



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 12



- [3 балла] Углы выпуклого многоугольника образуют арифметическую прогрессию, имеющую разность 2° и начинающуюся с угла 132° . Какое наибольшее число вершин может быть у такого многоугольника?
- [4 балла] Целые числа x, y, z удовлетворяют равенству $x \ln 25 + y \ln 75 + z \ln 125 = \ln 45$. Найдите наименьшее возможное значение выражения $x^2 + y^2 + z^2$.
- [4 балла] Из множества M , состоящего из семи подряд идущих натуральных чисел, выбираются шестёрки попарно различных чисел такие, что сумма чисел в каждой из шестёрок – простое число. Пусть p и q – две из таких сумм. Найдите множество M , если $p^2 - q^2 = 1080$.
- [5 баллов] Диагонали BD и AC трапеции $ABCD$ пересекаются в точке M , а отношение оснований $AD : BC = 1 : 2$. Точки I_1 и I_2 – центры окружностей ω_1 и ω_2 , вписанных в треугольники BMC и AMD соответственно. Прямая, проходящая через точку M , пересекает ω_1 в точках X и Y , а ω_2 – в точках Z и W (X и Z находятся ближе к M). Найдите радиус окружности ω_1 , если $I_1I_2 = 8$, а $MZ \cdot MY = 9$.
- [5 баллов] Что больше: $5 - 4 \sin \frac{9\pi}{14}$ или $3 \sin \frac{3\pi}{14} - 4 \cos \frac{3\pi}{7}$?
- [4 балла] Даны 12 точек: 8 из них лежат на одной окружности в плоскости α , а остальные 4 расположены вне плоскости α . Известно, что если четыре точки из всех 12 лежат в одной плоскости, то эта плоскость – α . Сколько существует выпуклых пирамид с вершинами в данных точках?
- [6 баллов] Дана правильная шестиугольная пирамида $SABCDEF$ (S – вершина) со стороной основания 1 и боковым ребром $\sqrt{2}$. Точка X лежит на прямой SF , точка Y – на прямой AD , причём отрезок XY параллелен плоскости SAB (или лежит в ней). Найдите наименьшую возможную длину отрезка XY .



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

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!

скажем, что в n -многограннике как известно
сумма внутр. углов = $(n-2) \cdot 180$ у каждого угла
есть какое-то отклонение от 180 , где n -много граненый
многогранник внутр. угол (межд.) < 180 для любого
 \Rightarrow Всякого n -угольника найдем разницу между
 n углов по 180 и суммой внутр. углов, она
равна $180 \cdot n - (n-2) \cdot 180$ где $n > 2 \Rightarrow$ всегда равна
 $180 \cdot n - n \cdot 180 + 2 \cdot 180 = 360$ что является однознач.
разницей, тогда для каждого многогранника она
может быть 360 а мы знаем, что по арифм. прогрессии
углов разница между 180 и внутр. углом надо
распределить, надо уменьшаться на 2 , означает что
если разница возрастает то может как-то углы
в нашем многограннике заведомо нечетные пары
углов в сумме с уменьшением разницы т.к.
& если прибавить ее к сумме разницы со 180 углов этого
многогранника с уменьшением разницы со 180 на n вершинах, явно
четные суммы разницы со 180 при увеличении "она" на
 n вершинах



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

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!

может быть другим. мож. возраст. $\Rightarrow 180 - 132 = 48$ и

$$48 + 46 + 44 \dots = 360, \text{ но трудно посчитать, что эти}$$
$$\underbrace{48+46+44}_{90} + \underbrace{41+40+38+36+34+32}_{90} = 360$$

$2 \cdot 90 + 40 + 32 + 7 \cdot 90 = 360$ очевидно что нельзя добавить еще углом т.к. от прямого добавится к сумме и она будет > 360 , значит макс 5 углов а и.к.

