

Вариант 1

Задача 1

1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
12	12	13	13	10	10	15	15	100

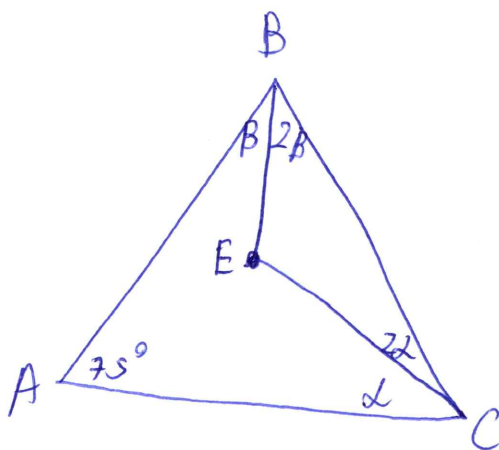


Чтобы число было максимальным, надо чтобы сначала было как можно больше цифр 9. Для этого вычеркнем сначала 9 первых цифр. (1234567891011...) После 9 цифр 9 вычеркнем ещё 19 следующих цифр (91011121314151617181920...). Повторим последнюю операцию ещё 2 раза. Тогда получится число 9999704142...7980. Остаётся вычеркнуть ещё 15 цифр.

Пятая цифра не может быть 9 или 8, т.к. до неё мы просто не дойдём вычёркиванием. Нам можно дойти до 7: (404142434445464748...), для этого нужно вычеркнуть как раз следующие 15 цифр. $\Rightarrow$ макс. число: 99997484950...7980

Ответ: 99997484950...7980.

2.



Пусть $\angle ACE = \alpha$. Тогда т.к. $\angle BCE = 2\angle ACE$, $\angle BCE = 2\alpha$.

Пусть $\angle ABE = \beta$. Тогда аналогично $\angle CBE = 2\beta$. Тогда

в $\triangle ABC$: сумма углов $180^\circ = 75^\circ + 3\alpha + 3\beta \Rightarrow 3(\alpha + \beta) = 105^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 35^\circ$.

Тогда в $\triangle BCE$: сумма углов $180^\circ = \angle BEC + 2(\alpha + \beta) = 180^\circ = \angle BEC + 70^\circ$, откуда

$$\angle BEC = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ.$$

Ответ: $\angle BEC = 110^\circ$.

3. Найдём первые числа в последовательности:

1) 3 ; 2) 13 ; 3) 20 ($13^2=169$; $1+6+9+4=20$); 4) 8 ($20^2=400$; $4+4=8$)
5) 14 ($8^2=64$; $6+4+4=14$); 6) 20 ($14^2=196$; $1+9+6+4=20$) и т.д.

После 2-ого числа у нас образуется цикл из 3-х чисел:

20, 8 и 14. Тогда после второго числа, если номер числа в последовательности - i , то:

если $i \equiv 0 \pmod 3$, то это число 20

если $i \equiv 1 \pmod 3$, то это число 8

если $i \equiv 2 \pmod 3$, то это число 14.

П.к. $2024 \equiv 2 \pmod 3$, то это число 14.

Ответ: 14.

135.

4) $10^{80} = 2^{80} \cdot 5^{80}$. Среди чисел от 1 до 80, ~~чисел~~ ^{чисел} 40 содержат в себе 2 ровно в 1-ой степени, 20 ровно во 2-й, 10 ровно в 3-й, 5 ровно в 4-й, 2 ровно в 5-й и 1 ровно в 6-й. $\Rightarrow$
 $\Rightarrow 80!$ содержит в себе $2^{\text{ровно } (40+20+10+5+2+1)}$ степени $\Rightarrow 2^{78}$.

16 чисел содержат 5 ровно в 1-й степени и 3 числа ровно во 2-й степени $\Rightarrow 80!$ содержит в себе $5^{16+3} = 5^{19}$.

Тогда числитель и знаменатель можно сократить на $2^{78} \cdot 5^{19}$. Тогда в знаменателе останется: $(2^{80} \cdot 5^{80}) : (2^{78} \cdot 5^{19}) = 2^2 \cdot 5^{61} = 4 \cdot 5^{61}$.

Ответ: $4 \cdot 5^{61}$.

135.

5. $V_{\text{куба}} = (3\text{ м})^3 = 27\text{ м}^3 = 27000\text{ л}$

Пусть: $1650\text{ л/мин} = \mu$

$V_{\text{куз.}} = (40 \cdot 70 \cdot 190)\text{ см}^3 = 532000\text{ см}^3 = 532\text{ л}$

Тогда $t = \frac{V_{\text{куба}} - V_{\text{куз.}}}{\mu} = \frac{26468\text{ л}}{1650 \frac{\text{л}}{\text{мин}}} \approx 16\text{ мин}$

Ответ: 16 минут.

105

$$\begin{array}{r} 26468 \overline{) 1650} \\ - 1650 \\ \hline 9968 \\ - 8250 \\ \hline 17180 \\ - 14550 \\ \hline 630 \end{array}$$

7.

