

Шифр 119027
(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету математика
(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника Козодоя Андрей Александрович

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Москва, школа №1580

Регистрационный номер 9 класс

Вариант задания 3

Дата проведения « 10 » февраля 2019 г.

Подпись участника А. Козодоя

$\Sigma = 25$

Димитров

119027

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5	10	0	0	0	10					
5	10	0	0	0	10					

Власов
(25)

Вариант № 3

$$\left(\frac{1}{x^2-2x+2} + \frac{1}{|x-2|} \right) (x^2-2x+2+|x-2|) \leq \sqrt{15+2x-x^2}$$

$$\frac{|x-2|+x^2-2x+2}{|x-2|(x^2-2x+2)} \cdot (x^2-2x+2+|x-2|) \leq \sqrt{(5-x)(x+3)}$$

$$\frac{(|x-2|+x^2-2x+2)^2}{|x-2|(x^2-2x+2)} \leq \sqrt{(5-x)(x+3)}$$

$$\frac{(|x-2|+(x-1)^2+1)^2}{|x-2|((x-1)^2+1)} \leq \sqrt{(5-x)(x+3)}$$

$$\frac{(|x-2|+(x-1)^2+1)^2 - |x-2|((x-1)^2+1)\sqrt{(5-x)(x+3)}}{|x-2|((x-1)^2+1)} \leq 0 \Rightarrow \leq 0 \quad \textcircled{2}$$

\Rightarrow следуя из 003 и диаграммы $(5-x)(x+3) \geq 0 \Rightarrow x \in [-3; 5]$ $x \neq 2$. $\Rightarrow x=1$ (и 4)

Ответ: $x=1$

(50)

№6.

Вася: 15 мин
Ваня: 10 мин
Ксюша: 0 мин

Вася+Ваня: до 16:00

Ребята пойдут в кино \Rightarrow только если ксюша придет вовремя. Вероятность того, что Ксюша придет - $\frac{1}{3}$.



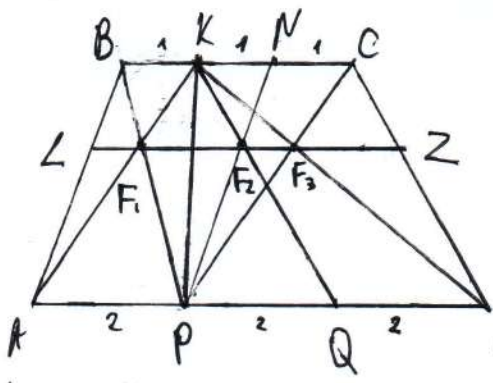
Возможные пути: Вася-Ваня-Ксюша Ваня-Вася-Ксюша
Внутри Васи и Вани находится по графику
Для удачной машина (по 5 мин везём $\frac{60}{5} = 12$ км на обе стороны) $\Rightarrow S = \frac{12^2 - \frac{9^2}{2} - \frac{10^2}{2}}{12^2} \approx 0,37$

(100)

Искомая вероятность $\frac{1}{3} \cdot 0,37 = 0,12$

Ответ: Вероятность того, что все ребра найдут вместе — 0,12.

№2. 750011



$BK = KN = NC = 1 \Rightarrow BC = 3$

$AP = PQ = QD = 2 \Rightarrow AD = 6$

Параллельными ΔBF_1K и ΔAF_1P , ΔKF_2N и ΔPF_2Q , ΔKF_3C и ΔPF_3D подобны, с одинаковым коэф. подобия $k=2$. (отр. $\frac{1}{2}$) по двум углам (верт и при паралл. прямых).

Общая длина между параллельными не изменяется, $AD \parallel BC \Rightarrow F_1, F_2, F_3$ лежат на одной прямой

Из каждой из точек P и Q проведем линии, общая длина оснований $6+3=9$, рассмотрим л. отрезки для AD и BC (основания, по 3) $\Rightarrow LK=4$, LK также параллельна основаниям

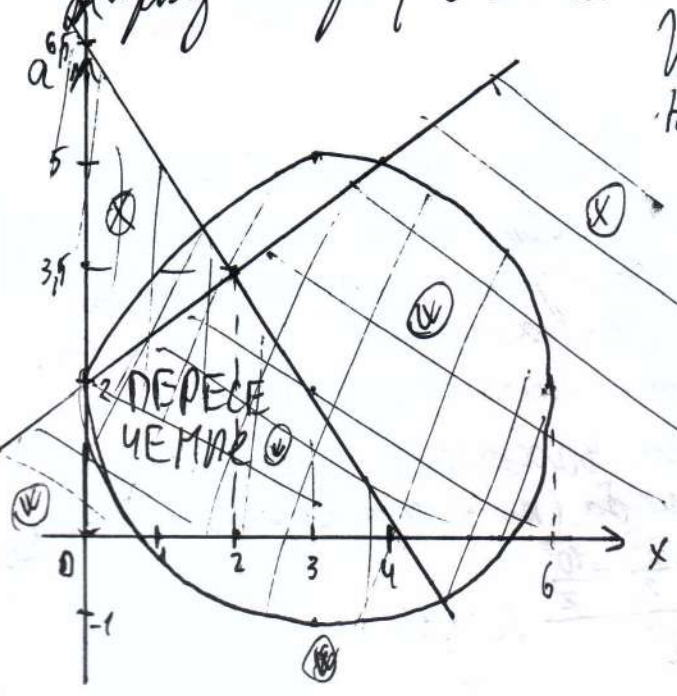
Ответ: $LK=4$

№4

$$\begin{cases} (x-3)^2 + (a-2)^2 \leq 9 \\ 4a - 3x \leq 8 \\ 2a \leq 13 - 3x \end{cases}$$

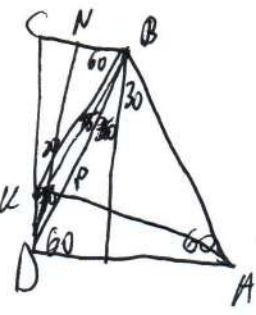
$x \mid 0 \mid 2$	$x \mid 0 \mid 2$	$x \mid 0 \mid 2$
$y \mid 6,5 \mid 3,5$	$y \mid 6,5 \mid 3,5$	$y \mid 2 \mid 3,5$

Изобразим графически каждую из неравенств, представим анал. Искомое пересечение (область) графов на рисунке, выведем уравнение прямой $a=2 \quad x=0$...



Об

№ 5.



$$\angle A = 60^\circ, BK = 2BC, AD = CD$$

$\angle BDC$, сим-са: $\angle B = N$, $AK \cap DN = P$

$\angle DPB = ?$

1) $BK = 2BC$ в равнобедр. треуго. $\triangle KCB \Rightarrow \angle K = 30^\circ$

$$\angle CDB = 30^\circ \Rightarrow \text{сим-са} \Rightarrow \angle NDB = 15^\circ$$

$$\angle DPB = \frac{180 - 15 - 15}{2} = 180 - 30 = 150^\circ$$

—

Ответ: $\angle DPB = 150^\circ$

№ 3.

Сначала вычтем все прожиты одного студента, тогда образцы
узнаем цена будет равно по формуле $p + (44 - n) \cdot 1000 =$
 $= 2500 + 43000 = 45500$, а затем прожитые на эту неделю
вместе с предыдущими

2500
45500
2500
45500 + 43000
85500 + 42000
+ 41000
...

—