



МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ



## 9 КЛАСС. Вариант 10

1. [3 балла] Найдите все значения параметра  $t$ , при каждом из которых уравнение  $x^2 + 4\sqrt{2}tx + 9t^2 - 9 = 0$  имеет два различных действительных корня, а их произведение положительно.
2. [4 балла] Натуральные числа  $a$  и  $b$  таковы, что  $a - b = 12$ , а значение выражения  $a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b$  равно  $19p^4$ , где  $p$  – некоторое простое число. Найдите числа  $a$  и  $b$ .
3. [5 баллов] На стороне  $BC$  треугольника  $ABC$  отмечены точки  $M$  и  $N$  так, что  $BM = MN = NC$ . Прямая, параллельная  $AN$  и проходящая через точку  $M$ , пересекает продолжение стороны  $AC$  за точку  $A$  в такой точке  $D$ , что  $AB = CD$ . Найдите  $AB$ , если  $BC = 6$ ,  $\cos(2\angle CEM) = -\frac{3}{4}$ .  
**САМ**
4. [5 баллов] В классе для занятий иностранным языком стоят четыре ряда парт, в каждом из которых по три парты, расположенных друг за другом. Парта рассчитана на одного человека. Школьник хорошо видит доску в любом из следующих случаев (и только в них):
  - он сидит на первой парте в ряду,
  - ближайшая парты перед ним пуста,
  - за ближайшей партой перед ним сидит ученик меньшего роста.

Сколько способами можно рассадить в классе 11 учеников группы так, чтобы всем было хорошо видно доску, если известно, что все школьники разного роста? Ответ дайте в виде числа или выражения, содержащего не более двух слагаемых (слагаемые могут входить факториалы, биномиальные коэффициенты).

5. [5 баллов] Продолжение сторон  $BC$  (за точку  $C$ ) и  $AD$  (за точку  $D$ ) вписанного в окружность четырёхугольника  $ABCD$  пересекаются в точке  $E$ . Центр  $O$  окружности, вписанной в треугольник  $ABE$ , лежит на отрезке  $CD$ . Найдите наибольшее возможное значение суммы  $ED + DO$ , если известно, что  $BE = 12$ .
6. [4 балла] На острове расположено несколько деревень. Между некоторыми деревнями проложены дороги. Известно, что из любой деревни в любую другую можно добраться, причём по единственному маршруту. Также известно, что есть четыре деревни, из которых выходят 5, 6, 7 и 9 дорог соответственно, а из остальных деревень выходит ровно по одной дороге. Сколько деревень может быть на острове?
7. [5 баллов] Найдите все пары целых чисел  $(x; y)$ , удовлетворяющие уравнению

$$\sqrt{2x - 2y - x^2 - y^2} + \sqrt{1 - |x - y - 1|} = 2.$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА  
1 ИЗ 5

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Задача 1

$$x^2 + 4\sqrt{2}t + x + 9t^2 - 9$$

Это квадратное уравнение, а значит, оно имеет две различных действительных корня тогда и только тогда, когда его дискrimинант больше нуля. Вычисление корней возможно тогда и только тогда, когда они оба nonотрицательны или оба отрицательны

$$\Delta = 32t^2 - 4(9t^2 - 9) = 68t^2 - 36 - 4t^2 = \\ = 4(3-t)(3+t)$$

$$x_1 = \frac{-4\sqrt{2}t + \sqrt{9-t^2}}{2} = -2\sqrt{2}t + \sqrt{9-t^2}$$

$$x_2 = \frac{-4\sqrt{2}t - \sqrt{9-t^2}}{2} = -2\sqrt{2}t - \sqrt{9-t^2}$$

I сн.

$$\begin{cases} -2\sqrt{2}t + \sqrt{9-t^2} > 0 \\ -2\sqrt{2}t - \sqrt{9-t^2} > 0 \end{cases} \quad \begin{cases} \sqrt{9-t^2} > +2\sqrt{2}t \\ -2\sqrt{2}t > \sqrt{9-t^2} \end{cases}$$

↓  
y

$$-3 < t < 0$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА

2 ИЗ 3

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

~~3)  $9-t^2 > -2\sqrt{2}t > \sqrt{9-t^2}$~~

три ограничения  $-3 \leq t \leq 0$   
 первое неравенство из системы  
 всегда будет выполнено, так как  
 оно левые гаевь всегда положительна  
 а правое отрицательное или 0.

