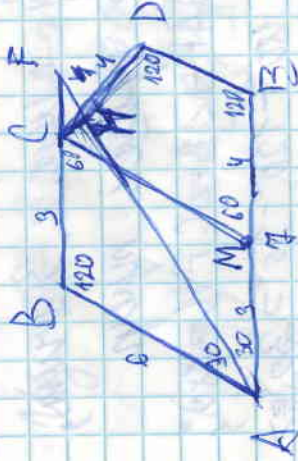


N2



Для доказательства:

AF — перпендикуляр,

смысл. На CD из i A

вып. $AF \perp BC = F$

$ME \perp E, CM \parallel DE$

$CM \parallel DE$ по условию $\Rightarrow CDEM$ — параллелограмм

Значит при осн. паралл. (по усл. $\angle D = \angle E$), $\Rightarrow$

вып. параллелога. $\Rightarrow CD = ME = 4$

По усл. $\angle A = 60^\circ$, но мысл. о сумме $\angle M$ и $\angle E$,

$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 180 \cdot (5 - 2) = 540 \Rightarrow \angle B + \angle C + \angle D + \angle E =$

$= 480$, а мысл. о сумме, омы паралл., $\angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 180^\circ$.

След. $BC \parallel AE$, м.к. вып. $\angle A$ и $\angle B$ в сумме

получим 180° , $CM \parallel DE \Rightarrow \angle CME = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ = \angle A$

$= 60^\circ \Rightarrow CM \parallel AB$, м.к. $\angle A$ и $\angle CME$ — соответ.

при прямых AB и CM , сек. AM , $\angle A = \angle CME = 60^\circ$

След. $ABCM$ — паралл., по 2-м вып. паралл.

$AM = BC$. $ME = 4$, $AB = 7$ (по усл.) $\Rightarrow AM = 3 \Rightarrow$

$\Rightarrow BC = 3$

До построения, $\angle CHF = 90^\circ$; $\angle C = 120^\circ$, $\angle FCH$ - смежные $\Rightarrow \angle FCH = 60^\circ$ по св.у смеж. $\angle$. Значим,
 $\angle CFH = 30^\circ$ по теор. о сумме $\angle$ треуго.

До этой же теоремы, $\angle BAF + \angle B + \angle CFH = 180^\circ$,
 $\Rightarrow \angle BAF = 180^\circ - \angle B - \angle CFH = 180^\circ - 120^\circ - 30^\circ = 30^\circ \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ по прил. к теореме ΔBAF - равнобедр. $\Rightarrow$
 $BF = AB = 6$ по теор. кос. найдем AF :

$$\underline{AF} = \sqrt{AB^2 + BF^2 - 2AB \cdot BF \cdot \cos 120^\circ} =$$

$$= \sqrt{2 \cdot 36 + 2 \cos 60^\circ \cdot 36} = \sqrt{3 \cdot 36} = \underline{\underline{6\sqrt{3}}}$$

$BC = 3$, $BF = 6 \Rightarrow CF = 3$, ΔCHF - прямо $\Rightarrow$
 $\Rightarrow \frac{FH}{CF} = \sin \angle FCH = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow FH = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot CF =$
 $= \frac{1,5\sqrt{3}}{1}$, $AH + HF = AF \Rightarrow AH = AF - FH = 6 - 1,5\sqrt{3} =$
 $= 4,5\sqrt{3}$ - искомое расстояние по пр. CD

