МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА ФИЗТЕХ-ИНТЕРНЕШНЛ ПО МАТЕМАТИКЕ

10 класс

БИЛЕТ 3 ШИФР 15-029

Заполняется ответственным секретарем

1. Парабола $y = 2x^2 - 5x + 1$ пересекает прямые $y = -1$, $y = 4$ и $y = a$, высекая на каждой из прямых отрезок. При каких значениях параметра a из этих трёх отрезков можно составить прямоугольный треугольник?

2. Найдите количество 16-значных чисел, содержащих только цифры "3", "4" и "9" (при этом каждая цифра встречается хотя бы один раз) таких, что цифр "9" ровно четыре, и они идут подряд.

3. Дан четырёхугольник $ABCD$. Внутри него расположены три попарно касающиеся окружности одинакового радиуса ω_1, ω_2 и ω_3, причём ω_1 касается сторон AD и DC, ω_2 касается сторон DC и CB, а ω_3 касается сторон CB, BA и AD.

   а) Найдите радиусы окружностей, если известно, что $AD + BC - AB - CD = 24$.

   б) Найдите угол AOB, где O – центр окружности ω_3.

4. При каких значениях параметра a решением неравенства $|ax - 2a| \leqslant \sqrt{x-1}$ является отрезок длины 3?

5. Несколько рабочих выполняют работу за 28 дней. Если бы их было на 2 человека больше и каждый работал бы на 1 час в день дольше, то они выполнили бы эту работу за 21 день. Если бы их было ещё на 4 человека больше и они работали бы ещё на 1 час в день дольше, они выполнили бы эту же работу за 15 дней. Сколько было рабочих? (Производительность всех рабочих одинакова.)

6. Точки F и L лежат на сторонах AC и BC треугольника ABC соответственно, причём $AF : FC = 7 : 3$. Отрезки BF и AL пересекаются в точке Q; площади треугольников BQL и BAC относятся как $7 : 36$. Найдите расстояние от точки L до прямой AC, если расстояние от точки Q до прямой AC равно 3.

7. Пиноккио выбрал по 6 целых чисел из каждого промежутка $[1; 30]$, $[31; 60]$, $[61; 90]$, $[91; 120]$. Оказалось, что разность никаких двух выбранных чисел не делится на 30. Какое **наибольшее** значение может принимать сумма двадцати четырёх выбранных Пиноккио чисел?

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

15-029

ШИФР

(заполняется секретарём)

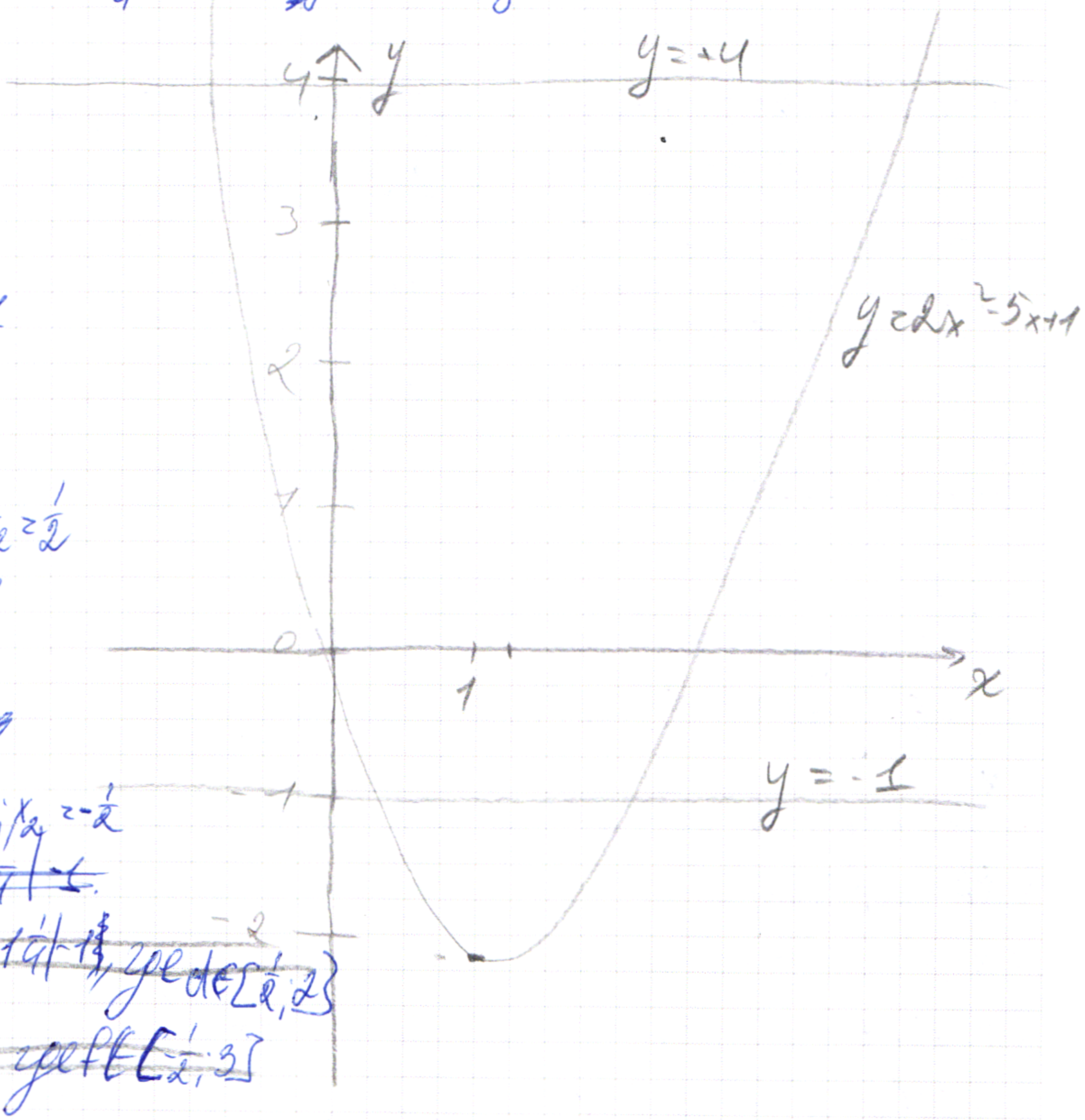
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1

