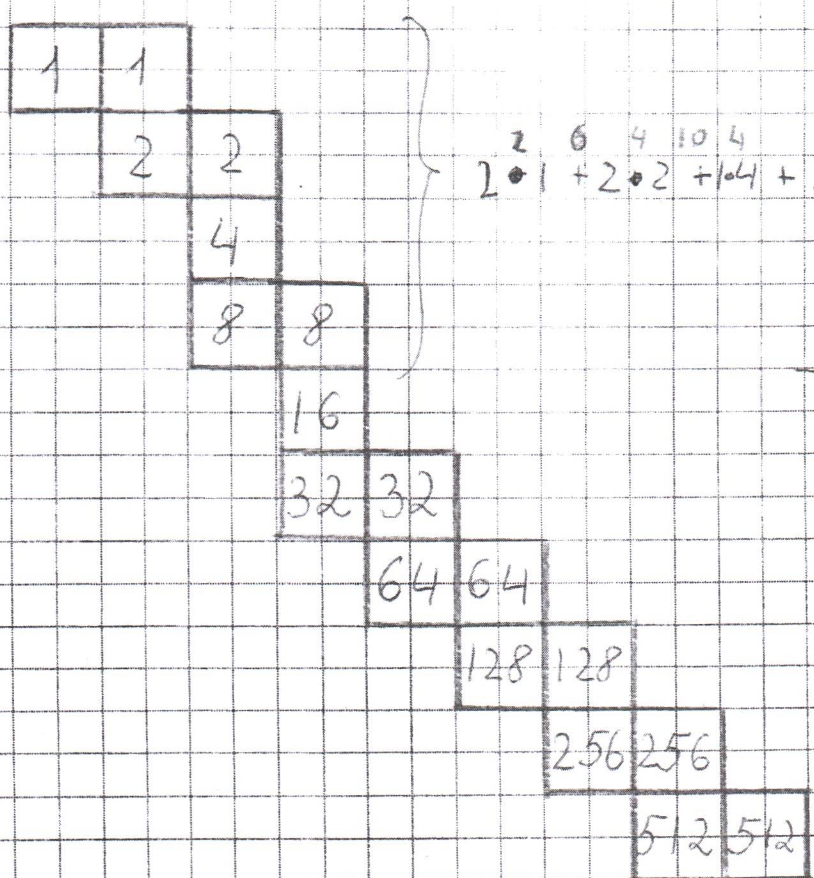
№1-7б №2-7б №3-7б №4-0б №5-отсутствует

| ЗАДАЧА № 8. 1 | ЛИСТ 1 ИЗ 1<br>(листы по каждой задаче нумеруются отдельно) | М-08-03-1<br>ШИФР (заполняется оргкомитетом) |
|---|---|---|

Пример ответа:




$2\cdot 1+2\cdot 2+1\cdot 4+2\cdot 8=26$

$1\cdot 16+2\cdot 32+2\cdot 64+2\cdot 128+2\cdot 256+2\cdot 512=$
$=2000$

$2000+26=\underline{2026}$

| ЗАДАЧА № 8 . 2 | ЛИСТ 1 ИЗ 1 (листы по каждой задаче нумеруются отдельно) | М-08-03-1 ШИФР (заполняется оргкомитетом) |
|---|---|---|

