

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ ТА МЕТОДИКИ ЇЇ НАВЧАННЯ**

**ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ. ГЕОМЕТРИЧНІ ВЕЛИЧИНИ.**  
Прямі і кути на площині. Паралельні і перпендикулярні прямі, ознаки паралельності.

**ЗАДАЧІ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**  
з дисципліни «Методика навчання математики»

КРИВИЙ РІГ  
2022

УДК 373.5.016:51(03)(076)

ББК 74.262 я2

### ***Рецензенти***

*І. А. Акуленко* – доктор педагогічних наук, професор, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, Україна

*К. В. Польгун* – кандидат педагогічних наук, Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг, Україна

*І. С. Дереза* – кандидат педагогічних наук, вчитель математики Криворізький центрально-міський ліцей, м. Кривий Ріг, Україна

*Рекомендовано до друку кафедрою математики та методики її навчання  
Криворізького державного педагогічного університету  
(протокол № 13 від 16 червня 2022)*

М 33 ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ. ГЕОМЕТРИЧНІ ВЕЛИЧИНИ. Прямі і кути на площині. Паралельні і перпендикулярні прямі, ознаки паралельності. Задачі для самостійної роботи студентів з дисципліни «Методика навчання математики» / Укладачі Лов'янова І. В., Білоусова Г. М., Калугін Р.Ю. – Кривий Ріг: Видавець. – 2022. – 44 с.

Посібник містить означення, правила, алгоритми дій, приклади виконання вправ та завдання для тренування з тем шкільного курсу математики, які розкривають змістову лінію «Геометричні фігури. Геометричні величини» в курсі планіметрії. Посібник містить завдання для самостійної роботи студентів з тем змістового модуля 2 дисципліни «Методика навчання математики». Матеріали посібника будуть корисні для учнів ЗЗСО, абітурієнтів, які повторюють курс планіметрії, а також студентів, які вивчають курси «Елементарна математика», «Вища математика», «Методика навчання математики» та вчителів математики.

ISBN

© Лов'янова І. В., Білоусова Г. М., Калугін Р.Ю.

© видавництво

## Зміст

ПЕРЕДМОВА	3
ЕЛЕМЕНТАРНІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ	4
1.1. Елементарні геометричні фігури.	4
1.2. Взаємне розміщення прямих на площині	6
1.3. Задачі на готових малюнках	8
1.4. Тренувальні вправи	11
1.5. Задачі практичного змісту	29
1.6. Вправи рівня ЗНО	33
1.7. Методичні завдання.	37
Відповіді до завдань	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ І РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	40
ДОДАТКИ	40

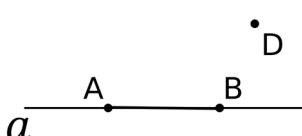
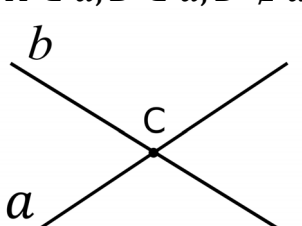
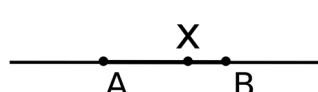
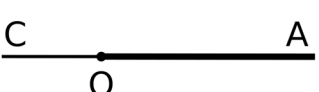
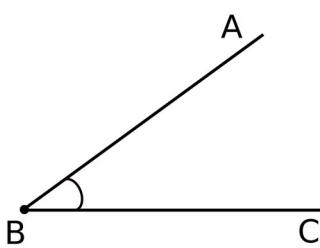
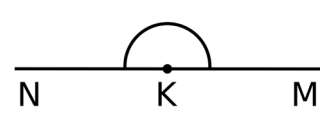
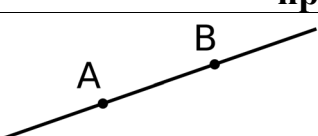
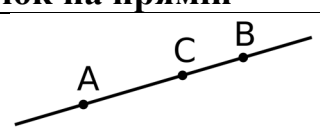
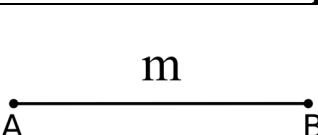
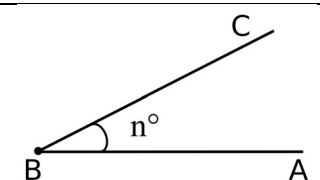
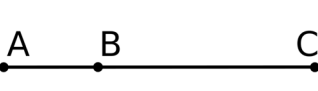
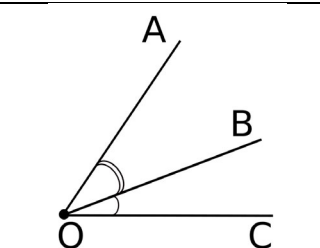
### Передмова