Проверим второе неравенство.

$$\begin{cases} -2\sqrt{2}t > \sqrt{9-t^2} \\ -3 \leq t \leq 0 \end{cases} \quad a = -t$$

$$\begin{cases} 2\sqrt{2}a > \sqrt{9-a^2} \\ 0 \leq a \leq 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8a^2 > 9 - a^2 \\ 9a^2 - 9 > 0 \end{cases}$$

$$a^2 - 1 > 0$$

$$\begin{array}{l} a > \sqrt{2} \\ a > 1 \end{array} \quad a^2 > 1 \quad \begin{array}{l} \rightarrow 1 \\ (-t)^2 > 1 \end{array} \Rightarrow \begin{cases} t < -1 \\ t > 1 \end{cases}$$

невозможно так  
 как  $t < 0$ ,



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА

3 из 3

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Получаем, что

$$-3 \leq t < -1$$

т.е

Ответ:  $t \in [-3 ; -1)$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- |                            |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА  
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$a+b = 12 \quad \text{Задача 2}$$

$$a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b = 19p^4$$

Заметим, что  $a$  и  $b$  или оба чётные, или оба нечётные, тогда  $a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b$  всегда  $\vdots 2 \Rightarrow p = 2$ , т.к. других простых чётных чисел не существует.

Получаем

$$a = 12 + b$$

$$\cancel{144} + \cancel{24b} + b^2 + \cancel{3} \cancel{2b} (12 + b) + \cancel{3b} \cancel{3b} + b^2 + \cancel{3b} = 19 \cdot 2^4$$

$$\cancel{144} + \cancel{24b} + b^2 + \cancel{24b} + \cancel{2b}^2 + \cancel{3b} + \cancel{3b} + \cancel{b}^2 + \cancel{3b} = 19 \cdot 16$$

$$4b^2 + 57b + 144 = 19 \cdot 16$$

$$4b^2 + 57b - 160 = 0$$

$$\Delta = 57^2 + 160 \cdot 4 =$$

$$a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b = \cancel{144} + \cancel{24b} + \cancel{b}^2 + \cancel{24b} + \cancel{2b}^2 + \cancel{b}^2 +$$

$$+ \cancel{3b} + \cancel{3b} + \cancel{3b} = 19 \cdot 16$$

$$4b^2 + 54b + 180 = 304$$

$$4b^2 + 54b - 124 = 0$$

$$\Delta = 54^2 + 124 \cdot 16 = 2916 + 1984 = 4900 = 70^2$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА  
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$b_1 = \frac{70 - 5^4}{8} = \frac{16}{8} = 2$$

$b_2 = \frac{-70 - 5^4}{8} < 0$ , не подходит, т.к. не является натуральным

Возможны  $b = 2$ ,  $a = 14$

Ответ:  $\sqrt{14}$   $a = 14$ ;  $b = 2$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

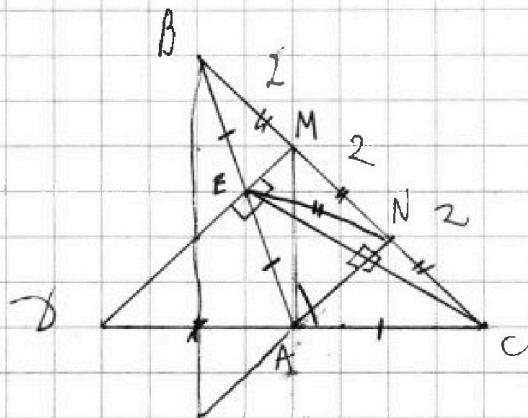
- |                            |                            |                                       |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input checked="" type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА  
1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Задача 3

$$\cos(2\angle CAN) = -\frac{3}{4}$$



1. т.к.  $AN \parallel MD$  и

$N$  - середина  $MC$ ,  $AN$  -  
средняя линия  $\triangle$   
 $\triangle MED$ , значит

$A$  - середина  $CD$

$$AD = AC = \frac{CD}{2} = \frac{AB}{2}$$

Точка  $E$  - точка пересечения  $MD$  и  $\triangle ABC$ .

$B, A, N, D, M, E$  лежат на прямой  $MD$  и  $M$  - середина  $BN$ ,

$$\text{значит } BE = EA = \frac{AB}{2}$$

Тогда  $AD = AC = BE = EA$

значит,  $AN$  является биссектрисой  $\angle$

$\triangle ABC$  (так как значит противолежащая  
сторона  $b$  относится к сторонам)

2)  $CBD$  прямой угол, т.к. медиана

$EB$  равна половине стороны  $CD$ . Тогда  $\angle$

$MD \perp CE$  и  $AN \perp BCE$ .