$y = 2x^2 - 5x + 1$

$x_в = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$

$y_в = 2\cdot\left(\frac{5}{4}\right)^2 - 5\cdot\frac{5}{4} + 1 = -\frac{17}{8} = -2\frac{1}{8}$



$y = -1$

$y = 4$

$y = a.$

$-1 = 2x^2 - 5x + 1$

$0 = 2x^2 - 5x + 2$

$D = 25 - 16 = 9$

$x = \frac{5 \pm 3}{4};\ x_1 = 2;\ x_2 = \frac{1}{2}$

$4 = 2x^2 - 5x + 1$

$2x^2 - 5x - 3 = 0.$

$D = 25 + 24 = 49$

$x = \frac{5 \pm 7}{4};\ x_1 = 3;\ x_2 = -\frac{1}{2}$

~~при $a = |x - 1\frac{1}{4}| - 1$~~

~~при $a = |d - 1\frac{1}{4}| - 1$, где $d \in [\frac{1}{2}; 2]$~~

~~при $a = -|f| + 4$, где $f \in [-\frac{1}{2}; 3]$~~

при $a = |x - d| - 1$; где $d \in [\frac{1}{2}; 2]$

при $a = -|x - f| + 4$; где $f \in [-\frac{1}{2}; 3]$

☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1

(Нумеровать только чистовики)

№2

комбинаций с „9" = 16.
комбинаций с „3" и „4" остается по 11 каждая.

Всего: $16 \cdot 11 \cdot 2 = 176 \cdot 2 = 352$
Ответ: 352 комбинации.

№5.

Рабоч.	Время выполн.	Часов в день
x	28 дн.	$\frac{y}{24}$
$x+2$	21 дн.	$\frac{y+1}{24}$
$x+6$	15 дн.	$\frac{y+2}{24}$

Составляю уравнение.

$$\begin{cases} \frac{x \cdot y}{24} = 28 \\ \frac{(x+2)(y+1)}{24} = 21 \\ \frac{(x+6)(y+2)}{24} = 15 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} x \cdot y = 28 \cdot 24 \\ (x+2)(x+y) = 21 \cdot 24 \\ (x+6)(y+2) = 15 \cdot 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy + x + 2y + 2 = 21 \cdot 24 \\ xy = 28 \cdot 24 \\ (x+6)(y+2) = 15 \cdot 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 28 \cdot 24 + x + 2y + 2 = 21 \cdot 24 \\ (x+6)(y+2) = 15 \cdot 24 \end{cases} \Big| \Rightarrow \cancel{x = 21 \cdot 24 - 28 \cdot 24 - 2y - 2}$$

$$y = \frac{21 \cdot 24 - 28 \cdot 24 - x - 2}{2} =$$
$$= 21 \cdot 12 - 28 \cdot 12 - 1 - \frac{x}{2} =$$
$$= 12(21 - 28) - 1 - \frac{x}{2}$$

