МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА ФИЗТЕХ-ИНТЕРНЕШНЛ ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

БИЛЕТ 2 ШИФР 9-5

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.

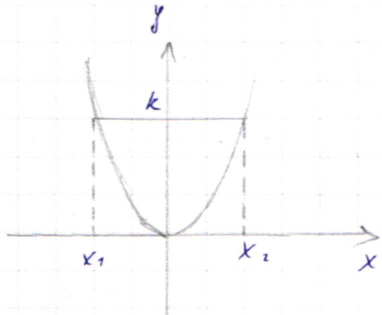
5. Решите неравенство $\log_{\sqrt{x+3}-x}(x+5) \geqslant 1$.

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?

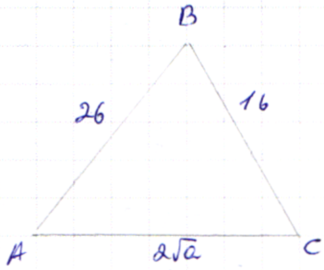
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1. Схематически изобразим графики параболы $y = x^2$ и отрезок прямой $y = k$, который отсечен графиком параболы,



тогда $x_1 = -\sqrt{k}$, $x_2 = \sqrt{k}$, тогда длина такого отрезка равна $2\sqrt{k}$, значит длины отрезков прямых $y=169$, $y=64$, $y=a$ равны соответственно 26, 16, $2\sqrt{a}$

Пусть в $\triangle ABC$ $AB=26$, $BC=16$, $AC=2\sqrt{a}$.



1) $\angle A = 120^\circ$

По теореме косинусов:

$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB\cdot AC\cdot\cos\angle A$

$16^2 = 26^2 + 4a - 2\cdot 26\cdot 2\sqrt{a}\cdot\cos 120^\circ$

$256 = 676 + 4a + 52\sqrt{a}$

$4a + 52\sqrt{a} + 676 - 256 = 0$

$4a + 52\sqrt{a} + 420 = 0$

$a + 13\sqrt{a} + 105 = 0$

$\sqrt{a} = t$

$t^2 + 13t + 105 = 0$

$D = 169 - 420 < 0$

2) $\angle B = 120^\circ$

$4a = 16^2 + 26^2 - 2 \cdot 16 \cdot 26 \cdot \cos 120^\circ$

$4a = 256 + 676 + 16 \cdot 26 = 1192$

$a = \frac{1192}{4} = 298$

3) $\angle C = 120^\circ$

$26^2 = 16^2 + 4a - 2 \cdot 16 \cdot 2\sqrt{a} \cdot \cos 120^\circ$

$676 = 256 + 4a + \cancel{64}\, 32\sqrt{a}$

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

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

$\sqrt{a} = t$

$t^2 + 8t - 105 = 0$

$D = 64 + 420 = 484$

$t_1 = \frac{-8+22}{2} = 7$ $\qquad$ $t_2 = \frac{-8-22}{2} = -15$ – не уд.

$\sqrt{a} = 7$

$a = 49$

Ответ: 49; 298.

2. $g(x) = \sin 5x \cdot \sin 9x - \sin^2 7x - \cos^2 x - 3 =$

$= \frac{1}{2}(\cos 4x - \cos 14x) - \frac{1}{2}(1 - \cos 14x) - \frac{1}{2}(1 + \cos 2x) - 3 =$

$= \frac{1}{2}\cos 4x - \frac{1}{2}\cos 2x - 4 = \frac{1}{2}(2\cos^2 2x - 1) - \frac{1}{2}\cos 2x - 4 =$

$= \cos^2 2x - \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\cos 2x - 4 = \cos^2 2x - \frac{1}{2}\cos 2x - \frac{9}{2}$

$\cos 2x = t \qquad t \in [-1; 1]$

$g(t) = t^2 - \frac{1}{2}t - \frac{9}{2}$

$t_{min} = \frac{\frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$

$g_{min}(t) = \frac{1}{16} - \frac{1}{8} - \frac{9}{2} = -\frac{73}{16}$

$g(-1) = 1 + \frac{1}{2} - \frac{9}{2} = \frac{3}{2} - \frac{9}{2} = -\frac{6}{2} = -3$

