№4

$$\left|\frac{x(x^2-3)+(x+2)^2-(x^3+6)}{x+\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}}-1}\right| = a^2+1$$

$$\left|\frac{\cancel{x^3}-3x+x^2+4x+4-\cancel{x^3}-6}{x+\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2}}-1}\right| = a^2+1$$

$$\left|\frac{x^2+x-2}{x+2}\right| = a^2-1 \Rightarrow \left|\frac{(x-1)\cancel{(x+2)}}{\cancel{x+2}}\right| = a^2-1 \Rightarrow |x-1| = a^2+1 \Rightarrow$$

$$\left[\begin{cases} x \geq 1 \\ x-1 = a^2+1 \end{cases} \right. \left. \begin{cases} x<1 \\ 1-x = a^2+1 \end{cases} \right. \Rightarrow \left[\begin{cases} x \geq 1 \\ a = \sqrt{x-2} \end{cases} \right. \left. \begin{cases} x<1 \\ -x = a^2 \end{cases} \right. \Rightarrow \left[\begin{cases} x \geq 1 \\ a = \sqrt{x-2} \end{cases} \right. \left. \begin{cases} x<1 \\ a = \sqrt{-x} \end{cases} \right. \Rightarrow$$

т.к нам не подходит $\Rightarrow$ $a \neq \sqrt{x-2}$

$a = \sqrt{-x}$, т.к невозможно взять корень из отриц. числа $\Rightarrow x<0 \Rightarrow$

$$\begin{cases} x<0 \\ a = \sqrt{-x} \end{cases}$$

Ответ: $x<0$ при $a = \sqrt{-x}$

№2

$$(y-2)(3x-12) = 5x^2-21x+4$$

$$3xy-6x-12y+24 = 5x^2-21x+4$$

$$3xy-12y = 5x^2-21x+4+6x-24$$

$$y(3x-12) = 5x^2-21x+4+6x-24$$

$$y = \frac{5x^2-15x-20}{3x-12} = \frac{5(x^2-3x-4)}{3(x-4)} = \frac{(x-4)(x+1)5}{3\cancel{(x-4)}} = \frac{5}{3}(x+1) \Rightarrow$$

(чтобы было целое $\Rightarrow x+1 \vdots 3$)

ОДЗ: $x \neq 4$

Ответ: Пары: $(-1;0)$; $(2;5)$; $(5;10)$; $(8;15)$; $(11;20)$ ...

и так далее, x отличается на 3, y на 5, если рассматривать пары где $x<-1$; $y<0 \Rightarrow$ x уменьшается на 3, y уменьшается на 5; если рассматривать пары где $y>20$, $x>11 \Rightarrow$ x увеличивается на 3, y увеличивается на 5.

№1

Дано: $C+A = 0{,}5$ кг / 9 мин

$P+A = 0{,}5$ кг / 12 мин $\Rightarrow$

$C+P = 0{,}5$ кг / 18 мин

Найти: $t_{общ}$.

Решение:

$\Rightarrow$ Пусть V - скорость (кг/мин)

$C+A = 0{,}5$ кг / 9 мин $\Rightarrow$ $V = \frac{0{,}5}{9} = \frac{1}{18}$ кг/мин

$P+A = 0{,}5$ кг / 12 мин $\Rightarrow$ $V = \frac{0{,}5}{12} = \frac{1}{24}$ кг/мин $\Rightarrow$ Получим систему:

$C+P = 0{,}5$ кг / 18 мин $\Rightarrow$ $V = \frac{0{,}5}{18} = \frac{1}{36}$ кг/мин

$$\begin{cases} C+A = \frac{1}{18} \\ P+A = \frac{1}{24} \\ C+P = \frac{1}{36} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \frac{1}{18} - C \\ P + \frac{1}{18} - C = \frac{1}{24} \\ P = \frac{1}{36} - C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \frac{1}{18} - C \\ \frac{1}{36} - C + \frac{1}{18} - C = \frac{1}{24} \\ P = \frac{1}{36} - C \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A = \frac{1}{18} - C \\ \frac{2}{24} = \frac{1}{24} + 2C \\ P = \frac{1}{36} - C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \frac{1}{18} - C \\ \frac{1}{24} = 2C \\ P = \frac{1}{36} - C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \frac{1}{18} - C \\ C = \frac{1}{48} \\ P = \frac{1}{36} - \frac{1}{48} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \frac{1}{18} - \frac{1}{48} = \frac{5}{144} \\ C = \frac{3}{144} \\ P = \frac{1}{36} - \frac{1}{48} = \frac{1}{144} \end{cases} \Rightarrow$$