Пусть когда Петя услышал велосипед, то велосипедист был на расстоянии S_1 от начала тоннеля (S - длина тоннеля). v_b - скорость велосипеда v_n - скорость Тети, t_1 - время через которое они бы встретились, если бы ехали к началу тоннеля если бы ехали к концу. Тогда:

$$\begin{cases} ① t_1 \cdot v_b = S_1 \\ ② t_1 \cdot v_n = \frac{1}{4}S \\ ③ t_2 \cdot v_b = S_1 + S \\ ④ t_2 \cdot v_n = \frac{3}{4}S \end{cases}$$

Поедем ① на ② Тогда: $\frac{t_1 \cdot v_b}{t_1 \cdot v_n} = \frac{S_1}{\frac{1}{4}S} \Rightarrow \frac{v_b}{v_n} = \frac{4S_1}{S}$
 Поедем ③ на ④ Тогда: $\frac{t_2 \cdot v_b}{t_2 \cdot v_n} = \frac{S_1 + S}{\frac{3}{4}S}$ т.к. $\frac{v_b}{v_n} = \frac{4S_1}{S}$
 то:

$$\frac{4S_1}{S} = \frac{S_1 + S}{\frac{3}{4}S} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cancel{3} S_1 \cdot 4 = 8(S_1 + S) \Rightarrow \cancel{3} S_1 = S_1 + S.$$

$$S = \frac{18}{3} S_1$$

$$S = 2S_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{S_1}{S} = \frac{1}{2} \text{ т.к. } \frac{4S_1}{S} = \frac{v_b}{v_n}, \text{ то}$$

$$\frac{v_b}{v_n} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow \text{в 2 раза быстрее}$$

Ответ: в 2 раза.

155

6. Пусть длина - a ; ширина - b ; высота - h .

$$a = 10 \cdot 1,8 \text{ м} = 18 \text{ м};$$

$$b = 12 \cdot 0,7 = 8,4 \text{ м}$$

$$h = 12 \cdot 0,45 \text{ м} = 5,4 \text{ м}$$

Тогда площадь стен без учета окон:

$$2ah + 2bh = 2h(a+b) = 10,8 \text{ м} \cdot 26,4 \text{ м} = 285,12 \text{ м}^2.$$

~~Пусть a - длина, b - ширина, h - высота~~

Площадь окна: $S_{\text{окн}} = 2 \text{ лок} \cdot 3 \text{ лок} = 0,9 \text{ м} \cdot 1,35 \text{ м} = 1,215 \text{ м}^2.$

Паким оок $8 \Rightarrow S_{\text{оокн}} = 8 \cdot 1,215 \text{ м}^2 = 9,72 \text{ м}^2.$ Тогда всего надо покрасить: $285,12 \text{ м}^2 - 9,72 \text{ м}^2 = 275,4 \text{ м}^2.$

Пятилитровой банки хватит на $5 \cdot 5 \text{ м}^2 = 25 \text{ м}^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow$ всего нужно банок $\frac{275,4}{25} = 11,016.$ Но 11 не хватает $\Rightarrow$ $\Rightarrow 12$ банок.

$$\begin{array}{r} 275,4 : 25 \\ 25 \\ \underline{25} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 40 \\ \underline{25} \\ 150 \\ \underline{150} \\ 0 \end{array}$$

108

Ответ: 12 банок.

8.

$$S_{\text{ср.}} = \frac{m_{\text{обс.}}}{N_{\text{обс.}}}$$

$$S_1 = \frac{m}{\frac{0,3 \text{ м}}{S_{\text{м.}}} + \frac{0,7 \text{ м}}{S_{\text{сн.}}}} = \frac{1}{\frac{0,3 S_{\text{сн.}} + 0,7 S_{\text{м.}}}{S_{\text{сн.}} S_{\text{м.}}}} = \frac{S_{\text{сн.}} S_{\text{м.}}}{0,3 S_{\text{сн.}} + 0,7 S_{\text{м.}}}$$

$$S_2 = \frac{0,3 S_{\text{м.}} + 0,7 S_{\text{сн.}}}{1} = 0,3 S_{\text{м.}} + 0,7 S_{\text{сн.}}$$

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{0,3 S_{\text{м.}} + 0,7 S_{\text{сн.}}}{\frac{S_{\text{сн.}} S_{\text{м.}}}{0,3 S_{\text{сн.}} + 0,7 S_{\text{м.}}}} = \frac{(0,3 S_{\text{м.}} + 0,7 S_{\text{сн.}})(0,3 S_{\text{сн.}} + 0,7 S_{\text{м.}})}{S_{\text{сн.}} S_{\text{м.}}} =$$

$$= \frac{6,81 \cdot 5,49}{35,1} = \frac{681,549}{351000} = \frac{227,61}{13000} = \frac{13847}{13000} \approx 1,07.$$

158

Ответ: в 1,07 раз.