МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА ФИЗТЕХ-ИНТЕРНЕШНЛ ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

БИЛЕТ 2 ШИФР 9-15

Заполняется ответственным секретарем

1. Парабола $y = x^2$ пересекает прямые $y = 169$, $y = 64$ и $y = a$, высекая на каждой из прямых отрезок. При каких значениях параметра a из этих трёх отрезков можно составить треугольник с углом 120°?

2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $g(x) = \sin 5x \cdot \sin 9x - \sin^2 7x - \cos^2 x - 3$.

3. Найдите количество 18-значных чисел, содержащих только цифры "0", "5" и "9" (при этом каждая цифра встречается хотя бы один раз) таких, что цифр "5" ровно шесть, и они идут подряд.

4. 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 $AD + BC - AB - CD = 10$.

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

   в) Пусть дополнительно известно, что $AO \cdot BO = 42$. Найдите AB.

5. Решите неравенство $\log_{\sqrt{x+3}-x}(x+5) \geqslant 1$.

6. Точки F и L лежат на сторонах AC и BC треугольника ABC соответственно, причём $AF : FC = 3 : 4$. Отрезки BF и AL пересекаются в точке Q; площади треугольников BQL и BAC относятся как $1 : 16$. Найдите расстояние от точки L до прямой AC, если расстояние от точки Q до прямой AC равно 9.

7. Пиноккио выбрал по 5 целых чисел из каждого промежутка $[1; 35]$, $[36; 70]$, $[71; 105]$, $[106; 140]$, $[141; 175]$. Оказалось, что разность никаких двух выбранных чисел не делится на 35. Какое **наименьшее** значение может принимать сумма двадцати пяти выбранных Пиноккио чисел?

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

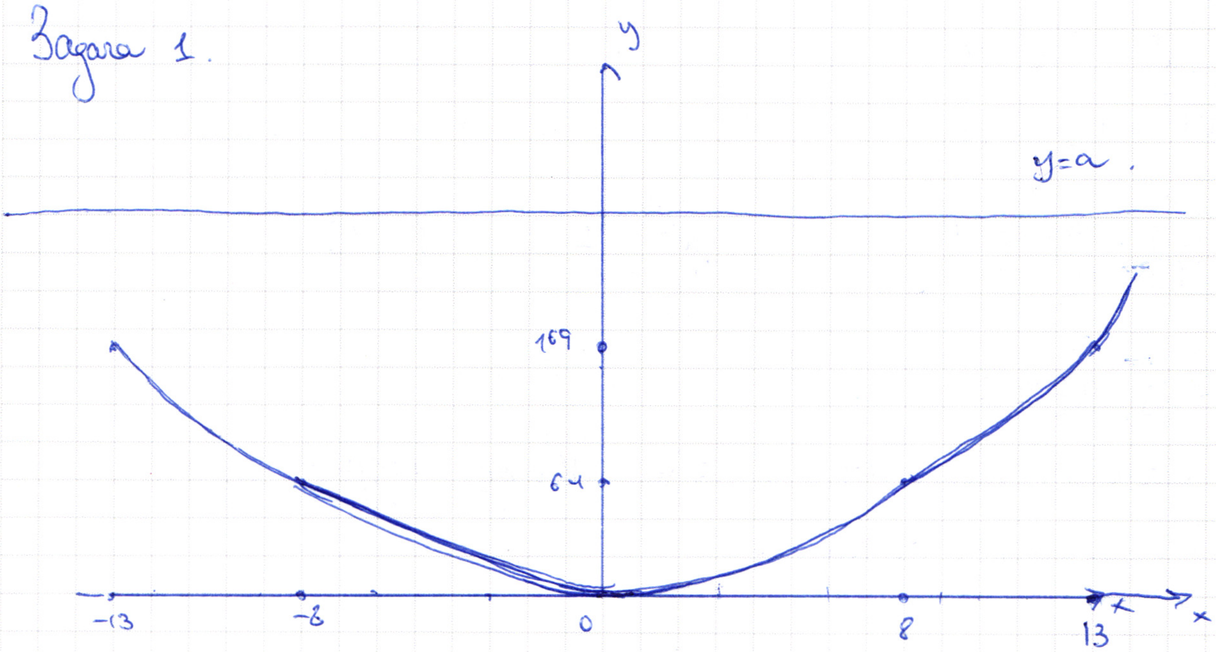
9-15

ШИФР

(заполняется секретарём)