$V_{общ} = V_A + V_P + V_C = \frac{5}{144} + \frac{1}{144} + \frac{3}{144} = \frac{9}{144} = \frac{1}{16} \Rightarrow$

$t_{общ} = \frac{m}{V} = \frac{1}{\frac{1}{16}} = 16$ мин

Ответ: $t_{общ} = 16$ мин.

б. ① По доказ. в пункте А

$BO = BA = AO = 1,6$ ⇒,

$AH = OH \Rightarrow$ MH в $\triangle$

AMO - высота, медиана ⇒

$\triangle AMO$ - р/б ⇒ по св-ву

р/б $\triangle$ $\angle OAM = \angle AOM =$

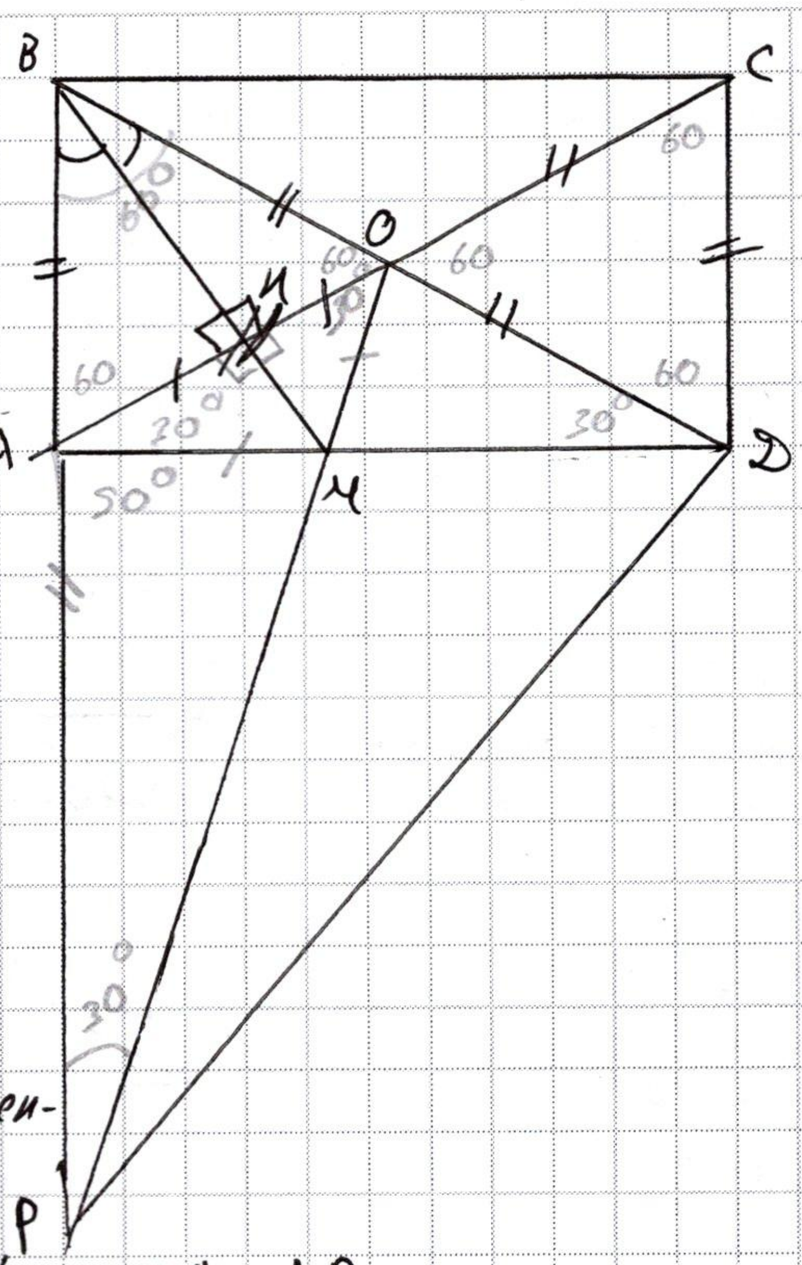
$= 30^\circ \Rightarrow$

$\triangle PBO$ - прямоуг., (т.к

$\angle BOP = \angle BOH + \angle MOH =$

$= 30^\circ + 60^\circ = 30$) ⇒

По т. о прямой, проведен-
ной к гипотенузе т.к OA
= BA ⇒ OA явл. медианой, P
проведенной к гипотенузе ⇒ BA = AP



② т.к BA = AP по доказ. ⇒ т.к ABCD - прямоуг ⇒ по св-ву □

AB = CD ⇒ AB = AP = CD ⇒ AP = CD, т.к AP - продолжение

AB, а AB ∥ CD ⇒ AP ∥ CD ⇒ PAOD - параллелограмм