один угол угла в верхне то и верхний тоже
макс 9 угл. это в данном наборе углов можно посчитать много.
т.к. сумма внутр. = $n \cdot 180 - 360$

Ответ: 9



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!

$$x \ln 25 + y \ln 75 + z \ln 125 = \ln 45$$

Решение в этом спорте

$$e^{(x \ln 25 + y \ln 75 + z \ln 125)} = e^{\ln 45}$$

$$\begin{aligned} e^{x \ln 25} \cdot e^{y \ln 75} \cdot e^{z \ln 125} &= 45 \\ e^{\frac{x}{\ln 25}} \cdot e^{\frac{y}{\ln 75}} \cdot e^{\frac{z}{\ln 125}} &= 3^2 \cdot 5^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x & \cdot 25^y \cdot 75^z \\ 25 & \cdot 75^y \cdot 125^z \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{2x}{5} \cdot 5^y \cdot 3^z &= 3^2 \cdot 5^1 \\ &= 3^2 \cdot 5^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{(2x+4+3z)}{5} & \cdot 3^2 = 3^2 \cdot 5^1 \\ & \cdot 3 = 3^2 \cdot 5^1 \end{aligned}$$

VII

$$2x+4+3z=1$$

$$x = \frac{-3z-3}{2} \quad \text{Вернемся к } x^2 + y^2 + z^2$$

$$\left(\frac{-3z-3}{2}\right)^2 + y^2 + z^2 = \frac{9z^2 + 18z + 9}{4} + y^2 + z^2 = \frac{13z^2 + 18z + 25}{4}$$

как известно вершина параболы входит $(-\frac{9}{2}, f(-\frac{9}{2}))$

$$f(x) \Rightarrow z = \frac{-18}{26} \quad \text{m.v. } z \in \mathbb{Z} \quad \text{и парабола симм.}$$

отв. приведён из вершины // ОУ то лик засл. в параболе

\rightarrow к целому числу t , такому, что $t + \frac{18}{26} \mid$ миним.

$$\Rightarrow t = -1 \Rightarrow \text{недостаточен } \frac{13-18+25}{4} = \frac{13-18+25}{4} = 5$$

Ответ: 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.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <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=num> отдельно. Порча QR-кода недопустима!

рассмотрим все варианты ост. $x \bmod 3$ и сопоставим им ост. $x \bmod 2$ в силу теоремы 3 (то есть ост 1 или 2)

$$\begin{array}{c} \text{mod } 3 \\ \text{mod } 2 \end{array} \begin{array}{c} 0 \\ 1 \end{array} \begin{array}{c} 1 \\ 0 \end{array} \begin{array}{c} 2 \\ 1 \end{array} \begin{array}{c} 0 \\ 0 \end{array} \begin{array}{c} 1 \\ 1 \end{array} \begin{array}{c} 2 \\ 0 \end{array} \begin{array}{c} 0 \\ 1 \end{array}$$

вар.

I

$$\begin{array}{c} \text{mod } 3 \\ \text{mod } 2 \\ \text{mod } 2 \end{array} \begin{array}{c} 1 \\ 0 \end{array} \begin{array}{c} 2 \\ 0 \end{array} \begin{array}{c} 0 \\ 1 \end{array} \begin{array}{c} 1 \\ 0 \end{array} \begin{array}{c} 2 \\ 0 \end{array} \begin{array}{c} 0 \\ 1 \end{array} \begin{array}{c} 1 \\ 0 \end{array}$$

II

$$\begin{array}{c} \text{mod } 3 \\ \text{mod } 2 \end{array} \begin{array}{c} 2 \\ 1 \end{array} \begin{array}{c} 0 \\ 0 \end{array} \begin{array}{c} 1 \\ 1 \end{array} \begin{array}{c} 2 \\ 0 \end{array} \begin{array}{c} 0 \\ 1 \end{array} \begin{array}{c} 1 \\ 0 \end{array} \begin{array}{c} 2 \\ 1 \end{array}$$

III

таким образом мы имеем 7 вариантов варийант решений из 7 то есть обратите внимание который не входит в ~~все~~ ~~пунктуальную~~ шестёрку, заметили что сумма $p + q$ - простое $\Rightarrow p/2, q/3$ а тогда

для I варианта сумма ост на 3 = 6 \Rightarrow нельзя

не брать 2 числа : 3 т.к. тогда $\sum : 3$, подчеркнем возмож. варианты чисел, которые можно убрать

