



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС. Вариант 9



1. [3 балла] Найдите все значения параметра t , при каждом из которых уравнение $x^2 + 2\sqrt{3}tx + 4t^2 - 4 = 0$ имеет два различных действительных корня, а их произведение положительно.
2. [4 балла] Натуральные числа a и b таковы, что их сумма равна 40, а значение выражения $a^2 - 2ab + b^2 + 15a - 15b$ равно $17p^5$, 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 $BC = 12$, $\cos(2\angle CDM) = -\frac{1}{4}$.
4. [5 баллов] В классе для занятий иностранным языком стоят три ряда парт, в каждом из которых по три парты, расположенных друг за другом. Парты рассчитаны на одного человека. Школьник хорошо видит доску в любом из следующих случаев (и только в них):

- он сидит на первой парте в ряду,
- ближайшая парта перед ним пуста,
- за ближайшей партой перед ним сидит ученик меньшего роста.

Сколькими способами можно рассадить в классе 8 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 (в 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 наименьшее возможное значение суммы $ED + DO$, если известно, что $BE = 10$.
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 3, 4, 5 и 7 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

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



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.



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!

N1.

$$x^2 + 2\sqrt{3}tx + 4t^2 - 4 = 0$$

$$D = 4 \cdot 3 \cdot t^2 - 4(4t^2 - 4) = 12t^2 - 16t^2 + 16 = 16 - 4t^2 > 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t^2 - 4 < 0 \Rightarrow \frac{+}{-2} \quad \frac{-}{+2} \rightarrow t \Rightarrow t \in (-2, 2)$$
$$(t-2)(t+2) < 0$$

Теорема Буаха: $x_1 \cdot x_2 = 4t^2 - 4 > 0$

$$\Rightarrow t^2 - 1 > 0$$

$$\Rightarrow (t-1)(t+1) > 0 \quad \frac{+}{-1} \quad \frac{-}{+1} \rightarrow t \Rightarrow t \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t \in (-2, 2) \\ t \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow t \in (-2, -1) \cup (1, 2)$$

$$\Rightarrow \text{Ответ: } t \in (-2, -1) \cup (1, 2)$$



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 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!

№2.

$$a+b=40.$$

$$a^2 - 2ab + b^2 + 15a - 15b = (a-b)^2 + 15(a-b) = (a-b)(a-b+15) = 17p^5$$

Пусть $k=a-b$. $\Rightarrow k(k+15) = 17p^5$. Тогда, если p -неч.

значит $k(k+15) \rightarrow$ неч., но $\bullet$ если k -чёт $\Rightarrow k(k+15) =$ чёт $\times$ неч. $\rightarrow$ неч.

$\bullet$ если k -неч $\Rightarrow k(k+15) =$ чёт $\times$ неч. $\rightarrow$ неч.

Значит p не может быть нечётным $\Rightarrow p$ -чёт $\Rightarrow p=2. \Rightarrow$

$$\Rightarrow k(k+15) = 17 \cdot 2^5 = 17 \cdot 32.$$

$$k^2 + 15k - 17 \cdot 32 = 0.$$

$$(k-17)(k+32) = 0$$

$$k=17$$

$$k=-32.$$

$$a-b=-32 \Rightarrow a=b-32$$

$$a+b=40 \Rightarrow a+b=2b-32=40$$

$$\Rightarrow 2b=72 \Rightarrow b=36 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a=36-32=4=a$$

$$\Rightarrow a=17+b$$

$$a+b=40=2b+17$$

$$\Rightarrow b = \frac{40-17}{2} = \frac{23}{2} = 11,5 \rightarrow \text{не целое число.}$$

Ответ: $a=4; b=36.$



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.

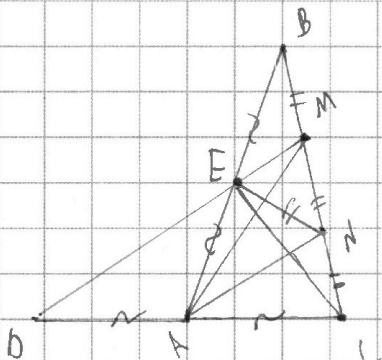


СТРАНИЦА

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!

№ 3.



