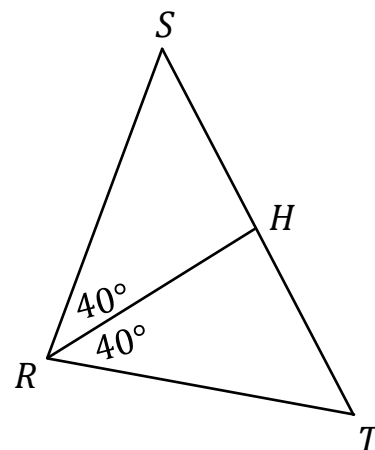
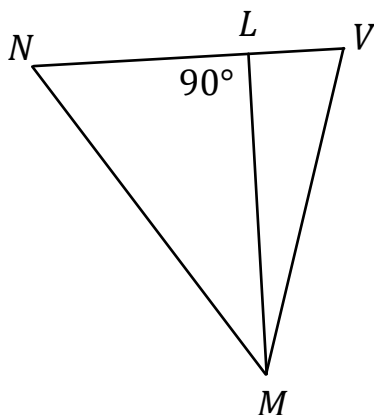
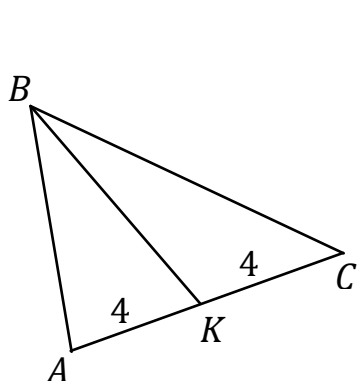


Варіант 1

Початковий рівень

1. (1 б) Використовуючи рисунок, вкажіть правильні твердження:



А) RH – висота $\triangle SRT$

В) ML – висота $\triangle NMV$

Д) RH – бісектриса $\triangle SRT$

Б) BK – медіана $\triangle ABC$

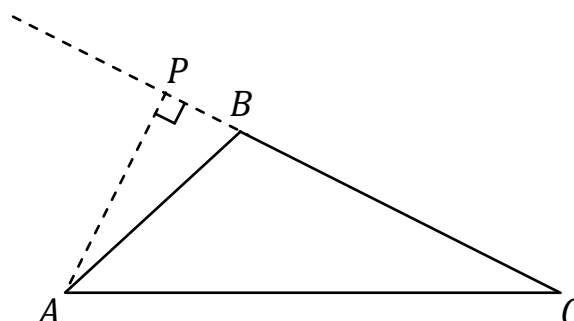
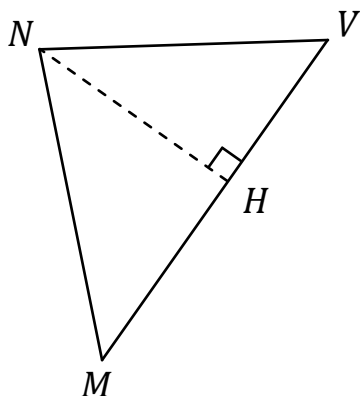
Г) BK – бісектриса $\triangle ABC$

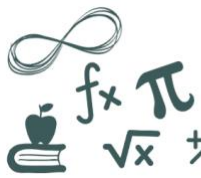
Е) ML – медіана $\triangle NMV$

2. (1 б) Відомо, що $\triangle MNV = \triangle SRT$, $\angle M = \angle S$, $\angle N = \angle R$, $\angle V = \angle T$. Тоді:
 $VM = \underline{\hspace{1cm}}$; $NM = \underline{\hspace{1cm}}$; $VN = \underline{\hspace{1cm}}$

Відповідь: $VM = TS$; $NM = RS$; $VN = TR$

3. (1 б) Побудуйте використовуючи кутник висоту NH трикутника MNV і висоту AP трикутника ABC :





Математика НОВА

ГЕОМЕТРІЯ 7 / ТРИКУТНИКИ. ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ. РІВНОБЕДРЕНИЙ ТРИКУТНИК

Контрольна робота



4. (1 б) Дано два рівні трикутники: $\triangle LMN = \triangle STV$. Відомо, що $ML = 4$ см, $LN = 5$ см, $TV = 7$ см. Знайдіть SV і периметр $\triangle STV$.