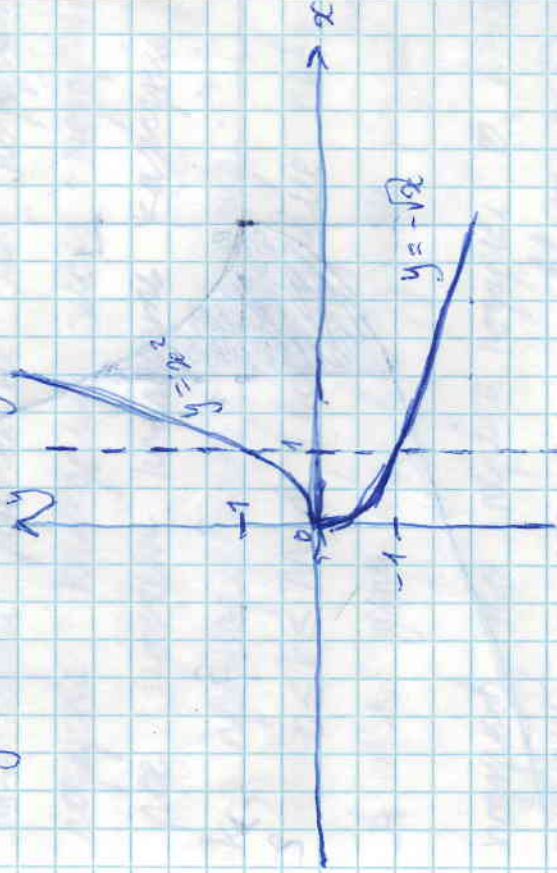
Ответ: $\frac{9}{2}\sqrt{3}$

N3

Из ОДЗ: $\begin{cases} 1-x \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$ (отсюда или сразу $\sqrt{x}$ и $\sqrt{1-x}$)

След, $x \in [0; 1]$

Изобразим на графике уравнение
 $y + \sqrt{x} = 0$ и $y - x^2 = 0$:



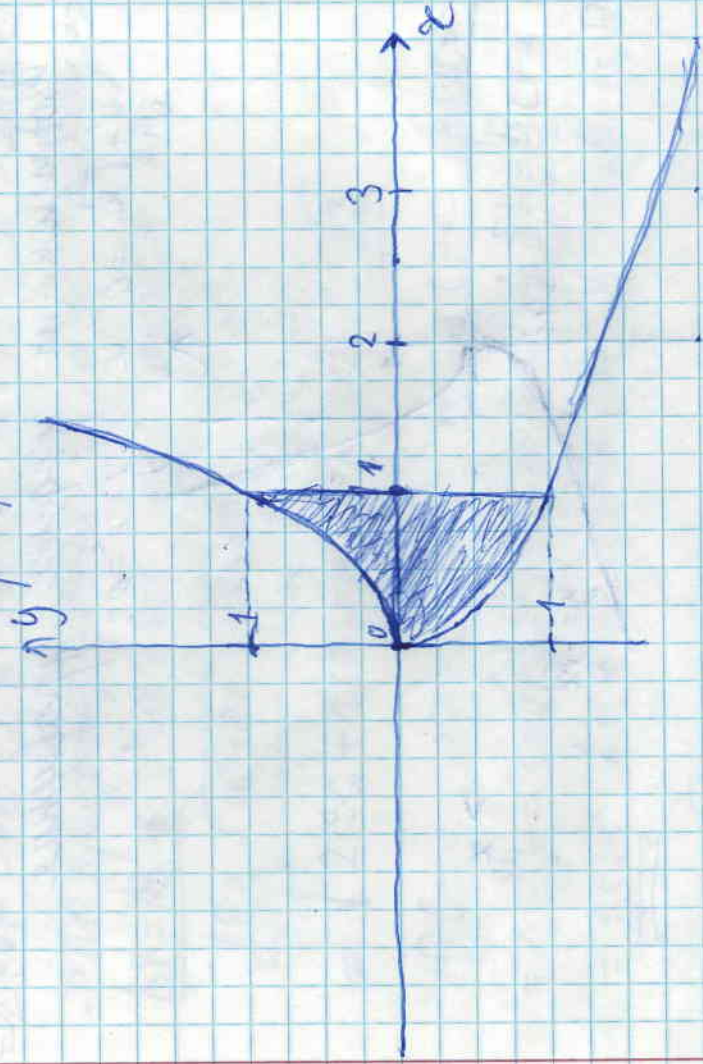
чтобы вычислить неравенство нулю
 чтобы $y \leq x^2$, но $\geq -\sqrt{x}$ или

$$\begin{cases} y \geq x^2 \\ x \leq -\sqrt{x} \end{cases}$$

Второй случай невозможен, т.к. из гра-

график у этих неравенств или пересечения областей
решения неравенств: $\begin{cases} y \leq x^2 \\ y \geq -\sqrt{x} \end{cases}$