для II сумма ост на 2 = 4 \Rightarrow нельзя убрать числ. : 2, подч. возмож. варианты

для III на ост. ~~на~~ рассуждаем как для I варианта нельзя убрать $2 \equiv 1 \pmod 3$ и $3 \equiv 1 \pmod 2$



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

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!

$$(диск III) \quad \begin{cases} \text{нечетн.} \\ \text{нечетн.} \end{cases} \quad \begin{cases} \text{нечетн.} \\ \text{нечетн.} \end{cases}$$

$$x \equiv 2 \pmod{3} \quad x \equiv 0 \pmod{2}$$

Добавляем сущим из подчеркнуто и для 2
и для 3, только такие числа можно убрать
из набора не получив суммы: 3 или 2 замечаем,
что для всех вариантов это числа $x+2$ и $x+4$

$$\text{сумма от } x \text{ до } x+6 = 7x+21 \pmod{p^2-q^2} \equiv 1080 \pmod{p^2-q^2}$$

$$p^2 > q^2 \Rightarrow p = 7x+21 - x - 2 = 6x + 19 \quad q = 7x+21 - x - 4 = 6x + 17$$

$$\text{тогда } p = q+2 \quad \text{тогда } (q+2)^2 - q^2 = 1080 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4q + 4 = 1080 \Rightarrow q = 269 = 6x + 17 \Rightarrow x = \frac{269 - 17}{6} = 42$$

значит нам набор $M \in [42, 43, 44, \dots, 47, 48]$ и $p = 271$

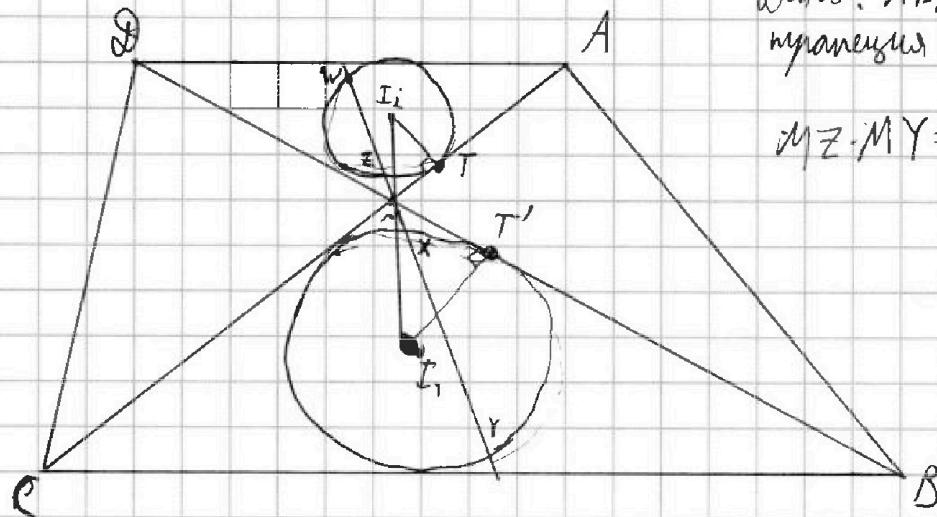
и $q = 269$ где легко не трудно проверить, что p и q просты

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 checked="" type="checkbox"/> 4 | <input checked="" 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!



Дано: $AB \parallel BC$ т.к. $ABCD$ трапеция и $\frac{AD}{BC} = \frac{1}{2}$, $I_1, I_2 = 8$
 $MZ \cdot MY = 9$

$AB \parallel BC$
 $\angle DAC = \angle ACB$ {натур.лем.}
 $\angle ACD = \angle ADC$
 $\angle ADM = \angle CMB$

а тогда $\frac{AM}{I_1M} = \frac{MA}{MC} = \frac{AD}{BC} = \frac{1}{2}$ озв. что I_1, M, I_2

одна прямая т.к. \Rightarrow симметрия относ. оси линии на

биссектрисах и $\angle BMC = \angle AMD \Rightarrow$

$\frac{I_2M}{I_1M} = \frac{1}{2}$ } $\Rightarrow I_1M = 4, I_2M = 2$

$I_1, I_2 = 8$

отметим T и T' точки касания AM и BM окр. ω_2 и ω_1 , соответ. тогда как известно I_1, T' - радиус ω_1 и I_2, T' - радиус ω_2 . и $\angle MT'I_1 = \angle I_2TM = 90^\circ$



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
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!