Дано:

$$\triangle LMN = \triangle STV;$$

$$ML = 4 \text{ см};$$

$$LN = 5 \text{ см};$$

$$TV = 7 \text{ см};$$

Знайти:

$$SV - ?$$

$$P_{\triangle STV} - ?$$

Розв'язування:

Записуючи рівність двох рівних трикутників, береться до уваги послідовність запису вершин трикутника, отже з рівності $\triangle LMN = \triangle STV$ випливає, що:

$$LM = ST = 4 \text{ см}$$

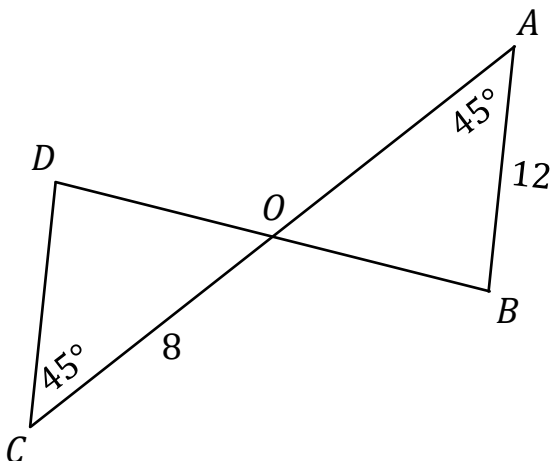
$$MN = TV = 7 \text{ см}$$

$$LN = SV = 5 \text{ см}$$

$$P_{\triangle STV} = ST + TV + SV = 4 + 7 + 5 = 16 \text{ см}$$

Відповідь: 16 см

5. (2 б) На рисунку $\angle C = \angle A = 45^\circ$, $CO = 8$ см, $CA = 16$ см, $AB = 12$ см. Знайдіть CD .



Дано:

$$\angle C = \angle A = 45^\circ;$$

$$CO = 8 \text{ см};$$

$$CA = 16 \text{ см};$$

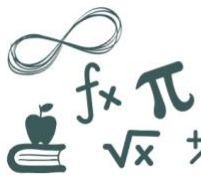
$$AB = 12 \text{ см};$$

Знайти:

$$CD - ?$$

Розв'язування:

$$\begin{array}{l} CA = 16 \text{ см} \\ CO = 8 \text{ см} \end{array} \Bigg| \rightarrow \begin{array}{l} OA = CA - CO = 16 - 8 = 8 \text{ см} \\ \text{(за основною властивістю} \\ \text{вимірювання відрізків)} \end{array}$$



Математика НОВА

ГЕОМЕТРІЯ 7 / ТРИКУТНИКИ. ОЗНАКИ РІВНОСТІ
ТРИКУТНИКІВ. РІВНОБЕДРЕННИЙ ТРИКУТНИК

Контрольна робота



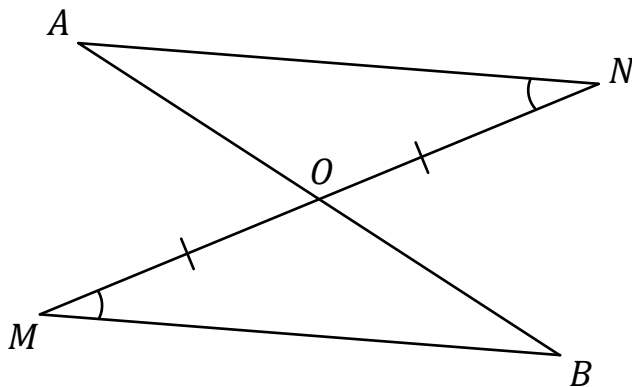
Розглянемо трикутники DOC і BOA :

$$\left. \begin{array}{l} CO = AO = 8 \text{ см} \\ \angle DCO = \angle BAO = 45^\circ \\ \angle DOC = \angle BOA \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(за теоремою про} \\ \text{вертикальні кути)} \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \Delta DOC = \Delta BOA \\ \text{(за другою ознакою} \\ \text{рівності трикутників)} \end{array}$$

$$\Delta DOC = \Delta BOA \rightarrow CD = AB = 12 \text{ см} \quad \begin{array}{l} \text{(як відповідні елементи} \\ \text{рівних трикутників)} \end{array}$$

Відповідь: $CD = 12 \text{ см}$

6. (1 б) Відрізки MN і AB перетинаються в точці O , яка є серединою відрізка MN . $\angle BMO = \angle ANO$. Доведіть, що $\Delta MOB = \Delta NOA$.