по признаку (CD ∥ AP; CD = AP) ⇒ ACHPD по определению

параллелограмма.

③ Т.к BA = AP = BO = OD (по доказ. в п. а и п. б) ⇒ AO - (по св-ву ср. линий)

средняя линия $\triangle PBD$ ⇒ $AO = 0,5PD$, а т.к $AO = 0,5AC$

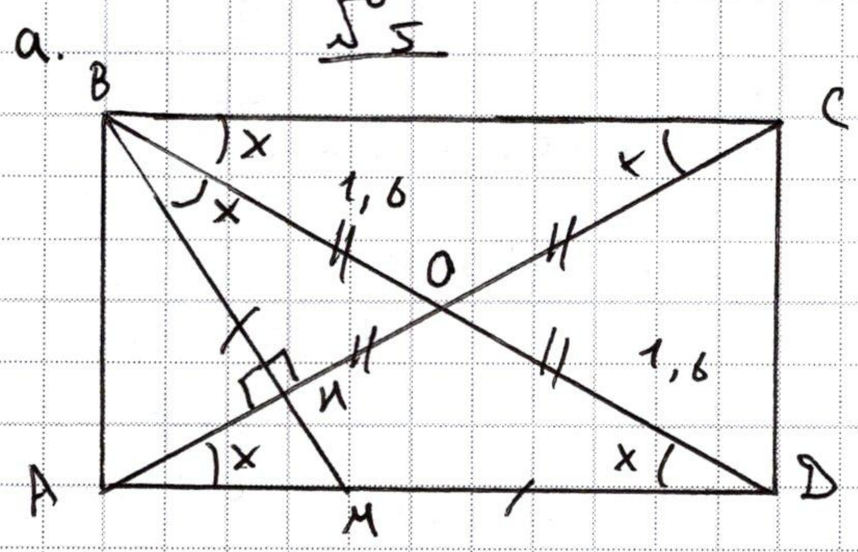
по доказ. в п. а ⇒ ~~AO~~ $0,5PD = 0,5AC \Rightarrow PD = AC$

⇒ $PD = 3,2$

Ответ: $PD = 3,2$ см

Дано: $AC = 3,2$
$ABCD$ - прямоуг.
BH - высота
$MD = BM$

Найти: а. AH
б. PD



Решение:

а. ① т.к $ABCD$ - прямоуг $\Rightarrow$ его диагонали равны $\Rightarrow AC = BD$,

также точкой пересечения диагонали делятся пополам $\Rightarrow$

$BO = OD = AO = OC = 3,2 : 2 = 1,6$

② $\triangle AOD = \triangle COB$ по двум ст. и $\angle$ между ними ($BO = OC =$
$= AO = OD$ по доказ.; $\angle BOC = \angle DOA$ как вертик.) $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle CBC = \angle BCO = \angle OAD = \angle ODA$, Пусть эти углы $= x$