Решение:

Дано: $\triangle ABC$, $BC=12$,
 $\cos(\angle CAM) = -\frac{1}{4}$,
 $M, N \in BC$; $BM=MN=NC$,
 $AB=CD$
Найти: AB

1) Так как $BM=MN$; $MD \parallel AN \Rightarrow MD \rightarrow$ содержит ср. лин $\triangle ABN \Rightarrow MD$ делит AB пополам $\rightarrow$ точка E

2) $AN \parallel MD$; N -ср. $MC \Rightarrow AN$ -ср. лин в $\triangle CM \Rightarrow DA=AC$.

3) Так как $AB=CD \Rightarrow \underbrace{AE=EB}_{\frac{AB}{2}} = \underbrace{AD=AC}_{\frac{CD}{2}} \Rightarrow \angle BEC = 90^\circ$ (в $\triangle BEC$ медиана равна половине гипотенузы)

4) Знаем $\angle$ и кат $\frac{AB}{2}$ в $\triangle BEC \rightarrow EN=MN=NC$ (ср. MC - медиана)

5)



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 2

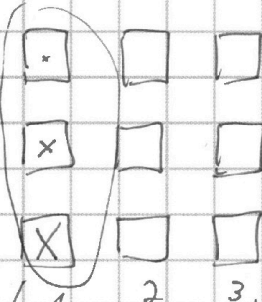
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

На.
Итого 8 человек: $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8$

Заметим, что в одном ряду будет 2 человека, а в двух других будет по 3 человека, т.к. всего людей 8, а мест 9.

а) Значит посмотрим, сколько вариантов посадить 3 чел

на какой-то ряд.



• Чтобы выбрать ряд — это можно сделать C_3^1 способами. Но 3 чел. можно выбрать

C_8^3 способами. Заметим, что т.к. все люди ~~разных~~ разных ростов $\Rightarrow$ 3 чел. ~~на~~ на ~~одн~~ один ряд могут сидеть только

от меньшего (по росту) к большому. $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ Всего способов будет $C_3^1 \cdot C_8^3$

$C_3^1 \cdot C_8^3$

б) Теперь посмотрим, сколько вариантов посадить еще

3-х чел на один ряд. Рядов (свободных) осталось еще 2 $\Rightarrow$

$\rightarrow$ каково способов выбрать 1 из 2 рядов.

$\Rightarrow C_2^1 \cdot C_5^3$ — осталось 5 свободных чел.

в) Остался 1 свободный ряд и 2 свободных человека.

Значит, рассмотрим все возможные варианты их посадки:

• Если эти 2 человека сидят на соседних местах ^{между ними нет пустых мест}

то посадить их можно только:

2 способами

- либо меньший сидит на 1-й перте, больший сидит за ним (на 2-й)
 - либо меньший сидит на 2-й перте, больший сидит за ним (на 3-й)
- $\rightarrow$ иначе больший будет сидеть перед меньшим $\rightarrow$ Н.

• Если между ними есть свободные места, то тоже есть 2 варианта

раскладки:



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!

- 1) на 1-й карте сидит маленький, на 3-й - большой $\rightarrow$ V, т.к. маленький сидит на первой; перед большим есть пустая карта.
 2) на 1-й карте сидит большой, на 3-й - маленький $\rightarrow$ V, т.к. большой сидит на первой карте; перед маленьким есть пустая карта. $\Rightarrow$ всего есть 4 варианта таких расстановок.

Всего вариантов будет: $(C_3^1 \cdot C_8^3) \cdot (C_2^1 \cdot C_5^3) \cdot 4 =$
 $= \left(3 \cdot \frac{8!}{3!5!}\right) \cdot \left(2 \cdot \frac{5!}{3!2!}\right) \cdot 4 = 24 \cdot \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{6} \cdot \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{2} = 24 \cdot 56 \cdot 10 =$
 $= 560 \cdot 24 = 13440.$

Заметим, что вариант, когда мы рассаживаем одну группу школьников на один ряд и вторую группу школьников на другой ряд будет одинаковым

с тем ~~вариантом~~. Вариантом, если мы сначала посадим

вторую группу школьников на их ряд, а затем посадим

первую группу школьников $\Rightarrow$ Значит общее кол-во

вариантов надо поделить на 2 $\Rightarrow$ Всего вариантов

будет $\frac{13440}{2} = 6720 \Rightarrow$ Ответ: 6720.