В посібнику дібрано і систематизовано матеріал з планіметрії, який ілюструє розгортання змістових ліній «Геометричні фігури та їх властивості. Геометричні величини та їх вимірювання» в шкільному курсі геометрії з 7 по 9 клас.

Всі параграфи посібника структуровано однаково, в зручній для сприйняття формі для учнів із різними нахилами до оперування знаково-символічними засобами, а саме: означення, теореми, способи дій представлено у табличній формі у вигляді символічних записів та текстової інформації. Кожен теоретичний факт супроводжується прикладами. До складу кожного параграфу входить підпункт «Задачі на готових малюнках», який сприяє засвоєнню основних понять і фактів розділу. Також у складі кожного параграфу є підпункт «Тренувальні вправи», він містить достатню кількість вправ для тренування, які супроводжуються відповідями для самоконтролю учнів. На відміну від інших частин посібника, даний посібник містить у складі кожного параграфу підпункт «Задачі практичного змісту». Також дібрані і систематизовані вправи з відповідних тем за специфікацією завдань ЗНО 2010-2019 років, які включено у підпункт з однойменною назвою «Вправи рівня ЗНО».

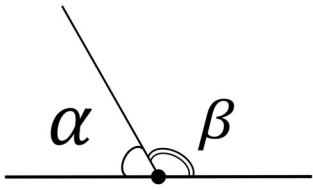
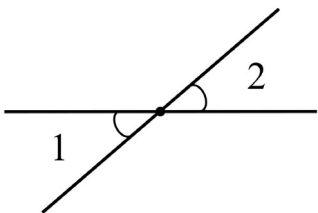
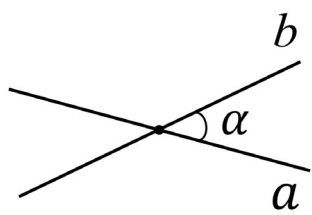
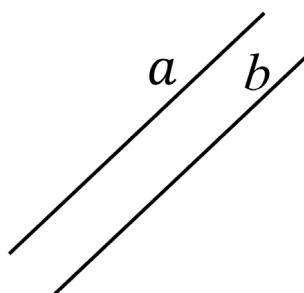
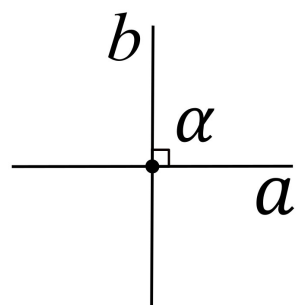
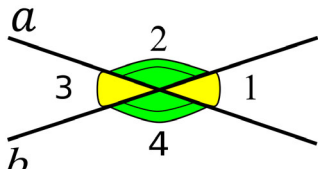
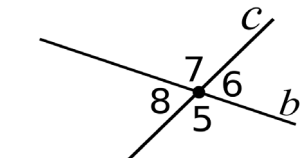
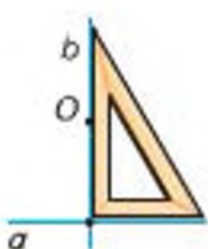
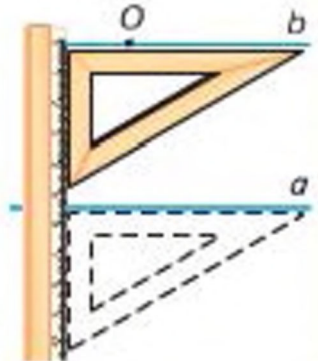
# §1. ЕЛЕМЕНТАРНІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

## 1.1. ЕЛЕМЕНТАРНІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ

Точки і прямі	Відрізки	Промені	Кути
 <p>Пряма <math>a</math> або <math>AB</math>  <math>A \in a, B \in a, D \notin a</math></p>  <p><math>C \in a, C \in b</math>          Прямі <math>a</math> і <math>b</math>          перетинаються в          точці <math>C</math></p>	 <p>Відрізок <math>AB</math> –          частина прямої</p> <p>Точки <math>A</math> і <math>B</math> – кінці          відрізка</p> <p>Точка <math>X</math> –          внутрішня точка          відрізка <math>AB</math></p>	 <p>Промінь <math>OA</math> –          частина прямої</p> <p>Точка <math>O</math> – початок          променя</p> <p>Промені <math>OA</math> і <math>OC</math> –          доповняльні</p>	 <p><math>\angle ABC</math> утворюють          промені <math>BA</math> і <math>BC</math></p>  <p><math>\angle NKM</math> –          розгорнутий,          утворюють          доповняльні          промені <math>KM</math> і <math>KN</math></p>
ВЛАСТИВОСТІ			
прямі	розміщення точок на прямій		
 <p>Через будь-які дві          точки можна          провести пряму, і          тільки одну</p>	<p>Із трьох точок          прямої одна і тільки          одна точка лежить          між двома іншими</p>		
ВЛАСТИВОСТІ ВИМІРЮВАННЯ			
відрізків	кутів		
 <p><math>AB = m &gt; 0</math></p>	$\frac{\text{Довжина}}{\text{Градусна міра}}$ <p>кожного <math>\frac{\text{відрізка}}{\text{кута}}</math></p> <p style="text-align: center;">більша за нуль</p>		 <p><math>\angle ABC = n^\circ &gt; 0</math></p>
 <p><math>AC = AB + BC</math></p>	<p><math>\frac{\text{Довжина відрізка}}{\text{Градусна міра кута}}</math> дорівнює сумі</p> <p><math>\frac{\text{довжин відрізків}}{\text{градусних мір кутів}}</math>, на які він розбивається          будь-якою його точкою          будь-яким променем, що проходить між сторонами кута</p>		 <p><math>\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC</math></p>

ВЛАСТИВОСТІ ВІДКЛАДАННЯ				
відрізків		кутів		
	<p>На промені від його початку Від променя по один бік від нього</p> <p>можна відкласти <i>тільки</i> один вірізок даної довжини</p> <p>кут даної градусної міри</p>		$\angle COD = n^\circ$ - єдиний	
РІВНІСТЬ				
відрізків		кутів		
	<p>Відрізки Кути називаються <i>рівними</i>,</p> <p>якщо рівні їх <math>\frac{\text{довжини}}{\text{градусні міри}}</math></p>		$\angle AOB = \angle CQD$	
	<p>Точка М – середина АВ</p>	<p>Промінь ОС – бісектриса <math>\angle AOB</math></p>		$\angle AOC = \angle BOC$