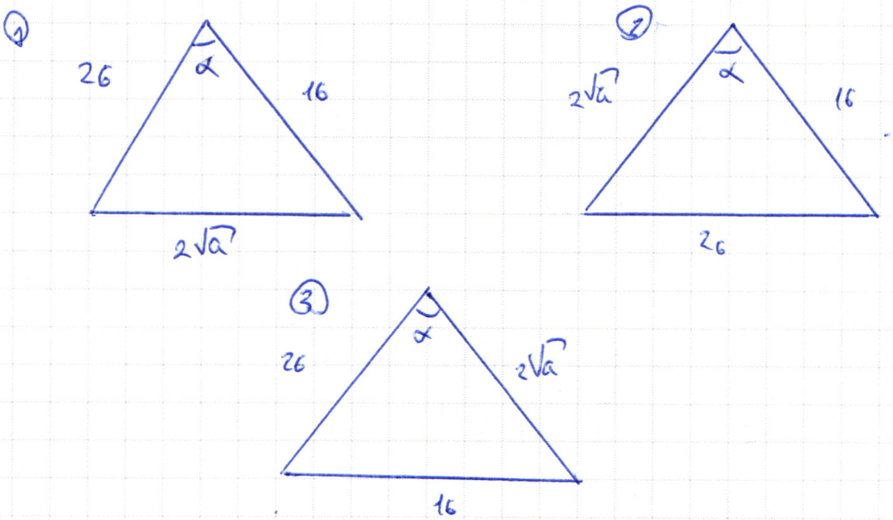
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 1.



$x=\sqrt{a} \Rightarrow$ ОДЗ $a \geq 0$.

По т. косинусов (имеем 3 варианта)



Везде $\alpha = 120^\circ$

3-вариант сразу отбрасываем, так как это невозможно.

$\cos\alpha = -\frac{1}{2}$

Рассмотрим (1)

$\overset{156}{260+26\cdot 6} = 416$

$26^2+16^2+26\cdot 16 = 4a$

$676+256+416=4a \qquad a = 169+64+104 = 337$

168

☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Рассмотрим (2)

$26^2 = 4a + 16^2 + 32\sqrt{a}$

$676 = 4a + 32\sqrt{a} + 256$

$4a + 32\sqrt{a} - 420 = 0$

$a + 8\sqrt{a} - 105 = 0$

$\sqrt{a} = t$

$t^2 + 8t - 105 = 0$ $\quad t = -15$ ✗ $\quad t = 7$ ✓ $\quad \sqrt{a} = 7 \quad a = 49$

Ответ: $\{49; 337\}$

(3) Всего способов поставить в „5"-к в ряд подряд будет 13. Теперь у нас есть 2 случая

1) 555555 ....

2) ... 555555 ...

В первом случае нам необходимо обеспечить присутствие хотебы 1-й „9" и 1-го „0", найдем кол-во выборов места для „9-ки"

Способов поставить 1-ну 9-чку $C^1_{18-6} = C^1_{12} = 12$.

Способов поставить 1-ину 0 $C^1_{11} = 11$.

Итого / способов

Остальные цифры выбираем одну из двух $\Rightarrow 2^{10}$

Всего способов для 1-го случая $12 \cdot 11 \cdot 2^{10}$ $\qquad \overset{120}{12 \cdot 10} + 12 = 132$

2) На первом месте только 9,

Чтобы был 0 $C^1_{11} = 11$.

Остальные ~~во~~ цифры 2^{10}

Всего вариантов: $12 \cdot 11 \cdot 2^{10}$, Сложим их получим $2 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 2^{10}$

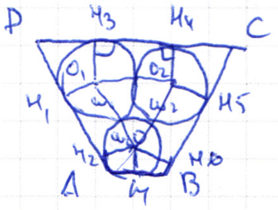
Ответ: $132 \cdot 2^{11}$

☐ черновик ☑ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2 (Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

(4)



Прямая DC - касательная для ω_1 и ω_2

Прямая DA - касательная для ω_1 и ω_3

Прямая CB - касательная для ω_2 и ω_3

$$\left.\begin{aligned} H_4C &= CH_5 \\ DH_3 &= DH \\ AH_2 &= AM \\ MB &= BH_6 \end{aligned}\right\}$$ окружность и две касательные из одной точки.

Так как радиусы равны ABCD - равнобокая трапеция. Если соединить центры окружностей получим равностор. треугольник. Имеем:

$AD = DH_1 + H_1H_2 + H_2A$

$AD = BC$

$DC = DH_1 + DH_1 + H_3H_4$

$AB = AH_2 + AH_2$

$O_1H_3 \perp DC$ и $O_2H_4 \perp DC$ $\quad O_2H_4 = O_1H_3 \Rightarrow H_3H_4 = O_1O_2 = 2r$

Аналогично для H_1H_2

1) $AD + BC - AB - CD = 10$.

$4r - 2r = 10 \quad r = 5$ см.