Дорисуем на графике:



Как видно из графика, в сумме площадь
двух графиками квадратной и корневой
порядка равна 1 (часть ниже оси x
дополняет часть выше оси x до квадрата
со стороной 1), т.е. $y = -\sqrt{x}$ — обратная функция
к $y = x^2$.

Ответ: 1

(решением нерав. является абс. прямая
 $x=1$, в этом случае $\sqrt{1-x}=0 \Rightarrow$ пр-ие равно
0, но площадь прямой $=0 \Rightarrow$ её можно не
учитывать)

N^4

Так если ребёнок не мог поцарить > 1
поцарив каждого, то мало поцарено, кото-
рое можем поцарить каждый ребёнок
 k , причём равенство достигается:

$0 \leq k \leq N-1$ (всех, кроме себя по 1-му
поцарив)

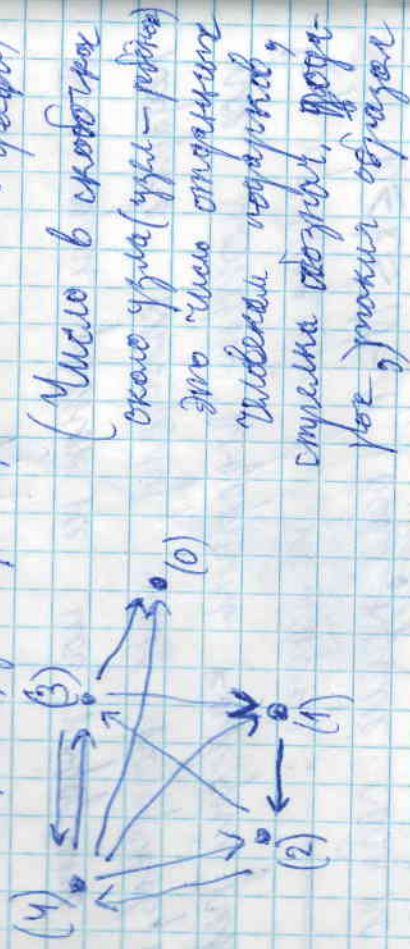
А т.к. детей N , все царили разное кол-во
поцарено, то первый поцарил 0, второй 1,
третий 2 поцарив, ..., N -ый ребёнок поцарил
 $(N-1)$ поцарив. Значит всего поцарено
поцарено $1+2+\dots+(N-1) = \frac{N \cdot (N-1)}{2}$, т.е.

все поцарили поцарив поцарив, каждый по-
царив $\frac{N(N-1)}{2} = \frac{N-1}{2}$ поцарив

Значит, такое число получилось,
 N — четное, т.е. в решении N — произведение
 или более четных N — канонич. полином

$\frac{N-1}{2}$ парных $\Rightarrow$ попарно все четные

$N > 1$. Проведем пример с $N=5$ (бड़े
 число)



(Число в скобках
 около узла (узлы — ребра)
 это число степеней
 узла: вершины, соединенные
 стрелками, образуют
 все возможные пары

Рассмотрим пару из
 парных

Ответ: N — любое четное, больше 1.

или

Есть — $n^3 + 13n - 273 = n(n^2 + 13 - \frac{273}{n})$

то очевидно, $n^3 + 13n - 273 = a^3$, а — канонич. число

Решение: из 3 в левую часть, перенесем
 узлы: отнимаем от n .