☐ черновик ☑ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

15-029
ШИФР
(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$28\cdot 24+2x+6\left(21\cdot 12-28\cdot 12+1+\frac{x}{2}\right)+12=15\cdot 24$

$28\cdot 24+2x+6\left(12\cdot(-7)+1+\frac{x}{2}\right)+12=15\cdot 24$

$28\cdot 24+2x+6\cdot 12\cdot(-7)+6+3x+12=15\cdot 24$

$-x=24(15-28)-12$

$-x=24\cdot(-13)-12$

$-x=2\cdot 12\cdot(-13)-12$

$-x=12(2\cdot(-13)-1)$

$-x=12\cdot(-27)$

$x=27\cdot 12$

$x=325$

Ответ: 325 человек.

№7.

$a\in[1;30]$
$b\in[31;60]$
$c\in[61;90]$
$d\in[91;120]$

$a_{наиб}=27$
$b_{наиб}=58$
$c_{наиб}=89$
$d_{наиб}=120$

Метод подбора. числа, которые наибольшие в своем промежутки и соблюдающие условие.

$(120+89+58+27)\cdot 24=$
$=7456$

Ответ: 7456.

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

№4.

$|ax-2a| \le \sqrt{x-1}$; $x \ge 1$.

Пусть $x = 3$; т.к. длина отрезка равна 3.

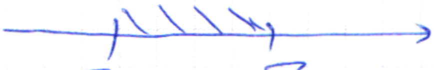
$|a \cdot 3 - 2a| \le \sqrt{3-1}$

$|3a-2a| \le \sqrt{3-1}$

$|a| \le \sqrt{2}$

$a > 0$ $\quad$ $a < 0$.

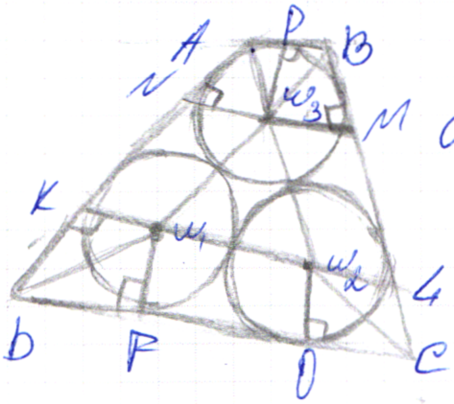
$a \le \sqrt{2}$ $\quad$ $a \ge -\sqrt{2}$



$-\sqrt{2}$ $\quad$ $\sqrt{2}$

Ответ: $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ / 0.

№3.



а) $AD + BC - AB - CD = 24$

$\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$ — ?

$\left.\begin{array}{l} DKLC \text{ — трап.} \\ DNMC \text{ — трап.} \\ KNML \text{ — трап} \end{array}\right\}$ пусть

$KN \parallel \omega_3\omega_1$; $ML \parallel \omega_3\omega_2$; $= 2r$

$FO \parallel \omega_2\omega_1 = 2r$

$KD = DF$; $OC = CL$; ~~$AN = AP$~~; $NA = AP = r$; $PB = BM = r$

$KD + 2r + AN + 2r + LC + BM - AB - 2r - KD - OC = 24$

$2r + NA + BM - AB = 24$

$2r + r + r - 2r = 24$

$r = 12$

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

б) $\omega_3 A = \omega_3 B = r$

$\triangle AB\omega_3$ - р/б

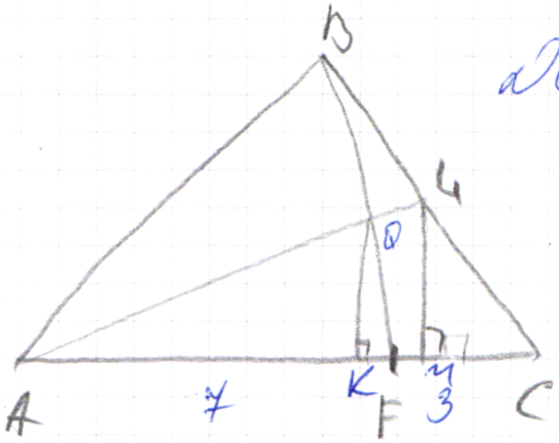
$AB = 2r$.

$\triangle A\omega\omega_3$ - равносторон.

