Сдача: 13:46

диииф

0 852084 030004

85-20-84-03
(184.2)

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 10Е-1 Математика

Место проведения САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Покори Воробьёвы горы
наменование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Факторовича Льва Евгеньевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«05» апреля 2026 года

Подпись участника

85-20-84-03
(1842)

Черновик

$t = 2^{\sin x}$

$v = 7^{\sin x}$

$t^2 + v^2 + 1 = tv + t + v$

$\Leftrightarrow t^2 - t(v+1) + v^2 - v + 1 = 0 \Leftrightarrow$

$D = (v+1)^2 - 4(v^2 - v + 1) = v^2 + 2v + 1 - 4v^2 + 4v - 4 =$

$= -3v^2 + 6v - 3 = -3(v-1)^2$

$v = 1$

$t^2 - 2t + 1 = 0 \Leftrightarrow t = 1$

$\begin{cases} 2^{\sin x} = 1 \\ 7^{\sin x} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \sin x = 0 \Leftrightarrow x = \pi k$

$\cancel{\pi}$ $3{,}15$

$315 : 3 = 105$

$315 : 99 = 3{,}18$

$315 : 101 = 3{,}11$

$99 \cdot 3 = 297$

$\frac{315}{100} = 3{,}15 > \pi$

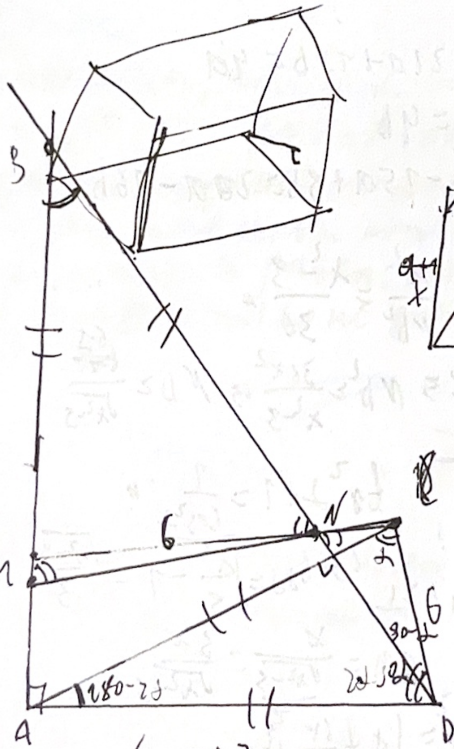
$100\pi < 315 \Leftrightarrow \pi < 3{,}15$ ✓

$99\pi < 315 \Leftrightarrow \pi$

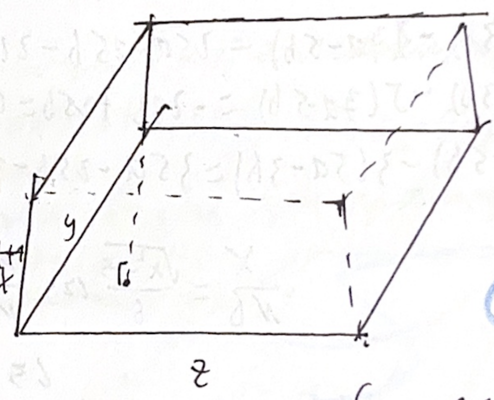
$(a+1)(b+1)(c+1) = \cancel{abc+}\ (ab + b + a + 1)(c+1) =$

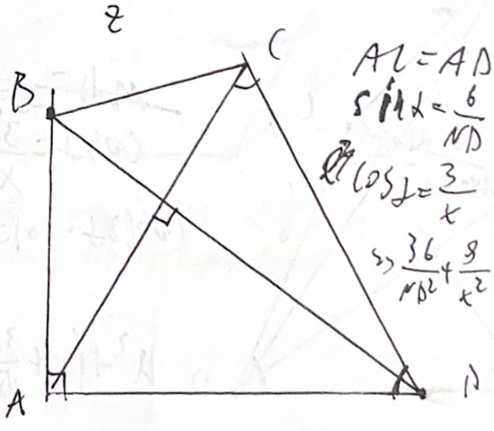
$= \cancel{abc + bc + ac + c +}$

$abc + bc + ac + ab + a + b + c + 1$



$DC = 6$ $S_{ABCD} = ?$





$AC = AD$

$\sin\alpha = \frac{6}{ND}$

$\cos\alpha = \frac{3}{x}$

$\Rightarrow \frac{36}{ND^2} + \frac{9}{x^2} = 1$

Черновик

$7000 : 11 = 636$ (ост. 4) $\quad 636 \cdot 11 = 6996$

$7000 \underset{11}{\equiv} 4 \quad 7000 + 900 + 30 + 9 \underset{11}{\equiv} 21 + a \equiv$