2) $\angle AOB$ ~~смежн~~ вертикальный для $O_1OO_2 = 60^\circ$

3) $S_{AOB} = OM \cdot \frac{1}{2} \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot \sin\alpha \cdot AO \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 42$

$OM = r. \quad 5 \cdot AB = \sqrt{3} \cdot 21$

Ответ: 1) 5 см; 2) 60°; 3) $\frac{21\sqrt{3}}{5}$.

7. Наша цель максимально минимизировать сумму, поэтому из 1-ой группы выберем минимальные числа.

колонны	I	II	III	IV	V
	1	2	3	4	5
	41	42	43	44	45
	81	82	83	84	85
	121	122	123	124	125
	161	162	163	164	165

$35 = 5 \cdot 7$

Обеспечим возможную делимость разницы на 5, но не допустим делимость на 7.

Для этого разница между ~~цифрами~~ числами под колонками должна быть равна $40n$ $n \in$ ~~Z~~.

Посчитаем сумму, она равна:

$1+2+3+4+5+41+42+43+44+45+81+82+83+84+85+121+122+123+124+125+$
$+161+162+163+164+165 = 15+215+415+615+815 = 1875$

Ответ: 1875

(2)

Знаем что $y = \sin x + \cos x$ принимает максимальное значение при $x = \frac{\pi}{4}$

$-1 < (\sin x)^n < 1$ $\quad n = 2k+1$

$0 < (\sin x)^n < 1$ $\quad n = 2k$

Рассмотрим $x = \frac{\pi}{4}$.

$\sin 5x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\quad \sin 9x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\quad \cos^2 x = \frac{3}{4}$ $\quad$ ~~$\sin^2 x 7 = \frac{3}{4}$~~ $\quad \sin^2 7x = \frac{3}{4}$

$g(x) = -\frac{3}{4} - \frac{3}{4} - \frac{3}{4} - 3 = -5{,}25$ Это и есть минимум ф-ции.

Теперь рассмотрим максимум

~~$x = 2\pi k$~~ $\quad x = \frac{\pi}{2}$

~~$\sin 0 \cdot \sin 0 - \sin^2 0$~~

$\sin\frac{\pi}{2} \cdot \sin\frac{\pi}{2} - \sin^2 \frac{7}{2}\pi - \cos^2 0 - 3 =$
$= -3$. Ответ: $MAX = -3$; $MIN = -5{,}25$.

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

(5)

$\log_{\sqrt{x+3}-x}(x+5) \geq 1.$

ОДЗ

$\begin{cases} \sqrt{x+3}-x>0 \\ x>-5 \\ x\geq-3 \end{cases}$

$\log_{\sqrt{x+3}-x}(x+5) \geq \log_{\sqrt{x+3}-x}(\sqrt{x+3}-x)$

$x+5 \leq \sqrt{x+3}-x$ при $0<\sqrt{x+3}-x<1$

$x\geq-3 \Rightarrow x+5>2$, однако $0<\sqrt{x+3}-x<1$

поэтому это уравнение не имеет решений

$\sqrt{x+3}-x>1.$

$x+5 \geq \sqrt{x+3}-x.$

$2x+5 \geq \sqrt{x+3}$

УРП: $\begin{cases} x\geq-3 \\ x\geq2{,}5 \end{cases}$

$4x^2+20x+25 \geq x+3$

$4x^2+19x+22 \geq 0.$

$\sqrt{D}=3.$

$\frac{-19-3}{8}=-\frac{22}{8}=-\frac{11}{4}=-2{,}75$

$\frac{-19+3}{8}=-2$

$x \in (-\infty; -2{,}75) \cup (-2; +\infty)$

(1) „Уходит" из УРП ($x\geq-2{,}5$) Остается (2)

$x\in(-2;+\infty)$

Теперь отберем его по ОДЗ

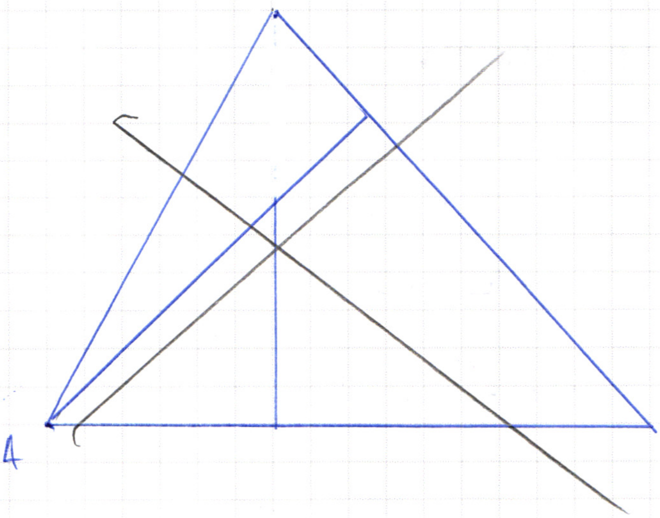
$\sqrt{x+3}-x>0$ $\quad \sqrt{x+3}>x.$ $\quad$ при $-3<x\leq0$ ОДЗ вып