$A\omega_3 = \omega_3 P = PA = r \Rightarrow$

$\angle A\omega_3 P = 60 \Rightarrow \angle A\omega_3 B = 120^\circ$

Ответ: а) $r = 12$; б) $\angle A\omega_3 B = 120^\circ$



№6.

$$\frac{S_{\triangle BQ4}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{7}{36}.$$

Найти: $4M$ - ?

Решение:

$KM4Q$ - трап, где $4M$ - осн.

$\triangle AQK \sim \triangle A4M$

$$\frac{AQ}{A4} = \frac{AK}{AM} = \frac{QK}{4M} = \frac{3}{x}; \text{ где } x = 4M$$

$$\frac{Q4}{AC} \cancel{\cdot} = \frac{Q4}{AC} = \frac{\sqrt{7}}{6} \left(\text{из } \frac{S_{BQ4}}{S_{ABC}}\right)$$

$QG = \frac{10\sqrt{7}}{6} = \frac{5\sqrt{7}}{3}$

$\triangle AQF \sim \triangle AGC$

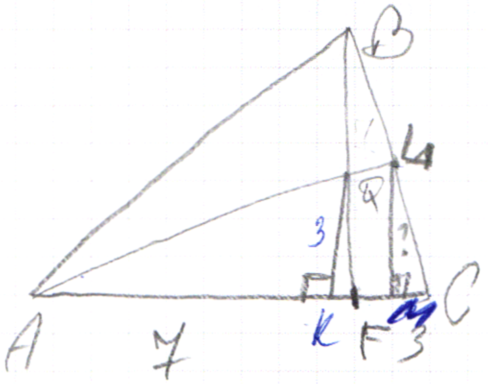
$\frac{AF}{FC} = \frac{7}{3}$

$\frac{QG}{GC} = \frac{3}{7}$

$AO = \sqrt{144+144} = \cancel{\ldots}\ 12\sqrt{2}$

$OD = \sqrt{144+144} = 12\sqrt{2}$

$\triangle AOD$ – р/б



№6.

$\frac{S_{CQL}}{S_{ABC}} = \frac{7}{36}$

KMLQ – трап; где LF-оси.

$\triangle AQK \sim \triangle ALM$

$\frac{AQ}{AL} = \frac{AK}{AM} = \frac{QK}{LM} = \frac{3}{x}$

~~$\sin A = \frac{AQ}{QK}$ $\frac{AQ \cdot LM}{QK \cdot AL} = \frac{AQ}{AL} \cdot \frac{x}{3} = 1$~~

~~$\sin A = \frac{AL}{LM}$~~

~~$\frac{x \cdot x}{3 \cdot 3} = 1$~~

~~$x^2 = 9$~~

~~$x = 3$.~~

$\frac{QL}{AC} = \frac{\sqrt{7}}{6}$

$AC = 10$

$QL = \frac{10\sqrt{7}}{6} = \frac{5\sqrt{7}}{3}$

$\times \begin{array}{r} 27 \\ 12 \\ \hline 54 \\ 27 \\ \hline 325 \end{array}$

☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__ (Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

15-029

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$|ax-2a| \le \sqrt{x-1}$

$|a\cdot 3-2a| \le \sqrt{3-1}$

$|3a-2a| \le \sqrt{2}$

$|a| \le \sqrt{2}$

$a>0$ $\quad$ $a<0$

$a \le \sqrt{2}$ $\quad$ $-a \le \sqrt{2}$

$a \le \sqrt{2}$ $\quad$ $a \ge -\sqrt{2}$

$-\sqrt{2}$ $\quad$ $\sqrt{2}$

Ответ: $a \in [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ / 0.

ОДЗ: $x \ge 1$. Пусть $x=3$ $\{x_k - x_k\} = 3$.

~~т.к. отрезок = 3.~~

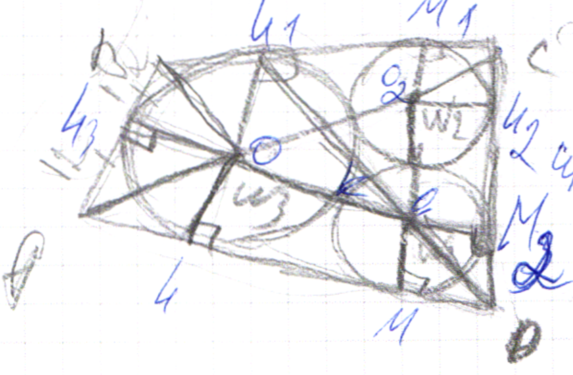
$0 \le \sqrt{x-1}$

$0 \le x-1$

$x-2 \le \sqrt{x-1}$; $x-2>0$.