$900 \underset{11}{\equiv} 9 \quad \underset{11}{\equiv} 20 + a$

$900 : 11 = 81$ (ост. 9) $\quad 81 \cdot 11 = 891$

$30 \underset{11}{\equiv} 8$

21

~~2000~~

~~2000 : 11~~ $\quad 2001 : 11 = 181$ $\quad 2000 \underset{11}{\equiv} 10$

$200b \underset{11}{\equiv} b$

$2000 + 100a + b + 30 + 9 \underset{11}{\equiv} 10 + 8 + b = 19 + b \equiv 8 + b$

$(10+a)(8+b) \underset{11}{\equiv} 1$

11 13 17 19 23

$13 \cdot 9 \equiv 2 \cdot 8 x$

$17 \cdot 9 \equiv 6 \cdot 9 = 54 \equiv -1$

$19 \cdot 9 \underset{11}{\equiv} 8 \cdot 9 = 72 x$

$1 \cdot 1$
$2 \cdot 6$
$3 \cdot 4$
~~$4 \cdot 3$~~
$5 \cdot 9$
$6 \cdot 7 \cdot 8$
$10 \cdot 10$

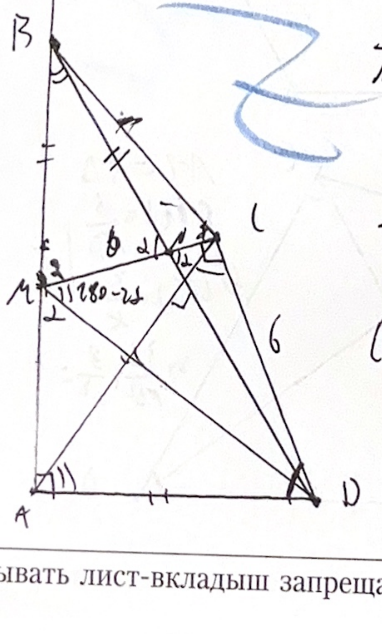
$\begin{cases} 10 + a \underset{11}{\equiv} 1 \\ 8 + b \underset{11}{\equiv} 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \underset{11}{\equiv} 2 \\ b \underset{11}{\equiv} 3 \end{cases}$ 23

$\begin{cases} 10 + a \underset{11}{\equiv} 2 \\ 8 + b \underset{11}{\equiv} 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \underset{11}{\equiv} 3 \\ b \underset{11}{\equiv} 9 \end{cases}$ x

$5(5a-3b) - 3(7a-5b) = 25a - 15b - 21a + 15b = 4a$

$7(5a-3b) - 5(7a-5b) = -21b + 25b = 4b$

$5(7a-5b) - 3(5a-3b) = 35a - 25b - 15a + 9b = 20a - 16b$



$\frac{x}{ND} = \frac{\sqrt{x^2-9}}{6} \Leftrightarrow \frac{x^2}{ND^2} = \frac{x^2-9}{36}$

$\Leftrightarrow ND^2 = \frac{36x^2}{x^2-9} \Leftrightarrow ND = \frac{6x}{\sqrt{x^2-9}}$

~~$MD = 6\sqrt{2}$~~

$\cos\alpha = \frac{3}{x} \quad tg^2\alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2\alpha}$

$\cos(2\alpha - 90) = \sin 2\alpha \quad \Leftrightarrow tg\alpha = \sqrt{\frac{x^2}{9} - 1} = \frac{\sqrt{x^2-9}}{3}$

$AM = \frac{x}{\frac{\sqrt{x^2-9}}{3}} = \frac{3x}{\sqrt{x^2-9}}$

$\lambda^2 + \left(x + \frac{3x}{\sqrt{x^2-9}}\right)^2 = \left(x + \frac{6x}{\sqrt{x^2-9}}\right)^2 \Leftrightarrow$

Чистовик

№1.