$g(1) = 1 - \frac{1}{2} - \frac{9}{2} = -4$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

9-5

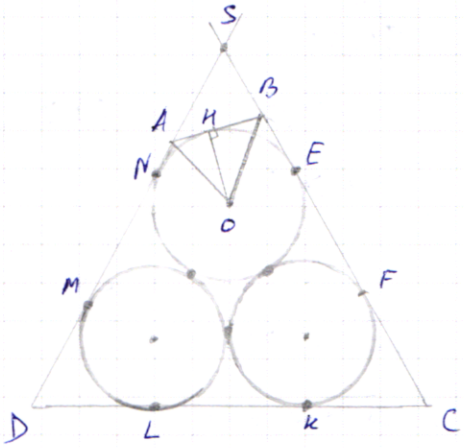
ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Ответ: $g_{min}\left(\frac{1}{4}\right) = -\frac{73}{16}$; $g_{max}(-1) = -3$.

4. а) $AD+BC = AN+NM+MD+BE+EF+FC$



$AB+CD = AH+HB+DL+Lk+kC$

По свойству касательных

$DM=DL$, $AN=AH$, $HB=BE$, $FC=kC$, тогда

$AD+BC-AB+CD = MN+EF-Lk=10$

Так как $2R = Lk = MN = EF$ (R − радиус окружности), то

$2R=10$

$R=5$

б) Продлим прямые AD и BC до пересечения в т. S. Так как радиусы окружностей равны и они попарно касаются друг друга, то $\triangle DSC$ − равносторонний.

$\angle ASB=60^\circ$

$\angle SAB+\angle SBA=120^\circ$ ⇒

$\angle DAB+\angle CBA = 360^\circ-120^\circ = 240^\circ$

$\angle OAB+\angle OBA = \frac{\angle DAB+\angle CBA}{2} = 120^\circ$

$\angle AOB = 180^\circ-120^\circ = 60^\circ$

в) $S_{ABO} = \frac{1}{2} OH \cdot AB = \frac{1}{2} AO \cdot OB \cdot \sin \angle AOB$

$5 \cdot AB = 42 \cdot \sin 60^\circ$

$AB = \frac{42\sqrt{3}}{2 \cdot 5} = \frac{21\sqrt{3}}{5}$

Ответ: $5;\ 60^\circ;\ \frac{21\sqrt{3}}{5}$.

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

ОДЗ:

$\begin{cases} x+3 \geq 0 \\ x+5 > 0 \\ \sqrt{x+3} - x \neq 1 \\ \sqrt{x+3} - x > 0 \end{cases} \qquad \begin{cases} x \geq -3 \\ \sqrt{x+3} \neq x+1 \\ \sqrt{x+3} > x \end{cases}$

1) $\sqrt{x+3} \neq x+1$

$\begin{cases} x \geq -3 \\ x \geq -1 \\ x+3 \neq x^2+2x+1 \end{cases}$

$x^2 + x - 2 \neq 0$

$x_1 \neq 1 \quad x_2 \neq -2$ – не уд.

2) $\sqrt{x+3} > x$

$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x < 0 \\ x \geq -3 \end{cases} \\ \begin{cases} x \geq 0 \\ x+3 > x^2 \end{cases} \end{array} \right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x \in [-3; 0) \\ x \in (0; \frac{1+\sqrt{13}}{2}) \\ \cancel{x \neq} \end{array} \right. \Rightarrow x \in [-3; \frac{1+\sqrt{13}}{2})$

$x^2 - x - 3 < 0$

$D = 1 + 12 = 13$

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

$x \in (\frac{1-\sqrt{13}}{2}; \frac{1+\sqrt{13}}{2})$

ОДЗ: $x \in [-3; 1) \cup (1; \frac{1+\sqrt{13}}{2})$.

☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$\log_{\sqrt{x+3}-x}(x+5)-\log_{\sqrt{x+3}-x}(\sqrt{x+3}-x)\geq 0$

Это ~~неравен~~ выражение имеет такой же знак, что и выражение

$(\sqrt{x+3}-x-1)(x+5-\sqrt{x+3}+x)\geq 0$

$\sqrt{x+3}=x+1$ $\quad$ $x+5-\sqrt{x+3}+x=0$

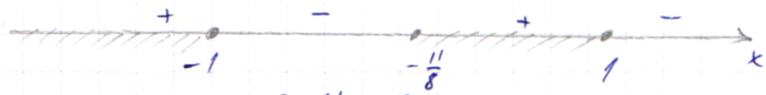
$x=1$ $\quad$ $\sqrt{x+3}=2x+5$ $\quad$ ОДЗ: $x\in[-3;-\frac{5}{2})\cup(-\frac{5}{2};+\infty)$

$x+3=4x^2+20x+25$

$4x^2+19x+22=0$

$D=361-4\cdot 88=9$

$x_1=\frac{-19+3}{16}=-1$ $\quad$ $x_2=\frac{-19-3}{16}=-\frac{11}{8}$



$x\in(-\infty;-1]\cup[-\frac{11}{8};1]$

С учетом ОДЗ: $x\in[-3;-1]\cup[-\frac{11}{8};1)$.

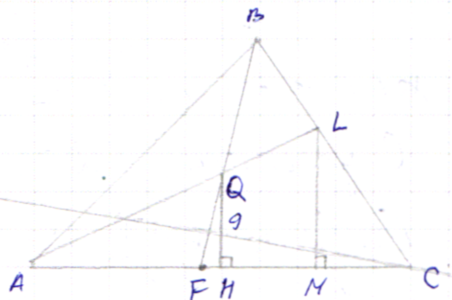
Ответ: $x\in[-3;-1]\cup[-\frac{11}{8};1)$.

3. Примем шесть пятерок за отдельную цифру, тогда кол-во способов поставить их вместо любой цифры в числе (теперь 13-значном) равно 13.

Посчитаем кол-во последовательностей из „0" и „9" отдельно. Их кол-во будет равно 2^{12}. Кол-во последовательностей, включая пятерки, равно $13\cdot 2^{12}$.

Посчитаем кол-во последовательностей, вначале которых стоит 0.
Кол-во способов подстановки пятерок — 12.
Кол-во последовательностей из „0" и „9" — 2^{11}.
Кол-во последовательностей, включая пятерки, равно $12\cdot 2^{11}$.
Кол-во последовательностей, ~~в~~ которые не начинаются нулем, равно $13\cdot 2^{12}-12\cdot 2^{11}$.
Кол-во ~~цп~~ чисел, в записи которых нет какой-либо цифры равно 14 (1 число, которое начинается 5-ками, а затем идут нули и 13 чисел с одними пятерками и девятками).
Кол-во всех чисел равно: $13\cdot 2^{12}-12\cdot 2^{11}-14=14(2^{11}-1)$
Ответ: 28658.

6.



7. Пусть k — наименьшее выбранное число из 1-го промежутка. Тогда все остальные числа можно представить в виде
$35n+k$
~~nk~~ $+q$, где $n\in\mathbb{Z}$, $n\in[0;\cancel{5}\,4]$, q — сумма остатка от деления данного числа на 35 и остатка от деления k на 35. Сумму 25 чисел можно представить в виде
$S=75k+\Sigma q$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

9-5

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

7. Каждое выбранное число можно представить в виде $35n+q$, где $n \in Z, n \in [0;4]$, q – остаток от деления данного числа на 35. Так как числа k-го промежутка имеют вид $35k+q$, то сумму 25 чисел можно представить в виде