Заметим, что все варианты мы посчитали по одному разу,

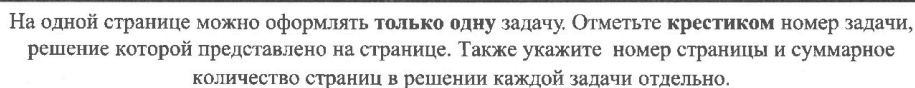
т.к. школьников мы рассаживаем по рядам по

порядку (сначала 2 ряда по 3, ^{потом} 1 ряд по 2) $\Rightarrow$ 2 совпадающих

варианта можно получить только при рассадке школьников на 2 ряда (т.к. кол-во школьников совпадает)

$\Rightarrow$ все варианты посчитаны по одному разу $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ Ответ: 6720



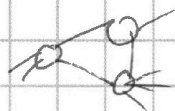
СТРАНИЦА
1 ИЗ 2

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!

N 6.

- из любой вершины можно добраться до любой другой

Вершинно ровно 1 способом $\Rightarrow$ всего 3 узла



• Тогда, если путь от одной вершины

вероятно есть г.б. на одном ребре этого цикла, но [→] не на всех его г.б.

Вопрос: Каким образом можно избежать...

акт. Копия. Подпись: [подпись] Инженер

Или можно будет войти из вершины, откуда путь (по дугам)

начинает и пройти по другой части узника в конечном

Вершины (узлы по ссылке) $\Rightarrow$ будем х.б. 2 способа добраться

от одной вершины до другой. $\square$

- Как же будет выглядеть Заемщик, то, если есть чужие, от которых

то будет 2 вершины, пусть от одной вершины до

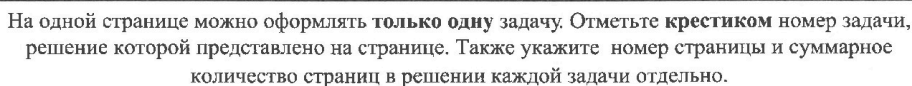
другой будет проходить через точку. Пик. *Анна Вильямс*

Вспомогательная теорема. В цикле нечетно
будет ч.б. 2 вершины со степенью, равной 3 → в цикле min 3 вершины
у одной вершины (степени 3, 4, 5, 7)

Значит будем х.б. 2 ребра, которые соединяют 2 вершины
которые не входят в цикл. $\Rightarrow$ (н.к. в цикле min 3 вершины) $\Rightarrow$

→ из этих $2x$ ^{найдётся} х.д. 1 ребро, которое ведёт к высшей вершине $\square$ т.к. есть 2 вершины, из которых $\text{Выходят} \geq 3$ / $\text{едет} \geq 3$

2) Наименее высокая температура от одной до другой точки



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!

- В графе $\Rightarrow$ будет путь от одной высшей вершины до другой, проходящий через этот цикл $\Rightarrow K$ _{закрывающее} _{образ} $\Rightarrow$ В графе нет циклов

⇒ Если все n вершин, то будет $n-1$ ребер. ← $\begin{matrix} \text{Элементарная} \\ \text{вершина} \end{matrix}$

Посчитаем кол-во рёбер 2-мя способами: $\frac{19 + n - 4}{2} = n - 1$
 $\Rightarrow 19 + n - 4 = 2n - 2$