$2^{2\sin x}+7^{2\sin x}+1=14^{\sin x}+2^{\sin x}+7^{\sin x} \Leftrightarrow$ $t=2^{\sin x}$, $v=7^{\sin x}$

$\Leftrightarrow t^2+v^2+1=tv+t+v \Leftrightarrow t^2-t(v+1)+v^2-v+1=0$

* $D=(v+1)^2-4(v^2-v+1)=v^2+2v+1-4v^2+4v-4=-3v^2+6v-3=$
относ t $\quad =-3(v-1)^2$

Чтобы ур-ие им. решения необходимо, чтобы $D\geq 0 \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow v=1$

Подставим $v=1$:

$t^2-2t+1=0 \Leftrightarrow t=1$

При подстановке $t=1$, $v=1$ в нач. ур-ие получ:

$1+1+1=1+1+1$ — истина, т.е.

$2^{2\sin x}+7^{2\sin x}+1=14^{\sin x}+2^{\sin x}+7^{\sin x} \Leftrightarrow \begin{cases}2^{\sin x}=1\\ 7^{\sin x}=1\end{cases} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \sin x=0 \Leftrightarrow x=\pi k,\ k\in\mathbb{Z}$

Заметим, что:

$-\pi < -3{,}14 \Rightarrow k\geq 0$

$\begin{cases}\pi<3{,}15 \Rightarrow 100\pi<315\\ \frac{315}{101}<\pi \Rightarrow 101\pi>315\end{cases} \Rightarrow k\leq 100$

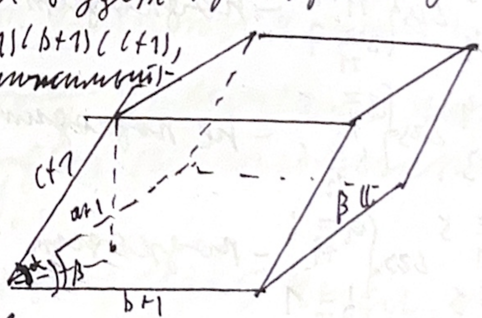
Тогда всего k: 101

Ответ: 101

№2

Заметим, что ~~т.к.~~ т.к. объём параллелепипеда ~~со сторонами~~ с сторонами $a+1, b+1, c+1$ равен $V=(a+1)(b+1)(c+1)\cdot\sin\alpha\cdot\sin\beta$, ~~угол между $a+1, b+1$ и~~

то максимальный объём будет при прямоугольном параллелепипеде и равен: $(a+1)(b+1)(c+1)$,
а минимальный (но не достижимый) — 0.



Очевидно также, что все объёмы между 0 и $(a+1)(b+1)(c+1)$ будут достигаться (в силу непрерывности).

Черновик

продолжение №2

$x^3-(10+\sqrt3)x^2+(23+10\sqrt3)x-23\sqrt3$

По т. Виета НУОР:

$\begin{cases} c+b+a=10+\sqrt3 \\ ab+bc+ac=23+10\sqrt3 \\ abc=23\sqrt3 \end{cases}$

$(a+1)(b+1)(c+1)=abc+ab+bc+ac+a+b+c+1=$

$=10+\sqrt3+23+10\sqrt3+23\sqrt3+1=34\sqrt3+34$

Ответ: $(0; 34+34\sqrt3]$

№4

$(7000+900+30+a)(1000+100b+9)\underset{11}{\equiv}(4+9+8+a)(10+b+9)\underset{11}{\equiv}(10+a)(8+b)\underset{11}{\equiv}1$

Так как число 11 - простое, то по модулю 11 для каждого остатка (кроме 0) найдётся ровно 1 ~~который~~ остаток, в произведении с которым получается 1. (по ⊛)

Выпишем все пары таких остатков:

$1\cdot1;\ 2\cdot6;\ 3\cdot4;\ 5\cdot9;\ 7\cdot8;\ 10\cdot10$

$\boxed{\begin{matrix} a\cdot b\underset{11}{\equiv}d \\ a\cdot c\underset{11}{\equiv}d \end{matrix} \Leftrightarrow a(b-c)\ \vdots\ 11\ (!)\ ⊛}$

