Олимпиада ЮМШ 2020-21 года

Код участника: 2974

Лист подготовки устного ответа

Лист № 1

Фиксация санитарных выходов:

1 выход:		возвращение:	
2 выход:		возвращение:	
3 выход:		возвращение:	
4 выход:		возвращение:	
5 выход:		возвращение:	

Время окончания:

Всего листов:

$\frac{k^k}{k!} \geq 2^{k-1}$

$\frac{2^2}{2!}$

$720 + 56 = 20$

$40320 \cdot 9 = 362880$

$1024 \cdot 1024 = 1048576$

$n \leq 2k$

$\frac{k^k}{k!} \geq 2^{k-1}$

$\frac{k+2}{k} < 2$

$k^2+3k+2 < 2k^2$

$n! - 4n - 4^n > 0$

$n! > 4n + 4^n$

$n((n-1)! - 4) > 4^n$

$(n-1)! - 4 > \frac{4^n}{n}$

$n! \cdot n > 4 + 4^n \cdot 3$

$\frac{2k!}{k! \cdot k^k} < 2^{k-1}$

$k^{\frac{m}{2}}$

$n = p^2$ $\quad 6^{\frac{m}{2}}$ $\quad 6(m+1)$ $\quad 6(m+1)$

$6m$

$n! \in [p^{2n} + n; p^{2n} + p^2 n]$ $\quad k = p^2$

$\frac{6m-2}{2}$ $\quad k^{\frac{4m-2}{2}}$ $\quad k(m+1)$

k^{3m-1} $\quad 2k$ $\quad p^{3m-2}$

$(m+1)p^2$ $\quad n = pm + i$

k^{3m-2} $\quad 2$ $\quad p^{3m-4}$

$12k$ $\quad 2$ $\quad n = p^i$

p^{3m} $\quad p^{6-4}$ $\quad 3$

$p^{2n} + n$ $\quad p^{4n} +$ $\quad p^{3m-4}$ $\quad (m+1)$

pq

p^2 $\quad n! \in [p^{2n} + n; p^{2n} + p^2 n]$

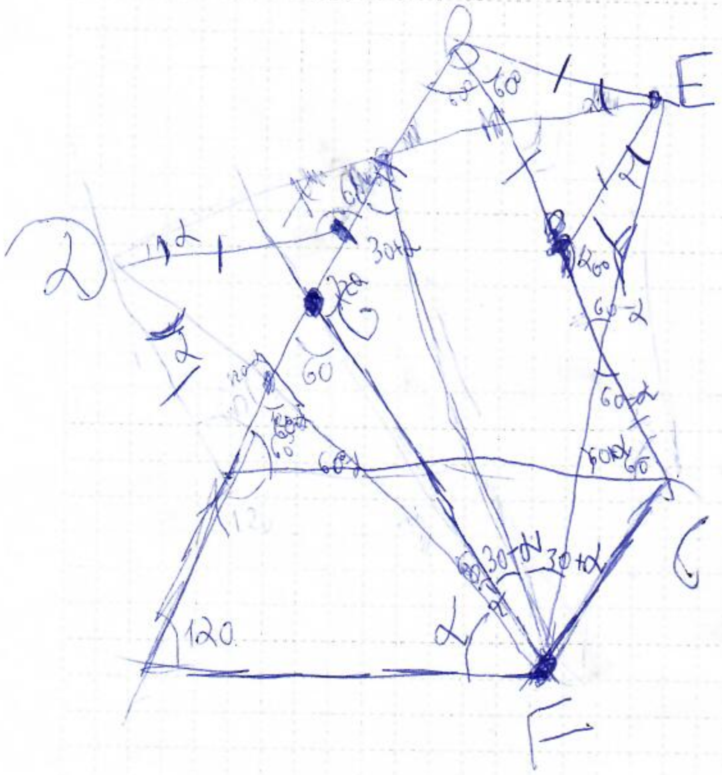
$n! > k^n$

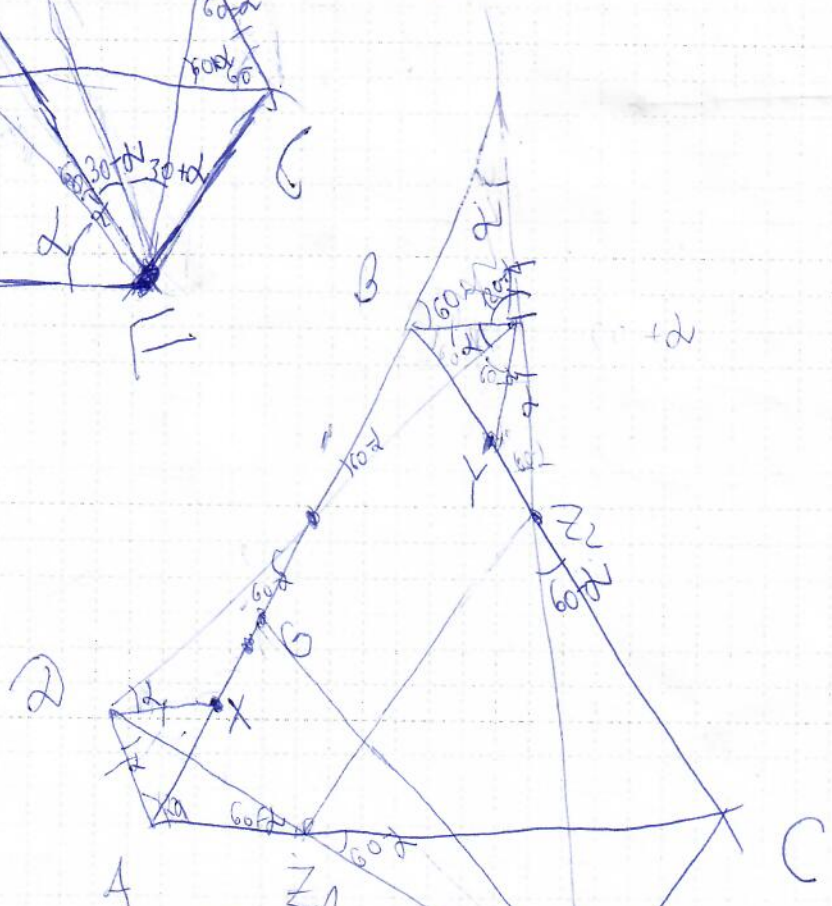
$0,$ $\quad n-1$ $\quad \frac{n-1}{4}$ $\quad 2m.$ $\quad n! \cdot n$ $\quad k^n$