## 1.2. ВЗАЄМНЕ РОЗМІЩЕННЯ ПРЯМИХ НА ПЛОЩИНІ

КУТИ		ПРЯМІ	
<b>суміжні</b>  $\alpha + \beta = 180^\circ$	<b>вертикальні</b>  $\angle 1 = \angle 2$	<b>перетинаються</b> під кутом $\alpha < 90^\circ$ 	<b>не перетинаються</b> (паралельні) 
<b>між двома прямими</b>	<b>при двох прямих і січній</b>	під кутом $\alpha = 90^\circ$ (перпендикулярні)  $a \perp b$	$a \parallel b$
<p><i>Вертикальні:</i>  <math>\angle 1</math> і <math>\angle 3</math>,  <math>\angle 2</math> і <math>\angle 4</math></p>  <p><i>Суміжні:</i>  <math>\angle 1</math> і <math>\angle 2</math>,  <math>\angle 2</math> і <math>\angle 3</math>,  <math>\angle 3</math> і <math>\angle 4</math>,  <math>\angle 4</math> і <math>\angle 1</math></p>	<p><i>Внутрішні:</i>                      а) односторонні  <math>\angle 2</math> і <math>\angle 5</math>, <math>\angle 3</math> і <math>\angle 8</math>;                      б) різносторонні  <math>\angle 2</math> і <math>\angle 8</math>, <math>\angle 3</math> і <math>\angle 5</math></p>  <p><i>Відповідні:</i>  <math>\angle 1</math> і <math>\angle 5</math>, <math>\angle 2</math> і <math>\angle 6</math>,  <math>\angle 3</math> і <math>\angle 7</math>, <math>\angle 4</math> і <math>\angle 8</math></p> <p><i>Зовнішні:</i>                      а) односторонні  <math>\angle 1</math> і <math>\angle 6</math>, <math>\angle 4</math> і <math>\angle 7</math>;                      б) різносторонні  <math>\angle 1</math> і <math>\angle 7</math>, <math>\angle 4</math> і <math>\angle 6</math></p>	<p>Через точку <u>поза прямою або на прямій</u>  <u>поза прямою</u></p> <p>можна провести</p> <p>єдину пряму, <u>перпендикулярну</u>  <u>паралельну</u> даній</p>  	

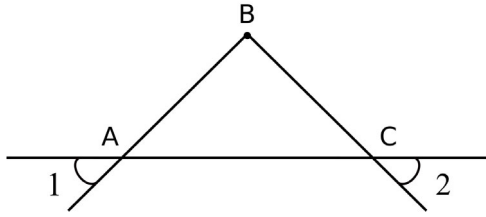
<b>ПАРАЛЕЛЬНІ ПРЯМІ</b>	
<b>ОЗНАКИ</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЯКЩО</b></p> <p style="text-align: center;">при двох прямих і січній</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>сума внутрішніх перпендикулярні односторонніх кутів прямої дорівнює <math>180^\circ</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>внутрішні різносторонні кути рівні</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>відповідні кути рівні</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>дві прями до третьої</p> </div> </div> <p style="text-align: center;"><b>ТО</b> дані прями паралельні</p>
<b>ВЛАСТИВОСТІ</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЯКЩО</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>дві прями паралельні перпендикулярна і їх перетинає третя пряма (січна)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>пряма до однієї з двох паралельних прямих</p> </div> </div> <p style="text-align: center;"><b>ТО</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>сума внутрішніх перпендикулярна односторонніх кутів</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>внутрішні різносторонні кути</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>відповідні кути рівні</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>вона і до другої прямої</p> </div> </div>