Рассмотрим случаи:

1) $\begin{cases} 10+a\underset{11}{\equiv}1 \\ 8+b\underset{11}{\equiv}1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a\underset{11}{\equiv}2 \\ b\underset{11}{\equiv}3 \end{cases}$ – подходит число 23 (32 - нет)

2) $\begin{cases} 10+a\underset{11}{\equiv}2 \\ 8+b\underset{11}{\equiv}6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a\underset{11}{\equiv}3 \\ b\underset{11}{\equiv}9 \end{cases}$ – не подходит ни 39 ни 93

3) $\begin{cases} 10+a\underset{11}{\equiv}6 \\ 8+b\underset{11}{\equiv}2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a\underset{11}{\equiv}7 \\ b\underset{11}{\equiv}5 \end{cases}$ – не подходит ~~подходит 57 (75 - нет)~~

4) $\begin{cases} 10+a\underset{11}{\equiv}3 \\ 8+b\underset{11}{\equiv}4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a\underset{11}{\equiv}4 \\ b\underset{11}{\equiv}7 \end{cases}$ – подходит только 47

5) $\begin{cases} 10+a\underset{11}{\equiv}4 \\ 8+b\underset{11}{\equiv}3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a\underset{11}{\equiv}5 \\ b\underset{11}{\equiv}6 \end{cases}$ – не подходит

6) $\begin{cases} 10+a\underset{11}{\equiv}5 \\ 8+b\underset{11}{\equiv}9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a\underset{11}{\equiv}6 \\ b\underset{11}{\equiv}1 \end{cases}$ – подходит только 61

7) $\begin{cases} 10+a\underset{11}{\equiv}9 \\ 8+b\underset{11}{\equiv}5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a\underset{11}{\equiv}10 \\ b\underset{11}{\equiv}8 \end{cases}$ – не подходит, т.к. $a\underset{11}{\not\equiv}10$

85-20-84-02 (184.2)

чистовик

продолжение №4

8) $\begin{cases}10+a \underset{11}{\equiv} 7\\ 8+b \underset{11}{\equiv} 8\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a \underset{11}{\equiv} 8\\ b \underset{11}{\equiv} 0\end{cases}$ – не подходит

9) $\begin{cases}10+a \underset{11}{\equiv} 8\\ 8+b \underset{11}{\equiv} 7\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a \underset{11}{\equiv} 9\\ b \underset{11}{\equiv} 10\end{cases}$ – не подходит

10) $\begin{cases}10+a \underset{11}{\equiv} 10\\ 8+b \underset{11}{\equiv} 10\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a \underset{11}{\equiv} 0\\ b \underset{11}{\equiv} 2\end{cases}$ – не подходит

Т.о. получились только числа: 23; ~~57~~; 61; 47

Ответ: 23; 47; 61

№5

Заметим, что если $a \not\vdots 5$ и $b \not\vdots 5$,

то $\begin{cases}5a-3b \not\vdots 5\\ 7a-5b \not\vdots 5\end{cases}$ (т.е. оба получившихся числа не будут делиться на 5)

Заметим, что если $a \vdots 5$ и $b \not\vdots 5$,

то $\begin{cases}5a-3b \not\vdots 5\\ 7a-5b \vdots 5\end{cases}$ (т.е. останется ровно 1 число, делящееся на 5)

Заметим, что если $a \not\vdots 5$ и $b \vdots 5$,

то $\begin{cases}5a-3b \vdots 5\\ 7a-5b \not\vdots 5\end{cases}$ (т.е. останется ровно 1 число, делящееся на 5)

Заметим, что если $a \vdots 5$ и $b \vdots 5$,

то $\begin{cases}5a-3b \vdots 5\\ 7a-5b \vdots 5\end{cases}$ (т.е. оба получившихся числа будут делиться на 5)

Таким образом ~~Кол~~ количество чисел, делящихся на 5 будет постоянным, т.е. 6 (15, 20, 25, 30, 35, 40), но среди чисел 2003...2026 всего 5 чисел, делящихся на 5 (2005, 2010, 2015, 2020, 2025), тогда данная группа чисел получиться на доске не может