$x^2-4x+4-x+1 \le 0$

$x^2-5x+5 \le 0$.



ω_1 - ?
ω_2 - ?
ω_3 - ?

$\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$

$AD+BC-AB-CD=24$.

$\frac{AO_2}{AO_1} = \frac{3r}{r}$ $\quad$ $\frac{AL}{AM} = \frac{1}{3}$ $\quad$ $A3L = AL = 2r$

$AL = r$

$AL+2r$ $\quad$ $\frac{MD}{MD+2r} = \frac{1}{2}$. $MD = 2r$

$\frac{M_2D}{2r+2r} = \frac{1}{2}$ $\quad$ $\frac{CL_2}{CL_2+2r} = \frac{2}{1}$

$CL_2 = -2r$

$OO_1 = LM = 2r$

$OO_2 = L_1M_1 = 2r$

$O_2O_1 = L_2M_2 = 2r$

$AD = 2r + AL + MD$

$AB = AL_3 + L_3B$

$BC = 2r + DL_1 + M_1C$

$CD = 2r + CL_2 + M_2D$

$M_2D = L_3A$.

$L_2C = L_3B$

$MD = M_1C$

$AL = BL_1$

$2r + AL + MD - M_2D - L_2C +$

$+ 2r + AL + MD - 2r - L_2C - M_2D = 24$

$r + AL + MD - M_2D - L_2C = 12$

$r = 12$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

№5

Раб.	Время.	Раб. день
x	28 дн	y ч = $\frac{y}{24}$
$x+2$	21 д.	$y+1$ ч = $\frac{y+1}{24}$
$(x+2)+4$ ~~$x+6$~~	15 д.	$(y+1)+1$ ~~$y+2$~~ ч = $\frac{(y+1)+1}{24}$

$$\begin{cases} \frac{x\cdot y}{24} = 28 \\ \frac{(x+2)(y+1)}{24} = 21 \\ \frac{(x+6)(y+2)}{24} = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x\cdot y = 28\cdot 24 \\ (x+2)(y+1) = 21\cdot 24 \\ (x+6)(y+2) = 15\cdot 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 28\cdot 24 \\ xy + x + 2y + 2 = 21\cdot 24 \\ \cancel{4(x+2)(y+1)+1 = 15\cdot 24} \quad (x+6)(y+2) = 15\cdot 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 28\cdot 24 + x + 2y + 2 = 21\cdot 24 \\ (x+6)(y+2) = 15\cdot 24 \end{cases}; \quad y = \cancel{21\cdot 24 + 2}$$

$x = 21\cdot 24 - 28\cdot 24 - 2y - 2 =$
$= 24(21-28) - 2(y+1) =$
$= 24\cdot(-7) - 2(y+1) =$

$(24\cdot(-7) - 2(y+1) + 6)(y+2) = 15\cdot 24$

$-24\cdot 7y - 2y^2 \cancel{-2y} + 6y - 2\cdot 24\cdot 7 - 4y - 4 + 16 = 15\cdot 24$

$-2y^2 - 24\cdot 7y - 2\cdot 24\cdot 7 - 4 + 16 - 15\cdot 24 = 0 \quad |:2$

$y^2 + 12\cdot 7y + 24\cdot 7 + 2 - 4 + 15\cdot 12 = 0$

$y^2 + 84y + 84 - 2 + 15\cdot 12 = 0$

$y^2 + 84y + 82 + 15\cdot 12 = 0$

☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__ (Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

15-029

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$a^2x^2-4a^2x-x+4a^2+1\le 0$