③ $\triangle MBD$ - р/б с осн. $BD \Rightarrow \angle MBO = \angle ODH = x \Rightarrow$

$\angle BOC = 180 - 2x$ (по сумме $\angle$ в $\triangle$) $\Rightarrow \angle BOH = 180 - (180 - 2x)$

$= 2x$ (т.к дополняют друг друга до прямой $\Rightarrow$)

$x + 2x + 90 = 180 \Rightarrow x = 30^\circ$ (по сумме $\angle$ в $\triangle HBO$) $\Rightarrow$

$HO = 0,5\,BO$ по т. о катете, лежащем

против $\angle$ в $30^\circ \Rightarrow HO = 0,5 \cdot 1,6 = 0,8$, но т.к AO

также $= 1,6 \Rightarrow$ $AH = AO - HO = 1,6 - 0,6 = 0,8$ см $\Rightarrow$

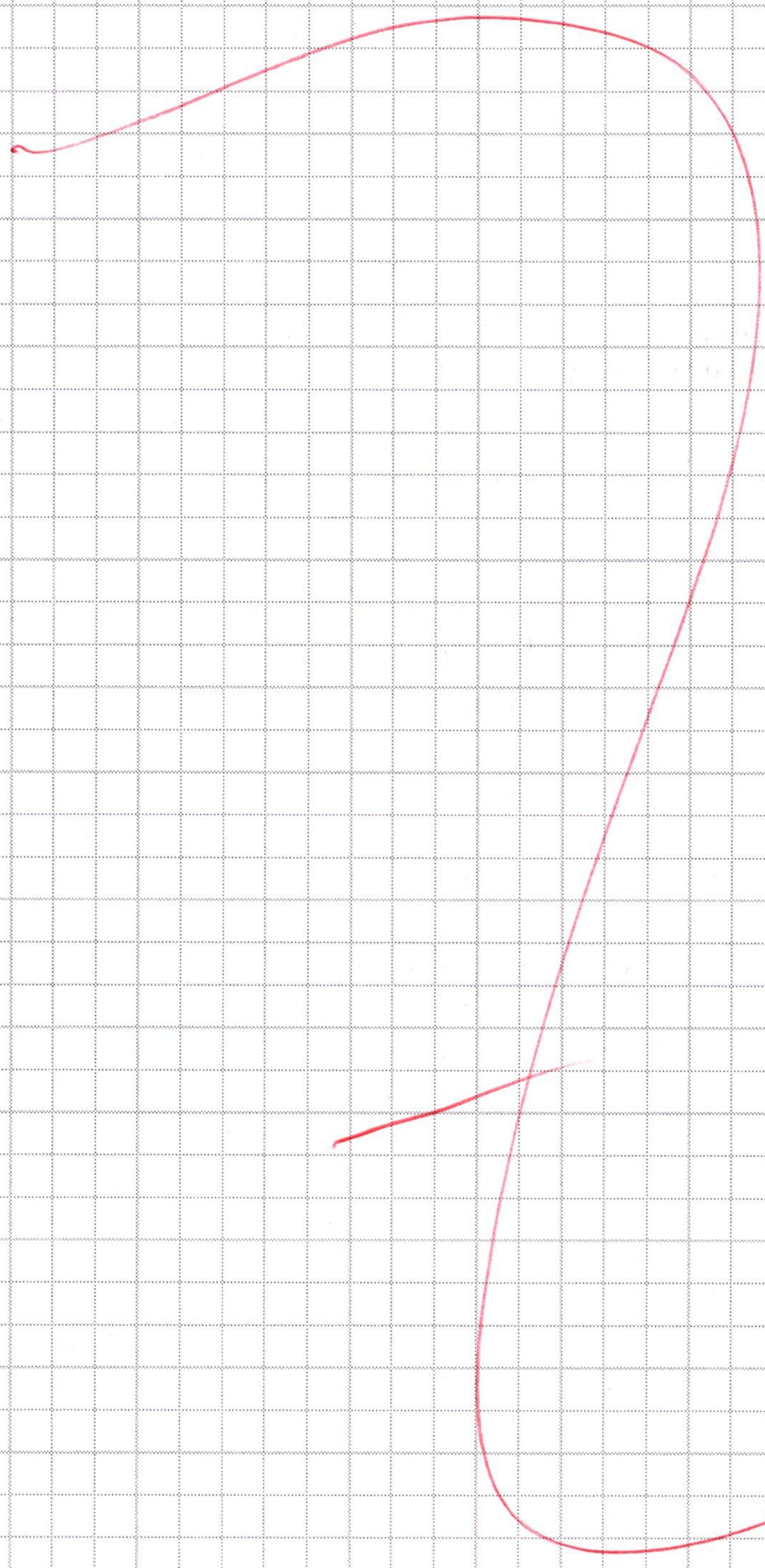
$\Rightarrow \triangle ABO$ равн. р/б с осн. AO т.к BH - высота, медиана.