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА  
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

из - за того, что  $AN$  биссектриса  $\angle CAB$ ,  
 $\Rightarrow 2\angle CAN = \angle CAB$

Пишем теорему косинусов в  $\triangle ABC$  и  
находим откуда спереду.

Пусть  $AC = x$ , тогда  $AB = 2x$

$$x^2 + x^2 + \frac{3}{2} \cdot 2x^2 = 36$$

$$8x^2 = 36$$

$$x^2 = \frac{36}{8} = \frac{9}{2}$$

$$x = \sqrt{\frac{9}{2}} = \frac{3}{2}\sqrt{2} \Rightarrow 2x = \sqrt{3}$$

Ответ: 3.



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

СТРАНИЦА  
1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Bazaar 4.

на Богородицкую конференцию гравиков.

Он B проявил интерес к погоне за гонщиками и начал  
играть в бензиновую спортивную машину.

Есан б үзүүлэгтэй нүүчээ  
нелж, то ~~ж~~ иштээж таагийн эдэл  
б-Большой, М-Малый, О- нүүчээ

Б М М О  
О Б О М  
И Б Г Б

*Centox myia* retype.

Нормативно баро сносабзълларынан  
2 көн-бө сносабзълларынан түркмекке  
группалар нө 3 жөнөбеке № • 49, -к. 8  
какшам есеси енди миң жохоннамасынан  
носодда же пеша с мүстөнөн <sup>жекең чөнөт</sup> ишеси  
~~полагаю~~ нө дөрүүлдүш шарын <sup>чөнөт</sup> ишеси:

$$\frac{C_3}{2} \cdot C_9 \quad C_{11}^3 \cdot C_8^3 \cdot C_5^3 \cdot 4 \cdot 4!$$

$$\text{Omben: } \frac{101 \cdot 31 \cdot 51 \cdot 71 \cdot 111 \cdot 31}{31 \cdot 61 \cdot 31 \cdot 51 \cdot 23 \cdot 41} = \frac{4.111 \cdot 31}{31 \cdot 31 \cdot 31 \cdot 2} \text{ cm}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- |                            |                            |                            |                            |                            |                                       |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input checked="" type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА

1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Задача 6

так как на основе из задач деревянного  
изображение в любом из сущих единственных  
способах, то граф, че деревья будут  
иметь вершинами, а деревом - ребрами, будем  
заносить деревья по определению.

А значит, в таком графике будут и  
вершины и  $n-1$  ребра.

Также на нашем основе к дереву,  
может всего ~~занести~~ <sup>быть</sup>  $\frac{k-4+5+6+7+9}{2}$

дерево, а в м.к. граф имеет  
деревами, то дерево должно быть  $k-1$   
Понятно:

$$\frac{k+23}{2} = k-1$$

$$k+23 = 2k-2$$

$$k=25$$

Ответ: 25 деревьев.



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отмьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Задача 7

Рассмотрим  $\sqrt{1-|x-y-1|}$  т.к.  $x$  и  $y$  целые, то  $|x-y-1|$  тоже целое, а значит может равняться только 0 и 1 (т.к. модуль всегда +)

$$I) |x-y-1| = 1$$

$$|x-y-1| = 0$$

$$x-y-1 = 0$$

это прямая

$$\cancel{x=y+1} \quad y=x-1$$

$$\text{тогда } \sqrt{2x-2y-x^2-y^2} = 1$$

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

$$2(x-1)^2 + (y+1)^2 = 1$$

→ это окружность

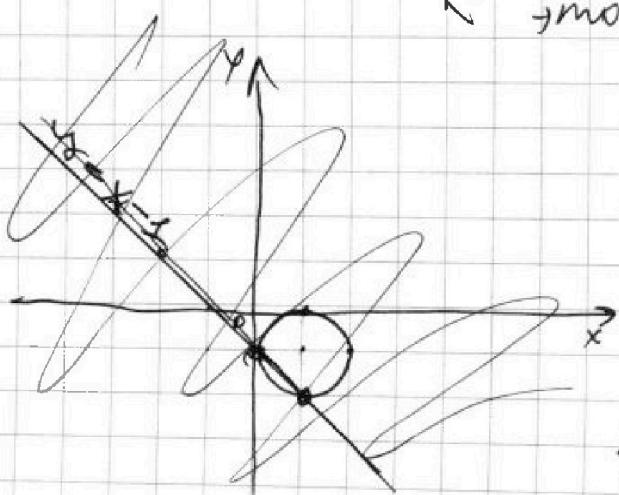
с радиусом 1 и центром в т. (1, -1)

решаем систему

$$\left\{ \begin{array}{l} x = y+1 \\ (x-1)^2 + (y+1)^2 = 1 \end{array} \right.$$

$$(x-1)^2 + (y+1)^2 = 1$$

Будут единственные пересечения прямой и окружности.