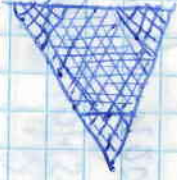
$$n^3 + 13n - (273 + a^3) = 0$$

или

В задании упомянуто с 1-ой вершиной
 слева и 2-ей справа (Δ) столько же,
 сколько и верш. с 3-ей вершиной справа
 и 2-ей слева ($\triangleright$), т.е. без прыжка
 симметр. и представляем себе 2 пары
 вершинных:



П.п. для верш. с 4-ой стороны от
 1 до 12 или соответственно посчитав
 число пар (Δ) прыж. а затем
 упомянуто разрывом на 2. т.е. прыжки
 через верш. посчитав как-то прыж.
 с вершиной слева (Δ) с правой частью
 прыж. с 4-ой стороны 12 и прыж. с 4-ой
 частью от 1-ой верш. (около верш. без прыж.
 со стороны 1, т.е. упомянуто
 канонич.)



спуст. со стороны 1 (сумма всех направлений)
 по диагн: $(4+5+\dots+9+8+\dots+6) = 9+4+5+2(6+7+8) =$
 $= 18 + 42 = 60$

Со стор. 2: $(1+5+\dots+7+8+7+\dots+5) = 4+8+2(5+6+7) =$
 $= 42 + 36 = 78$
 $+ (7+8)2 + 9 = 27 + 30 = 57$

Со стор. 3: $(2+\dots+9+8) = (6+9) \cdot 4 + 8 = 44 + 8 = 52$

Со см. 4: $(1+\dots+9) = 45$

Со см. 5: $(1+\dots+8) = 36$

Со см. 6: $(1+\dots+7) = 28$

Со см. 7: $(1+\dots+6) = 21$

Со см. 8: $(1+\dots+5) = 15$

Со см. 9: $(1+\dots+4) = 10$

Со см. 10: $(1+2+3) = 6$

Со см. 11: $(1+2) = 3$

Со см. 12: $1 = 1$

Сложив все, получим:

$$(1+3+6+10+15+21+28+36+45+52+60+67+78+90+102+115+128+142) =$$

$$= (20 + 36 + 64) (37 + 114) = 120 + 214 =$$

$$= 334$$

Это значение числа (переп. диаг Δ) $\Rightarrow$
 число всех путей — 668

Ответ: 668

NS

$$n^3 + 13n - 273 = 0^3, \text{ а — наим.}$$

Числа $n \in$ наим., число точек

n абс. полученных 273.

$$\text{И-е. } n \in \{1, 3, 7, 13, 21, 39, 91, 273\}$$

$$1 + 13 - 273 < 0$$

$$3 + 13 \cdot 3 - 273 < 0$$

$$7 + 13 \cdot 7 - 273 = 843 + 91 - 273 = 7(49 + 13 - 39) = 7 \cdot 10 =$$

но абс. числа

$$13^3 + 13 \cdot 13 - 273 = 13(13^2 + 13 - 21), \text{ — 410 абс.}$$

числа, м.к. $13:13, 13^3 + 13 - 21:13 \Rightarrow$ простое

не делится на $13^2 \Rightarrow$ не можем абс. ни делит.

на числа, м.к. 13 делит на 1 раз

$$21^3 + 13 \cdot 21 - 13 \cdot 21 = 21^3 - \text{абс. числа } (n=21)$$

$$39^3 + 13 \cdot 39 - 39 \cdot 7 = 39(39^2 + 13 - 7) - \text{кратное}$$

с делит. $n=13$, не дел. кратно, м.к. $39^3 + 98 - 7 \cdot 13$

$$39 \div 39$$

$$91^3 + 13 \cdot 91 - 91 \cdot 3 = 91(91^2 + 13 - 3) = 91(91^2 + 10) \Rightarrow \text{не}$$

дел. кратно, м.к. 91 входит в произведение

$$1 \text{ раз } ((91^2 + 10) : 91)$$

$$273^3 + 13 \cdot 273 - 273 = 273(273^2 + 12) - \text{не дел.}$$

$$\text{кратно, м.к. } 273^2 + 12 \cdot 273$$

След. произведение кратно числу -21

Ответ: 21