~~Ответ: $AH = 0,8$ см~~ $\Rightarrow AB = BO$; $BO = AO$ по доказ. $\Rightarrow$

$\Rightarrow AO = BO = AB$. (для п. б)

Ответ: $AH = 0,8$ см.

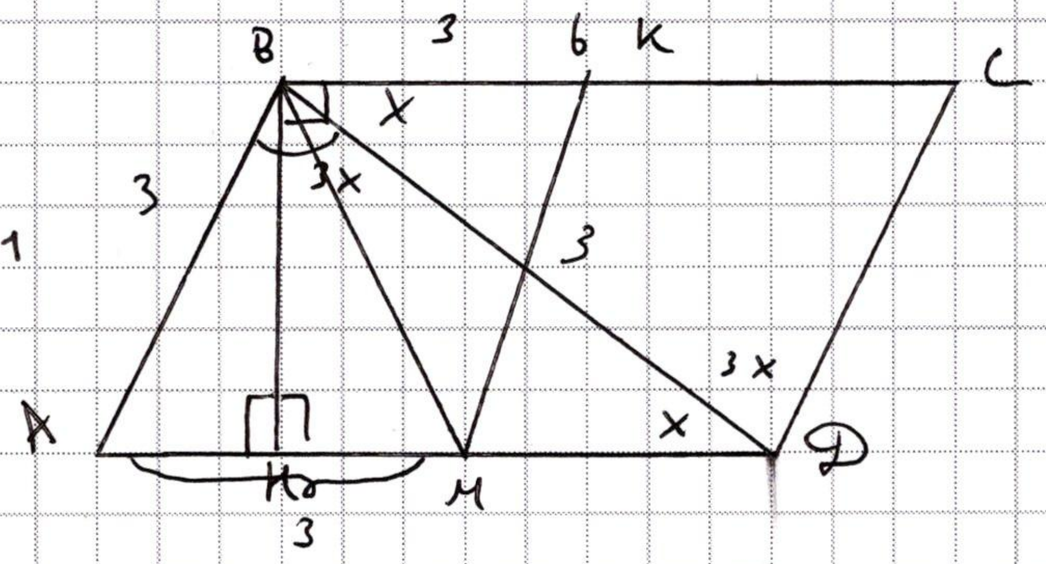
Можно использовать оборот листа для записи решений



Вариант задания 1

№3

Дано: $AB = 3$ см
$BC = 6$ см
Диагональ делит $\angle B$ в отношении $3:1$



Найти. $S_{пар.}$

Решение:

① $S_{пар} = h \cdot a$, где h - высота, a - сторона, к которой проведена высота $\Rightarrow S_{пар} = 6h$ т.к $BC = AD$ по св-ву параллелограмма

② Проведем BH, медиану $\triangle ABD \Rightarrow$ соединим ее с серединой $BC \Rightarrow$ Получим два равных параллелограмма.

③ Рассмотрим $\triangle ABM$ - он явл р/б с основанием BM