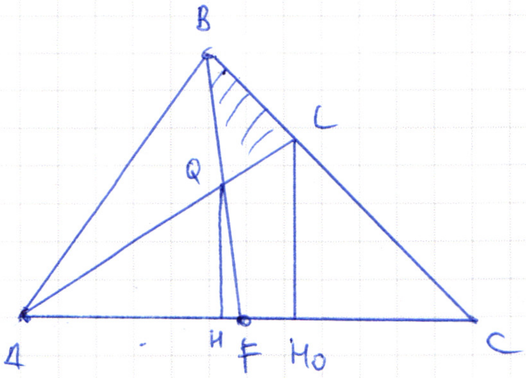
$x>0.$

$x+3>x^2$ $\quad x^2-x-3<0.$ $\quad x\in\left(\frac{1-\sqrt{13}}{2}; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right) \Rightarrow x\in\left(0; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$

Ответ: $\left[-2; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$

Задача 6.





Пусть $S_{BQL} = y$ тогда $S_{ABC} = 16y$

Пусть $AF = 3x$, тогда $FC = 4x$.

$S_{\Delta QF} = \frac{1}{2} QH \cdot 3x = \frac{27}{2} x$.

$S_{ALC} = \frac{1}{2} CH_0 \cdot 7x = \frac{7}{2} x \cdot CH_0$

$S_{\Delta ABF} = \frac{3}{7} y$ $\qquad$ $S_{\Delta BFC} = \frac{4}{7} y$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

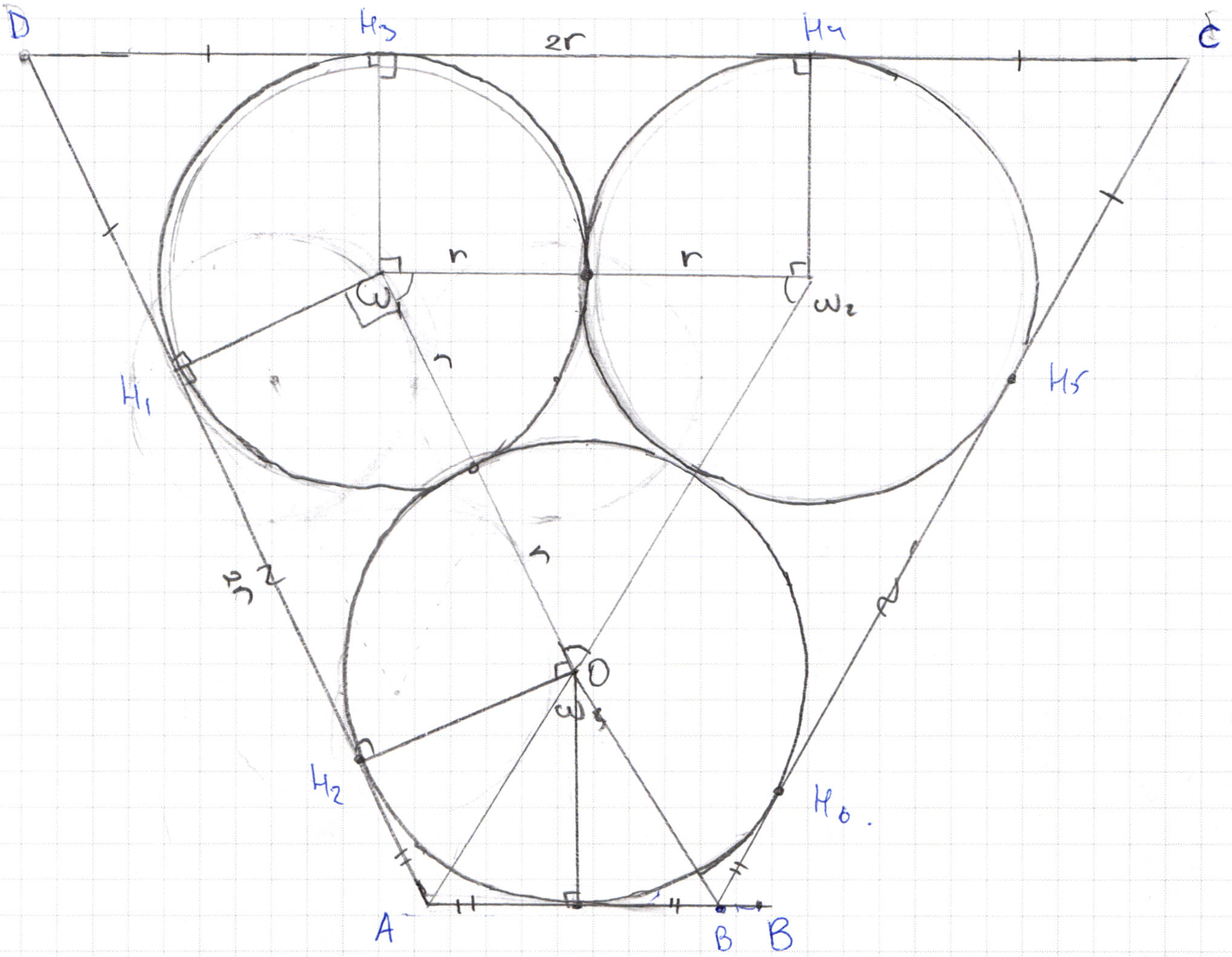
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