Дано:

$$\begin{array}{l} MN \cap AB = O; \\ MO = NO; \\ \angle BMO = \angle ANO; \end{array}$$

Довести:

$$\Delta MOB = \Delta NOA$$

Доведення:

Розглянемо трикутники MOB і NOA :

$$\left. \begin{array}{l} MO = NO \\ \angle BMO = \angle ANO \\ \angle MOB = \angle NOA \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(за теоремою} \\ \text{про вертикальні кути)} \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \Delta MOB = \Delta NOA \\ \text{(за другою ознакою} \\ \text{рівності трикутників)} \end{array}$$

Доведено.



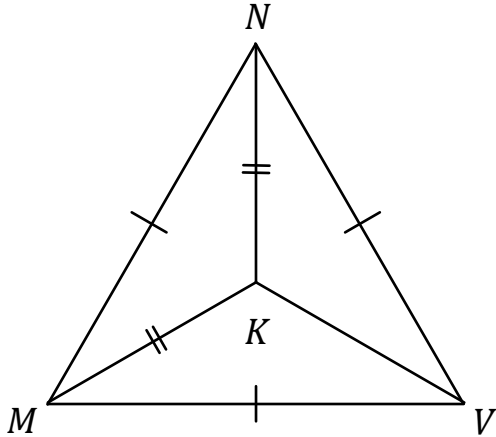
Математика НОВА

ГЕОМЕТРІЯ 7 / ТРИКУТНИКИ. ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ. РІВНОБЕДРЕНИЙ ТРИКУТНИК

Контрольна робота



7. (2 б) Точка K лежить усередині рівностороннього трикутника MNV так, що $MK = KN$. Доведіть, що промінь VK є бісектрисою кута MVN .



Дано:

$\triangle MNV$ – рівносторонній;
 $K \in \triangle MNV$;
 $MK = KN$;

Довести:

VK – бісектриса $\angle MVN$

Доведення:

$\triangle MNV$ – рівносторонній, отже $MN = NV = MV$;

Розглянемо трикутники MKV і NKV :

$$\left. \begin{array}{l} MK = NK \\ MV = NV \\ VK - \text{спільна сторона} \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} \triangle MKV = \triangle NKV \\ \text{(за третьою ознакою} \\ \text{рівності трикутників)} \end{array}$$

$$\triangle MKV = \triangle NKV \rightarrow \angle MVK = \angle NVK \quad \begin{array}{l} \text{(як відповідні елементи} \\ \text{рівних трикутників)} \end{array}$$

$$\angle MVN = \angle MVK + \angle NVK \quad \begin{array}{l} \text{(за основною властивістю} \\ \text{вимірювання кутів)} \end{array}$$

$$\angle MVK = \angle NVK \rightarrow VK - \text{бісектриса } \angle MVN$$

Доведено.



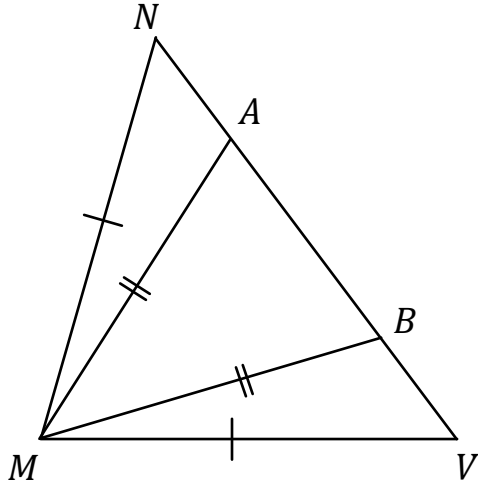
Математика НОВА

ГЕОМЕТРІЯ 7 / ТРИКУТНИКИ. ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ. РІВНОБЕДРЕНИЙ ТРИКУТНИК

Контрольна робота



8. (3 б) У трикутнику MNV $MN = MV$. На стороні NV поставлено точки A і B так, що $NA + AB = NB$, $NB = VA$ і $MA = MB$. Доведіть, що $\triangle MNA = \triangle MVB$.