теперь по теореме о-кургут квадрате катетов

$$MZ \cdot MW = (MT^*)^2 \quad \text{в силу подобия и симм. (кургутовы)}$$

откос. ($\sim M$ (подобие при Δ или \triangle с общ. верх нечет. на этих прямых) то

$$\frac{MW}{MY} = \frac{AB}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow MW = \frac{1}{2} MY \Rightarrow$$

$$\Rightarrow MZ \cdot \frac{1}{2} \cdot MY = (MT^*)^2$$

||

$$9 \cdot \frac{1}{2} = (MT^*)^2 \Rightarrow (MT^*)^2 = 4,5 \quad \text{по теореме ктв.}$$

$$\text{В по подобию и симм. опять } MT^* \geq \frac{MT}{MT'} = \frac{AB}{AC} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow MT' = 2MT \Rightarrow (MT')^2 = 4MT^2 = 4 \cdot 4,5 = 18 \quad \text{по теореме}$$

$$\text{катагора } (I, T') = MI_1 - (MT')^2 = 4^2 - 18 = -2 \Rightarrow$$

получена в условных задачах



На одной странице можно оформить 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 checked="" type="checkbox"/> 5 | <input 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!

$$5 - 4 \sin \frac{9\pi}{74} > 3 \sin \frac{3\pi}{74} - 4 \cos \frac{3\pi}{7}$$

распишем
ее через

$$5 - 4 \left(3 \sin \frac{5\pi}{74} - 4 \sin \frac{3\pi}{74} \right) > 3 \sin \frac{3\pi}{74} - 4 \left(1 - 2 \sin \frac{3\pi}{74} \right)$$

$\sin \frac{3\pi}{74}$

запишем $\sin \frac{3\pi}{74}$ на a

$\sin \frac{3\pi}{74} > 0$

$$5 - 12a + 16a^3 > 3 \cancel{a} - 4 + 8a^2$$

т.к. $\sin \frac{3\pi}{74} < \frac{\pi}{2}$

$$16a^3 - 8a^2 - 7a + 9 > 0$$

левая часть не имеет корней $a = -1 \Rightarrow$

$$(a+1)(16a^2 - 24a + 9) > 0$$

- корень двойной кратности

$$\Delta = 0 \Rightarrow (a+1)(16a^2 - 24a + 9) = (a+1)(4a-3)^2 \Rightarrow$$

используем ~~дискриминант~~

~~(a+1)~~ ~~дискриминант~~ $(1; 1)$ учитывает один знак неравенства
подставляем $1 - 2, (1)^2 = 2 > 0 \Rightarrow$

$$(a+1)(4a-3)^2 > 0$$

$$(\sin \frac{3\pi}{74} + 1) (4 \sin \frac{3\pi}{74} - 3)^2 > 0$$

левая часть больше правой

Ответ: левая часть больше правой

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

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!

как известно в у параллельны ~~все~~ все
точки основания лежат в одной плоскости \Rightarrow
для четырехугольника случай отыгнуто, для ост. параллел.
основание лежит в плоск. 2 т.к. если
4 и больше точек лежат в 1 плоск., то это \times
по условию. для четырехугольников т.к. одна точка
должна лежать вне плоск. основания то ~~затем~~
хотя бы 1 точка лежит вне плоск. 2. значит
способов выбрать ее 4 способами получим когда
в плоск. лежит 0, 1, 2, 3 точки четырехугольника

① 1 (все 4 точки в плоск.)

② 12 способов выбрать 2 из 4 способа исключить одну (1)

из плоск. еще 2 $= 48$ способ.

③ $\frac{12 \cdot 11 \cdot 10}{6}$ или $\frac{4 \cdot 3}{2}$ еще 2 т.к. порядок выбора роли не имеет

то умножим на 2вар. несколько раз $\times 2 \cdot 2 \cdot 2$

$$66 \cdot 6 = 396$$

④ $\frac{12 \cdot 11 \cdot 10}{6}$ или $\frac{4 \cdot 3}{2}$ еще 2 $+ 220 \cdot 4 = 880$

суммарно $1 + 48 + 396 + 880 = 1325$ вариантов



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 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!