Код участника: 2974

Лист подготовки ответа

Лист №____





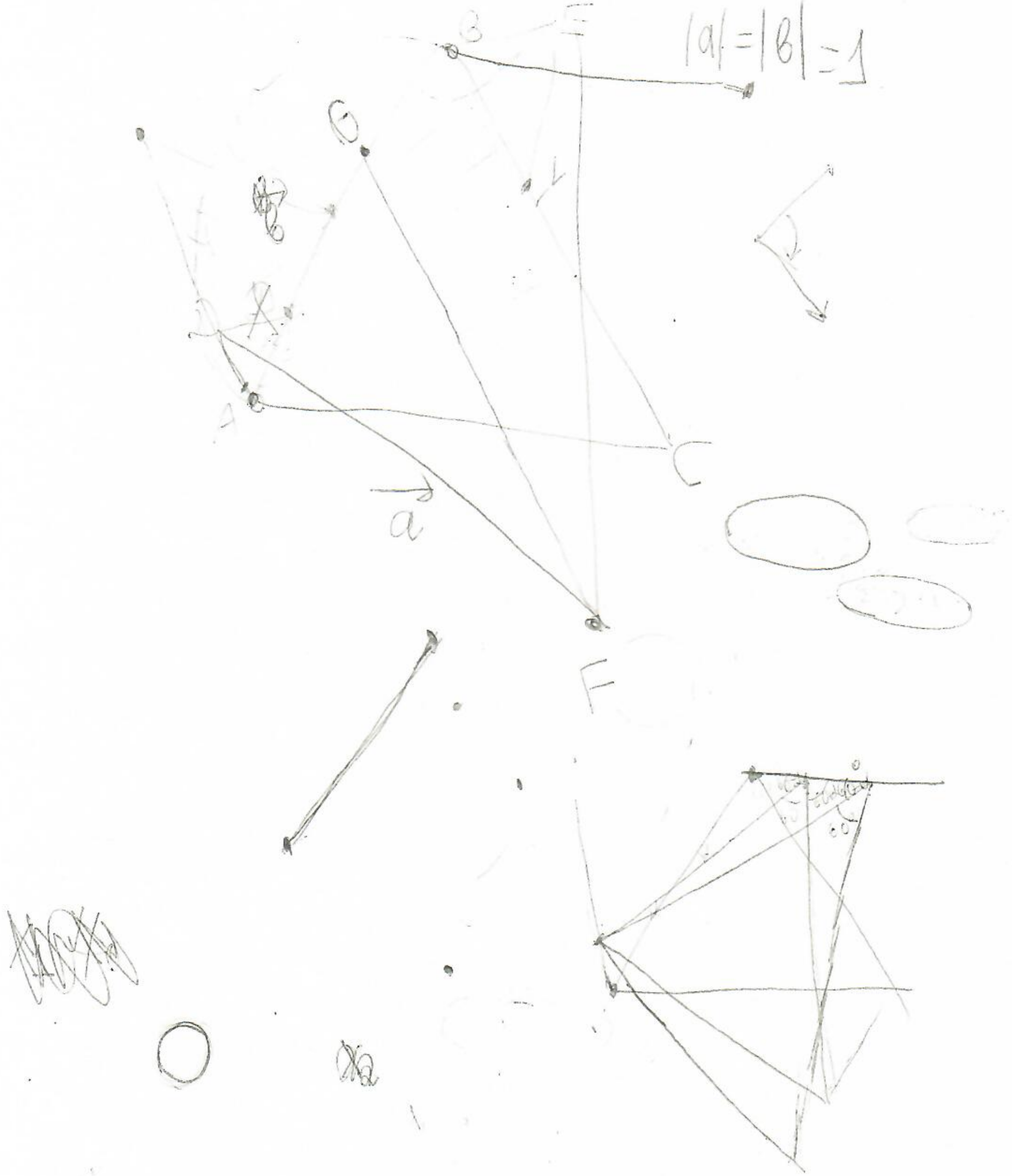
$DZ_1 = EZ_2$

$$\frac{AD}{\sin(60-\alpha)} = \frac{DZ_1}{\sin 120}$$

$$DZ_1 = \frac{AD \sin 60}{\sin(60-\alpha)}$$

$$\frac{BE}{\sin(60-\alpha)} = \cancel{BZ}\frac{EZ_2}{\sin 60}$$

$$EZ_2 = \frac{BE \sin 60}{\sin(60-\alpha)}$$



B
E
|a| = |b| = 1
G
A
C
$\vec{a}$
F
60°

Код участника: 2979

Лист подготовки ответа

Лист №____

$(n-1)!(n-1)$ 4^n

k

$n \le n! - 4^n \le 4n$

$n \cdot n! - 3\cdot 4^n$

$4^n(n-3)$ 4

$4^n(n-3)$ 4 4

$4^{n-1}(n-3)$ 1

$n! - k^n$

$n! \ge k^n + n$

4^6 2^{12}

720

$$\begin{array}{r} 56 \\ +\ 720 \\ \hline 1120 \\ +\ 39200 \\ \hline 40320 \end{array}$$

1

$$\begin{array}{r} 40320 \\ \times\ 9 \\ \hline 362880 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4096 \\ +\ 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4096 \\ +\ 64 \end{array}$$

49048

4096

720 4

3628800

n

$$\begin{array}{r} 1024 \\ +\ 1024 \\ \hline 4096 \\ 20480 \\ 1024000 \\ \hline 1048576 \end{array}$$

