

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр* И-78-11-05

Задание	1	2	3	4	5	6	Всего
Баллы							

Вариант _____

✓1

$$\frac{49}{13} = 3,77$$

$$\sqrt{14} = 3,74$$

$$\frac{49}{13} < 3,77$$

$$\sqrt{14} > 3,74$$

найдем отном. $\frac{49}{13}$ к 3,77 и 3,74 к $\sqrt{14}$, что ближе к единице, то и точнее

$$\frac{49}{13 \cdot 3,77} = \frac{49}{49,01}$$

$$\frac{3,74}{\sqrt{14}}$$

для сравнения возведем в квадрат.

$$\left(\frac{49}{49,01}\right)^2 = \frac{2401}{2401,9801}$$

$$\left(\frac{3,74}{\sqrt{14}}\right)^2 = \frac{13,9876}{14}$$

приведем к общ. знамен.

~~$$\frac{2401 \cdot 14}{2401,9801 \cdot 14}$$~~

~~$$\frac{13,9876 \cdot 2401,9801}{2401,9801 \cdot 14}$$~~

$$\frac{2401 \cdot 14}{2401,9801 \cdot 14}$$

>

$$\frac{13,9876 \cdot 2401,9801}{2401,9801 \cdot 14}$$

$$\frac{33614}{2401,9801 \cdot 14}$$

>

$$\frac{33597,93685 \dots}{2401,9801 \cdot 14}$$

получаем, что левая дробь больше, а след. исходная

Ответ: $\frac{49}{13}$ - точнее

$\left(\frac{49}{13}\right)$ - точнее.

№2 (1 вар. решения)
 престолник неразрывен, поэтому будем считать
 его за 1 книгу, получаем, что нам надо расставить

7 книг.
 А это равняется $7!$ (— — — — — — — —)
 на 1 поз в 7 вар. книг, на 2-6 и т.д.

$7! = 5040$
 Ответ: 5040
 [НО! из условия не следует, что престолник неразрывен. 2 вар. реш. см. конец.]

№3
 заметим, что сдвиг вправо на 33 превращает
 букву саму в себя (т.е. А в А; Б в Б и т.д.), тогда
 из 83 можно графа вычесть 33 и рез. не изменит-
 ся.

$$83 - 33 \cdot 2 = 17$$

А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
28	29	30	31	32	33

новый номер буквы = $(N_{\text{старый}} + 17) \% 33$, где % - взятие остатка.

12	3	1	5	18	1	20	15	16	6	21	18	1	3	15	6	15	10	6
К	В	А	Г	Р	А	М	Н	О	Е	У	Р	А	В	М	Е	М	И	Е
Б	Т	Р	Ф	Б	Р	Г	Ю	Я	Х	Д	Б	Р	Т	Ю	Х	Ю	Ц	Х

$К \rightarrow (12 + 17) \% 33 = 29 \rightarrow Ъ$

$Р \rightarrow (18 + 17) \% 33 = 2 \rightarrow Б$ и т.д.

Ответ: Ъ Т Р Ф Б Р Г Ю Я Х Д Б Р Т Ю Х Ю Ц Х



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр* И-48-11-05

Задание	1	2	3	4	5	6	Всего
Баллы							

Вариант _____

Практическое задание.

$$f(x_1, x_2) = (\min\{k_i, x_1\}, x_1 + x_2 \cdot k_i) ; k_1=8 \quad k_2=11 \quad k_3=14$$

$$L_0(20, 11)$$

$$R_0(15, 17)$$

$$L_1(15, 17)$$

если $x_1 + x_2 \cdot k_i \geq 33$, берем
остаток от дел-ия на 33

$L_{i-1}[2] - 2$ зн. предыд. левого
отр.

$$R_1(\min(8, 15); 15 + 17 \cdot 8) + (20, 11) =$$

$$= (20 + 8; 15 + 17 \cdot 8 + 11) = (28; 30)$$

$$L_2(28, 30)$$

$$R_2(\min(28, 11); 28 + 30 \cdot 11) + (15, 17) = (11 + 15; 375) =$$

$$= (26, 12)$$

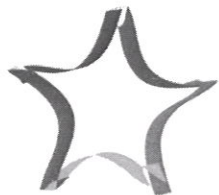
$$L_3(26, 12)$$

$$R_3 = (28, 30) + (\min(26, 14), 26 + 12 \cdot 14) = (42, 224) =$$

$$= (9; 26)$$

укор $\rightarrow 26, 12, 9, 26 = \text{ш л и ш}$

Ответ: ш л и ш
ш л и ш



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр * И-78-11-05

Задание	1	2	3	4	5	6	Всего
Баллы							

Вариант _____

~~практическое задание:~~

~~узор = 20, 11, 15, 17~~

~~$L_0 = (20, 11)$~~

~~$R_0 = (15, 17)$~~

~~$k_1 = 8$~~

~~$L_1 = (15, 17)$~~

~~$R_1 = (20, 11) + (\max(8, 15), 15 \cdot 17 + 8) = (35, 274) =$
 $= (2, 10)$~~

~~$k_2 = 11$~~

~~$L_2 = (2, 10)$~~

~~$R_2 = (15, 17) + (\max(11, 2), 2 \cdot 10 + 11) = (26, 48) =$
 $= (26, 15)$~~

~~$k_3 = 14$~~

~~$L_3 = (26, 15)$~~

~~$R_3 = (2, 10) + (\max(14, 26), 26 \cdot 15 + 14) = (28, 414) =$
 $= (28, 18)$~~

~~узор 3 раунда~~

~~26, 15, 28, 18 = Ц О Б С~~

Ответ: ЦОБС

~ 2 (2 Вар. решения)
 из условия не следует, что комбинация вида
 том 1, книга книга том 2 книга книга книга том 3
 книга невозможна (т.е. престолитиш идет по
 порядку, но не обязательно рядом)

Тогда задача превращается в аналог задачи про
 шары и перегородки. У нас есть 6 книг (шаров)
 и 3 тома (перегородки), тогда $n=6$ (вар. во шаров)
 $k=5$ - перегород. м-ду томами,

но перегород. мы можем поставить на $n-k+1$ место (т.е.
 на

~~также~~ тогда все, что слева от 1 перегород. - левее
 и 1 тома, то что м-ду 1 и 2 ~~то~~ перегород. - м-ду 1 и 2
 томами и т.д. при этом перегород. могут стоять
 рядом.

$$\text{тогда ответ} = \underset{\substack{\uparrow \\ \text{вар. расст.} \\ 6 \text{ книг.}}}{6!} \cdot \underset{\substack{\uparrow \\ \text{вар. расст.} \\ \text{перегород.}}}{C_{6+3-1}^3} = \frac{6! \cdot 8!}{3! \cdot 5!} = \boxed{40320}$$

Ответ: 40320, если рассм. 3-х томишек, как
 книги на любом расст., но по порядку