

Тема: Розв'язування типових вправ за темою «Вектор. Модуль і напрям вектора. Колінеарні вектори. Рівність векторів»

Мета:

- *Навчальна:* закріпити знання, отримані на попередніх уроках;
- *Розвиваюча:* розвивати вміння аналізувати отримані знання та навички, правильно користуватися креслярським приладдям;
- *Виховна:* виховувати інтерес до вивчення точних наук;

Компетенції:

- математичні
- комунікативні

Тип уроку: закріплення знань;

Обладнання: конспект, презентація, мультимедійне обладнання;

Хід уроку

I. Організаційний етап

- Привітання
- Перевірка присутніх на уроці
- Налаштування на роботу

II. Актуалізація опорних знань

- Наведіть приклади скалярних величин
- Наведіть приклади векторних величин
- Що ми називаємо вектором в геометрії?
- Як правильно позначати вектор з початком у т. B і кінцем у точці A ?
- Який вектор називається нуль-вектором? Як ми позначаємо нуль-вектор?
- Який вектор називається одиничним вектором? Як ми позначаємо одиничний вектор?
- Що ми називаємо модулем вектора \overrightarrow{MN} ?
- Які вектори ми називаємо колінеарними?
- Які вектори ми називаємо рівними?
- Як відкласти від т. A вектор, що дорівнює вектору \overrightarrow{MN} ? Скільки є випадків розв'язку цього завдання?
- Якими можуть бути колінеарні вектори?
- Чи будуть вектори колінеарними, якщо їх модулі є рівними?

III. Розв'язування завдань

№1



$ABCD$ – прямокутник. Назвіть вектори, що є рівними і вектори, що мають рівні модулі. Виконайте відповідні записи

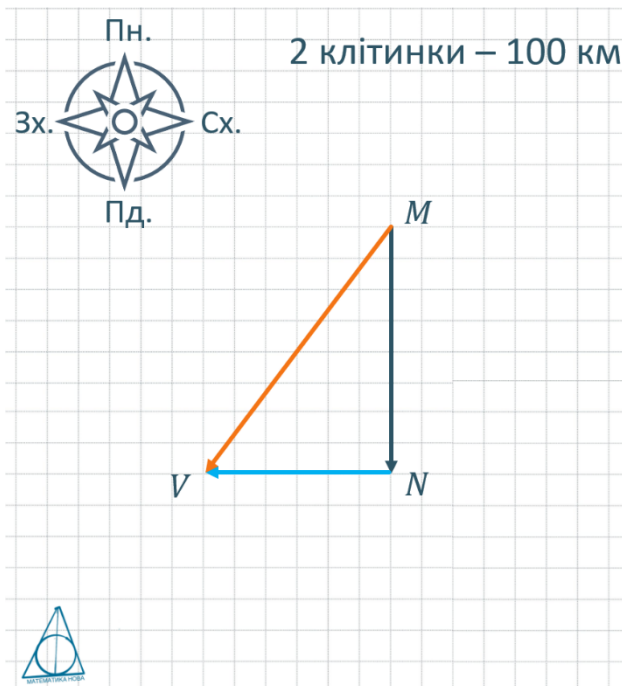
Розв'язання:

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}, |\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{DC}|, |\overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{DA}|$$

№2

Обравши зручний вам масштаб, накресліть вектори, що зображують політ літака спочатку на 400 км на південь від міста M до міста N , а потім на 300 км на захід від міста N до міста V . Накресліть вектор MV , що зображує переміщення з початкової точки у кінцеву.

Розв'язання:

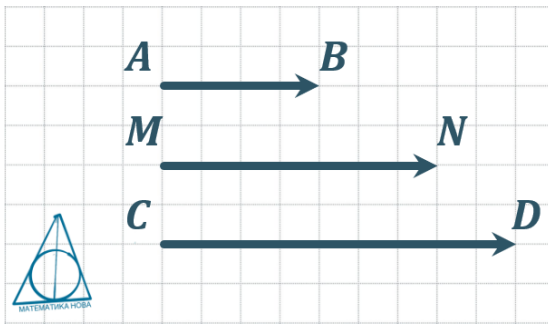


№3

Накресліть вектори \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{MN} і \overrightarrow{CD} так, щоб:

