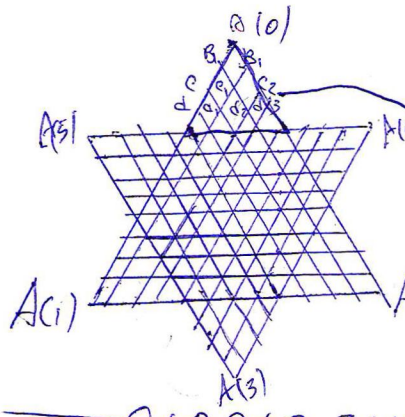
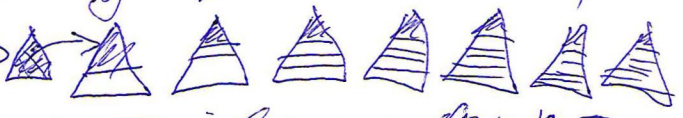
№1.



Треугольники с одной вершиной в точке A(0)

9 штук



Треугольник с одной вершиной A_1B_1 19 ~~8~~ штук...

тогда всего треугольников в треугольнике $A(1)A(2)A(0)$,

~~$9+2\cdot 8+3\cdot 7+4\cdot 6$~~

$Z = 9+2\cdot 9+3\cdot 9+4\cdot 9+5\cdot 9+6\cdot 9+7\cdot 9+6\cdot 8\cdot 5+9\cdot 4+8\cdot 3+7\cdot 2+6\cdot 1$

у нас таких вершин $A(0), A(1) \dots A(5)$,

их 6 штук

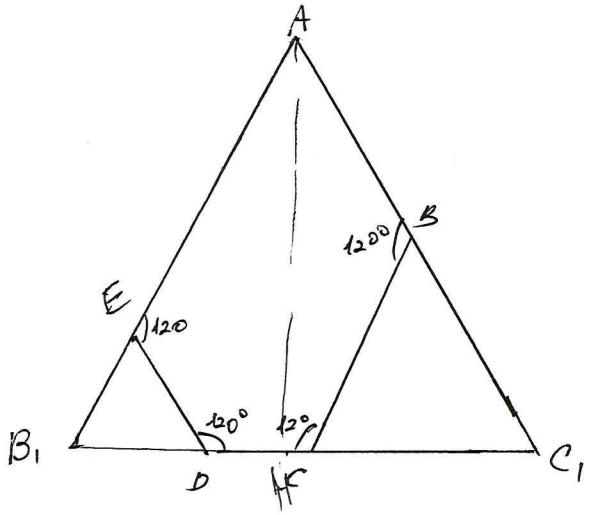
Z по этому $6\cdot Z$

но мы каждый Δ посчитали 3 раза.

поэтому $2\cdot Z$.

Ответ $2\cdot Z$

№ 2.



Продолжим до пересечение AE и CD. назовем точку B,

Продолжим до пересечение AB и CD – назовем точку C,

сумма одних углов $\angle a + \angle b = 180$ $\angle b = 180° - \angle a$

$\angle DEB_1$ и $\angle AED$ – смежные $\Rightarrow \angle B_1ED = 60°$.

$\angle EDB_1$ и $\angle EDC$ – смежные $\Rightarrow \angle B_1DE = 60° \Rightarrow$

$\triangle B_1ED$ равносторонний $\angle EB_1D = 60° \Rightarrow B_1E = ED = DB_1 = x$.

$\angle C_1BC$ и $\angle ABC$ – смежные $\Rightarrow \angle CBC_1 = 60°$.

$\angle C_1CB$ и $\angle BCD$ – смежные $\Rightarrow \angle C_1CB = 60°$

$\triangle BC_1C$ – равносторон

$\Rightarrow \angle CC_1C = 60° \Rightarrow BC = BC_1 = CC_1 = y$.

$\Rightarrow \triangle AB_1C_1$ – равносторонний так как 3 угла равны 60°.

$AE + x = AB + y = CD + x + y$.

$7 + x = 6 + y = 4 + x + y$

$x = 2$ $y = 3$.

$\Rightarrow AB_1 = B_1C_1 = AC_1 = 9$.

$\Rightarrow AH = AB_1 \cdot \sin 60°$

$AH = \frac{9 \cdot \sqrt{3}}{2} = 4{,}5\sqrt{3}$.

