

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 63-06-45

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	3	—	12	13	10	—	11	—	49

Вариант 2

1. При разложении 187 даёт 11·17. Оба числа простые. Их сумма равна $17+11=28$. $28 \neq 187$. Значит так сложить нельзя.

Ответ: нельзя.

4. При разложении 198 даёт $2 \cdot 3^2 \cdot 11$. Признак делимости на 2. Если последнее число делится на два, тогда всё число будет делиться на 2. Наше число делится, поскольку последняя цифра 4, а 4 делится на 2.

Признак делимости на $3^2=9$. Чтобы число делилось на 9, надо чтобы сумма чисел была делится на 9. В нашем случае сумма равна $1+9+4+3+7+6+7+2+0+2+4+0+1+2+3+4+5+6+7+8+9=90$. 90 делится на 9. Значит и число делится на 9.

Признак делимости на 11. Чтобы число делилось на 11 надо чтобы сумма через одну стоящие цифры и сумма вторых через одну стоящих цифр при вычитании одного из другого делилось на 11. $1+9+4+3+7+6+7+2+0+4-(0+1+2+3+4+5+6+7+8+9)=0$. 0 делится на 11, значит и число делится на 11.

Значит и всё число делится на 198. И не важно в каком порядке будут стоять цифры.

При разложении 396 даёт $2^2 \cdot 3^2 \cdot 11$. Также 396 это 198·2. Поэтому признаки на 3^2 и на 11 остаются. Но меняется признак на $2^2=4$.

Чтобы число делилось на 4, надо чтобы последние две цифры, которые составляют двузначное число делились на 4.

Предположим что число числа будет делиться на 396.
Контрпример.

109142337465762809274.

Предположение не верно. Значит не каждое число делится на 396.

Ответ: не верно.

7. $13429 \text{ мкм} - 13426 \text{ мкм} = 3 \text{ мкм}$ первый автомобиль ехал со скоростью $6 + 15 = 21 \text{ мкм} = 12600 \text{ с}$ ехал первый автомобиль.

$1260 \cdot 25 = 31500 \text{ м}$ - проехал первый автомобиль.

$31500 - 31500 = 30000 \text{ м}$ - проехал второй автомобиль за 15 мкм.

$15 \text{ мкм} = 900 \text{ с}$

$30000 : 900 = 33,3 \approx 33 \text{ м/с}$ - скорость второго автомобиля.

Ответ: 33 м/с.

$$5. \frac{1450 \text{ кг}}{1 \text{ м}^3} = \frac{x \text{ берковец}}{0,492 \text{ м}^3}$$

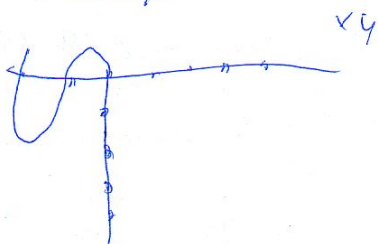
$$x = 1450 \cdot 0,492 = 713,4 \text{ кг}$$

$$713,4 : 164 = 4,35 \text{ берковец/бочка.}$$

Ответ: 4,35 берковец/бочка

3. Каждый пункт содержит три города, которые могут быть в других пунктах.

Пример $11 \cdot 4 = 44$ - города могут быть нажимаясь.



Ответ: 11 городов.