Ответ: Не может

Черновик

$1+\left(1+\frac{3}{\sqrt{x^2-9}}\right)^2=\left(1+\frac{6}{\sqrt{x^2-9}}\right)^2 \Leftrightarrow \cancel{1+\left(1+\frac{3}{t}\right)^2=t}$

$t=\frac{1}{\sqrt{x^2-9}}$

$\Leftrightarrow 1+(1+3t)^2=(1+6t)^2 \Leftrightarrow \cancel{36}\ 9t^2+6t+2=36t^2+12t+1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 27t^2+6t-1=0 \Leftrightarrow t=\frac{1}{9} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x^2-9}}=\frac{1}{9} \Leftrightarrow x^2=90$

$\Leftrightarrow x=3\sqrt{10}$

$\frac{-3\pm 6}{27}=\frac{1}{9}$

$1+1=2$ $2+1=3$ $3+1=4$
$1+2=3$ $2+2=4$ $3+2=5$ $6+1=7$
$1+3=4$ $2+3=5$ $3+3=6$ $4+1=5$ $5+1=6$ $6+2=8$
$1+4=5$ $2+4=6$ $4+2=6$ $5+2=7$
$1+5=6$ $2+5=7$ $3+4=7$ $6+3=9$
$1+6=7$ $2+6=8$ $3+5=8$ $4+3=7$ $5+3=8$ $6+4=10$
$4+4=8$ $5+4=9$
$3+6=9$ $4+5=9$ $5+5=10$ $6+5=11$
$4+6=10$ $5+6=11$ $6+6=12$

1 − 0 8 − 5
2 − 1 9 − 4
3 − 2 10 − 3
4 − 3 11 − 2
5 − 4 12 − 1
6 − 5
7 − 6

36

$P(1)=0$ $P(7)=\frac{1}{6}$
$P(2)=\frac{1}{36}$ $P(8)=\frac{5}{36}$
$P(3)=\frac{1}{18}$ $P(9)=\frac{1}{9}$
$P(4)=\frac{1}{12}$ $P(10)=\frac{1}{12}$
$P(5)=\frac{1}{9}$ $P(11)=\frac{1}{18}$
$P(6)=\frac{5}{36}$ $P(12)=\frac{1}{36}$

$\cancel{\frac{1}{12}\cdot 0+\frac{1}{12}}$ $\frac{0+0+\frac{1}{36}+\frac{3}{36}+\frac{6}{36}+\frac{10}{36}+\frac{15}{36}+\frac{21}{36}+\frac{26}{36}+\frac{30}{36}+\frac{33}{36}+\frac{35}{36}}{12}$

$\frac{0+P(1)+P(2)+P(1)+P(3)+P(2)+P(1)}{12}$

$\frac{1+1+1+1+1}{12}=\frac{5}{12}$

$\frac{5}{12}$

$\frac{1}{36}+\frac{2}{36}+\frac{3}{36}+\frac{4}{36}+\frac{5}{36}$

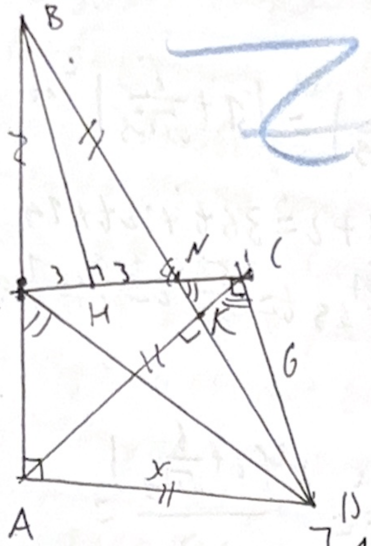
$\frac{1}{12}$

$\frac{5}{12}+\frac{1}{12}\cdot\frac{5}{12}+$

Чистовик

N3

~~∃ AD = x~~



$\exists\ AD = x;\ AC \cap BD = K$

1) $\angle ADB$ — общий в $\triangle AKD$ и $\triangle ABD$; $\angle AKD = \angle BAD = 90^\circ$ $\Rightarrow \angle KAD = \angle ABD$