$\mathcal{D}=(4a^2-1)^2-4(a^2)\cdot(4a^2+1)=16a^4-8a^2+1-16a^4-4a^2=$

$=-12a^2+1$

$a=0.$

$0\cdot x^2-4\cdot 0x-x+4\cdot 0+1\le 0$

$-x+1\le 0$

$x\ge 1.$

$|ax-2a|=\sqrt{x-1}$ $\quad |_2\ (ax-2a)\ge 0.$

$(ax-2a)^2=x-1.$

a^2x^2 $\quad a=0.$

$\cancel{(-ax-2a)^2}$

$-(ax-2a)^2\le x+1$

$-a^2x^2+4a^2x-4a^2-x+1\le 0$

$\cancel{-4a^2x^2-4a^2+4a}$

$-a^2x^2+4a^2x-x-4a^2+1\le 0.$

$\mathcal{D}=(4a^2-1)^2-4(-a^2)\cdot(-4a^2+1)=16a^4-8a^2+1-16a^4+4a^2=$

$=-4a^2+1.$

$|ax-2a|<0.$

$a^2x^2-4a^2x-x+4a^2+1\le 0.$

$a^2x^2-4a^2x+4a^2-x+1\le 0.$

$a^2(x^2-4x+4)-x+1\le 0$ $\quad x\ge 1$

$a^2(x-2)^2-x+1\le 0$

$a\le\sqrt{\dfrac{x-1}{(x-2)^2}}$

$a=1$

$|x-2|\le\sqrt{x-1}$

$x^2-4x+4\le x-1$

$x^2-5x+5\le 0$

$\mathcal{D}=25-20=5$

$x=\dfrac{5\pm\sqrt5}{2}$

$x=\pm\sqrt{\dfrac{20\pm 5}{2}}$

$x_1=\pm\sqrt{15}$

$x_1=\pm\sqrt{15};\ x_2=\pm\sqrt{10}$

$a=2$

$\cancel{4x^2-16x+16-x+1\le 0.}$

$\cancel{4x^2-17x+17\le 0}$

$\cancel{\mathcal{D}=289-16\cdot 17=17(17-16)=17}$

$x\ 17$
17
119
$+17\ 9$

$\mathcal{D}=(4a^2-1)^2-4\cdot a^2\cdot(4a^2+1)=16a^4-8a^2+1-$

$-16a^4-4a^2=-12a^2+1\ge 0.$

$\begin{cases}-12a^2+1\ge 0\\ -4a^2+1\ge 0.\end{cases}$ $\quad a^2\ge\dfrac{1}{12}$

$a\ge\sqrt{\dfrac{1}{12}}$

$a=0.$

$|ax-2a|\le\sqrt{x-1}$ $\quad \ge 0.$

$ax-2a\le\sqrt{x-1}$

$a^2x^2-4a^2x+4a^2\le x-1$

$a^2x^2-4a^2x-x+4a^2+1\le 0$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

16 комбин. 9. | 12 3 и 4.

3 - 11

4 - 11: при этом комбинацией 3 и 4 одинаковые.

Всего: $16 \cdot 11 = \underline{176}$

$16 \times 11 = 176$

№ 4

$|ax - 2a| \le \sqrt{x-1}$ $|^2$

$ax - 2a \le x - 1$ $\quad x - 1 \ge 0$

$ax - x - 1 \le 0$ $\quad x \ge 1$

$ax - x \le 1$

~~$x(a-1) \le 1$~~

$ax - x \le 1$ $\quad ax - 2a \le x - 1$ $\quad |-3x - 6a| \le$

$ax - x - 2a + 1 \le 0$

$-2a \le 3$ $\quad ax - x - 2a \le -1$

$a \ge \frac{3}{2}$ $\quad ax - 2a - x^2 \le -1$

метод подбора:

$a = -3$

$a^2x^2 - 4a^2x + 4a^2 \le x - 1$

$a^2x^2 - 4a^2x - x + 4a^2 + 1 \le 0$

$D = (4a^2 + 1)^2 - 4a^2 \cdot (4a^2 + 1) =$

$= 16a^4 + 8a^2 + 1 - 16a^4 - 4a^2 = -12a^2 + 1 \ge 0$

$-12a^2 + 1 = 0$ $\quad \frac{1}{12}x^2 - \frac{1}{3}x - x + \frac{1}{3} + 1 \le 0$

$12a^2 = 1$ $\quad \frac{1}{12}x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{4}{3} \le 0$ $|\cdot 12$

$a = \sqrt{\frac{1}{12}}$ $\quad x^2 - 16x + 16 \le 0$

$D = 256 - 64 = 232$

$4 \cdot 16 = 64$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

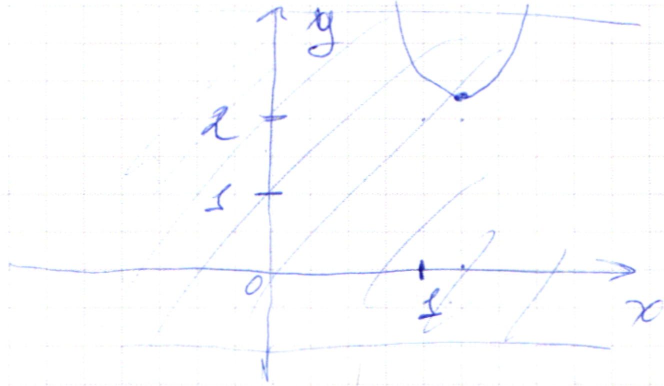
15-029

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1.