- $a^2+b^2>(a+b)^2$

$a^2+b^2>a^2+2ab+b^2$

$0>2ab$

- $b^2+c^2>(b+c)^2$

$b^2+c^2>b^2+2bc+c^2$

$0>2bc$

$$\left[\begin{array}{l} a<0,\ c<0 \\ b<0;\ a>0,\ c>0 \end{array}\right.$$

$(a+c)^4=(a^2+2ac+c^2)^2=a^4+2a^3c+a^2c^2+$

$+2a^3c+4a^2c^2+2ac^3+a^2c^2+2ac^3+c^4=$

$=a^4+c^4+4a^3c+6a^2c^2+4ac^3$

$a^4+c^4 \ ? \ a^4+c^4+4a^3c+6a^2c^2+4ac^3$

$0 \ ? \ 4a^3c+6a^2c^2+4ac^3$

1) Если: $a<0,\ c<0,$

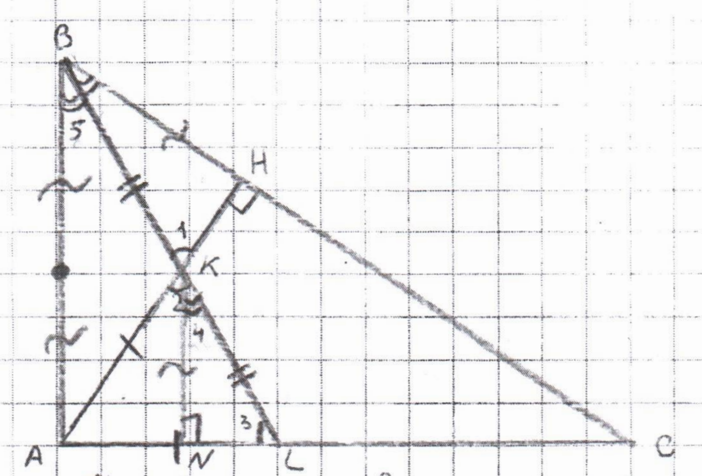
то: $\underbrace{4a^3c}_{>0}+\underbrace{6a^2c^2}_{>0}+\underbrace{4ac^3}_{>0}>0 \Rightarrow (a+c)^4>a^4+c^4$

2) Если: $b<0;\ a>0,\ c>0,$

то: $\underbrace{4a^3c}_{>0}+\underbrace{6a^2c^2}_{>0}+\underbrace{4ac^3}_{>0}>0 \Rightarrow (a+c)^4>a^4+c^4$

Ответ: $(a+c)^4>a^4+c^4$

| ЗАДАЧА № 8. 3 | ЛИСТ 1 ИЗ 2 (листы по каждой задаче нумеруются отдельно) | М-08-03-1 ШИФР (заполняется оргкомитетом) |
|---|---|---|




Проведем в $\triangle AKL$ выс $KN$

$\angle N = \angle BHK$ ($BH, KN$ - выс.) $= 90^\circ$

$\angle 1 = \angle 2$ (верт.)

$\angle 2 = \angle 3$ (р/б $\triangle$) $\Rightarrow \angle 1 = \angle 3$

$KL = BK$ (усл)

$\Rightarrow \triangle KNL = \triangle BKH$ по ГУ $\Rightarrow BH = KN$

в $\triangle BAL$ $AK$ - мед

$\Downarrow$

$S_{AKL} = S_{BKA} \Rightarrow S_{BAL} = S_{AKL} + S_{BKA} = 2 S_{AKL}$

$\angle 4 + \angle 3 = 90^\circ$ ($\triangle KNL$ - прямоуг.)

$\angle 5 = \angle 4$ (нл. ↑) $\Rightarrow \angle 5 + \angle 3 = 90^\circ$

$\Downarrow$

$\angle BAC = 90^\circ$

$\triangle BAL$ - прямоуг

$BA$ - его выс

$BA$ - выс. $\triangle BAL$

$AL$ - общ $\Rightarrow$ часть $BA$ - выс. $\triangle AKL$

$S_{BAL} = 2 S_{AKL}$

$BA$ - выс $\triangle BAL$

$KH$ - выс $\triangle AKL$

? $BA$ - выс $\triangle AKL$

$\Rightarrow BA = 2KN$

| ЗАДАЧА № 8. 3 | ЛИСТ 2 ИЗ 2 | М-08-03-1 |
|---|---|---|
| | (листы по каждой задаче нумеруются отдельно) | ШИФР (заполняется оргкомитетом) |

$\left.\begin{array}{l}\triangle BHA \text{ - прямоуг.} \\ BA = 2KN = 2BH\end{array}\right\} \Rightarrow \angle A = 30^\circ$ (по св.)

$\Downarrow$

$\angle B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ ($\angle ABC$)

Ответ $\angle ABC = 60^\circ$

| ЗАДАЧА № 8.4 | ЛИСТ 1 ИЗ 1<br>(листы по каждой задаче нумеруются отдельно) | М-08-03-1<br>ШИФР (заполняется оргкомитетом) |
|---|---|---|

Представим, что все числа из таблицы мы расположим на числовой прямой в порядке возрастания. Числа можно разделить на 2 группы: М - числа от 1 до $n$; Б - числа от $n+1$ до $2n$.