### 1.3. Задачі на готових малюнках

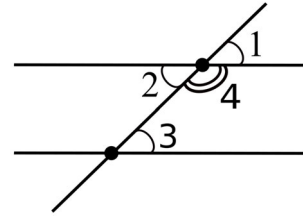
<b>№1. СУМІЖНІ КУТИ</b>			
1)		<p><b>Дано:</b> <math>\angle ABC</math> і <math>\angle CBD</math> – суміжні,  <math>\angle ABC - \angle CBD = 20^\circ</math>.</p> <p><b>Знайдіть:</b> <math>\angle ABC</math> і <math>\angle CBD</math></p>	
2)		<p><b>Дано:</b> <math>\angle KLM</math> і <math>\angle MLN</math> – суміжні,  <math>\angle KLM = 3\angle MLN</math>.</p> <p><b>Знайдіть:</b> <math>\angle KLM</math> і <math>\angle MLN</math></p>	
3)		<p><b>Дано:</b> <math>\angle PQR</math> і <math>\angle RQS</math> – суміжні,  <math>\angle RQS = 0,8\angle PQR</math>.</p> <p><b>Знайдіть:</b> <math>\angle RQS</math> і <math>\angle PQR</math></p>	
4)		<p><b>Дано:</b> <math>\angle(ab)</math> і <math>\angle(bc)</math> – суміжні,  <math>\angle(bc) : \angle(ab) = 4:5</math>.</p> <p><b>Знайдіть:</b> <math>\angle(ab)</math> і <math>\angle(bc)</math></p>	
<b>№2. СУМІЖНІ ТА ВЕРТИКАЛЬНІ КУТИ</b>			
1)	2)	3)	4)
<p><b>Дано:</b> <math>\alpha - \beta = 30^\circ</math>.  <b>Знайти:</b> <math>\alpha, \beta</math>.</p>	<p><b>Дано:</b> <math>\alpha = 90^\circ + \beta</math>.  <b>Знайти:</b> <math>\alpha, \beta</math>.</p>	<p><b>Дано:</b> <math>\alpha = 3\beta</math>.  <b>Знайти:</b> <math>\alpha, \beta</math>.</p>	<p><b>Дано:</b> <math>\alpha : \beta = 1 : 5</math>.  <b>Знайти:</b> <math>\alpha, \beta</math>.</p>
5)		6)	
<p><b>Дано:</b> <math>\angle 1 = \angle 4</math>.  <b>Довести:</b> <math>\angle 2 = \angle 3</math>.</p>		<p><b>Дано:</b> <math>\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ</math>.  <b>Довести:</b> 1) <math>\angle ABC = \angle ACB</math>;                  2) <math>\angle DBC = \angle BCE</math>.</p>	



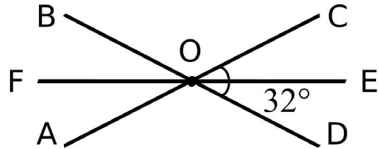
7)

Дано:  $\angle 1 = \angle 2$ .Довести:  $\angle BAC + \angle ACD = 180^\circ$ .

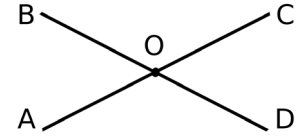
8)

Дано:  $\angle 2 = \angle 3$ .Довести: 1)  $\angle 1 = \angle 3$ ;2)  $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$ .

9)

Знайти:  $\angle BOC$ .

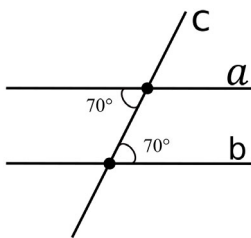
10)

Дано:  $\angle AOB = \frac{1}{8}(\angle BOC + \angle COD + \angle DOA)$ .Знайти:  $\angle AOB, \angle BOC, \angle COD, \angle DOA$ .

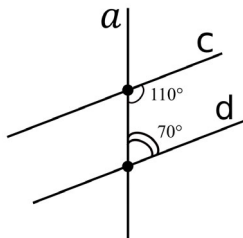
### №3. ОЗНАКИ ПАРАЛЕЛЬНОСТІ ПРЯМИХ

А) Знайдіть пари паралельних прямих (відрізків) та доведіть їх паралельність.

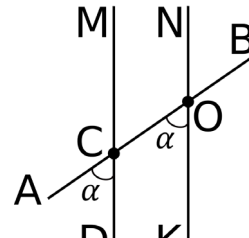
1)



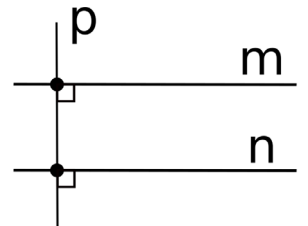
2)



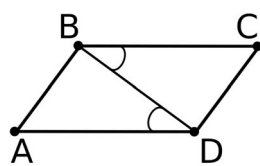
3)



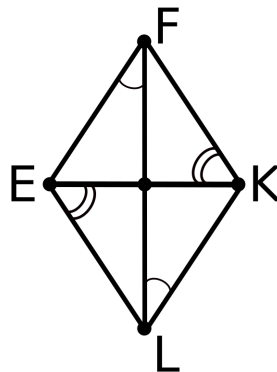
4)



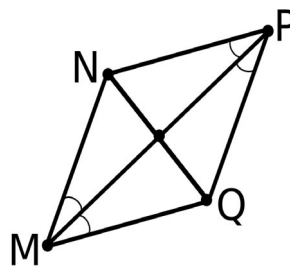
5)



