11-01

Российская Федерация
Департамент образования Белгородской области
Областное государственное бюджетное
общеобразовательное учреждение
«Борисовская средняя общеобразовательная
школа имени Героя Советского Союза
А.М. Рудого» Белгородской области
(ОГБОУ «Борисовская СОШ»)
309340, Белгородская область,
пос. Борисовка, ул. Советская, 1
тел.: 8(47246) 5-10-27

№ ____________
На № ____________ от ____________

2. Представим каждого игрока вершиной графа, а их игру — рукопожатием. (ребром)

Вес ребра всегда равен 1

(при поражении — 1 очко одному, при победе — 1 очко другому, при ничье — 1/2 очка каждому } всегда в сумме 1)

т.е. 1 „рукопожатие" — 1 очко

всего игроков n человек. Тогда рукопожатий будет S. $S=(n-1)+(n-2)+\ldots+1=\frac{n(n-1)}{2}$.

Победитель сыграл $n-1$ партий-рукопожатий и получил по условию $\frac{n-1}{2}\cdot 1+\frac{n-1}{2}\cdot\frac{1}{2}=\frac{3(n-1)}{4}$ очков.

Тогда все остальные получили $S-\frac{3(n-1)}{4}=\frac{n(n-1)}{2}-\frac{3(n-1)}{4}=\frac{2n(n-1)-3(n-1)}{4}$ очков.

Составляем уравнение снова исходя из условия:

$$\frac{3(n-1)}{4}=\left(S-\frac{3(n-1)}{4}\right)\cdot\frac{1}{13}\quad\Big|\cdot 13\cdot 4$$

$$39(n-1)=\cancel{\left(\frac{2n(n-1)-3(n-1)-3(n-1)}{4}\right)}\cdot 4=\left(\frac{2n(n-1)-3(n-1)}{4}\right)\cdot 4$$

$$\cancel{39n-39=2n^2-2n-3n+3-3n+3}$$

$$\cancel{2n^2\cdot}$$

$$39n-39=2n^2-2n-3n+3$$

$2n^2-44n+42=0$ по сумме коэфф. $x_1=1$ $x_2=\frac{42}{2}=21$

1 игрок быть не может, значит ответ 21

Ответ: 21. 7б.

1. 999 999 999 всегда меньше десятизн. числа и его сумма 9 цифр $9\cdot 9=81$ – мин. сумма нашего 10-зн. числа. (Нашего ≡ искомого)

Число 1 899 999 999 минимальное, при этом уменьшить значение числа можно лишь уменьшая значение одной из цифр, а значит любое 10-зн. число, меньше нашего будет ещё и меньше по сумме цифр, а все остальные числа не превосходят 81 по сумме цифр.

Ответ: 1 899 999 999. 7б

3. Пусть стороны это a, b, h. $S_{п.п.}=2(ab+bh+ah)$

По пространственной т. Пифагора диагональ $d^2=a^2+b^2+h^2=\frac{a^2}{2}+\frac{b^2}{2}+\frac{a^2}{2}+\frac{c^2}{2}+\frac{b^2}{2}+\frac{c^2}{2}$. По теореме о средних: (сумма (1), (2), (3) неравенств)

(1): $\frac{a^2+b^2}{2}\geq ab$. (2): $\frac{a^2+c^2}{2}\geq ac$. (3): $\frac{b^2+c^2}{2}\geq bc$. $\Rightarrow a^2+b^2+c^2\geq ab+ac+bc$

$$d^2\geq\frac{S}{2}\quad\Big|\cdot 2$$

$S\leq 2d^2$ $S\leq 18$ (при $d^2=3^2=9$)

Российская Федерация
[Деп]артамент образования Белгородской области
[О]бластное государственное бюджетное
общеобразовательное учреждение
«Борисовская средняя общеобразовательная
школа имени Героя Советского Союза
А.М. Рудого» Белгородской области
(ОГБОУ «Борисовская СОШ»)
309340, Белгородская область,
пос. Борисовка, ул. Советская, 1
тел.: 8(47246) 5-10-27
№ ______
На № ______ от ______

Получили, что максимально возможная площадь равна 18.

