

+1u.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

418232

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету

ИНФОРМАТИКА

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника

КНЯЗЕВА Анна АЛЕКСАНДРОВНА

Город, № школы (образовательного учреждения)

г. СТАРАЯ КУПАВНА,

МБОУ «СТАРОКУПАВИНСКИЙ ЛИЦЕЙ»

Регистрационный номер

ШМ 4128

Вариант задания

4

Дата проведения

“ 18 ”

февраля

20 18 г.

Подпись участника

А.Князев

80 (всемогущество) *Авдеев*

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8	8	8	8	8	8	12	12	12	16	
1/4	1	1	1	3/4	3/4	1	1	1/2	3/4	
2	8	8	8	6	6	12	12	6	12	80

418232

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

32

Вариант №

4

$$\begin{cases} 114_x - 14_y = 18_z \\ 25y + 11z = 123_x \\ 10z(15y - 24x) = 12y \end{cases}$$

$x, y, z - ?$

Решение:

Переведем все числа в 10 систему счисления

$$114_x \rightarrow \text{в } 10\% \quad 114_x = 1 \cdot x^2 + 1 \cdot x + 4 \cdot x^0 = (x^2 + x + 4)_{10}$$

$$14_y = (y + 4)_{10}; \quad 18_z = (z + 8)_{10}; \quad 25y = (2y + 5)_{10}; \quad 11z = (z + 1)_{10}$$

$$123_x = (x^2 + 2x + 3)_{10}; \quad 10z = z_{10}; \quad 15y = (y + 5)_{10}; \quad 24x = (2x + 4)_{10};$$

$$12y = (y + 2)_{10}$$

$$\begin{cases} x^2 + x + 4 - y - 4 = z + 8 \\ 2y + 5 + z + 1 = x^2 + 2x + 3 \\ z(y + 5 - 2x - 4) = y + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + x - y - z = 8, (1) \\ x^2 + 2x - 2y - z = 3, (2) \\ z(-2x + y + 1) - y = 2, (3) \end{cases} \Rightarrow$$

Вычитая (2) из (1): $-x + y = 5 \Leftrightarrow y = 5 + x$

Подставим $y = 5 + x$ в (1): $x^2 + x - 5 - \cancel{y} - z = 8 \Leftrightarrow x^2 - 13 = z \Leftrightarrow z = x^2 - 13$

Подставим $y = 5 + x$ и $z = x^2 - 13$ в (3):

$$(x^2 - 13)(-2x + 5 + x + 1) - 5 - x = 2 \Leftrightarrow (x^2 - 13)(6 - x) - x - 7 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^3 - 6x^2 - 12x + 85 = 0 \Leftrightarrow (x - 5)(x^2 - x - 17) = 0 \Rightarrow x = 5$$

Тогда $y = 5 + 5 = 10$ и $z = 5^2 - 13 = 25 - 13 = 12$

Ответ: $x = 5; y = 10; z = 12$

$$\text{N}^3$$

$$[(c+b) \rightarrow b] \cdot [(a+b) \rightarrow b]$$

Решение:

$$1) (c+b) \rightarrow b = \overline{(c+b)} + b = \bar{c}\bar{b} + b$$

$$2) (a+b) \rightarrow b = \overline{(a+b)} + b = \bar{a}\bar{b} + b$$

$$3) \bar{a}\bar{b} + b = \bar{a}\bar{b} \cdot \bar{b} = (\bar{a} + \bar{b}) \cdot \bar{b} = (\bar{a} + b)\bar{b} = \bar{a}\bar{b} + b\bar{b} = \bar{a}\bar{b}$$

$$4) (\bar{c}\bar{b} + b)(\bar{a}\bar{b}) = \bar{a}\bar{b}\bar{c} + \bar{a}b\bar{b} = \bar{a}\bar{b}\bar{c}$$

Ответ: $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$

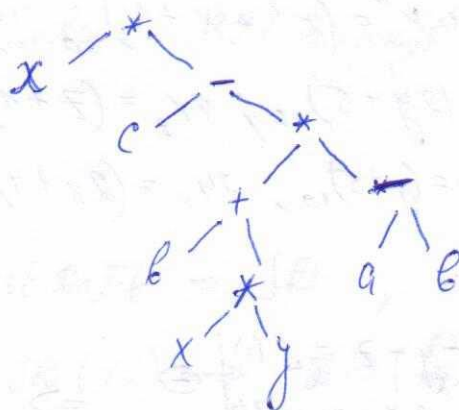
1

N5

$$ba - xyb * + * c - x *$$

$$x=3, y=5, a=1, b=0, c=2$$

Решение:



Упрощенный вид:

$$\{[(b-a) - (xy+b)] - c\} \cdot x$$

$$[(0-1)(15+0) - 2] \cdot 3 = -17 \cdot 3 = -51$$

$$\text{Ответ: } [(b-a)(xy+b) - c] x = -51$$

уверен

$$\text{N}^6$$

Ответ: $\left\{ (x \geq 0) \text{ and } (y \geq 0) \text{ and } [(x^2 + y^2) \leq 1] \text{ and } [y \geq \sin(x)] \right\} \text{ OR } \left\{ (x \leq 0) \text{ and } (y \leq 0) \text{ and } [(x^2 + y^2) \leq 1] \text{ and } (y \leq x^3) \right\}$

N8

Решение:

Пусть x - холодно; y - пойдет дождь; π - ~~хорошо~~ похолодает

$$y \geq x^3$$

3/4

1) Руководитель: $(X + g) \rightarrow \bar{p}$

2) Синоптик: $X \rightarrow g$

3) Группа: $(\bar{X} \cdot \pi) \rightarrow \bar{g}$

Из данных воскарований видно, что если будет холодно, то точно будет дождь и, следовательно, пока не состоится, т.е. $X \rightarrow \bar{p}$ ~~и~~

Ответ: $X \rightarrow \bar{p}$ и $\bar{X} \pi \rightarrow \bar{g}$

1

и 10 решение:

Для $k=1$

	0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	-1	2
1	2	-4	-7	6	-4
2	3	-1	-8	14	10
3	5	-6	-2	12	22
4	8	-14	-16	-4	18

Для $k=2$

	0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	-1	2
1	2	-4	-7	6	-4
2	3	-1	-6	-2	8
3	5	-6	-2	0	-2
4	8	-14	-16	12	-6

Для $k=3$ (Конечная матрица, которая вводится на экран)

	0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	-1	2
1	2	-4	-7	6	-4
2	3	-1	-6	-2	8
3	5	-6	-2	-6	-4
4	8	-14	-16	14	-18

еще не введён?

3/4

Ответ: $\begin{matrix} 1 & -2 & -3 & -1 & 2 \\ 2 & -4 & -7 & 6 & -4 \\ 3 & -1 & -6 & -2 & 8 \\ 5 & -6 & -2 & -6 & -4 \\ 8 & -14 & -16 & 14 & -18 \end{matrix}$

Элемент побочной диагонали: $\{8; -6; -6; 6; 2\}$

Решение:

N7

Решение:

t_x - время на одно задание "хорошо" студента

$$t_x = 5 \text{ (мин)}$$

t_n - время плохо подготовленного студента, $t_n = 15$

Всего: 60 студентов, где 60% - "хорошие", т.е. 36 человек.

$$\text{Всего "хороших" студентов} = \frac{60 \cdot 60}{100} = 36$$

На одно задание у всех "хороших" студентов уйдет $5 \cdot 36 \text{ минут} = 180 \text{ минут}$, также каждому нужно будет приходить по второй заданке, т.е. еще плюс $1 \text{ мин} \cdot 36 = 36 \text{ минут}$, и еще 180 минут на решение второго задания. Всего: $180 + 180 + 36 = 396 \text{ минут}$

Ответ: 396 минут

N9

Решение:

base

$$\text{Just DoIt} = \text{JD}, \text{ DoIt} = \text{D}$$

не уйдем
Флаги?

$$\text{JD}(12) \rightarrow \text{JD}(11) + \text{JD}(10) \rightarrow \text{D}(9) - \text{JD}(8)$$

$$\begin{aligned} & \text{JD}(9) + \text{JD}(10) \xrightarrow{-1} \text{D}(7) - \text{JD}(8) \quad \text{D}(9) - \text{JD}(8) \xrightarrow{-1} \text{D}(7) - \text{JD}(6) \\ & \text{D}(7) - \text{JD}(8) \xrightarrow{0, +1} \text{D}(5) - \text{JD}(6) \quad \text{D}(9) - \text{JD}(8) \xrightarrow{2} \text{D}(7) - \text{JD}(6) \\ & \text{D}(5) - \text{JD}(6) \xrightarrow{1} \text{D}(3) - \text{JD}(4) \quad \text{D}(7) - \text{JD}(6) \xrightarrow{-1} \text{D}(5) - \text{JD}(4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{D}(5) - \text{JD}(6) \rightarrow \text{D}(5) - \text{JD}(4) \rightarrow \text{D}(3) - \text{JD}(2) \rightarrow \text{D}(1) - \text{JD}(2) \rightarrow \text{D}(1) - \text{JD}(0) \\ & \text{D}(3) - \text{JD}(4) \rightarrow \text{D}(1) - \text{JD}(2) \rightarrow \text{D}(1) - \text{JD}(0) \end{aligned}$$

$$\text{Uroz: } \text{D}(11) = -1, \text{ JD}(10) = 0$$

Ответ: -1 неверно.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Шифр

418232

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 4

№4

Решение

$$8 \text{ ТБ} = 8 \cdot 1024 \text{ МБ} = 2^3 \cdot 2^{10} \text{ МБ} = 2^{13} \text{ МБ}$$

$$2047 \text{ МБ} \approx 1,9 \text{ ТБ}$$

2 ТБ по

4 ТБ

6 ТБ

Всего 8 ТБ, то есть 4 варианта размещения дисков

⇒ всего 4 варианта расположения для 2047 МБ

Ответ: 4

(или с начала первой линейки, то да)

№1

Решение:

$$B_{16} + B0_{16} + B00_{16} + B000_{16} + B0000_{16} + B00000_{16} = BBBB_{16}$$

$$BBBB_{16} = B \cdot 16^5 + B \cdot 16^4 + B \cdot 16^3 + B \cdot 16^2 + B \cdot 16 + B \cdot 16^0 =$$

$$= B (16^5 + 16^4 + 16^3 + 16^2 + 16 + 1)$$

$$BBBB_{16} \rightarrow 2\% = 1111 \ 1111 \ 1111 \ 1111 \rightarrow 10\% =$$

$$= 2^{23} + 2^{22} + 2^{21} + \dots + 2 + 1 = 2^{23} + 2^{22} + \dots + 3$$

Ответ не дан