9-15

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$AO \cdot BO = 42 \quad AB - ?$

$AD = DH_1 + H_1H_2 + H_2A = BC$

$\frac{1}{2} AO \cdot BO \cdot \sin\alpha = S_{AOB}$

$AB = 2AH_2$

$S_{AOB} = \frac{1}{2} AB \cdot r$

$DC = 2DH_3 + H_3H_4 = 2DH_3 + 2r$

$\sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$2AD - AB - DC = 10$

$\frac{42 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{1}{2} AB \cdot 5$

$21\sqrt{3} = AB \cdot 5$

$2\cancel{DH_1} + 2H_1H_2 + 2\cancel{H_2A} - 2\cancel{AH_2} - 2\cancel{DH_3} - H_3H_4 = 10$

$4r - 2r = 10 \qquad 2r = 10 \qquad \underline{r = 5 \text{ см}}$

$\angle AOB = 60^\circ$

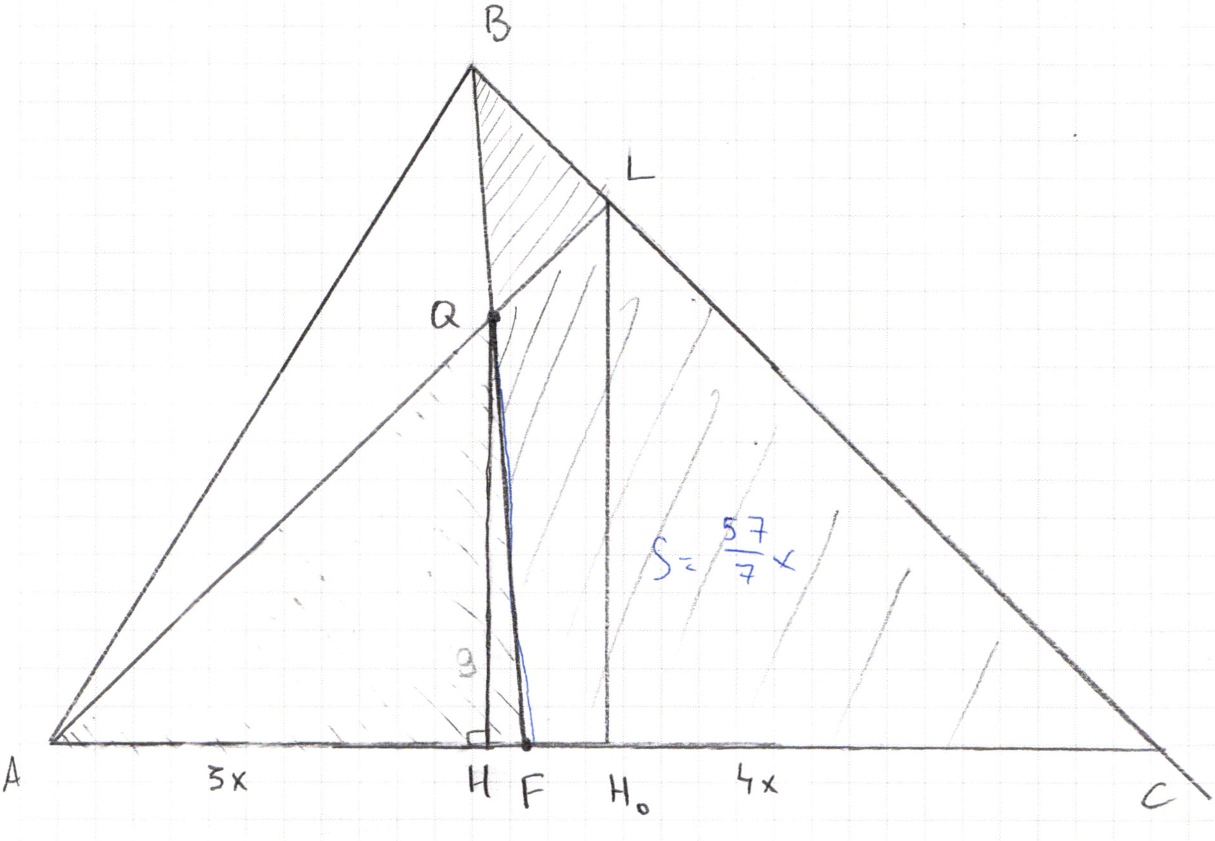
$\underline{AB = \frac{21\sqrt{3}}{5}}$

6. $F \in AC$
$L \in BC$ $\triangle ABC$

$AF : FC = 3 : 4$

$BF \cap AL$ в Q $\triangle BQL : \triangle BAC = 1 : 16$

L до AC - ? Q до $AC = 9$.



$S_{AQF} = \cancel{\frac{1}{8}}\ \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 3x = \frac{27}{2}x$.

$\frac{AQ}{AL} = \frac{9}{LH_0}$

$16 : 7$

$\frac{16}{7} \cdot 3$

$S_{QBL} = y$ $S_{ABC} = 16x$.

$S_{ABF} = \cancel{16}\ \frac{48}{7}x$.

$\frac{57}{7}\cancel{x} + \frac{3\cancel{x} \cdot 9}{2} = 7\cancel{x} \cdot \frac{1}{2} \cdot H_0$

$\frac{112}{7} = 16$.

$S_{BFC} = \frac{64}{7}x$

$\frac{57}{7} + \frac{27}{2} = \frac{7}{2} \cdot H_0 \,|\cdot 14$

$\frac{64}{7} - 7 = \frac{57}{7}$

$57 \cdot 2 + 27 \cdot 7 = 7 \cdot 7 \cdot H_0$

$\frac{168}{49} = H_0$

$168 = 49H_0$ $114 + 54 = 49 H_0$

$\frac{24}{7} = H_0$.