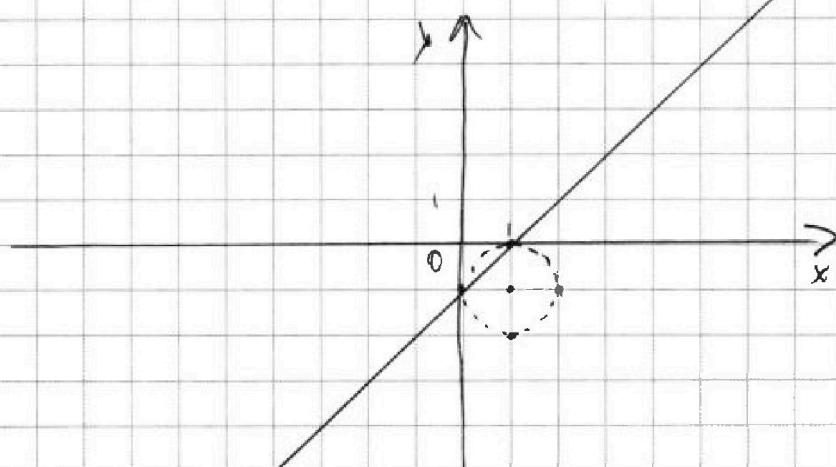
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

На графике видно, что это точки  
 $(0, -1)$  и  $(1, 0)$



5)  $|x-y-1| = 0$ , тогда

$$\sqrt{2x-2y-x^2-y^2} = 2$$

$$2x-2y-x^2-y^2 = 4$$

$$(x-1)^2 + (y+1)^2 = 4$$

у

Ответ:  $(0, -1)$ ;  $(1, 0)$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
— ИЗ —

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Задача 3

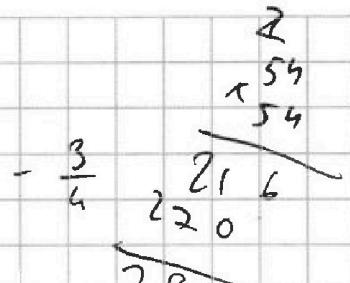
Было сказано, что  $\cos(\angle CAC') = -\frac{3}{4}$

Пусть  $\cos \angle CAM = x$ , тогда

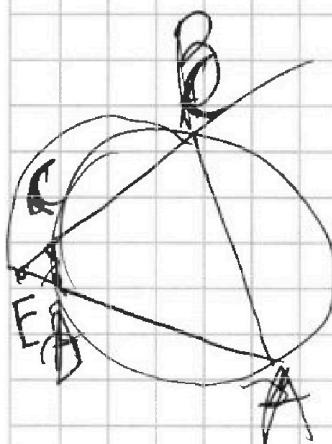
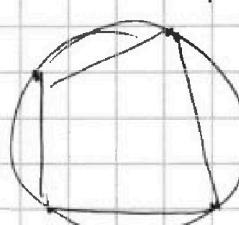
$$\cos^2 x = 2x^2 - 1 = -\frac{3}{4}$$

$$2x^2 = \frac{1}{4}$$

$$x^2 = \frac{1}{8} = \frac{2}{16}$$



~~2916~~



$$x = \frac{\sqrt{2}}{4}, \text{ m.k.}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 12 \\ \hline 12 \\ \times 16 \\ \hline 764 \\ + 19 \\ \hline 984 \\ + 29 \\ \hline 4900 \end{array}$$