Ответ $4{,}5\sqrt{3}$

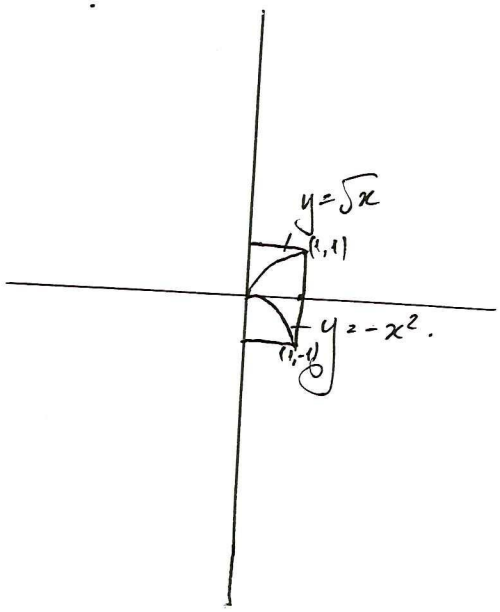
№ 3.

$$(y+\sqrt{x})(y-x^2)\sqrt{1-x} \le 0.$$

ОДЗ

$x \ge 0$

$1-x \ge 0 \quad x \le 1 \quad \Big\} \Rightarrow x \in [0, 1].$



2 варианта $\begin{cases} y+\sqrt{x} \ge 0. \\ y-x^2 \le 0. \end{cases}$

$\begin{cases} y+\sqrt{x} \le 0 \\ y-x^2 \ge 0 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} y+\sqrt{x} \le 0 \\ 0 \le y-x^2 \end{matrix} \Big\} \oplus \Rightarrow$

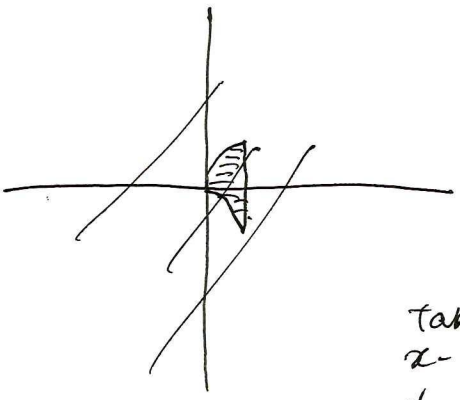
$y+\sqrt{x} \le y-x^2$

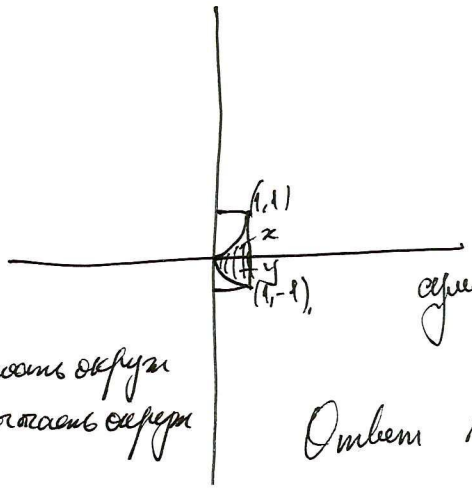
$x^2+\sqrt{x} \le 0.$ – неверно.

$y+\sqrt{x} \ge 0 \quad \uparrow$

$\begin{cases} y \ge -\sqrt{x}. \\ y \le x^2. \end{cases}$ – решение системы

– изобразим на графике.





площадь 1.

так как
x – внешняя часть окружности
y – внутренняя часть окружности

Ответ 1.

№4.

Количество детей N.

Количеств вариантов столько подарков. N. (0 ... N-1)

то количеств подарков $\frac{(N-1)(N)}{2}$. – чтобы каждый ребенок было поровну, она должна делится на N. ⇒

(N-1) – должен кратно 2. ⇒ N – нечетные.

докажем это возможно.

N-1 и 1 – могут подарить всем порозу подарок

N-x и x.

то мы можем всем по $\frac{N-1}{2}$ – раза подарить.

разобьем на пары N-x и x. – их $\frac{N-1}{2}$ пары.

⇒ Можно.

№5.

$n^3+13n-273=n^3+3n^2b+3bn^2+b^3$

$13n-273=3n^2b+3b^2n^2+b^3$

$\begin{cases} b=0 & b \vdots 13. \\ n=21. & \text{так как } 13n-273 \text{ — кратно } 13. \end{cases}$

b — положительное. $b=13\cdot z.$

$n-21=3n^2\cdot z+39z\cdot n+190z^2.$ — корней нет

b — отрицательно $b=-13\cdot z.$

$n-21=-3n^2\cdot z+-39n\cdot z-190z^2.$ — корней нет

$\Rightarrow$ 21^3 — единственный

Ответ $=21^3$