$S = 0\cdot35\cdot5 + 1\cdot35\cdot5 + \ldots + 4\cdot35\cdot5 + \Sigma q =$

$= 35\cdot50 + \Sigma q = 175 + \Sigma q$

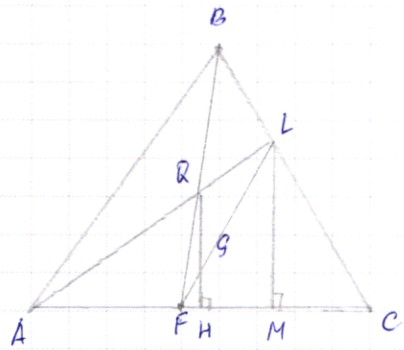
Чтобы выполнялось условие задачи, никакие 2 числа не должны иметь одинаковые остатки при делении на 35. Чтобы Σq была минимальной, она должна быть равна сумме чисел от 0 до 24.

$\Sigma q = \frac{0+24}{2}\cdot25 = 12\cdot25 = 300$

$S = 175 + 300 = 475$

Ответ: 475.

6. Пусть $AF = 3x$, $FC = 4x$



$S_{ABF} = \frac{1}{2} h_{AC} \cdot AF$

$S_{FBC} = \frac{1}{2} h_{AC} \cdot FC$

$\frac{S_{ABF}}{S_{FBC}} = \frac{AF}{FC} = \frac{3}{4}$

$\frac{S_{FBC}}{S_{ABC}} = \frac{4}{7}$

$S_{FBC} = \frac{4}{7} S_{ABC}$

☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 7

(Нумеровать только чистовики)

Так как $S_{BQL} = \frac{1}{16} S_{ABC}$, то

$S_{FQLC} = \frac{6}{7} S_{ABC} - \frac{1}{16} S_{ABC} = \frac{57}{16 \cdot 7} S_{ABC}$

$S_{ALC} = \frac{1}{2} LM \cdot AC$

$S_{ALF} = \frac{1}{2} LM \cdot AF$

$\frac{S_{ALC}}{S_{ALF}} = \frac{7}{3}$

$S_{FLC} = \frac{4}{7} S_{ALC}$

$S_{FQL} = S_{ALF} - \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 3x$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

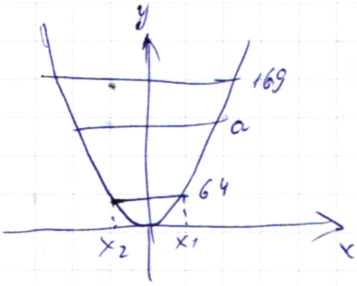
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

9-5

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$x_1 = 8$

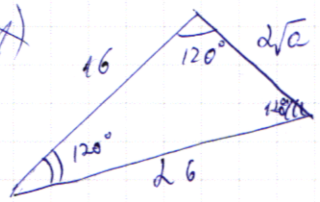
$x_2 = -8$

$l_{64} = 16$

$l_{169} = 26$

$l_a = 2\sqrt{a}$

$\times \begin{array}{r} 26 \\ 26 \end{array}$ $+ \begin{array}{r} 156 \\ 52 \end{array}$ 676



1) $26^2 = 16^2 + 2\sqrt{a}^{\,2} - 2\cdot 16\cdot 2\sqrt{a}\cdot \cos 120° =$

$= 256 + 4a - 64\sqrt{a}\left(-\frac{1}{2}\right) =$

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

$4a + 32\sqrt{a} + 256 - 676 = 0$

$476 - 56 = 420$

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

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

$\sqrt{a} = t \qquad t \geq 0$

$t^2 + 8t - 105 = 0$

$D = 64 + 420 = 484$

$t_1 = \frac{-8+22}{2} = \frac{14}{2} = 7$

$t_2 = \frac{-8-22}{2}$ – не уд.