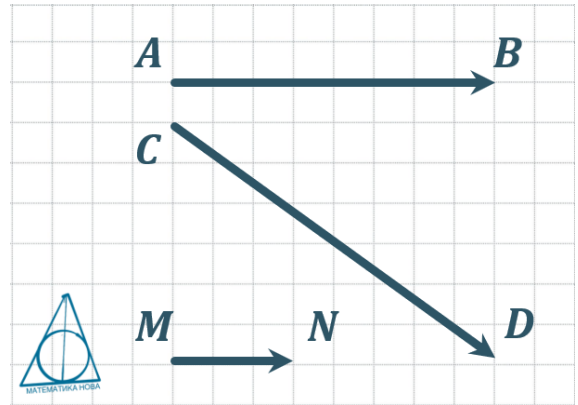
- 1) \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{MN} і \overrightarrow{CD} були колінеарні і $|\overrightarrow{AB}| = 2$ см, $|\overrightarrow{MN}| = 3,5$ см, $|\overrightarrow{CD}| = 4,5$ см
- 2) \overrightarrow{AB} і \overrightarrow{CD} не колінеарні, \overrightarrow{AB} і \overrightarrow{MN} були колінеарні і $|\overrightarrow{AB}| = 4$ см, $|\overrightarrow{MN}| = 1,5$ см, $|\overrightarrow{CD}| = 5$ см

Розв'язання:



- 1) \vec{AB} , \vec{MN} і \vec{CD} були колінеарні і
 $|\vec{AB}| = 2$ см, $|\vec{MN}| = 3,5$ см,
 $|\vec{CD}| = 4,5$ см

- 2) \vec{AB} і \vec{CD} не колінеарні, \vec{AB} і \vec{MN}
були колінеарні і $|\vec{AB}| = 4$ см,
 $|\vec{MN}| = 1,5$ см, $|\vec{CD}| = 5$ см

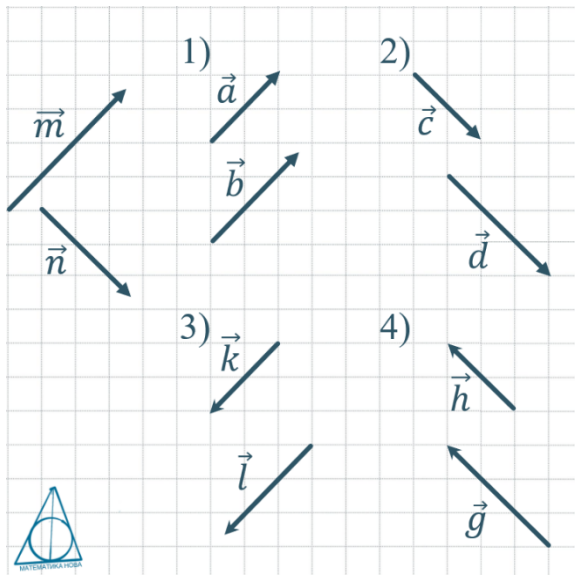


№4

Накресліть два неколінеарних вектори \vec{m} і \vec{n} . Зобразіть декілька векторів:

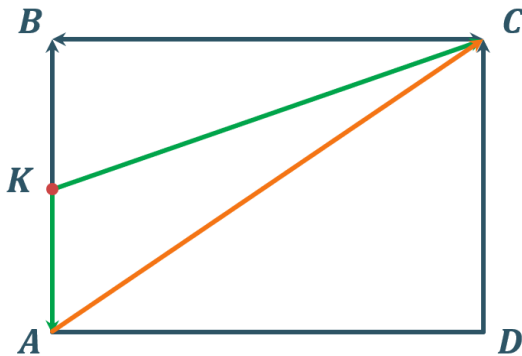
- 1) Співнаправлених з вектором \vec{m}
- 2) Співнаправлених з вектором \vec{n}
- 3) Протилежно напрямлені вектору \vec{m}
- 4) Протилежно напрямлені вектору \vec{n}

Розв'язання:



$ABCD$ – прямокутник. $AB = 3$ см, $BC = 4$ см. K – середина сторони AB . Знайдіть довжини векторів \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{DC} , \overrightarrow{KC} , \overrightarrow{KA} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{CB}

Розв'язання:



$$|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{DC}| = 3 \text{ см}$$

$$|\overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{CB}| = 4 \text{ см}$$

$$|\overrightarrow{KC}| = \sqrt{BC^2 + KB^2}$$

$$KB = \frac{AB}{2} = \frac{3}{2} = 1,5$$

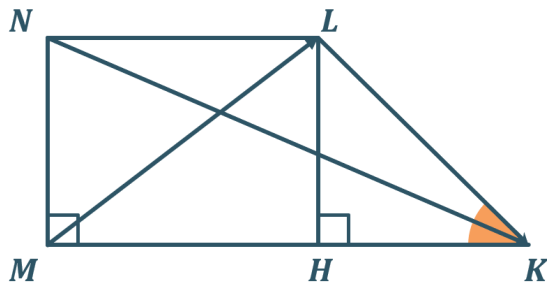
$$|\overrightarrow{KC}| = \sqrt{4^2 + (1,5)^2} = \sqrt{16 + 2,25} \\ = \sqrt{18,25} = \frac{\sqrt{73}}{2}$$

$$|\overrightarrow{KA}| = |\overrightarrow{KB}| = 1,5 \text{ см}$$

$$|\overrightarrow{AC}| = 5 \text{ см (єгипетський трикутник)}$$

Відповідь: $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{DC}| = 3$ см; $|\overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{CB}| = 4$ см; $|\overrightarrow{KC}| = \sqrt{18,25} = \frac{\sqrt{73}}{2}$;
 $|\overrightarrow{KA}| = 1,5$ см; $|\overrightarrow{AC}| = 5$ см