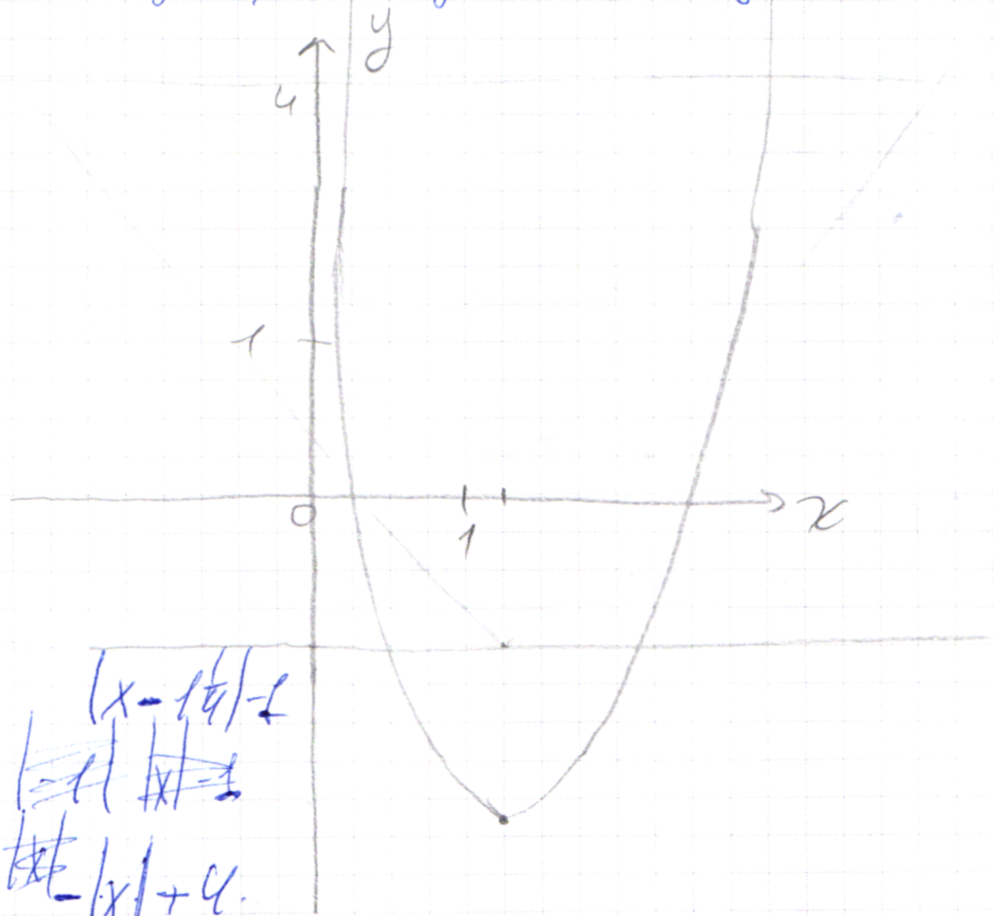
$y = 2x^2 - 5x + 1$

$y = -1;\ y = 4;\ y = a.$

$x_в = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$

$y_в = -2\frac{1}{8}$

$2\cdot\frac{25}{16} - 5\cdot\frac{5}{4} + 1 = \frac{25}{8} - \frac{25}{4} + 1 = \frac{25-50+8}{8} = -\frac{17}{8} = -2\frac{1}{8}.$



$|x - 1\frac{1}{4}| - 1$

при $a = |-1|\ \cancel{|x|-1}$

при $a = \cancel{|x|} - |x| + 4.$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

15-029

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$y^2+84y+82+15\cdot12=0$

$y^2+84y+262=0$

$D=84^2-4\cdot262=84\cdot84-4\cdot262=$

$=7056-1048=6008$

$\begin{array}{r} \times\,15 \\ 12 \\ \hline 30 \\ +15\ \ \\ \hline 180 \\ +82 \\ \hline 262 \end{array}$ $\begin{array}{r} \times\,84 \\ 84 \\ \hline 336 \\ +672\ \ \\ \hline 7056 \\ -1048 \\ \hline 6008 \end{array}$

$6008=3002=1501$

$\cancel{y=}$ $\begin{cases} xy=28\cdot24 \\ xy+x+2y+2=21\cdot24 \\ xy+2x+6y+12=15\cdot24 \end{cases}$

$\cancel{28\cdot24}$ $y=\dfrac{21\cdot24-28\cdot24-x+2}{2}=21\cdot12-14\cdot24+1+\dfrac{x}{2}$