$\sqrt{a} = 7 \qquad a = 49$

$\cancel{2\sqrt{a} = 14.}$

2) $\cancel{16^2 = 26^2}$

$4a = 16^2 + 26^2 - 2\cdot 10\cdot 26\left(-\frac{1}{2}\right) =$

$= 256 + 676 + 260 =$

$= 1192$

$\times \begin{array}{r} 22 \\ 22 \end{array}$ $+ \begin{array}{r} 44 \\ 44 \end{array}$ 484

$+ \begin{array}{r} 256 \\ 676 \end{array}$ 932 $+ \begin{array}{r} 932 \\ 260 \end{array}$ 1192

$a = \frac{1192}{4} = \frac{1000}{4} + \frac{100}{4} + \frac{80}{4} + \frac{12}{4} = 250 + 25 + 20 + 3 =$

$= 275 + 23 = 298$

3) $16^2 = 26^2 + 4a - 2\cdot 26\cdot 2\sqrt{a}\left(-\frac{1}{2}\right) =$

$= 676 + 4a + 52\sqrt{a} = 256$

$4a + 52\sqrt{a} + 676 - 256 = 0$

$4a + 52\sqrt{a} + 420 = 0$

$a + 13\sqrt{a} + 105 = 0$

$\sqrt{a} = t$

$t^2 + 13t + 105 = 0$

$D = 169 - 420 < 0$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

2. $g(x) = \sin 5x \cdot \sin 9x - \sin^2 7x - \cos^2 x - 3 =$

$= \frac{1}{2}(\cancel{\cos 5x - \cos 9x}\ \cos 4x - \cos 14x) - \frac{1}{2}(1 - \cos 14x) - \frac{1}{2}(1 + \cos 2x) - 3 =$

$= \frac{1}{2}\cos 4x - \cancel{\frac{1}{2}\cos 14x} - \frac{1}{2} + \cancel{\frac{1}{2}\cos 14x} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cos 2x - 3 =$

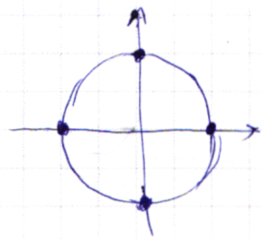
$= \frac{1}{2}(\cos 4x + \cos 2x) - 4 = \frac{1}{2}\cos 4x + \frac{1}{2}\cos 2x - 4$

$g'(x) = \frac{1}{2}\cdot(-\sin 4x)\cdot 4 + \frac{1}{2}\cdot(-\sin 2x)\cdot 2 - 4$

$-2\sin 4x - \sin 2x - 4 = 0$

$-4\sin 2x \cos 2x - \sin 2x - 4 = 0$

$\sin 2x(4\cos 2x + 1 + 4) = 0$



$\sin 2x = 0$ $\qquad$ $4\cos 2x = -5$

$2x = \pi n$ $\qquad$ $\cos 2x = -\frac{5}{4} < -1$ — не уд.

$x = \frac{\pi n}{2}$

$f\left(\frac{\pi n}{2}\right) =$

$f(2\pi n)$

$f(\pi + 2\pi n)$

$g(x) = \frac{1}{2}(2\cos^2 2x - 1 + \cos 2x) - 4 = \cos^2 2x - \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cos 2x - 4 =$

$= \cos^2 2x + \frac{1}{2}\cos 2x - \frac{9}{2}$

$x_в = \frac{-b}{2a} = \frac{-\frac{1}{2}}{2} = -\frac{1}{4}$.

$y_в = \frac{1}{16} - \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{4} - \frac{9}{2} = \frac{1}{16} - \frac{1}{8} - \frac{9}{2} = \frac{1}{16} - \frac{2}{16} - \frac{72}{16} = -\frac{73}{16}$

1) $\cos 2x = 1$

$1 + \frac{1}{2} - \frac{9}{2} = -\frac{6}{2} = -3$

2) $\cos 2x = -1$

$1 - \frac{1}{2} - \frac{9}{2} = -4$

Отв.: $-\frac{73}{16}; -3$.