Основа MK прямокутної трапеції $MNLK$ з прямим кутом M дорівнює 12 см, $MN = 5$ см, $\angle K = 45^\circ$. Знайдіть довжини векторів \overrightarrow{NK} , \overrightarrow{LK} і \overrightarrow{ML} .



Дано:

$MNLK$ – трапеція;

$MK = 12$ см;

$MN = 5$ см;

$\angle M = 90^\circ$;

$\angle K = 45^\circ$;

Знайти:

$$|\overrightarrow{NK}| - ?$$

$$|\overrightarrow{LK}| - ?$$

$$|\overrightarrow{ML}| - ?$$

Розв'язання:

Розглянемо $\triangle NМК$:

$$NK = \sqrt{MN^2 + MK^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = 13$$

$$|\overrightarrow{NK}| = 13 \text{ см}$$

Побудуємо $LH \perp MK$:

$\angle M = \angle N = \angle L = \angle H = 90^\circ$, отже $MNLH$ – прямокутник.

$MNLH$ – прямокутник, отже:

$$MH = NL$$

$$MN = HL = 5 \text{ см}$$

Розглянемо прямокутний ΔLHK :

$$\left. \begin{array}{l} \angle LHK = 90^\circ \\ \angle LKH = 45^\circ \end{array} \right\} \rightarrow \angle HLK = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ \left(\begin{array}{l} \text{сума гострих кутів} \\ \text{прямокутного} \\ \text{трикутника дорівнює } 90^\circ \\ \text{(геометрія 7 клас)} \end{array} \right)$$

$\angle HKL = \angle HLK = 45^\circ$, отже ΔLHK – рівнобедрений.

Так як ΔLHK – рівнобедрений, то $HL = HK = 5 \text{ см}$

За теоремою Піфагора:

$$LK = \sqrt{HL^2 + HK^2} = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2} \text{ см}$$

$$|\overrightarrow{LK}| = 5\sqrt{2} \text{ см}$$

Знайдемо довжину MH :

$$MH = MK - HK = 12 - 5 = 7 \text{ см}$$

$$\left. \begin{array}{l} MH = NL \\ MH = 7 \text{ см} \end{array} \right\} \rightarrow NL = 7 \text{ см}$$

Розглянемо прямокутний ΔMNL :

За теоремою Піфагора:

$$ML = \sqrt{MN^2 + NL^2} = \sqrt{5^2 + 7^2} = \sqrt{25 + 49} = \sqrt{74} \text{ см}$$

$$|\overrightarrow{ML}| = \sqrt{74} \text{ см}$$

Відповідь: $|\overrightarrow{NK}| = 13 \text{ см}$; $|\overrightarrow{LK}| = 5\sqrt{2} \text{ см}$; $|\overrightarrow{ML}| = \sqrt{74} \text{ см}$

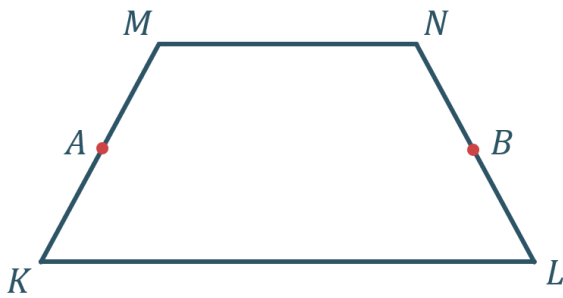
№7

Точки A і B – середини сторін бічних сторін MK і NL рівнобічної трапеції $MNLK$.