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

МФТИ

9-15

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$MAX = -3$

$\frac{5}{4}\pi$

(5) $\log_{\sqrt{x+3}-x}(x+5) \geq 1$

$\log_{\sqrt{x+3}-x}(x+5) \geq \log_{\sqrt{x+3}-x}\left(\sqrt{x+3}-x\right)$

ОДЗ

$$\begin{cases} x+5>0 \\ \sqrt{x+3}-x>0 \\ x>-3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x>-5 \\ x>-3 \\ \sqrt{x+3}>x \end{cases}$$

$\sin x+\cos x = y$

$x = \frac{\pi}{4}$

$\sin x+\cos x$ MAX при $x=\frac{\pi}{4}$

$\sqrt{x+3}>x$. Главное

$x<0$

$x+3>x^2$

$x^2-x-3<0$

$D = 1+3\cdot 4 = 13$

$\frac{1\pm\sqrt{13}}{2}$

$$\begin{cases} \sqrt{x+3}-x>1 \\ (x+5)\geq\sqrt{x+3}-x \end{cases}$$

$\left(\frac{1-\sqrt{13}}{2}; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$ ОДЗ

$\sqrt{x+3}>x$

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x<0 \\ x\geq-3 \end{cases} \\ \begin{cases} x\geq 0 \\ x+3\geq x^2 \end{cases} \end{array}\right.$$

$x^2-x-3\leq 0$

$S=1$, $P=-3$

$D = 1+12 = 13$

$4>\sqrt{13}>3$

$0<\sqrt{x+3}-x<1$

$x+5 \leq \sqrt{x+3}-x$

$x<0$

ОДЗ: $\sqrt{x+3}>1+x$.

$\frac{1-\sqrt{13}}{2}$

Главное

$(x+5)\geq\sqrt{x+3}-x$.

$2x+5\geq\sqrt{x+3}$

$1+4\cdot 3=13$

$\sqrt{x+3}\leq 2x+5$.

$x>-3$

$x>-2{,}5$

$(x+3)\leq 4x^2+20x+25$

$4x^2+19x+22\geq 0$

$D = 19^2-16\cdot 22$

$D=9$ $\sqrt{D}=3$

$19^2 = (9+9)\cdot 10+81 = 361$

$16\cdot 20+32 = 352$

$\frac{-19\pm 3}{8}$

$-\frac{22}{8}$, $-\frac{16}{8}$

$x\in(-\infty; -2{,}75)\cup(-2; +\infty)$

$x_1 = -2$ $x_2 = -\frac{11}{4} = -2{,}75$ ~~по ОДЗ~~ по ОДЗ не прох.

$x\in(-2;+\infty)$.