n

4^{10}

$(n-1)!(n-1) \ge 4^n$

n

$n((n-1)!-1) \ge 4^n$

$n((n-1)!-4) \le 4^n$

$(n-1)!-1 \ge \frac{4^n}{n}$

$n!$

$(n-1)!-4 \le \frac{4^n}{n}$

$n! - k^n \ge n$

$(n-1)!-4 > \frac{4^n}{n}$

$n!\,n$

$k^{\frac{mr-4}{2}}$

$(m+1)$

$(n!) \in [k^n + n; k^n + kn]$

3

$(n)!; k^{\frac{r}{2}m}$

$k^n + x k^{\frac{rm}{2}}$

p^{3m-4}

$m+1$

$n = km + l$

$k^{\frac{rm}{2}}$ kn

3

$n \le n! - k^n \le kn$

$k^{\frac{rm-2}{2}}$

$k(m+1)$

$2k\, A_{2k}^{k}$

$n = 2k$

$(2k)! < k^{2k}$ $\frac{n}{k} > 2$

$(m+1)$

3

$\frac{(2k)!}{k! \cdot k^k}$

$n < k^n$ $\frac{k^k}{k!}$ $\frac{(k+1)^k}{k} \cdot (k+1)$

$k+1$

$k^{\frac{rm-4}{2}}$

$a \in [k; 2k]$

$k^{\frac{a}{2}} \le k$

$k^{\frac{rm+r-4}{2}} = k^{\frac{rm-4}{2}}$

$\frac{3^3}{6 \cdot 5}$

$n! \in [p^{2n} + n; p^{2n} + pn]$

$n = mp^2 + l$

k^{rm}

$p^{3m-4}(p^3 - 1)$

p^{3m}

p^{3m} p^{3m-4} $p^{4}(m+1)$ p^2

3

Код участника: 2 9 8 4

Лист подготовки ответа

Лист №____

$n! - k^n \geq kn$

$(n+1)! - k^{n+1} \geq k(n+1)$

$n! n > k^n(k-1) + (k-1)n + k$

$n!(k-1) + n! + n!(n-k) > k^n(k-1) + (k-1)n + k$

2^4

$n!(n-1) - k^n \geq n$

$n((n-1)! - 1) \geq k^n$

$(n-1)! \geq \frac{k^n + n}{n}$

$(n-1)! \leq \frac{k^n + kn}{n}$

1 0 1 0 ...

0 1 1 0 ...

1 0 0

1 1

0 1 0

1 1 0 ... k

0 1 $f(X_1, X_2) \neq f(X_2, X_1)$

X_1 X_2 X_3

X_1 X_2

0 1 1

X_1

X_2 X_3

$f(X_1, X_2)$

X_1 X_2

1 0

0 1

0 1

1 1

0 X_1

0 1 0

1 0 1 0 0

0 1 1 0 0

0 1

1 0 0 ...

1 1 ...