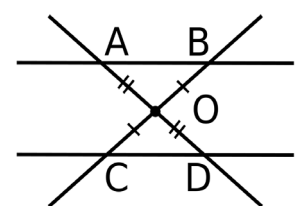
6)



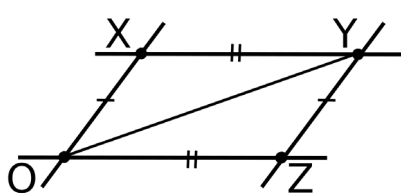
7)



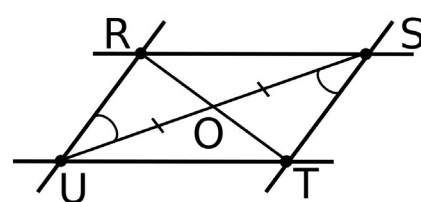
8)



9)

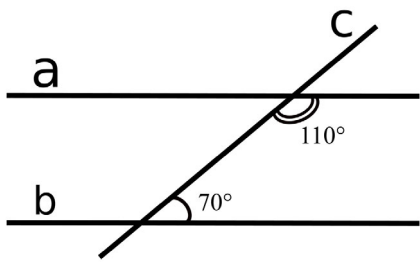


10)

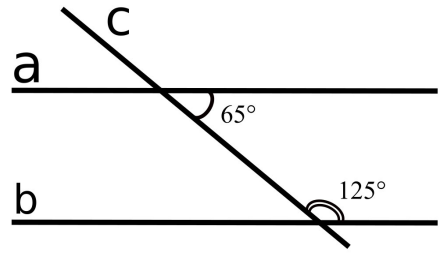


**Б) Чи паралельні прямі  $a$  і  $b$ ? Обґрунтуйте відповідь.**

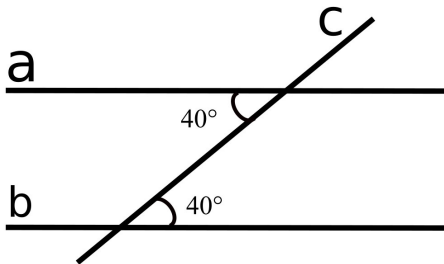
1)



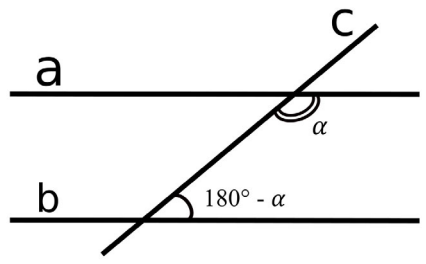
2)



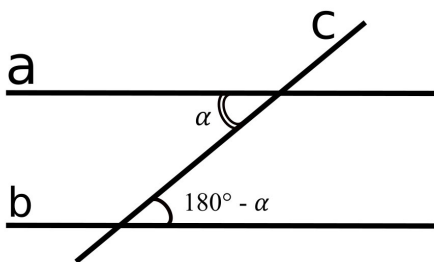
3)



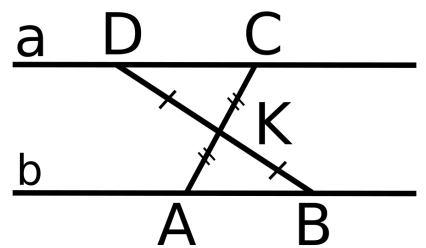
4)



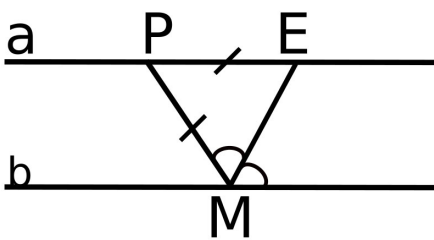
5)