$-\frac{3}{4}-\frac{3}{4}-\frac{3}{4}-3 = -3-\frac{9}{4} = -3-2{,}25 = -5{,}25$ min

$-\frac{3}{4} = \sin 5x\cdot\sin 9x$

$5x=\frac{\pi}{2}$, $x=\frac{\pi}{10}$

$\frac{5}{2}\pi = 5x$, $x=\frac{\pi}{2}$

$5\cdot\frac{\pi}{4}=\frac{5}{4}\pi$

$9\cdot\frac{\pi}{4}=\frac{9}{4}\pi = 2\pi+\frac{\pi}{4}$

$\frac{7}{4}\pi = \pi+\frac{3}{4}\pi$

$\cos\left(\frac{5}{2}\right)=0$

$\frac{7}{2}\pi$, $3\pi+\frac{\pi}{2}$

Ответ: $\left(\frac{1-\sqrt{13}}{2}; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

③ MAX cos x = +1   MIN cos = -1

y = 2πn / π+2πn   sin 10πn = 0

sin 5π · 10πn

0 · 0 − 0

7. 35 = 5 · 7.

555555 . . . .

$1(0) = C^1_{18-6} = C^1_{12} = 12$

$1(9) = C^1_{18-6-1} = C^1_{11} = 11$

$18-6-1-1 = 10$

$12 \cdot 11 \cdot 2 =$

$= 12 \cdot 11 \cdot 2^{10}$

9 555555.

$\frac{5}{2}$

$1(0) = C^1_{11}$

$11 \cdot 2^{18-6-1-1}$ · Кол-во вариантов

5-к.

$\frac{5}{2}\pi$

9 . . . 555

$\frac{9}{2}\pi$ $= 11 \cdot 2^{10} \cdot 13$

$= 13$

$11 \cdot 13 \cdot 2^{10}$

$\cancel{C}^1_9$ $\frac{\pi}{2}$

1 · 1 − 1 − 0 · 2

4.

⑦

1	2	3	4	5
41	42	43	44	45
86	87	88	89	90.
~~141~~	~~142~~	~~143~~	~~144~~	~~145~~
126	127	128	129	130
~~166~~	~~167~~	~~168~~	~~169~~	~~170~~

35
70
105
140

124 − 89 =

15 + 215 + 415 + 615 + 815 = 1875

230
645
1260

$\begin{array}{r} 160 \\ -\ 129 \\ \hline 35 \end{array}$ $\begin{array}{r} 126 \\ -\ 89 \\ \hline 47 \end{array}$

151	157	158	159	160

3 6 10
1+2+3+4+5 = 15

83
41+42+43+44+45 = 215

126 170
81+82+83+84+85 = 415

163 246 330

615

815

1.	2	3	4	5
41	42	43	44	45
81	82	83	84	85
121	122	123	124	125
161	162	163	164	165

28
4 · 7 · 10

~~121+122~~
~~112+112~~

121+122+123+124+125 = 615
243 366 490

161+162+163+164+165 = 815
323 486 650

☑ черновик   ☐ чистовик   Страница №__
(Поставьте галочку в нужном поле)   (Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

9-15

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1. $y = x^2$ $\quad y_1 = 169$ $\quad y_2 = 64$ $\quad y = a$