$$\Rightarrow 19 + h - 4 = 2h - 2$$

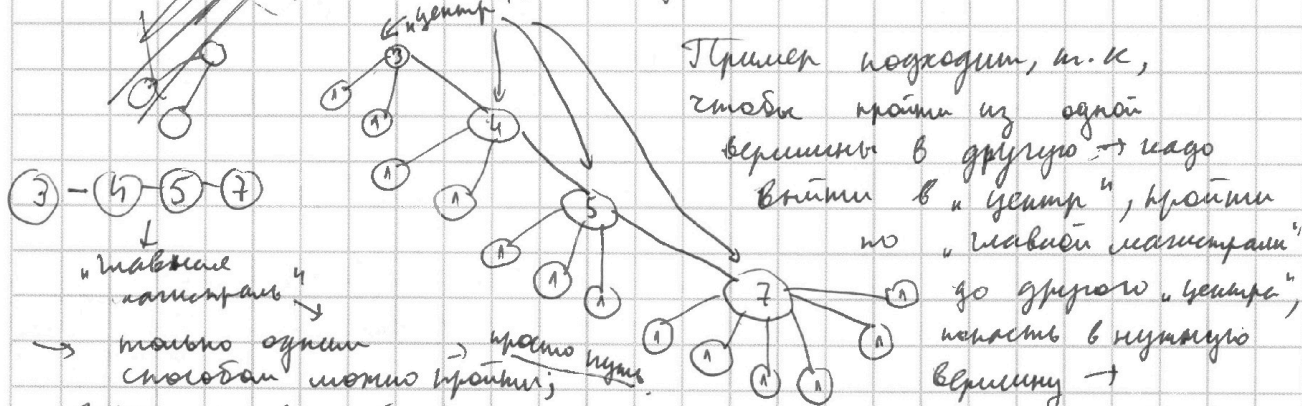
$$\Rightarrow 19 = h + 2 \Rightarrow \boxed{h = 17}$$

Пример:

~~Плюс в каждой вершине ω отмечено $k > 1$~~

→ Суден к-т февер игни в вычете вернуна

~~а другие кедра будут игны в вершину со снегами. 7.1~~



Пример подходит, т.к.,
чтобы пройти из одной
вершины в другую $\rightarrow$ надо
войти в "центр", пройти
по "левой манхаттан"
до другой "центра",
перейти в нулевую
вершину $\rightarrow$

Сам из вышних вершин
уже только предвзою

→ а все эти действия
можно сделать не
более, чем 1 способом.

$\Rightarrow$ Onbepal 17



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 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!

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

$$\Rightarrow 1 - |x+y-2| \geq 0$$

$$1 \geq |x+y-2| \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y \geq 2 \\ x+y \leq 3 \\ x+y \leq 2 \\ x+y \geq 1 \end{cases} \Rightarrow x+y \in [1, 3]$$

$$1) 2x+2y-x^2-y^2 \geq 0$$

$$y^2-2y+x^2-2x+1+1 \leq 2$$

$$(y-1)^2 + (x-1)^2 \leq 2$$

$$\Rightarrow (y-1)^2 \leq 2$$

$$|y-1| \leq \sqrt{2}$$

$$\begin{cases} y \geq 1 \\ y \in 1+\sqrt{2} < 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y \geq 1 \\ y \leq 2 \end{cases} \Rightarrow y \in [1, 2]$$

$$\Rightarrow y \in [0, 2]; \text{ аналогично } x \in [0, 2]$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1+1 = 2 \leq 2 \checkmark$$

$$\Rightarrow \text{при } \forall \begin{cases} x \in [0, 2] \\ y \in [0, 2] \end{cases} \rightarrow \text{верно. Проверим при } x=2, y=2 \rightarrow x+y=4 \geq 3 \checkmark$$

Рассмотрим всевозможные пары: ~~Ограничение~~

$$\begin{aligned} x=1, y=2 & \text{ (аналогично при } y=1, x=2) \\ \Rightarrow x+y=3 \checkmark; & \sqrt{2 \cdot 1 + 2 \cdot 2 - 1 - 4} + \sqrt{1 - |1+2-2|} = \sqrt{6-5} + \sqrt{1-1} = \sqrt{1} + \sqrt{0} = 1+0 = 1 \checkmark \\ \Rightarrow (1, 2); (2, 1) & \rightarrow \text{подходят. } \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x=1, y=1 & \text{ (аналогично при } x=2, y=2) \\ 1+1=2 < 3 \checkmark; & \Rightarrow \sqrt{2 \cdot 1 + 2 \cdot 1 - 1 - 1} + \sqrt{1 - |1+1-2|} = \sqrt{4-2} + \sqrt{1-0} = \sqrt{2} + \sqrt{1} = 1+\sqrt{2} \neq 1 \rightarrow \text{X.} \end{aligned}$$



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!