Чи рівні вектори:

- 1) \overrightarrow{MN} і \overrightarrow{LN}
- 2) \overrightarrow{KA} і \overrightarrow{AM}
- 3) \overrightarrow{BA} і \overrightarrow{LK}
- 4) \overrightarrow{KM} і \overrightarrow{LN}
- 5) \overrightarrow{BN} і \overrightarrow{LB}

Розв'язання:



- 1) \overrightarrow{MN} і \overrightarrow{LN} не колінеарні, отже вони не є рівними
- 2) \overrightarrow{KA} і \overrightarrow{AM}
 $|\overrightarrow{KA}| = |\overrightarrow{AM}|$ так як т. А середина сторони MK і $\overrightarrow{KA} \uparrow \overrightarrow{AM}$ так як ці вектори лежать на одній прямій, тому ці вектори є рівними

3) \overrightarrow{BA} і \overrightarrow{LK}

$|\overrightarrow{BA}| \neq |\overrightarrow{LK}|$, отже ці вектори не є рівними

4) \overrightarrow{KM} і \overrightarrow{LN} не колінеарні, отже вони не є рівними

5) \overrightarrow{BN} і \overrightarrow{LB}

$|\overrightarrow{BN}| = |\overrightarrow{LB}|$ так як т. В середина сторони NL і $\overrightarrow{BN} \uparrow \overrightarrow{LB}$ так як ці вектори лежать на одній прямій, тому ці вектори є рівними

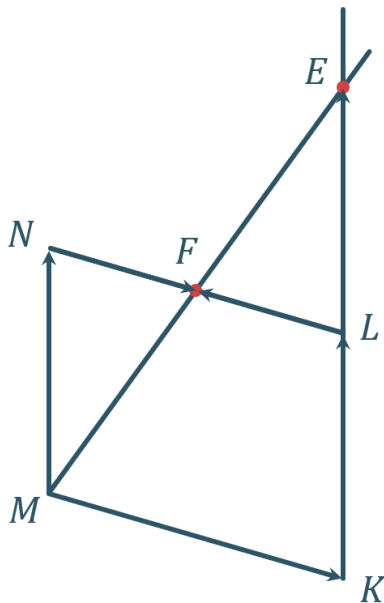
Відповідь: 1) ні; 2) так; 3) ні; 4) ні; 5) так

№8

$MNLK$ – чотирикутник, $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{KL}$, точка F – середина NL . Прямая ME перетинає промінь KL у точці E . Серед векторів \overrightarrow{LE} , \overrightarrow{MN} , \overrightarrow{MK} , \overrightarrow{NF} , \overrightarrow{LF} укажіть усі пари:

- 1) Співнаправлених векторів;
- 2) Протилежно напрямлених векторів;
- 3) Колінеарних векторів;
- 4) Векторів, що мають рівні модулі;
- 5) Рівних векторів;

Розв'язання:



- 1) Співнаправлені вектори: \overrightarrow{MN} і \overrightarrow{KL} ; \overrightarrow{MN} і \overrightarrow{LE} ; \overrightarrow{KL} і \overrightarrow{LE} ; \overrightarrow{MK} і \overrightarrow{NF}
- 2) Протилежно напрямлені вектори: \overrightarrow{MK} і \overrightarrow{LF} ; \overrightarrow{NF} і \overrightarrow{LF}
- 3) Колінеарні вектори: \overrightarrow{MN} і \overrightarrow{KL} ; \overrightarrow{MN} і \overrightarrow{LE} ; \overrightarrow{KL} і \overrightarrow{LE} ; \overrightarrow{NF} і \overrightarrow{MK} ; \overrightarrow{LF} і \overrightarrow{MK} ; \overrightarrow{NF} і \overrightarrow{LF}
- 4) Вектори, що мають рівні модулі: $|\overrightarrow{MN}| = |\overrightarrow{KL}|$; $|\overrightarrow{NF}| = |\overrightarrow{LF}|$
Доведемо, що $|\overrightarrow{MN}| = |\overrightarrow{LE}|$ і $|\overrightarrow{KL}| = |\overrightarrow{LE}|$:

Розглянемо $\triangle MNF$ і $\triangle ELF$:

$$\left. \begin{array}{l} NF = LF \text{ (за умовою)} \\ \angle NFM = \angle LFE \text{ (як вертикальні кути)} \\ \angle MNF = \angle ELF \text{ (внутрішні різносторонні кути)} \end{array} \right\} \rightarrow \triangle MNF = \triangle ELF$$

$$\triangle MNF = \triangle ELF \rightarrow MN = LE \rightarrow |\overrightarrow{MN}| = |\overrightarrow{LE}|$$

$$\left. \begin{array}{l} |\overrightarrow{MN}| = |\overrightarrow{LE}| \\ |\overrightarrow{MN}| = |\overrightarrow{KL}| \end{array} \right\} \rightarrow |\overrightarrow{KL}| = |\overrightarrow{LE}|$$

5) Рівні вектори: $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{KL}$; $\overrightarrow{KL} = \overrightarrow{LE}$, $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{LE}$

IV. Підсумок уроку

- Дати відповідь на запитання учнів
- Індивідуальна робота з учнями, що не зрозуміли матеріал

V. Домашнє завдання

Повторити §6

Виконати № 276, 280, 282, 292, 296