2) Рассм. $\triangle MBN$ и $\triangle DAC$:
$\angle MBN = \angle DAC$ (из 1))
$MB = BN = AD = AC = x$ (по усл.) $\Rightarrow \triangle MBN = \triangle DAC$ (по 2 сторонам и углу между ними) $\Rightarrow \angle ADC = \angle BMN$

3) $\angle ADC = \angle BMN$ (из 2)) $\Rightarrow$ вокруг $AMCD$ можно описать окружность $\Rightarrow \angle MCD = 180^\circ - \angle MAD = 90^\circ$

4) $\exists$ H — середина MN $\xRightarrow{\triangle MBN - р/б}$ $\begin{cases} BH \perp MN \\ HN = \frac{1}{2} MN = \frac{1}{2} CD = 3 \end{cases}$ из рав-ва тр-ов MBN и ACD

5) $\angle BHN = \angle DCN$
$\angle BNH = \angle DNC$ $\Rightarrow \triangle BNH \sim \triangle DNC$ (по 2-м углам) $\Rightarrow \frac{BN}{ND} = \frac{BH}{CD} \Leftrightarrow \frac{x}{ND} = \frac{\sqrt{x^2-9}}{6} \Leftrightarrow ND = \frac{6x}{\sqrt{x^2-9}}$

6) вокруг AMCD можно описать ок-ть $\Rightarrow$ (из 3))
$\Rightarrow \angle AMD = \angle ACD$

7) $\angle AMD = \angle ACD = \angle KCD = \angle BNH$ (из рав-ва $\triangle ACD$ и $\triangle MBN$)
$\angle MAD = \angle BHN$ $\Rightarrow$

$\Rightarrow \triangle MAD \sim \triangle NHB$ (по 2-м углам) $\Rightarrow \frac{AM}{HN} = \frac{AD}{BH} \Leftrightarrow \frac{AM}{3} = \frac{x}{\sqrt{x^2-9}} \Leftrightarrow AM = \frac{3x}{\sqrt{x^2-9}}$

Чистовик

продолжение № 3

8) По т. Пифагора для $\triangle ABD$:

$x^2+\left(x+\frac{3x}{\sqrt{x^2-9}}\right)^2=\left(x+\frac{6x}{\sqrt{x^2-9}}\right)^2 \Leftrightarrow 1+\left(1+\frac{3}{\sqrt{x^2-9}}\right)^2=\left(1+\frac{6}{\sqrt{x^2-9}}\right)^2 \Leftrightarrow$

$t=\frac{1}{\sqrt{x^2-9}}$

$\Leftrightarrow 1+(1+3t)^2=(1+6t)^2 \Leftrightarrow 9t^2+6t+2=36t^2+12t+1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 27t^2+6t-1=0 \Leftrightarrow t=\frac{-3\pm\sqrt{9+27}}{27} \Leftrightarrow t=\frac{-3\pm 6}{27} \overset{t>0}{\Leftrightarrow} t=\frac{1}{9} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x^2-9}}=\frac{1}{9} \Leftrightarrow x^2=90 \Leftrightarrow x=3\sqrt{10}$

9) $AC \perp BD \Rightarrow S_{ABCD}=\frac{1}{2}\cdot BD\cdot AC=\frac{\left(x+\frac{6x}{\sqrt{x^2-9}}\right)\cdot x}{2}=\frac{x^2\left(1+\frac{6}{\sqrt{x^2-9}}\right)}{2}=$

$=\frac{90\left(1+\frac{6}{9}\right)}{2}=45\cdot\frac{5}{3}=75$

Ответ: $S_{ABCD}=75$

№ 6.

А) Посчитаем все вероятности выпадения того или иного числа за 1 ход у Васи:

$2=1+1$ $1+1=2$
$3=1+2$ $1+2=3$ $3+1=4$ $4+1=5$ $5+1=6$ $6+1=7$
$4=1+3$ $1+3=4$ $3+2=5$ $4+2=6$ $5+2=7$ $6+2=8$
$5=1+4$ $1+4=5$ $3+3=6$ $4+3=7$ $5+3=8$ $6+3=9$
$6=1+5$ $1+5=6$ $3+4=7$ $4+4=8$ $5+4=9$ $6+4=10$
$7=1+6$ $1+6=7$ $3+5=8$ $4+5=9$ $5+5=10$ $6+5=11$
$3+6=9$ $4+6=10$ $5+6=11$ $6+6=12$

