Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

419261

Шифр ______________________
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету Информатике
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Краснов Виталий Викторович

Город, № школы (образовательного учреждения) Москва, лицей №1537, 11 класс

Регистрационный номер шм0540

Вариант задания 7

Дата проведения "19" марта 20 17 г.

Подпись участника ____________

86 (восемьдесят шесть)

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

419261

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 0,5 | |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 | 6 | 12 | 8 | 86 |

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

261

419261

Вариант № 7

1. $10,2_{10} = 1010,(0011)_2 = 1010,001|100|110|011|001|100|11\ldots = 12,(1463)_8$

$$\begin{array}{c|c} 0, & 2 \\ 0 & 4 \\ 0 & 8 \\ 1 & 6 \\ 1 & 2 \end{array}$$

1998-я цифра после запятой — 4

+

Ответ: 4

2. $\overline{abc}$ $a,b,c \in \mathbb{N}$ $a,b,c \in (0;10)$

$$\begin{cases} a+b+c=11 \\ a^2+b^2+c^2=45 \\ \overline{abc}-198=\overline{cba} \end{cases}$$

$100a+10b+c-198=100c+10b+a$

$99(a-c)=198$

$\boxed{a=c+2}$

$c+2+b+c=11$

$\boxed{b=9-2c}$

$c^2+4c+4+81-36c+4c^2+c^2=45$

$6c^2-32c+40=0$

$3c^2-16c+20=0$

$$\begin{cases} \left[\begin{array}{l} c=\frac{10}{3} \\ c=2 \end{array}\right. \\ c\in\mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow \boxed{c=2}$$

$a=4$
$b=5$

+

Ответ: 452

3. всего клеток — $8\times8=64$. Фиксируя положение 1-й ладьи мы запрещаем другой становиться в столбец и строку 1-й. (всего 15 клеток). Итого для каждого из 64 положений 1-й ладьи у нас есть 49 способов поставить вторую, а т.к. ладьи одинаковые, каждый вариант расстановки мы рассмотрим 2 раза

$N=\frac{49\cdot64}{2}=1568$

+

Ответ: 1568

№4. $((\bar{A} \Leftrightarrow \bar{B}\cdot\bar{C}) \Rightarrow \bar{C}) \Rightarrow (\bar{A}+\bar{B}+\bar{C})$

1) $\bar{A} \Leftrightarrow \bar{B}\cdot\bar{C} = \bar{A}\cdot\overline{\bar{B}\cdot\bar{C}} + \bar{\bar{A}}\cdot\bar{B}\cdot\bar{C} = A\cdot(B+C) + \bar{A}\cdot\bar{B}\cdot\bar{C}$

2) $\overline{A(B+C)+\bar{A}\cdot\bar{B}\bar{C}} + \bar{C} = \overline{A\cdot(B+C)} + \overline{\bar{A}\cdot\bar{B}\cdot\bar{C}} + \bar{C} = \bar{A}+\bar{B}\cdot\bar{C}+A+B+C+\bar{C} = 1$

3) $1 \Rightarrow (\bar{A}+\bar{C}+\bar{B}) = \bar{A}+\bar{B}+\bar{C} = \overline{A\cdot B\cdot C}$ +

Ответ: $\overline{ABC}$

N5. $\overline{abc}$ $a,b,c \in N$ $0 \le a,b,c < 10$

$a, b, c$ ~~...~~ $\in b_n$ - Г.п.

$\overline{abc} - 297 = \overline{cba}$

$a+8,\ b+5,\ c+1 \in a_n$ - Ар.п.