Пример: параллелограмм — это куб со стороной $\sqrt{3}$.

Тогда $d^2 = 3+3+3=9 \Rightarrow d=\sqrt{9}=3$

$S = 6a^2 = 6\cdot 3 = 18$ Ответ: 18. 7б

4. По условию $-1 \le f(x) \le 1$. $x \in [0;2]$

$x=0$: $-1 \le c \le 1 \Rightarrow c_{min}=-1$; $c_{max}=1$ (1)

$x=1$: $-1 \le a+b+c \le 1$ (2)

$x=2$: $-1 \le 4a+2b+c \le 1$ (3)

Из (3), $\cancel{(2)}$ (1):

$-1 \le 4a+2b+c \le 1$

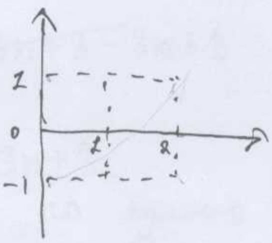
$-2 \le 4a+2b \le 2$

$-2-2b \le 4a \le 2-2b$ и (5)

$-2-4+2a \le 4a \le 2+4+2a \mid -2a$

$-6 \le 2a \le +6 \mid :2$

$-3 \le a \le +3$



аналогично

$-2 \le 4a+2b \le 2$

$-2-4a \le 2b \le 2-4a$

$2b-5 \le b \le +5+2b \mid -2b$

$-5 \le -b \le +5$

$-5 \le b \le 5$

Объединяя (1) и (2) условие:

$a+b \to max$ при $c_{min}=-1$

$a+b \le 1-c_{min}$

$a+b \le 2$

$a+b \to min$ при $c_{max}=1$

$a+b \ge -1-c_{min}$

$a+b \ge -2$

$-2 \le a+b \le 2$

$-2-b \le a \le 2-b$ (4)

$-2-a \le b \le 2-a$ (5)

В итоге:

$|b| \le 5$ $|a| \le 3$ $|c| \le 1$

сразу заметим, что $a \le 2$ по графику (макс. в т. $(1;-1)$

ax^2+bx+c можно представить как

$A(x+B)+C = Ax^2+2ABx+AB^2+C$ $-1 \le C \le 1$

$a=A$ $b=2AB$ $c=AB^2+C=aB^2+C$

Рассмотрим $B \in [0;2]$: $\frac{1}{2} \le A \le 2$

$b \to max$ при $B=1$ $A=2$

$b=4$

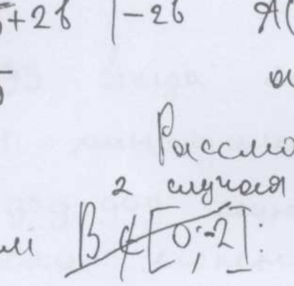
$C=-1$

$|a|+|b|+|C| \le 7$

Рассмотрим 2 случая $\cancel{B \notin [0;2]}$

$\cancel{A \le \frac{1}{2}}$

$\cancel{AB^2+C}$



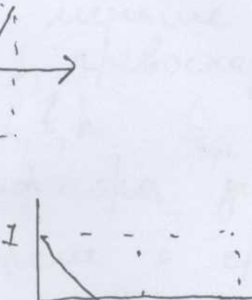
$a=\frac{1}{2}$; $c=-1$

$\frac{1}{2}x^2+bx-1$ $(2;1)$

$2+2b-1=1$

$b=2$

$|a|+|b|+|c|=3,5$



$c=1$

$a=\frac{1}{2}$

$b=-2$

Ответ: 7. 7б

Общий балл: 28 б.

Проверили: /Семенова Т.П./

/Кондратьева Л.В./