Любое число „Б" больше „М", т.к $_{min}\, n+1 >_{max} n$

Минимальное число дней, которое может идти процесс — 0, т.к в начале все числа из группы „М" могут оказаться сверху.

Т.к. всего чисел $2n$, то и в „М", и в „Б", чисел $n$.

Всего (возможных) пар, которые будет сравнивать компьютер — $n^2$, и, чтобы доказать, ~~такс~~ что количество дней может быть максимум $n^2$, надо найти такой вариант, в котором компьют рассмотрит все пары

№6 - отсутствует №7 - 7б №8 - отсутствует №9 - отсутствует №10 - отсутствует

| ЗАДАЧА № 8 . 7 | ЛИСТ 1 ИЗ 2 (листы по каждой задаче нумеруются отдельно) | М-08-03-2 ШИФР (заполняется оргкомитетом) |
|---|---|---|

Для примера возьмем ряд чисел, идущих подряд, $x_1$ оканчивается на 0, $x_{10}$ оканчивается на 9, $x_1 \vdots 2; 3; 4 ...$

$\overset{\vdots 2;3;4}{x_1}, \overset{\vdots 2}{x_2}, \overset{\vdots 3}{x_3}, x_4, \overset{\vdots 2,4}{x_5}, x_6, \overset{\vdots 2,3}{x_7}, x_8, \overset{\vdots 2,4}{x_9}, \overset{\vdots 3}{x_{10}}$

Если число $\overset{(x)}{}$ делится на $\overset{(нат.)}{n}$, то оно делится и на $\frac{x}{n}$,

т.к $x : n = \frac{x}{n}$;

Поэтому, чтобы среди 3 чисел не было НОД >1, нужно, чтобы среди них не было делимых и на малые числа ⇒ не будет и делимых на большие

$x_1 \vdots 2; 3; 4; ..., \infty$

$\left.\begin{array}{l} x_2 \\ x_3 \vdots 2 \\ x_4 \vdots 3 \end{array}\right\}$ вз. пр. ч.

$\left.\begin{array}{l} x_4 \vdots 3 \\ x_5 \vdots 2, 4 \\ x_6 \vdots 5 \end{array}\right\}$ вз. пр. ч.

$\left.\begin{array}{l} x_6 \vdots 5 \\ x_7 \vdots 2, 3; 6 \\ x_8 \vdots 7 \end{array}\right\}$ вз. пр. ч.

$\left.\begin{array}{l} x_8 \vdots 7 \\ x_9 \vdots 2; 4; 8 \\ x_{10} \vdots 3; 9 \end{array}\right\}$ вз. пр. ч.

и т. до бесконечности

2 Числа делящиеся на 3 и больше

| ЗАДАЧА № 8 . 7 | ЛИСТ 2 ИЗ 2<br>(листы по каждой задаче нумеруются отдельно) | М-08-03-2<br>ШИФР (заполняется оргкомитетом) |
|---|---|---|

не могут попасть в такую „тройку", потому что среди 3 чисел на 3 может делится только 1

~~( x:3~~

$$\left.\begin{array}{l} x \bmod 3 = 0 \\ x_1 \bmod 3 = 1 \\ x_2 \bmod 3 = 2 \end{array}\right) \text{3 ост.}$$

Аналогично с 4 и больше, но там такое 1 число может даже не попасться, не не говоря о 2-ух.

В итоге, если каждое 2 число объединять в „тройку" с последующими 2-умя, то они будут попарно взаимно просты и в любых 2 соседних „тройках" есть 1 одинаковое число"

⇓

Любое неч. число участвует минимум в 2 „тройках" ⇒ все числа из этих 2 „3" придется красить в один цвет ⇒ все числа от 100 до 1000000 вкл. надо красить в один цвет

Отдельный случай:

100, 101, 103 и 100, 103, 105 - „3" вз. пр ч.

1000000, 999999, 999997 и 1000000, 999995, 999993 - „3" вз. пр. чисел

Эти 2 числа надо было отдельно „замкнуть" в „3", т.к. они были по краям заданного промежутка и были чётными.