Дано:

$\triangle MNV$;
 $MN = MV$;
 $A \in NV; B \in NV$;
 $NA + AB = NB$;
 $NB = VA$;
 $MA = MB$;

Довести:

$\triangle MNA = \triangle MVB$

Доведення:

$NA = NB - AB$ (за основною властивістю

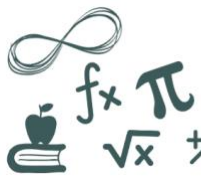
$VB = VA - AB$ вимірювання відрізків)

$NA = NB - AB$
 $VB = VA - AB$
 $NB = VA$ $\left| \begin{array}{l} \rightarrow NA = VB \\ \text{(від рівних відрізків} \\ \text{віднімаємо рівні відрізки)} \end{array} \right.$

Розглянемо трикутники MNA і MVB :

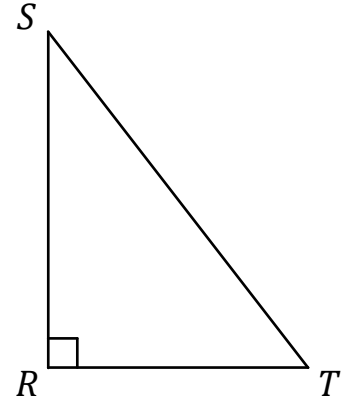
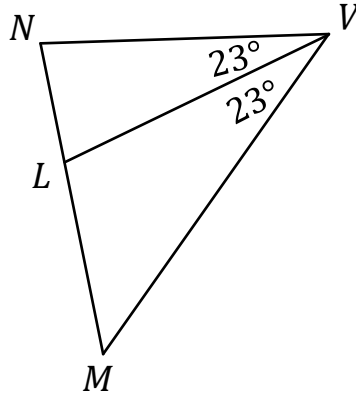
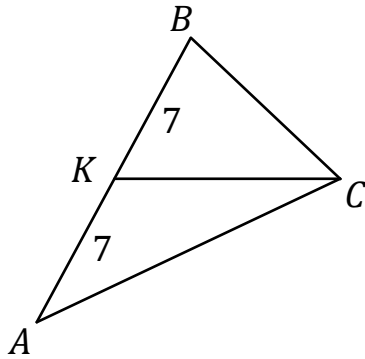
$MN = MV$
 $MA = MB$
 $NA = VB$ $\left| \begin{array}{l} \rightarrow \triangle MNA = \triangle MVB \\ \text{(за третьою ознакою} \\ \text{рівності трикутників)} \end{array} \right.$

Доведено.



Варіант 2

1. (1 б) Використовуючи рисунок, вкажіть правильні твердження:



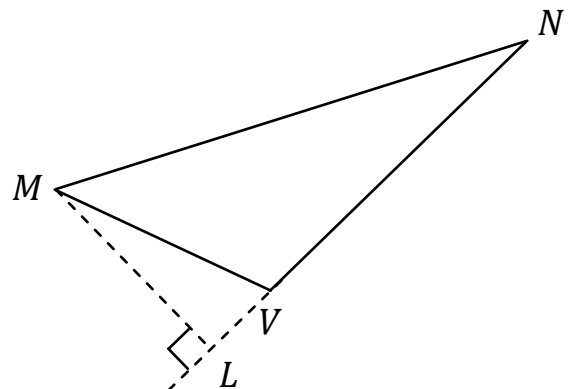
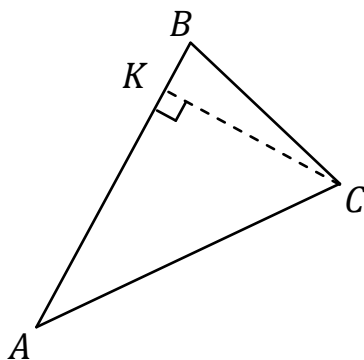
- А) CK – висота $\triangle ABC$
 Б) CK – медіана $\triangle ABC$
 Д) ST – висота $\triangle TRS$

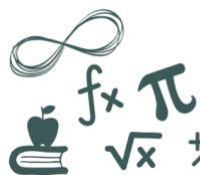
- Б) VL – медіана $\triangle MNV$
 Г) TR – висота $\triangle TRS$
 Е) VL – бісектриса $\triangle MNV$

2. (1 б) Відомо, що $\triangle MNV = \triangle ABC$, $\angle M = \angle A$, $\angle N = \angle B$, $\angle V = \angle C$. Тоді:
 $MN = \underline{\hspace{1cm}}$; $MV = \underline{\hspace{1cm}}$; $VN = \underline{\hspace{1cm}}$

Відповідь: $MN = AB$; $MV = AC$; $VN = CB$

3. (1 б) Побудуйте використовуючи кутник висоту CK трикутника ABC і висоту ML трикутника MNV :





4. (1 б) Дано два рівні трикутники: $\triangle MNV = \triangle ABC$. Відомо, що $NV = 12$ см, $AB = 9$ см, $AC = 7$ см. Знайдіть MN і периметр $\triangle MNV$.