$28\cdot24+2x+6(21\cdot12-\cancel{14\cdot24}\,28\cdot12+1+\frac{x}{2})+12=15\cdot24$

$28\cdot24+2x+6(\cancel{21\cdot12}(21-28)\cdot12+1)+3x+12=15\cdot24.$

$5x=\cancel{15\cdot24-28}\ 24(15-28)-12-6(21-28)\cdot12-6.$

$5x=24\cdot(-13)-6-6\cdot(-7)\cdot12$

$5x=-24\cdot13+6\cdot7\cdot12-6$

$5x=-2\cdot12\cdot13+6\cdot7\cdot12-6.$

$5x=12(-2\cdot13+6\cdot7)-6$

$5x=12(-26+42)-6$

$5x=12\cdot16-6$

$5x=2\cdot6\cdot16-6=6(2\cdot16-1)=6\cdot31=186$

$\begin{array}{r} -\,42 \\ 26 \\ \hline 16 \end{array}$

$\begin{array}{r} +\,120 \\ 89 \\ \hline 209 \end{array}$ $\begin{array}{r} \times\,267 \\ 27 \\ \hline 294 \end{array}$ $\begin{array}{r} \times\,294 \\ 24 \\ \hline 1576 \\ +588\ \ \\ \hline 7456 \end{array}$

$x=\dfrac{186}{5}=37\frac{1}{5};$ ~~37,02~~

Ответ: рабочих 38 человек.

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

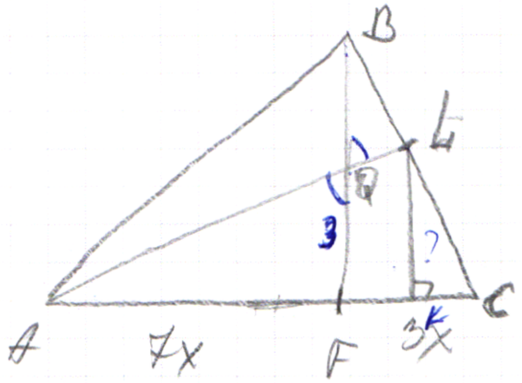
Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

№7.

$a \in [1;30]$; $b \in [31;60]$; $c \in [61;90]$; $d \in [91;120]$.

№6.



$\frac{S_{BQL}}{S_{BAC}} = \frac{7}{36}$ $LK - ?$

$QF = 3$

$\frac{QL}{AC} = \frac{\sqrt{S_{BQL}}}{\sqrt{S_{BAC}}} = \frac{\sqrt{7}}{6}$. $\frac{QL}{AC} = \frac{\sqrt{7}}{6}$

$7x + 3x$

$\frac{(QL)^2}{(AC)^2} = \frac{S_{BQL}}{S_{BAC}}$ $\frac{7}{(10x)^2} = \frac{7}{6}$

$\frac{BQ}{BA} = \frac{BL}{AC} = \frac{QL}{BC} = \frac{\sqrt{7}}{6}$

~~$AF + FC = 10x = AF = 10x - FC$~~

$700x^2 = 42$

$x = \sqrt{\frac{42}{700}}$

$\frac{BL}{AF} = \frac{QL}{QF} = \frac{\frac{AC\sqrt{7}}{6}}{7x} = \frac{\frac{BC\sqrt{7}}{6}}{3}$

$a \ne$ ~~1, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19~~ ~~α~~

a - все, кроме 30.

b - все кроме 60

$c \ne 90$.

$d \ne 120$.

$a_{наиб} = 27$

$b_{наиб} = 58$

$c_{наиб} = 89$

$d_{наиб} = 119$

подбор.

$$\begin{array}{r} 120 \\ +\ 89 \\ \hline 218 \\ +\ 58 \\ \hline 276 \\ +\ 27 \\ \hline 303 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 303 \\ \times\ 24 \\ \hline 1212 \\ +\ 606\ \ \\ \hline 7272 \end{array}$$

$$\begin{cases} a - b \ne 30 \\ a - c \ne 30 \\ a - d \ne 30 \\ b - c \ne 30 \\ b - d \ne 30 \\ c - d \ne 30 \end{cases}$$

$(a+b+c+d) \cdot 24$ - наиб.

$= 303 \cdot 24 = 7272$

~~$a_{наиб}$~~ =

$a = 27$

$b = 58$

$c = 89$

$d = 120$

~~$(129 + 89 + 58 + 27) \cdot 24 =$~~

$129 - 89 = 40$ $(120 + 89 + 58 + 27) \cdot 24 =$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)