■ $x=1; y=0$ (аналогично для $x=0, y=1$)

$$x+y=1 < 3 \vee. \quad \sqrt{2 \cdot 1 + 2 \cdot 0 - 1 - 0} + \sqrt{1 - |1 + 0 - 2|} = \sqrt{2-1} + \sqrt{1-1} = \\ = \sqrt{1} + \sqrt{0} = 1 \Rightarrow \vee. \quad \text{и) подгодам } (0;1), (1;0)$$

■ $x=2, y=0$ (аналогично для $x=0, y=2$)

$$x+y=2 < 3 \rightarrow \vee \quad \Rightarrow \quad \sqrt{2 \cdot 2 + 2 \cdot 0 - 4 - 0} + \sqrt{1 - |2 + 0 - 2|} = \sqrt{4-4} + \sqrt{1-0} = \\ = \sqrt{0} + \sqrt{1} = 1 \rightarrow \vee \Rightarrow (2;0); (0;2) \rightarrow \text{подгодам.}$$

■ $x=0, y=0 \Rightarrow \sqrt{2 \cdot 0 + 2 \cdot 0 - 0 - 0} + \sqrt{1 - |0 + 0 - 2|} = \sqrt{0} + \sqrt{1-2} =$
 $\downarrow$
 $x+y=0 < 3 \rightarrow \vee \quad = \sqrt{0} + \sqrt{-1} \quad \downarrow \quad \text{и) X.}$