Дано:

$$\triangle MNV = \triangle ABC;$$

$$NV = 12 \text{ см};$$

$$AB = 9 \text{ см};$$

$$AC = 7 \text{ см};$$

Знайти:

$$MN - ?$$

$$P_{\triangle MNV} - ?$$

Розв'язування:

Записуючи рівність двох рівних трикутників, береться до уваги послідовність запису вершин трикутника, отже з рівності $\triangle MNV = \triangle ABC$ випливає, що:

$$MN = AB = 9 \text{ см}$$

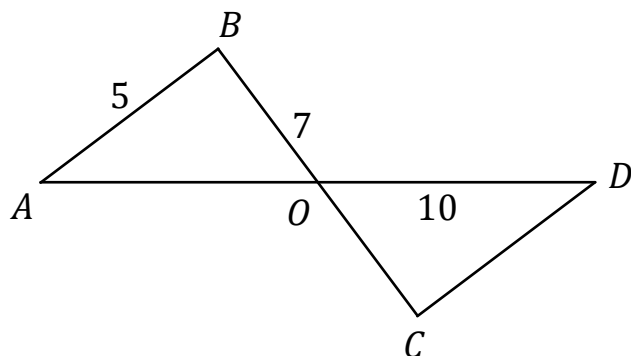
$$NV = BC = 12 \text{ см}$$

$$MV = AC = 7 \text{ см}$$

$$P_{\triangle MNV} = MN + NV + MV = 9 + 12 + 7 = 28 \text{ см}$$

Відповідь: 28 см

5. (2 б) На рисунку $DO = 10$ см, $BO = 7$ см, $BC = 14$ см, $AD = 20$ см, $AB = 5$ см. Знайдіть DC .



Дано:

$$DO = 10 \text{ см};$$

$$BO = 7 \text{ см};$$

$$BC = 14 \text{ см};$$

$$AD = 20 \text{ см};$$

$$AB = 5 \text{ см};$$

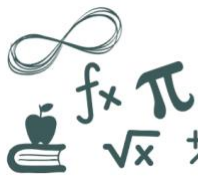
Знайти:

$$DC - ?$$

Розв'язок:

$$\left. \begin{array}{l} AD = 20 \text{ см} \\ DO = 10 \text{ см} \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} AO = AD - DO = 20 - 10 = 10 \text{ см} \\ \text{(за основною властивістю} \\ \text{вимірювання відрізків)} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} BC = 14 \text{ см} \\ BO = 7 \text{ см} \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} CO = BC - BO = 14 - 7 = 7 \text{ см} \\ \text{(за основною властивістю} \\ \text{вимірювання відрізків)} \end{array}$$



Математика НОВА

ГЕОМЕТРІЯ 7 / ТРИКУТНИКИ. ОЗНАКИ РІВНОСТІ
ТРИКУТНИКІВ. РІВНОБЕДРЕНИЙ ТРИКУТНИК

Контрольна робота



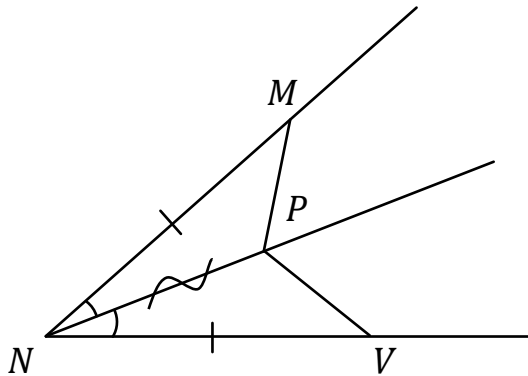
Розглянемо трикутники ABO і DCO :

$$\begin{array}{l|l} AO = DO = 10 \text{ см} \\ BO = CO = 7 \text{ см} \\ \angle BOA = \angle COD \quad (\text{за теоремою про} \\ \quad \text{вертикальні кути}) \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \Delta ABO = \Delta DCO \\ (\text{за другою ознакою} \\ \text{рівності трикутників}) \end{array}$$

$$\Delta ABO = \Delta DCO \rightarrow AB = DC = 5 \text{ см} \quad (\text{як відповідні елементи} \\ \text{рівних трикутників})$$

Відповідь: $DC = 5 \text{ см}$

6. (1 б) Промінь NP – бісектриса кута MNV , а відрізки NM і NV – рівні. Доведіть, що $\Delta MNP = \Delta VNP$.