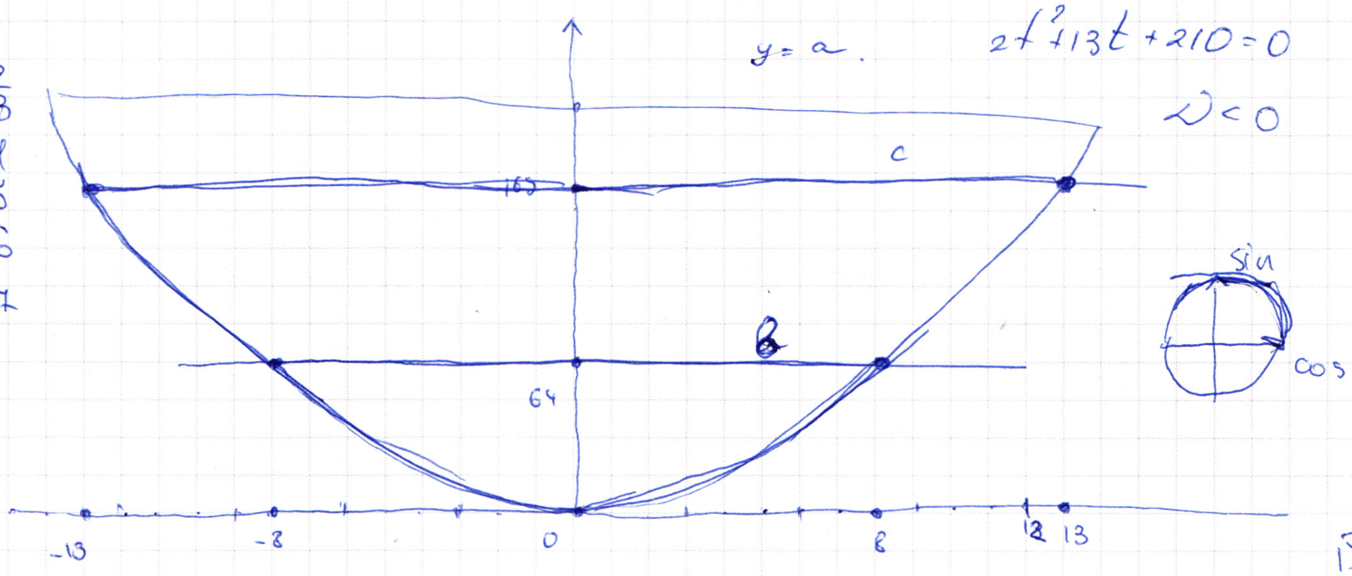
$676 + 4a + 26\sqrt{a} = 256$

$4t^2 + 26t + 420 = 0$

$2t^2 + 13t + 210 = 0$

$D < 0$

−+1
−+2
+3
+4
−+5
6
−+7



15

7

$x = \sqrt{a}$ $\quad y = x^2$ $\quad y = a$ $\quad x = \sqrt{a}$ $\quad a > 0$

$a^2 = b^2 + c^2 - \cos\alpha\, bc$

$a^2 = b^2 + c^2 \quad 2\cos\alpha\, bc$

$B = 16$

$C = 26$

$S = -8$

$p = -105$

По т. косинусов

$26^2 = (26+6)\cdot 20 + 36 = 676$ (32, 640)

$16^2 = 256$

26, α, 16, $2\sqrt{a}$

$\alpha = 120$ $\quad \cos 120 = \frac{1}{2}$

$2\sqrt{a}$, α, 16, 26

① $26^2 + 16^2 + 8\cdot 26 = 4\cdot a$ ✓

② $16^2 + 4a + 8\cdot 2\sqrt{a} = 26^2$ ✓

③ $26^2 + 4a + 13\cdot 2\sqrt{a} = 16^2$ ✗

① $676 + 256 + 208 = 4a$

116

$a = 169 + 64 + 52$

① $a_1 = 285$

26, α, $2\sqrt{a}$, 16

② $256 + 4a + 8\cdot 16\sqrt{a} = 676.$

$4a + 16\sqrt{a} = 420$

$a + 4\sqrt{a} = 105$ $\quad \sqrt{a} = t$

$t^2 + 4t - 105 = 0$

$s = -4$

$p = -105$

$D = 16 + 4\cdot 105 = 436$ (420)

$\sqrt{436} = 2\sqrt{109}$

15

7

$\frac{-4 \pm 2\sqrt{105}}{2} = \sqrt{109} - 2 = a.$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

③ 18-значные числа.

C_{18}^{5} – способов расставить $\boxed{555|555}$

На первое место только 9, кроме случая

555 555 . . . . . . -

$9\ ^0/_9\ ^0/_9\ ^0/_9$ 555.555 $^0/_9\ ^0/_9$ . .

N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 N8 N9 N10 N11 N12 N13

N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 N8 N9 N10 N11 N12 N13 N14 N15 N16 N17 N18

5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5

Вариант кроме 1-го

На 1 место 9.

Остается 11 мест.

На одно из них 0.

$C_{11}^{1} = \frac{11!}{10!} = 11$ вариантов.

Остается 10 мест.

Знанит + 2^{10}

Итого вариантов не учитывая 1-й

$13 \cdot 11 \cdot 2^{10}$ + посчитаем 1-й вариант.

~~1 вар.~~ 13 вариантов расставить 555 555

N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 N8 N9 N10 N11 N12 N13 N14 N15 N16 N17 N18

1 5 5 5 5 5 5 1
1 5 5 5 5 5 5 2
2 5 5 5 5 5 5 3
3 5 5 5 5 5 5 4
4 5 5 5 5 5 5 5
5 5 5 5 5 5 5 6
6 5 5 5 5 5 5 7
7 5 5 5 5 5 5 8
8 5 5 5 5 5 5 9
9 5 5 5 5 5 5 10
10 5 5 5 5 5 5 11
11 5 5 5 5 5 5 12
12 5 5 5 5 5 5 13

~~55555~~

$12 \cdot 11 \cdot 2^{10}$.

C_{12}^{1} – выбираем 1 9-ку

C_{11}^{1} – выбираем 1 0

2^{10} – остальные [illegible].

$15 \cdot 11 = 150 + 15 = 165$

Всего: $2^{10}(13 \cdot 11 + 12 \cdot 11) =$

$= 165 \cdot 2^{10}$