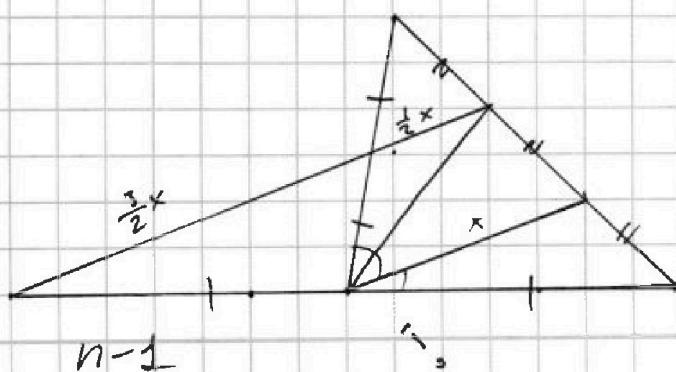
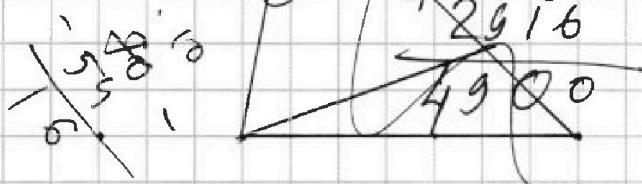
$\angle CAM$  лежит в четверти, иначе

угол лежала бы за

пределы с

дано:  $BC = 6$

$\cos C$



$$\begin{array}{l} n! \\ (n-k)!k! \end{array}$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