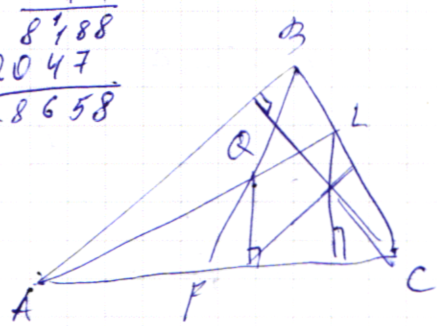
$2^{11}(26 - 12) - 14 =$

$= 2^{11}\cdot 14 - 14 = 14(2^{11} - 1)$

$2048 - 1 = 2047$

$$\begin{array}{r} 2047 \\ \times\ 14 \\ \hline 8188 \\ +\ 2047\ \ \\ \hline 28658 \end{array}$$

$\frac{64 - 7}{16\cdot 7} = \frac{57}{16\cdot 7}$



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

9-5

ШИФР

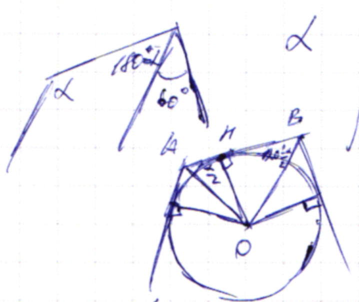
(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

шифр:

3. $\underbrace{9}_{1}\underbrace{0}_{2}\underbrace{5\,5\,5\,5\,5\,5\,5}_{3}\underbrace{0}_{4}\underbrace{0}_{5}\underbrace{0}_{6}\underbrace{0}_{7}\underbrace{0}_{8}\underbrace{0}_{9}\underbrace{0}_{10}\underbrace{0}_{11}\underbrace{0}_{12}\underbrace{0}_{13}$

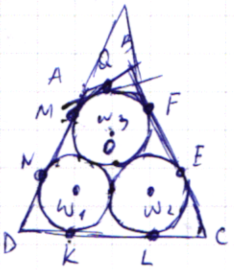
1) $2^{12}\cdot C_{13}\,13 - 12\cdot 2^{11}$



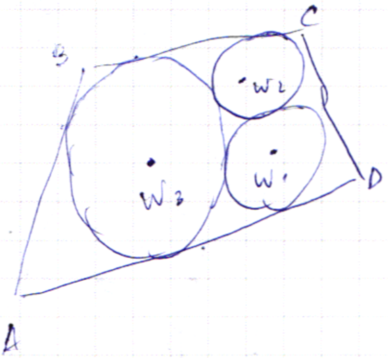
α

$\beta = 180° - \alpha + 60° = 240° - \alpha$

$180° - \left(\frac{\alpha}{2} + 120° - \frac{\alpha}{2}\right) = 60°$



4.



$AD + BC - AB - CD = 10$

$AD + BC = AM + MN + ND + BF + FE + CE$

$AB + CD = AM + BF + KL + DN + EC$

$AD + BC - AB - CD = \cancel{AM} + MN + \cancel{ND} + \cancel{BF} + FE + \cancel{CE} - \cancel{AM} - \cancel{BF} - KL - \cancel{DN} - \cancel{EC} = 10$

$MN + FE - KL = 10$

$MN = KL = FE = 10 = 2R \quad R = 5$

$S_{ABO} = \frac{1}{2}AB\cdot OH = \frac{1}{2}AO\cdot OB\cdot \sin 60°$

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

$\frac{5}{2}AB = \frac{21\sqrt{3}}{2}$

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

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

ОДЗ:
$\begin{cases} x+3 \geq 0 \\ \sqrt{x+3} - x \neq 1 \\ \sqrt{x+3} - x > 0 \\ x+5 > 0 \end{cases}$

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

$(\sqrt{x+3} - x - 1)(x + 5 - \sqrt{x+3} + x) \geq 0$

ОДЗ:
$\begin{cases} x \geq -3 \\ \sqrt{x+3} \neq 1+x \\ \sqrt{x+3} > x \\ x > -5 \end{cases}$ $\begin{cases} x \geq -3 \\ x \neq 1; -2 \end{cases}$

$x+3 = x^2 + 2x + 1$

$x^2 + x - 2 = 0$

$x_1 = 1 \quad x_2 = -2$ не уд.