$\Rightarrow$ Ответ: $(1;2); (2;1); (0;1); (1;0); (0;2); (2;0)$



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
☐

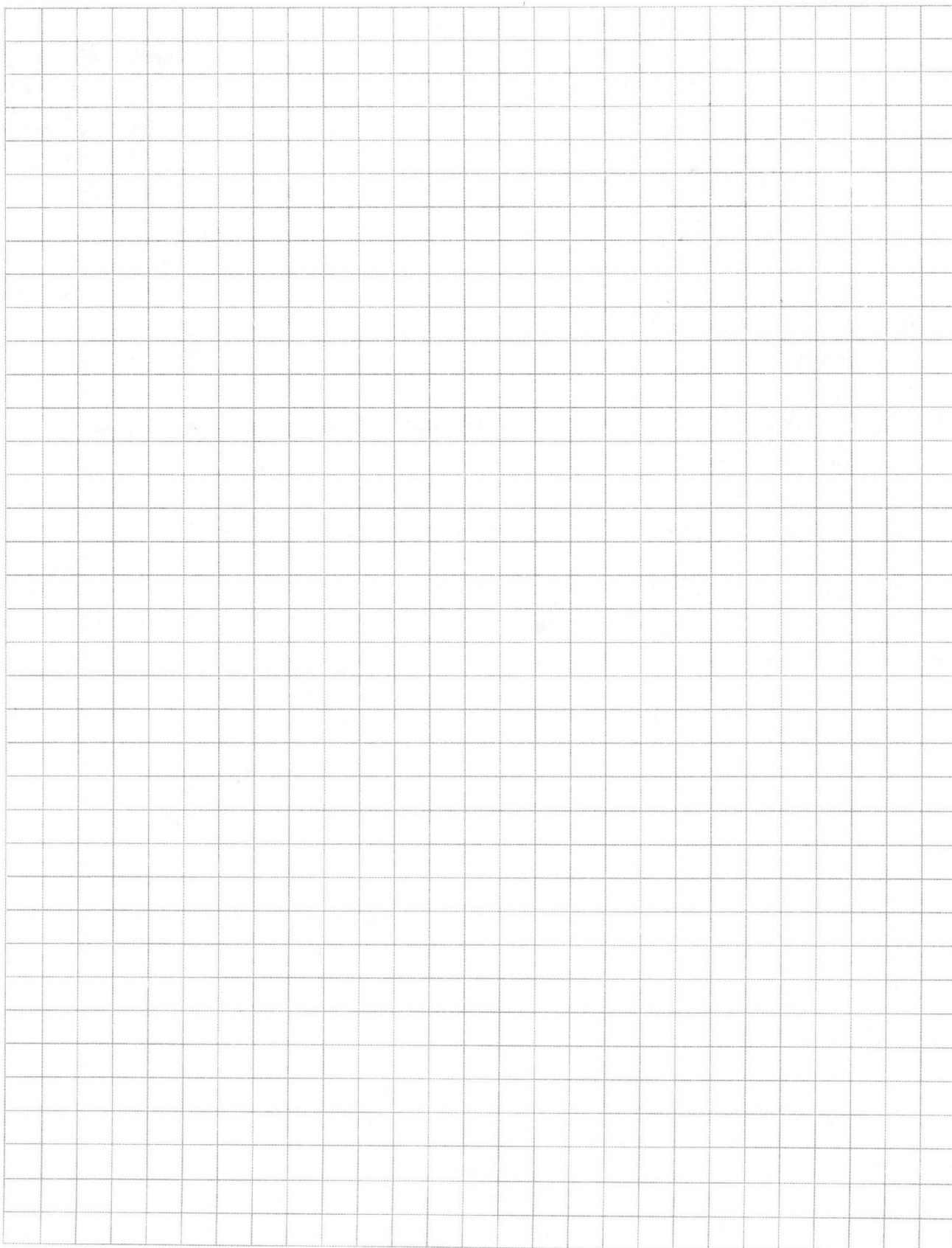
5
☐

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!



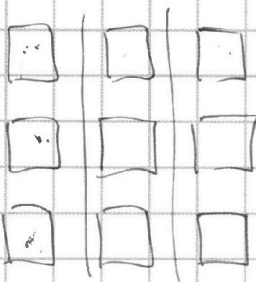


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

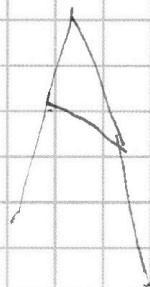
1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

СТРАНИЦА
__ ИЗ __

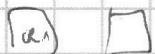
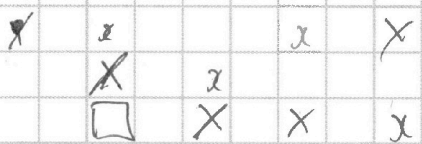
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8$



$$C_3^2 \cdot (C_3^1 \cdot C_8^3) + (C_2^1 \cdot C_5^3) + 1 \cdot \frac{X}{30} =$$

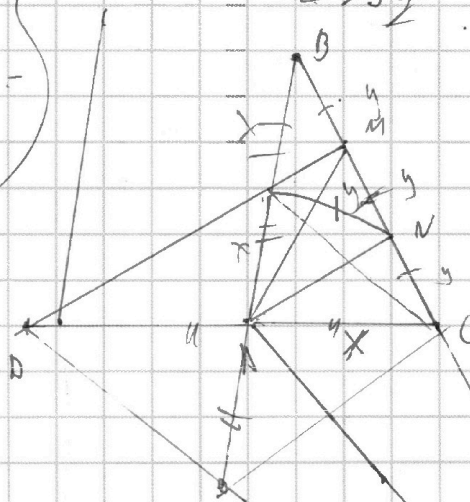


$$C_8^6$$

$$C_8^2 \cdot C_3^1 \cdot 4 =$$

$$= \frac{8 \cdot 7}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 56 \cdot 6 =$$

$$C_8^6 \cdot C_3^1 \cdot C_6^3 \cdot C_2^1 \cdot 4 =$$
$$= \frac{8 \cdot 7}{2} \cdot 3 \cdot 2 \cdot 4 \cdot \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{6} =$$
$$= 56 \cdot 10 \cdot 24 =$$



$$y \cdot \frac{X}{y} = X$$

28/10

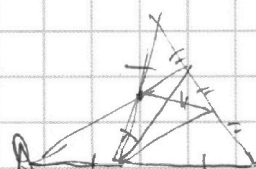
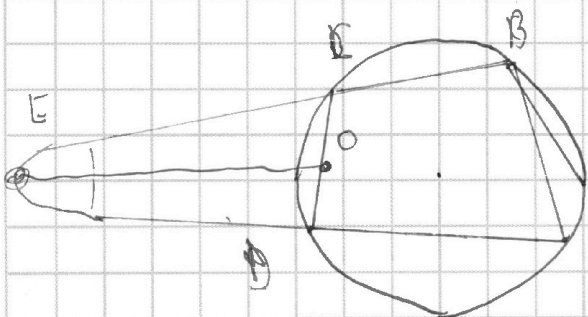
$$X \cdot \frac{X}{y} = 3y$$
$$\Rightarrow X^2 = 3y^2 =$$

$$= 48$$

$$\Rightarrow X = \sqrt{48}$$

$$\Downarrow$$
$$2\sqrt{12} =$$

$$= 8\sqrt{3}$$





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
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

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!