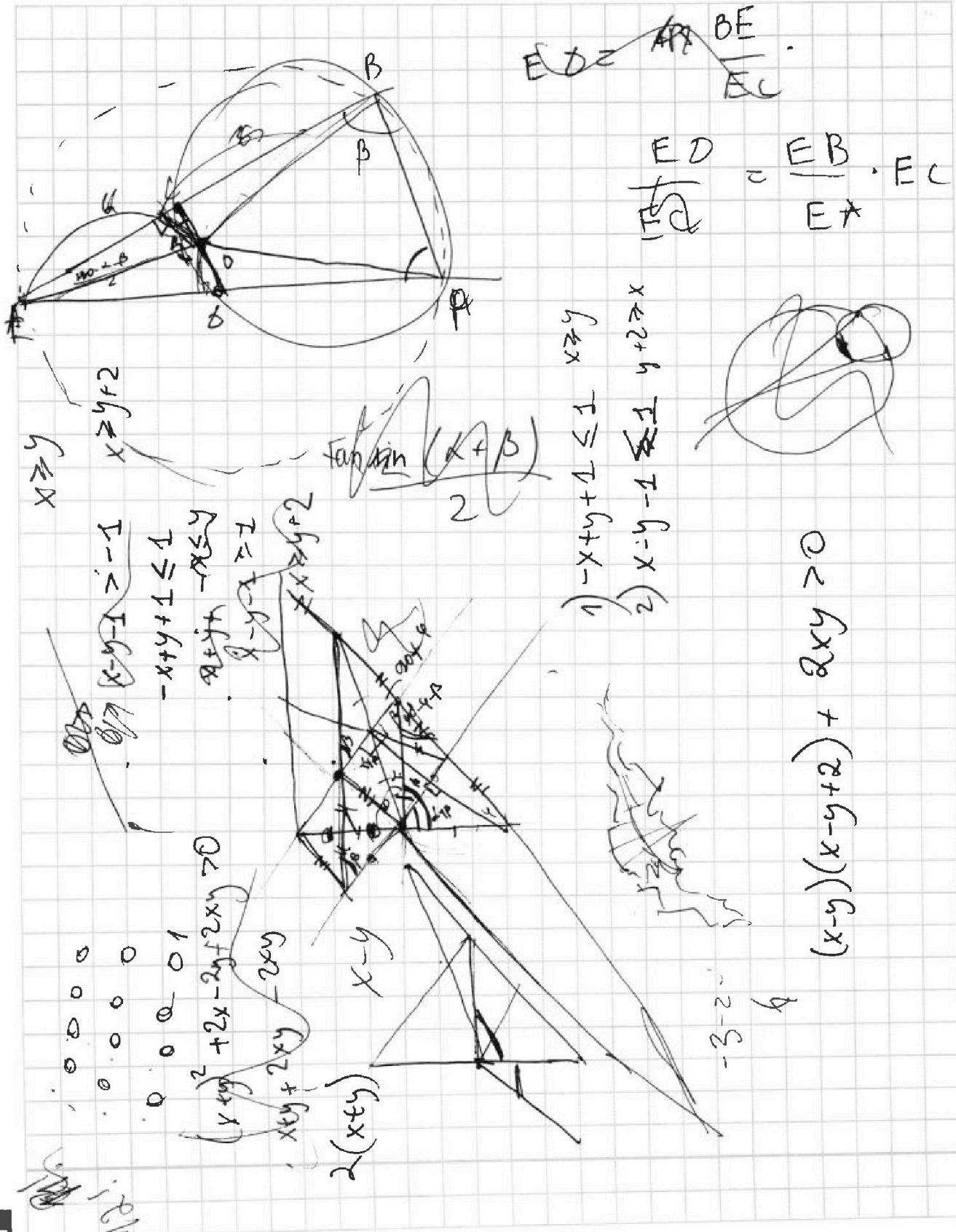






СТРАНИЦА  
— ИЗ —

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



- 1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

**Задача 3.**

Было сказано, что  $(2 \angle CAM) = \frac{3}{4}$

$$\begin{array}{r} \times 16 \\ 124 \\ \hline 192 \\ -16 \\ \hline 32 \\ + 2840 \\ \hline 3249 \\ + 2840 \\ \hline 6089 \\ - 304 \\ \hline 304 \\ - 294 \\ \hline 10 \\ \times 5 \\ \hline 50 \\ - 45 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$\rightarrow (2 \angle CAM = \frac{3}{4})$$

$\angle B = 100^\circ - 2 \angle P - 2$

$$\begin{array}{r} \times 19 \\ 116 \\ \hline 714 \\ - 714 \\ \hline 0 \\ \times 4 \\ \hline 304 \\ - 294 \\ \hline 10 \\ \times 5 \\ \hline 50 \\ - 45 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$BC = 6$$

$$\cos(2 \angle CAM) = -\frac{3}{4}$$

$$AB = CD$$

$$AB = 2AC$$

На лобце  $m$  между пересечениями  $MD \cap AB = E$  и  $ME \cap ABN$  будет лежать средней линии (т.к. параллельны основанию и проходит через середину  $BN$ ), поэтому  $AE = EB$

$AN$  среднее линии

$$\begin{array}{r} \times 77 \\ 1539 \\ \hline 119 \\ - 119 \\ \hline 0 \\ \times 64 \\ \hline 64 \\ - 64 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\sin = \sqrt{1 - \frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\cos = \sqrt{1 - \frac{7}{16}} = \frac{\sqrt{9}}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\tan = \frac{\sqrt{7}}{3}$$

$$\sec = \frac{4}{\sqrt{7}}$$

$$\csc = \frac{4}{3}$$

$$\cot = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\begin{aligned} 2 \cos^2 - 1 &= -\frac{3}{4} \\ 2x^2 &= \frac{1}{4} \\ x^2 &= \frac{1}{8} \\ x &= \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{док} D &= \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{8} \\ \text{док} \cos^2 - \frac{3}{4} &= \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} - 1 + \cos^2 &= 0 \\ \cos^2 &= \frac{5}{4} \\ \cos &= \pm \frac{\sqrt{5}}{2} \end{aligned}$$

$$2 \cos^2 - 1 = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{12}{16} = \frac{28}{128} (12 + 8)$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

СТРАНИЦА  
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\sqrt{2x - 2y - x^2 - y^2} + \sqrt{1 - |x-y-1|} = 2$$

$$|x-y-1| \leq 1$$

a)  $x > 0$   
 $y > 0$   
 $x-y-1 \leq 1$   
 $x \leq y+2$

b)  $x > 0$   
 $y < 0$   
 $x+y-1 \leq 1$   
 $x \leq 2-y$

c)  $x < 0$   
 $y \geq 0$   
 $-x+y-1 \leq 1$

d)  $x \geq y-1 \geq 0$

$$\sqrt{2x - 2y - x^2 - y^2} + \sqrt{1 - |x-y-1|} = 2$$

$$2x - 2y - x^2 - y^2 = 4$$

$$-x^2 + y^2 - 2x + 2y + 4 = 0$$

$$(x-1)^2 + (y+1)^2 - 2 = 0$$

$$\sqrt{2x - 2y - x^2 - y^2} = 0$$

$$2x - 2y - x^2 - y^2 = 0$$

$$(x-1)^2 + \uparrow \max$$

$$\sqrt{2x - 2y - x^2 - y^2} = k$$

$$2x - 2y - x^2 - y^2 = k^2$$

$$(x-1)^2 + (y+1)^2 + k^2 - 2 = 0$$

$$(x-1)^2 + (y+1)^2 = 2 - k^2 \rightarrow k = \sqrt{2}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

2

СТРАНИЦА  
— ИЗ —

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!