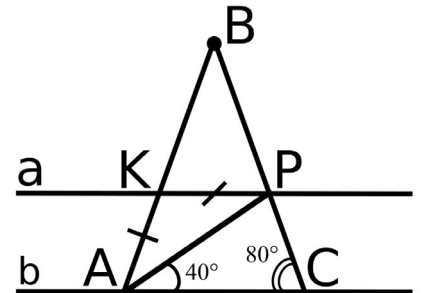
6)



7)

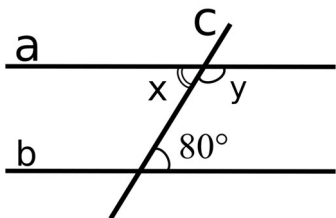


8) Дано:  $AB = BC$



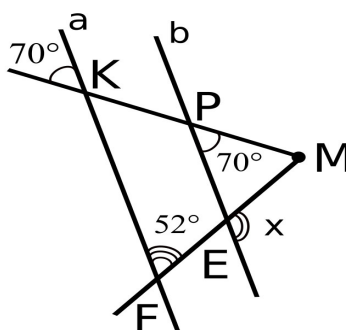
**В) У задачах 1-6 знайти  $x$  і  $y$ .**

1)

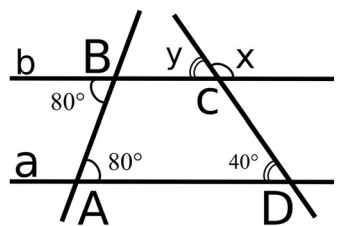


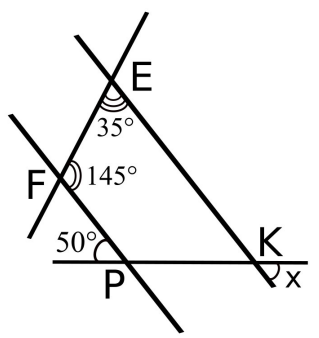
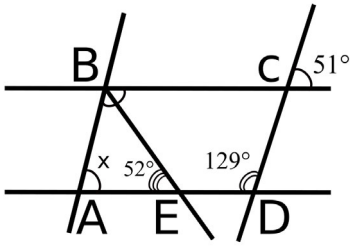
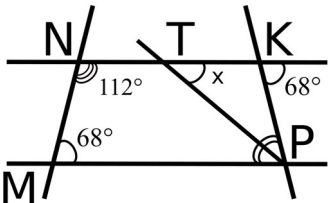
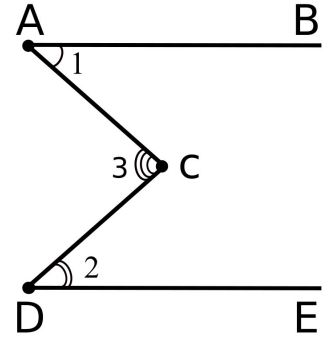
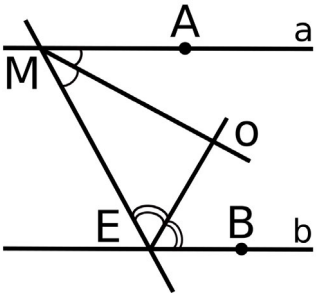
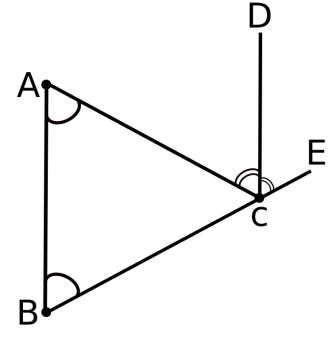
Дано:  $a \parallel b$ .

2)



3)



<p>4)</p> 	<p>5)</p>  <p>Дано: <math>\angle ABE = \angle CBE</math>.</p>	<p>6)</p> 
<p>7)</p>  <p>Дано: <math>AB \parallel DE</math>. Довести: <math>\angle 1 + \angle 2 = \angle 3</math>.</p>	<p>8)</p>  <p>Дано: <math>a \parallel b</math>. Довести: <math>\angle MOE = 90^\circ</math>.</p>	<p>9)</p>  <p>Довести: <math>AB \parallel CD</math>.</p>

#### 1.4. Тренувальні вправи

##### №1. Розв'яжіть задачі на тему: «Точка і пряма. Відрізок».

1) В шкільній майстерні учень виготовив лінійку і для перевірки її якості відмітив на аркуші паперу точки А і В, потім двічі з'єднав їх лініями, по-різному прикладаючи лінійку. В одному випадку точки А і В були над, в другому - під лінійкою. Оскільки обидві лінії не співпали, учень вирішив, що лінійка виготовлена не якісно. Чи правий він?