~~Тогда~~ всего возможных случаев: 36,

тогда $P(1)=0$; $P(2)=\frac{1}{36}$; $P(3)=\frac{2}{36}$; $P(4)=\frac{3}{36}$; $P(5)=\frac{4}{36}$; $P(6)=\frac{5}{36}$;

$P(7)=\frac{6}{36}$; $P(8)=\frac{5}{36}$; $P(9)=\frac{4}{36}$; $P(10)=\frac{3}{36}$; $P(11)=\frac{2}{36}$; $P(12)=\frac{1}{36}$

Т.к. вероятность выпадения каждого числа у Пети одна и та же, то искомая вероятность победы Пети после первого хода:

$\frac{0+P(1)+P(1)+P(2)+P(1)+P(2)+P(3)+\ldots+P(1)+P(2)+\ldots+P(11)}{12}=$

$=\frac{0+0+\frac{1}{36}+\frac{3}{36}+\frac{6}{36}+\frac{10}{36}+\frac{15}{36}+\frac{21}{36}+\frac{26}{36}+\frac{30}{36}+\frac{33}{36}+\frac{35}{36}}{12}=$

$=\frac{1+1+1+1+1}{12}=\frac{5}{12}$ — А) продолжение №6 чистовик

Б) Вероятность того, что на первом ходу победитель не будет выявлен равна P_1

Тогда очевидно, что так как каждые ходы симметричны относительно других ходов, то вероятность, что на n-м ходу не будет выявлено, кто победил будет равна: $P_n = P_{n-1} \cdot P_1$,

тогда в общем виде $P_n = (P_1)^n$

Очевидно, что так как на каждом ходу может выпасть не равные числа у Васи и у Пети (например, 2 у Пети и 3 у Васи), то $P_1 \neq 1$, т.е. $P_1 < 1$,

но тогда $\cancel{P_n = (P_1)^n}$ $\lim\limits_{n \to +\infty} P_n = \lim\limits_{n \to +\infty} (P_1)^n \overset{P_1<1}{=} 0$)

Таким образом:

вероятность, что победитель не будет выявлен равна 0, а вероятность, что победитель не будет не выявлен равна 1.

В) Вероятность того, что на ~~каком-то~~ данном шагу Петя и Вася сыграют в ничью (выбросят равные числа) равна: $\dfrac{P(1)+P(2)+P(3)+\ldots+P(12)}{12} = \dfrac{1}{12}$

Из пункта А): вероятность того, что на данном шагу Петя выиграет Васю равна $\frac{5}{12}$

Тогда ~~общая~~ вероятность того, что Петя выиграет за n шагов:

$\frac{5}{12} + \frac{1}{12}\cdot\frac{5}{12} + \left(\frac{1}{12}\right)^2\cdot\frac{5}{12} + \ldots + \left(\frac{1}{12}\right)^{n-1}\cdot\frac{5}{12}$

Тогда общая вероятность выигрыша Пети:

$\frac{5}{12} + \frac{1}{12}\cdot\frac{5}{12} + \left(\frac{1}{12}\right)^2\cdot\frac{5}{12} + \left(\frac{1}{12}\right)^3\cdot\frac{5}{12} + \ldots$ — бесконечно убывающая геометрическая прогрессия

$P_{Пети} = \frac{5}{12} + \frac{1}{12}\cdot\frac{5}{12} + \left(\frac{1}{12}\right)^2\cdot\frac{5}{12} + \ldots = \dfrac{\frac{5}{12}}{1-\frac{1}{12}} = \dfrac{\frac{5}{12}}{\frac{11}{12}} = \dfrac{5}{11}$

черновик

продолжение №6

вероятность выигрыша Пети: $\frac{5}{11} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ т.к. вероятность того, что они сыграют в ничью равна 0, то вероятность выигрыша Васи равна $1 - \frac{5}{11} - 0 = \frac{6}{11}$

Из пункта Б

Ответ: А) $\frac{5}{12}$

Б) победитель ~~будет~~ не будет выявлен: 0

победитель не будет не выявлен: 1

В) вероятность выиграть больше у Васи, равна: $\frac{6}{11}$