1) $100a+10b+c-297 = 100c+10b+a$

$99(a-c)=297$

$\boxed{a=c+3}$

2) $c+11,\ b+5,\ c+1 \in a_n$

1. ~~$c+11 > b+5$~~

$c+11 > c+1 > b+5$

$d=10$

$b+5 = c+1-10$

$b = c-14 < 0$ $\varnothing$

2. $b+5 < c+11 < c+1$

$b+5 = c+11+10$

$b = c+16 > 10$ $\varnothing$

3. $c+11 > b+5 > c+1$

$b+5 = \frac{c+11+c+1}{2}$

$b+5 = c+6$

$\boxed{b=c+1}$

+

3) $c+1,\ c+3,\ c \in b_n$

$c < c+1 < c+3$

$(c+1)^2 = c(c+3)$

$c^2+2c+1 = c^2+3c$

$\boxed{c=1}$

$a=4$

$b=2$

Ответ: 421

N6. $/ + \wedge a\,2 \wedge d\,2 + \wedge c\,2 \wedge b\,2$

+

$(a^2+d^2)/(c^2+b^2)$

Ответ: $(a^2+d^2)/(c^2+b^2)$

N7 $a_1=2$ $a_2=4$

$a_{n+2} - 4a_{n+1} + 4a_n = 0$

$a_{n+2} = 4(a_{n+1} - a_n)$

+

$a_3 = 8$

$a_4 = 16$

$a_1 = 2^1$ $a_2 = 2^2$ $a_3 = 2^3$ $a_4 = 2^4$

$a_n = 2^n$

Ответ: $a_n = 2^n$

| №8 Нач. сумма | I получил | II получил | q. получил |
|---|---|---|---|
| $X$ | $a+\frac{x-a}{n}$ | $2a+\frac{x-(a+\frac{x-a}{n})-2a}{n}$ | $q\cdot a$ |

$$a+\frac{x-a}{n}=2a+\frac{x-(a+\frac{x-a}{n})-2a}{n}=q\cdot a$$

$$q\cdot a=\frac{a(n-1)+x}{n}$$

$$q=\frac{a(n-1)+x}{an}$$

$$q\cdot a=\frac{2an^2+(n-1)(x-a)}{n^2}$$

$$\frac{a(n-1)+x}{\cancel{n}}=\frac{2an^2+(n-1)(x-a)}{n^{\cancel{2}}}$$

$$\cancel{an}^2-\cancel{an}+\cancel{xn}=2an^2+\cancel{nx}-an-x+a$$

$$\boxed{x=a(n^2+1)}$$

±

$$q=\frac{a(n-1)+a(n^2+1)}{an}=\frac{an-a+an^2+a}{an}=\frac{\cancel{an}(n+1)}{\cancel{an}}=n+1$$

Ответ: нач. сумма: $a(n^2+1)$ ?
всего человек: $n+1$

№9 $a=141=10001101_2$
$b=77=01001101_2$

$1111100_2=64+32+16+8+4=124_{10}$

| | |
|---|---|
| 01001101 | b |
| 10011010 | b<<1 |
| 00100110 | b>>1 |
| 00000010 | & |
| 11111101 | ~ |
| 10001101 | a |
| 01001101 | b |
| 11001101 | a\|b |
| 01100110 | >>1 |
| 00001101 | &b |
| 00011010 | <<1 |
| 01111110 | \| |
| 01111100 | & |

Ответ: 124

№10

| i\j | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | -1 | 1 | -2 | 2 | -3 |
| 1 | 3 | -4 | 4 | -5 | 5 |
| 2 | -6 | 6 | -7 | 7 | -8 |
| 3 | 8 | -9 | 9 | -10 | 10 |
| 4 | -11 | 11 | -12 | 12 | -13 |

+

K=0

| i\j | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | -1 | 1 | -2 | 2 | -3 |
| 1 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 2 | -6 | 6 | -7 | 7 | -8 |
| 3 | 8 | 9 | 9 | 10 | ~~8~~ 10 |
| 4 | -11 | 11 | -12 | 12 | -13 |

+ 8

K=1

| i\j | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| 1 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 |
| 2 | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 |
| 3 | 12 | 13 | 13 | 14 | 14 |
| 4 | 14 | 15 | 15 | 16 | 16 |

? не верно!

Ответ:

4 5 5 6 6
7 8 8 9 9
9 10 10 11 11
12 13 13 14 14
14 15 15 16 16

эл-ты побочной диагонали: 14 13 10 9 6