



$$1. a_1 = 1 \quad a_{2020} = ?$$

$$a_{n+1} = a_n + n \sqrt{a_{n+1} - a_n}$$

$$a_{2019+1} = a_{2019} + 2019 \sqrt{a_{2019+1} - a_{2019}}$$

$$a_{2020} = a_{2019} + 2019 \sqrt{a_{2020} - a_{2019}}$$

$$a_{2020} - a_{2019} = 2019 \sqrt{a_{2020} - a_{2019}}$$

$$a_{1+1} = a_1 + 1 \sqrt{a_{1+1} - a_1}$$

$$a_2 = 1 + 1 \sqrt{a_2 - 1}$$

$$a_2 - 1 = \sqrt{a_2 - 1}$$

$$a_2^2 - 2a_2 + 1 = a_2 - 1$$

$$a_2^2 - 2a_2 - a_2 + 2 = 0$$

$$a_2^2 - 3a_2 + 2 = 0$$

$$a_2 = 2 \quad a_2 = 1$$

$$a_{2+1} = a_2 + 2 \sqrt{a_{2+1} - a_2}$$

$$a_3 = a_2 + 2 \sqrt{a_3 - a_2}$$

$$a_3 = 2 + 2 \sqrt{a_3 - 2}$$

$$(a_3 - 2)^2 = (2 \sqrt{a_3 - 2})^2$$

$$a_3^2 - 4a_3 + 4 = 4a_3 - 8$$

$$a_3^2 - 8a_3 + 12 = 0$$

$$a_3 = 6 \quad a_3 = 2$$

$$a_3 = 1 + 1 \sqrt{a_3 - 1}$$

$$a_3^2 - 2a_3 + 1 = a_3 - 1$$

$$a_3^2 - 3a_3 + 2 = 0$$

$$a_3 = 2 \quad a_3 = 1$$

$$a_4 = a_3 + 3 \sqrt{a_4 - a_3}$$

$$a_4 = 1 + 3 \sqrt{a_4 - 1}$$

$$a_4 - 1 = 3 \sqrt{a_4 - 1}$$

$$a_4^2 - 2a_4 + 1 = 9a_4 - 9$$

$$a_4^2 - 11a_4 + 10 = 0$$

$$a_4 = 1 \quad a_4 = 10$$

$$a_5 = 1 + 4\sqrt{a_5 - 1}$$

$$a_5^2 - 2a_5 + 1 = 16a_5 - 16$$

$$a_5^2 - 18a_5 + 17 = 0$$

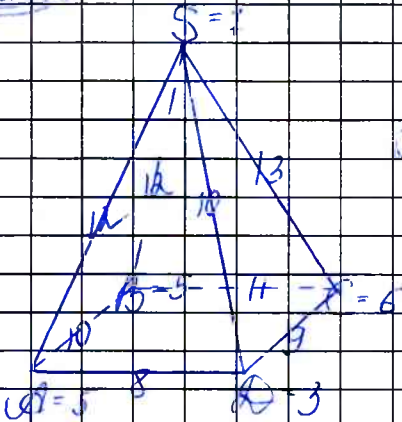
$$a_5 = 17 \quad a_5 = 1$$

$$a_{1000} = a_{1000} + 2019\sqrt{a_{1000} - 2019}$$

$$a_{1000} = 1$$

$$\text{Answer } a_{1000} = 1$$

5. Да могут, при $A=5$
 $B=5$
 $C=6$
 $D=3$
 $S=7$



Длина: $AB=10$
 $BC=11$
 $CD=9$
 $AD=8$
 $AS=12$
 $SD=10$
 $SC=13$
 $SB=12$

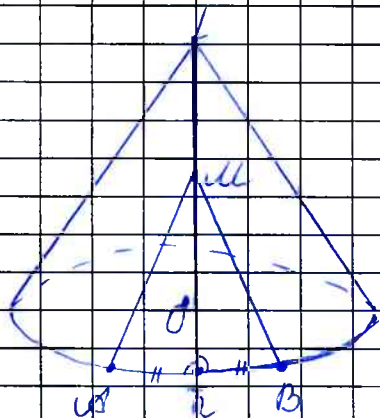
Треуголь.

$ASB=15$
 $SDC=16$
 $BSC=18$
 $ABC=17$

4 последовательных числа

$AD=8; CD=9; SD=10;$
 $BC=11; SB=12;$
 $SC=13$ - шестая
 последовательных
 целых числа

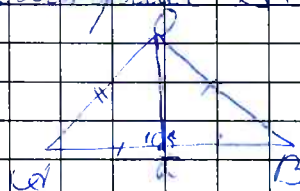
н.



• Опустим точку K, так что $AK=KB$

• проведем образующую CK
 • любая точка, находящаяся на CK будет равноудалена от A и B тк

• рассмотрим $\triangle AOK$ и $\triangle BOK$

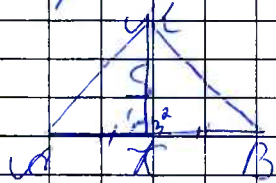


• $OA=OB=5$
 • $AK=KB$ (по построению)
 • OK - общий

$\triangle AOK = \triangle BOK$ по трем сторонам

$\angle 1 = \angle 2$

- выбрали любую точку на AK , M на KB
- рассмотрели $\triangle AKM$ и $\triangle BKM$



- $\angle 1 = \angle 2$
- $AK = KB$ (по условию)
- KM - общая

$$\triangle AKM = \triangle BKM$$

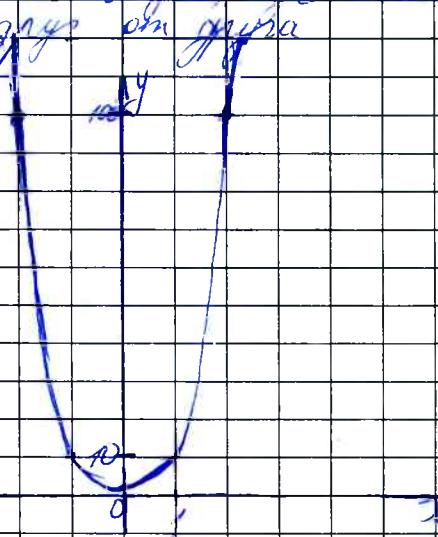
$$AM = MB$$

AK - диаметр окружности, лежащий на поверхности конуса, где A и B равноудалены друг от друга

3.

$$|y| = 10^{|x|}$$

x	1	-1	a	-a	0
y	10	10	100	100	1



$$2 \quad \sqrt{1-a} - \sqrt{a} + \sqrt{a+1} = \text{---}$$

a не может быть меньше нуля, т.к второе слагаемое не будет существовать, т.к корень четной степени

a не может быть больше единицы т.к первое слагаемое не будет иметь смысла, т.к получим отрицательное число, но большинство при корне четной степени

$$a \in [0; 1]$$

при $a = 0$ $\sqrt{1-0} - \sqrt{0} + \sqrt{0+1} = 1 - 0 + 1 = 2$ - наиб. значение

при $a = 1$ $\sqrt{1-1} - \sqrt{1} + \sqrt{1+1} = 0 - 1 + \sqrt{2} < 2$

Ответ: 2