Черновик.
N1

$$x^2 + 203x + 4t^2 - 4 = 0$$

$$D = 12t^2 - 4(4t^2 - 4) = 0$$

$$a+b=40$$

$$a^2 - 2ab + b^2 + 15(a-b) = 17p^5$$

$$a-b=40-2b$$

$$a-b=k$$

$$(a-b)^2 + 15(a-b) = (a-b)((a-b)+15) = 17p^5$$

$$\begin{aligned} a &= b+k \\ 2b+k &= 40 \end{aligned}$$

$$(40-2b)(55-3b) = 17p^5$$

$$k(k+15) = 17p^5$$

$$p=2 \quad 17 \cdot 32 =$$

$$17 + 15$$

$$p \neq 2$$

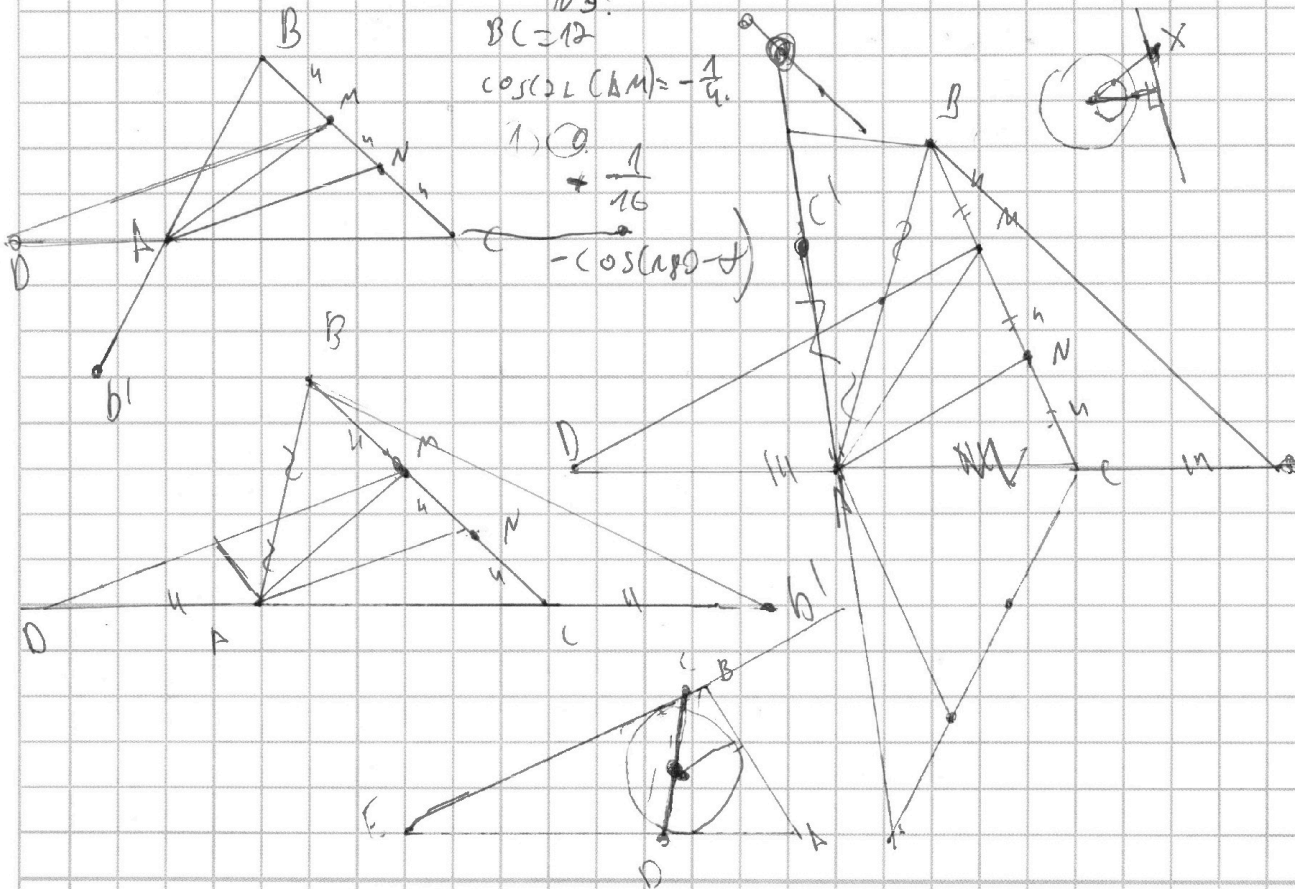
N3

$$BC=12$$

$$\cos(\angle CAM) = -\frac{1}{4}$$

$$1) \quad \frac{1}{16}$$

$$-\cos(180^\circ - \varphi)$$



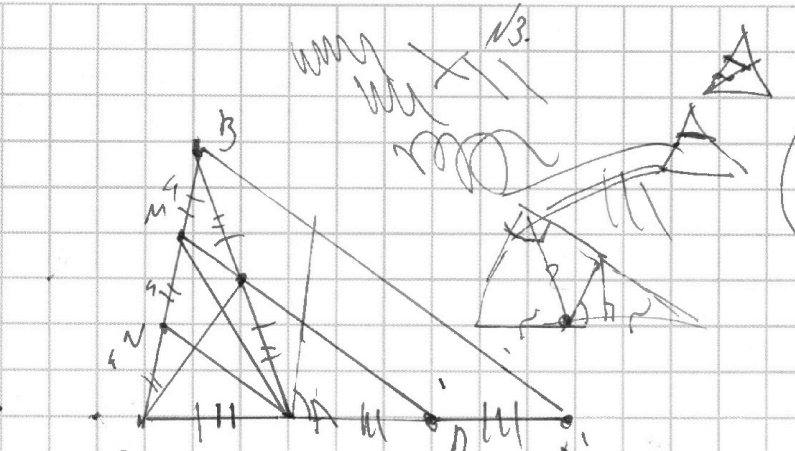
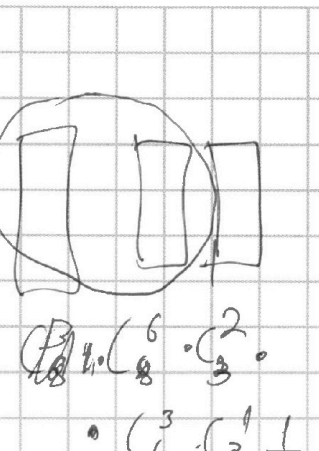


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

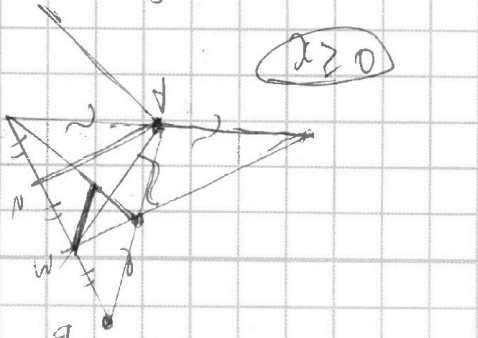
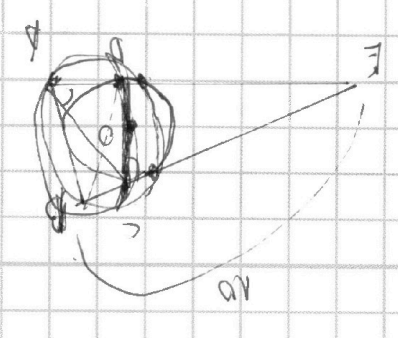
1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

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!

$\cos(2\alpha) = \frac{1 - \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}$
 $\sqrt{2(x+y) - x^2 - y^2} + \sqrt{1 - |x+y-2|} = 1$
 $2 - (x-1)^2 - (y-1)^2$
 $(x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 2$
 $|x+y-2| \leq 1, (x-1)^2 \leq 2, x \leq 1, y \geq 0, x \geq 0, y \leq 1$
 $\begin{cases} x+y-2 \geq 0 \\ x+y \leq 3 \\ x+y \leq 2 \\ 1 \leq x+y \end{cases}$
 $x+y \in [1, 3]$
 $x \geq 0$
 $\frac{x=2}{x=1} \frac{y=2}{y=2/1}$
 $x \geq 0, y \geq 0$



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!

Черновик

$$3+4+5+7 \quad (19)$$

$$(n)$$

$$(n)$$

$$(19) + \cancel{n} = n - 1$$

=)

$$\frac{19 + n - 4}{2} = n - 1$$

$$15 + n - 4 = 2n - 2$$

$$19 = n + 2 \quad (n = 17)$$

