр уже расставленных — $1^0 + 9^{14} + 4^{47} + 3^{24} + 7^{30} + 6^{37} + 7^{39} + 2^{39} + 0^{41} + 2^{41} + 4^{41} = 45$;

Сумма ещё кератавленных цифр — $0^1 + 1^3 + 2^6 + 3^{10} + 4^{15} + 5^{24} + 6^{28} + 7^{36} + 8^9 = 45$;

$45 + 45 = 90$; $90 : 9$, значит на 9 это число также будет делиться.

Признак делимости на 11 тоже соблюдается.

Значит число будет делиться на 198.

$$\begin{array}{r|l} 396 & 2 \\ 198 & 2 \\ 99 & 9 \\ 11 & 11 \\ 1 & 1 \end{array}$$

— Поскольку любое полученное число будет делиться на 198, 9, 11 и 2, то и на 396 оно тоже будет делиться.

Ответ: да, верно.

н/5

$$\rho = 1450 \text{ кг/м}^3$$

$$1 \text{ кг} = \frac{1}{164} \text{ бер.}$$

берковец — бер.
бочка — бот.

$$1450 : 164 = \frac{1450}{164} = \frac{725}{82} = 8 \frac{69}{82}$$

$$\rho = 8 \frac{69}{82} \text{ бер./м}^3$$

$$1 \text{ м}^3 = \frac{1}{0,492} \text{ бот.}$$

$$8 \frac{69}{82} : \frac{1}{0,492} = 8 \frac{69}{82} : \frac{1000}{492} = 8 \frac{69}{82} : \frac{500}{246} = 8 \frac{69}{82} : \frac{250}{123} = \frac{725}{82} : \frac{250}{123} = \frac{725 \cdot 123}{82 \cdot 250} = \frac{89175}{20500} = \frac{87}{20} = 4 \frac{7}{20} = 4,35$$

$$p = 4,35 \text{ дер./боч.}$$

$$\text{Ответ: } p = 4,35 \text{ дер./боч.}$$

√6

~~Изменение~~ ΔT увеличится на $40 + 30 = 70\%$ и уменьшится на 20% , т.е. $70 - 20 = 50\%$,

т.е. ΔT изменится на 50% .

Ответ: на 50%

√7

1.) $25 \text{ м/с} = 1500 \text{ (м/мин)}$ — скорость первого автомобиля.

2.) ~~15~~ $29 - 23 = 6 \text{ (мин)}$ — прошло, пока не выехал второй автомобиль.

3.) $1500 \cdot 6 = 9000 \text{ (м)}$ — проехал 1-ый автомобиль до выезда второго.

4.) $1500 \cdot 15 + 9000 = 31500 \text{ (м)}$ — проехал первый автомобиль всего.

5.) $31500 - 1500 = 30000 \text{ (м)}$ — проехал второй автомобиль всего.

6.) $30000 : 15 = 2000 \text{ (м/мин)}$ — скорость второго автомобиля.

7.) $2000 : 60 = \frac{2000}{60} = \frac{33,3}{1} = 33,3 \text{ (м/с)}$ — скорость второго автомобиля, округлённая до целых.

Ответ: 33 м/с .

√8

1.) $32 \cdot 2 = 64 \text{ (км/ч)}$ — скорость на 1 участке + скорость на 2 участке.

2.) Пусть $x \text{ км/ч}$ — скорость лыжника на 1 участке, тогда $1,2x \text{ км/ч}$ — скорость на 2 участке.

Скорость на 1-ом участке + скорость на 2-ом участке — 64 км/ч . Составим и решим уравнение:

не:

$$x + 1,2x = 64$$

$$(1 + 1,2)x = 64$$

$$2,2x = 64$$

$$x = 64 : 2,2$$

$$x = 640 : 22$$

$$x = \frac{640}{22}$$

$$x = \frac{320}{11}$$

~~$x = 29 \frac{1}{11}$~~ $29 \frac{1}{11} \text{ (км/ч)}$ — скорость лыжника на 1-ом участке трассы.

Ответ: $29 \frac{1}{11} \text{ км/ч}$.