$f(X_2, X_3)$

X_1 X_2 X_3

$n! = k^n$ $\quad n! = k^n + k(n-1)$ $\quad k^{n-2} \vdots (n-1)$

$n! \in [k^n + n ; k^n + kn]$

$n! - k^n > n$ $\quad k = n-1$ $\quad k = (n-1)$

$n > k$ $\quad k^n + lk$

$n((n-1)! - 1) \geq k^n$

$n! \vdots k$ $\quad k^n \vdots k$ $\quad k + lk$

$k(l+1) \vdots n$

$n! - k^n = (k-1)n$ $\quad (n-1)! >$

$l = n-1$

$k(n-1)$ $\quad l+1 \vdots n$

$n(n-1)! = [k$

$n-1$

$n2$ $\quad n! \in [k^n +$

$n > k$

$n! \vdots k$

$n! \in [k^n + n ; k^n + kn]$

$(n-1)^n > n!$ $\quad 2^{\frac{n}{2}} > n$

$k^n + X \vdots k$

$2^{\frac{n}{2}}$ $\quad 2$

$k^n + lk$

$(l+1)k \vdots n$

$2^{\frac{n}{2}} > n$

2^5 $\quad 5$

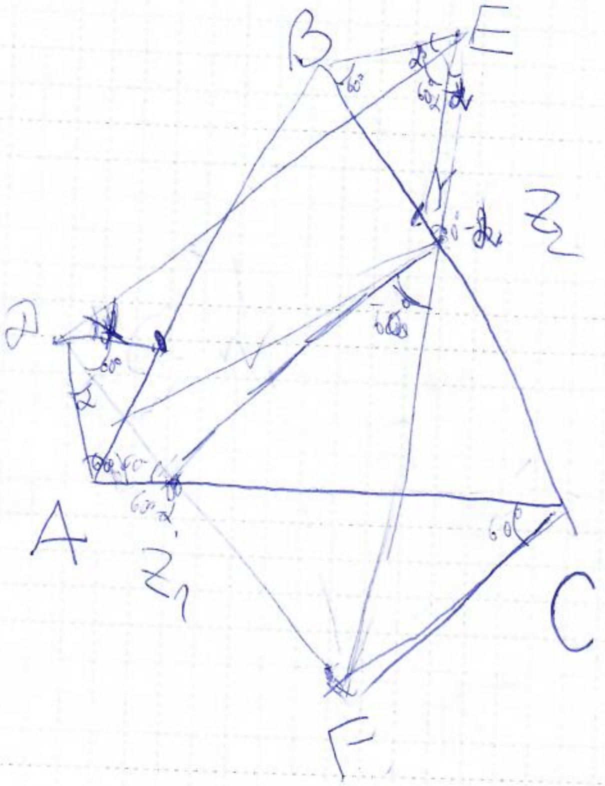
10

$2^{\frac{n}{2}}(2-1)$ $\quad 2$

Код участника: 2974

Лист подготовки ответа

Лист №____



$$\frac{AD}{\sin 60-\alpha}=\frac{DZ_1}{\sin 60^\circ}$$

$$DZ_1=\frac{AD\sin 60^\circ}{\sin 60^\circ-\alpha}$$

$$\frac{BE}{\sin 60-\alpha}=\frac{EZ_2}{\sin 60^\circ}$$

$$EZ_2=\frac{BE\sin 60^\circ}{\sin 60^\circ-\alpha}$$

$$AD=BE$$

$$\Downarrow$$

$$AX=BY$$

$mk+l$ mk^2+lk

$n! = k^n + k^2$

$n! = k^n + 2k^2$

$m+1$

$2mk+l$ $2mk^2+lk$

$n! \in [k^n+n, k^n+kn]$

$\frac{r}{2} m$

$mk+l$

$k^{\frac{mr-2}{2}}$

$k^{\frac{n}{p}}+kx$

p^{k^2}

$k(k$

$k^{k(m+1)}$

k^{mk+l}

k^m

$k^{2(m+1)}$

$\frac{r}{2}$

k^{2m-1}

k^{m+1}

k^{m^2-2}

$2m$

$n^{m+1} = mk+l$

$2k$

2^1 2

k^2 $2k$

$k^{m\frac{r}{2}}$

$k^{\frac{mr}{2}-1}$

$\frac{8-2}{2}$ $2rk^{4-1}$

k^1 k^2 k^3

5

$2,3,4$

$\frac{2r-2}{2}$

$k^{\frac{m}{2}}$ $k^{(m+1)}$ $\frac{mr^2-2}{2}$

$\frac{8-2}{2}$ $3k$

$k^{\frac{mr-2}{2}}$

$k^{k(m+1)}$

Код участника: 2974

Лист подготовки ответа

Лист №____

$k^{n-2}+2$

$k^2(k^{n-2}+1)$

k^n+2k+l

k^n+2k^2+lk

$k^{n-2}+1$ $\quad 2^{\frac{n}{2}}$

k^3 $\quad 3k^2$

k^n+4k

$k+1$

2, 3

$k^{n-2}+1$

x_1 x_2 x_3

$X_6 = X_1 | X_3$

$X_7 = X_2 \& X_6$

$X_8 = X_3 | X_5$

$X_9 = X_4 \& X_8$

$X_{10} = X_7 | X_9$

X_1 X_2 X_3

X_3 X_4 X_5

$l = n-1$

$n-1$

$n-1$

$2^{\frac{n-1}{2}}$ $n! = k^n + k(n-1)$

$(n-1)^2$

$n-1$ $k^n : n-1$

$n-1$

$2^{\frac{n-1}{2}}$ $n-1$

$(n-1)^2$

$(n-1)^2$

$n!$

1 n

$k^n : (n-1)^2$ $n^2 - 2n + 1$ $n^2 - 3n + 1$

$2 = \frac{n-1}{2}$

$4 = n-1$

$n = 5$

$n-1 : \alpha^x$ $y-4$ $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$

$\sqrt[n]{k} : \alpha^y$ $yn \cdot 2x$

$x > \frac{ny}{2} > \frac{n}{2}$

$\alpha^{\frac{n}{2}} > n-1$

$\alpha^{\frac{n}{2}} > n$

$2^{\frac{n}{2}} > n$

$\sqrt{2}-1$

$2^5 > 10$

1

$2^{\frac{n}{2}}(2^{\frac{1}{2}}-1)$ 1

$\sqrt{2}+1$ $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ $\sqrt{2}+1$