для всех членов у которых $k \geq 4$ можем

посчитать что и получаем

$$12 - 4 \cdot C_{12}^n = \frac{n!}{k!(12-k)!}$$

$$\cancel{12!} \quad = \quad \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{\cancel{4 \cdot 3 \cdot 2}} = 55 \cdot 9 \quad n=4$$

$$\frac{12!}{5!(12-5)!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} = 11 \cdot 9 \cdot 8 \quad n=5$$

$$\frac{12!}{6! \cdot 6!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2} = 77 \cdot 72 \cdot 7 \quad n=6$$

для $n=4$ сумма $n=5$

$n=8$ сумма, $n=4$

$$n=9 \quad \frac{12!}{9! \cdot 3!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10}{3 \cdot 2} = 220$$

$$n=10 \quad \frac{12!}{10! \cdot 2!} = \frac{11 \cdot 12}{2} = 66$$

$$n=11 = 12$$

$$n=12 = 1$$

суммируем $1+12+66+220+55 \cdot 9+11 \cdot 9 \cdot 8+11 \cdot 12 \cdot 7+11 \cdot 9 \cdot 8+55 \cdot 9+1325$

$$299 + 9(258 + 2 \cdot 88) + 11 \cdot 12 \cdot 7 + 1325 =$$

$$= 299 + 2344 + 924 + 1325 = 4932$$

Ответ: 4932



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 checked="" 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!

м.н. если трапеция параллельна прямой, то $x \leq \sqrt{2}$

м.р. $SA = \sqrt{2}$ и $S \in SF$ и $A \in AD$

значит, что $S \in SA$ и (SF) под углом

$\sin\left(\frac{SH}{AS}\right) \neq 0$ и SH - высота трапеции = ~~не~~ 0

$\sin\alpha = \frac{g}{\sqrt{2}} \Rightarrow \sin\alpha = 45^\circ \Rightarrow$ ошибка при записи ~~суммы~~

$AH = (\text{не}) \times KBH = \frac{1}{2} \quad g / \cancel{XY} = \frac{1}{2} : \sin\alpha = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$

Ответ: $\frac{\sqrt{2}}{2}$



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
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!

$$\begin{array}{r} 11 \\ \hline 8 & 4 & 8 & 15 \\ & - & 4 & 8 \\ \hline & & 4 & 0 \end{array} \quad 70 \cdot 4 = 280$$

$$2 = 4 = 5 - 40$$

$$\sqrt{6}$$

$$42 \cdot 6$$

$$5$$

$$24 \\ 232$$

$$232 + 77$$

$$269$$

$$e$$



$$\sqrt{2}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \\ \hline \end{array}$$

$$2^2 + 3^2 = 5^2$$

$$\begin{aligned} \sqrt{2} \cdot h &= 1 \\ h &= \frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

$$x^{1425} \cdot y^{1675} \cdot z^{16725}$$

$$= e$$

$$e^x \cdot e^y \cdot e^z = 45$$

$$x \cdot y \cdot z = 45$$

$$\frac{26}{21} = 1\frac{5}{21}$$

$$5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 5 = 45 \cdot 3 \cdot 5$$

$$g = 2$$

$$2x+3z+4 \\ 2x+3z+2 \\ \hline 4$$

$$+3 \cdot 3 = 3 \cdot 5$$

$$2x+3z+4 = 1$$

$$x = \frac{-3z-3}{2}$$

$$(-3z-3) + 4 + z^2 = 10441$$

$$2x+3z = -3$$

$$-\frac{18}{26} \quad -1$$

$$\frac{3z+3}{4}$$

$$\frac{9z^2+18z+9}{4} + z^2$$

$$+3z^2+78z+9$$

$$\frac{1}{4} \cdot (a+b+c) = 5$$

$$x + 2x = 8$$

$$x^2 = 11$$

$$x = \sqrt{11}$$



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!

Б

М

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.

- 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!