$\sqrt{x+3} > x$

$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x < 0 \\ x \geq -3 \end{cases} \\ \begin{cases} x \geq 0 \\ x+3 > x^2 \end{cases} \end{array}\right.$ $\left[\begin{array}{l} x \in [-3; 0) \\ x \in \left[0; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right) \end{array}\right.$

$x^2 - x - 3 < 0$

$D = 1 + 12 = 13$

$x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2} \quad x \in \left(\frac{1-\sqrt{13}}{2}; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$

ОДЗ: $x \in \cancel{\left[-3; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)}\ [-3; 1) \cup \left(1; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$

☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__ (Нумеровать только чистовики)

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

$x = 1$

$x + 5 - \sqrt{x+3} + x = 0$

$\sqrt{x+3} = 2x+5 \qquad 2x+5 \geq 0$

$x + 3 = 4x^2 + 20x + 25 \qquad x \geq -\frac{5}{2}$

$4x^2 + 19x + 22 = 0$

$D = 361 - 4 \cdot 88 =$

$= 361 - 352 = 9$

$x_1 = \frac{-19+3}{16} = -1$

$x_2 = \frac{-19-3}{16} = \frac{-22}{16} = \frac{-11}{8} \qquad -\frac{11}{8}$

$+ \quad - \quad + \quad -$

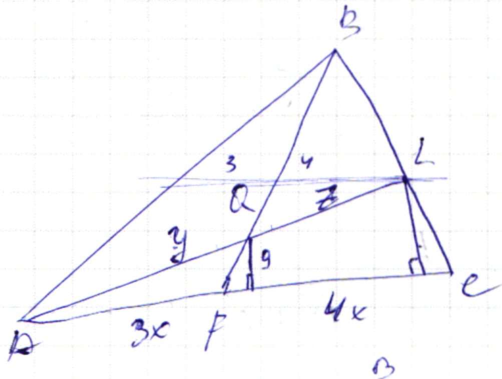
$-1 \quad -\frac{11}{8} \quad 1 \quad x$

$x \in (-\infty; -1] \cup [-\frac{11}{8}; 1]$.

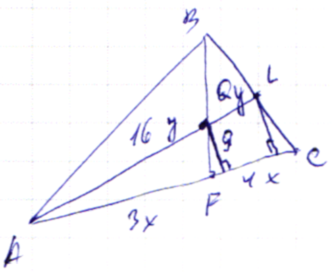
ОДЗ:

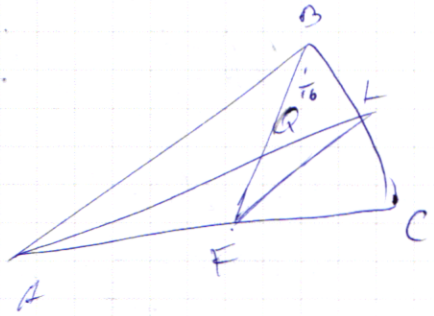
$x \in [-3; 1) \cup (1; \frac{1+\sqrt{13}}{2})$

Ответ: $x \in [-3; -1] \cup [-\frac{11}{8}; 1)$.



$S_{BQL} : S_{BAC} = 1 : 16$





$[1; 35]; [36; 70], [71; 105], [106; 140], [141; 175]$

$a_i \quad b_i \quad c_i \quad d_i \quad e_i$

$a_1 \quad b_2 \quad c_3 \quad d_4 \quad e_5$

$a_6 \quad b_7 \quad c_8 \quad d_9 \quad e_{10}$

$\frac{1}{16} + x =$

$35n + q$

$S = 5k + 10k + 15k + 20k + 25k =$

$= 75k + q$

$S_0 = \frac{0+24}{2} \cdot 25 = 12 \cdot 25 = 300 \qquad k = \frac{p+q_0}{}$

$q_i \in [0; 34]$

$3 = k + 2$

$S = 75k + 300 = 375$

$k = 1$

$38 = 2k$