Дано:

NP – бісектриса $\angle MNV$;
 $NM = NV$;

Довести:

$\Delta MNP = \Delta VNP$

Доведення:

Розглянемо трикутники MNP і VNP :

$$\begin{array}{l|l} NM = NV \\ NP - \text{спільна сторона} \\ \angle MNP = \angle VNP \quad (\text{Так як} \\ \quad NP - \text{бісектриса } \angle MNV) \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \Delta MNP = \Delta VNP \\ (\text{за першою ознакою} \\ \text{рівності трикутників}) \end{array}$$

Доведено.



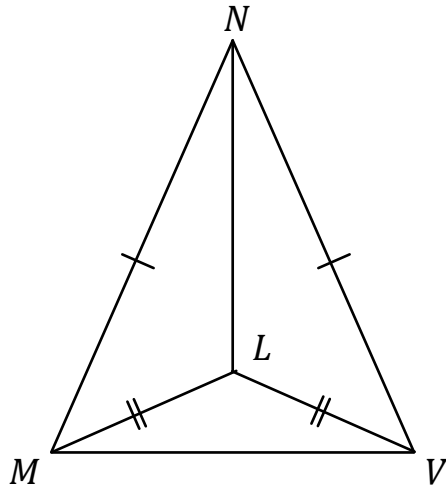
Математика НОВА

ГЕОМЕТРІЯ 7 / ТРИКУТНИКИ. ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ. РІВНОБЕДРЕНИЙ ТРИКУТНИК

Контрольна робота



7. (2 б) У середині рівнобедреного трикутника MNV з основою MV лежить точка L так, що $ML = VL$. Доведіть, що $\angle MNL = \angle VNL$



Дано:

$\triangle MNV$ – рівнобедрений;

MV – основа;

$L \in \triangle MNV$;

$ML = VL$;

Довести:

$\angle MNL = \angle VNL$

Доведення:

$\triangle MNV$ – рівнобедрений
 MV – основа $\rightarrow MN = NV$ (як бічні сторони рівнобедреного трикутника)

Розглянемо трикутники MNL і VNL :

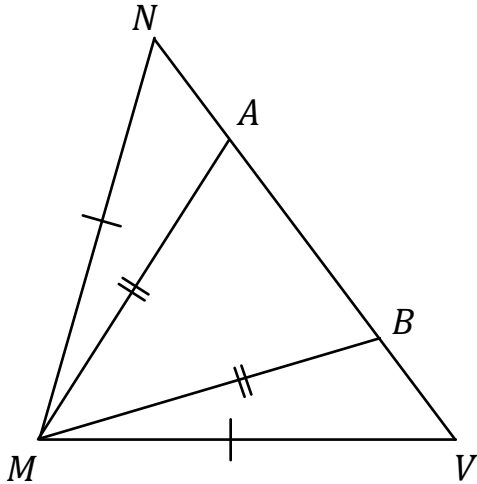
$MN = VN$
 $ML = LV$
 NL – спільна сторона $\rightarrow \triangle MNL = \triangle VNL$ (за третьою ознакою рівності трикутників)

$\triangle MNL = \triangle VNL \rightarrow \angle MNL = \angle VNL$ (як відповідні елементи рівних трикутників)

Доведено.



8. (3 б) У трикутнику MNV $MN = MV$. На стороні NV поставлено точки A і B так, що $NA + AB = NB$, $NB = VA$ і $MA = MB$. Доведіть, що $\triangle MNB = \triangle MVA$.



Дано:

$\triangle MNV$;
 $MN = MV$;
 $A \in NV; B \in NV$;
 $NA + AB = NB$;
 $NB = VA$;
 $MA = MB$;

Довести:

$\triangle MNB = \triangle MVA$

Доведення:

$NA = NB - AB$ (за основною властивістю

$VB = VA - AB$ вимірювання відрізків)

$$\left. \begin{array}{l} NA = NB - AB \\ VB = VA - AB \\ NB = VA \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} NA = VB \\ \text{(від рівних відрізків} \\ \text{віднімаємо рівні відрізки)} \end{array}$$
$$\left. \begin{array}{l} NB = NA + AB \\ VA = VB + AB \\ NA = VB \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} NB = VA \\ \text{(до рівних відрізків} \\ \text{додаємо рівні відрізки)} \end{array}$$

Розглянемо трикутники MNB і MVA :

$$\left. \begin{array}{l} MN = MV \\ MB = MA \\ NB = VA \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} \triangle MNB = \triangle MVA \\ \text{(за третьою ознакою} \\ \text{рівності трикутників)} \end{array}$$

Доведено.