2) Скільки різних прямих можуть визначати точки: а) А,В,С; б) А, В, С, D; в) А, В, С, D, O? Поясніть відповідь на малюнку.

3) Яке найбільше число точок перетину може бути у п'яти різних прямих? Покажіть на малюнку.

4) Скільки на малюнку 1 точок, кожна з яких є спільною принаймні для двох прямих?

5) Знайдіть таке розміщення  $n$  точок при якому вони визначають рівно  $n$  прямих.

6) Прямую  $a$  перетинають 6 прямих. Скільки може бути точок перетин цих прямих з прямою  $a$ . Відповідь поясніть за допомогою малюнків.

7) На прямій відмічені точки: а) А, В, С; б) А, В, С, D; в) А, В, С, D, О. Перелічіть відрізки з кінцями в цих точках. Чи зміниться число таких відрізків, якщо названі точки не будуть лежати на одній прямій?

8) Визначте кількість відрізків на малюнку 1, 2 і 3. Для полегшення підрахунку відмітьте на малюнку необхідні точки літерами.

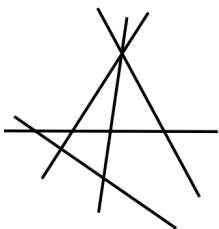
9) Дано коло. Побудуйте 5 відрізків з кінцями на цьому колі так, щоб ніякі два відрізки не мали спільних точок.

10) Побудуйте 4 відрізка з кінцями на даному колі, так щоб кожен з відрізків мав спільну точку з одним із решту відрізків, але ніяка точка не була спільною для трьох відрізків.

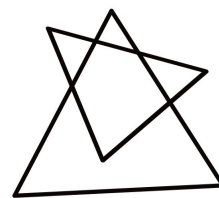
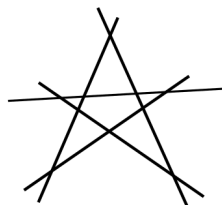
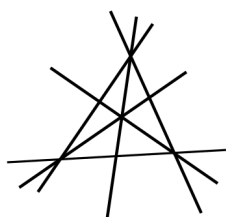
11) Відрізок АВ перетинають 5 прямих. На скільки частин вони ділять цей відрізок?

12) Визначте кількість відрізків на малюнках 2 і 3. Для полегшення підрахунку відмітьте на малюнку необхідні точки літерами.

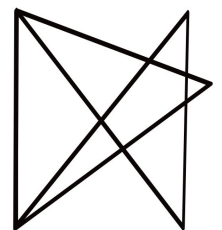
13) На двох прямих позначено по декілька точок. Чи можуть ці точки визначати на даних прямих 4, 5 або 6 відрізків?



Мал. 1.

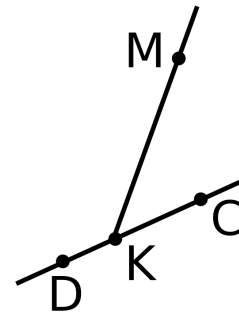


Мал. 2



Мал. 3

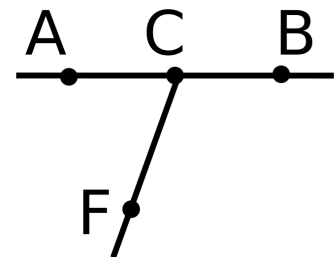
14) Проведіть пряму і позначте на ній точки E і F. Помітьте на цій прямій точку A, яка лежить між точками E і F, і точку K так, щоб точка F лежала між точками A і K.



Мал. 4

15) На малюнку 4 знайдіть всі промені з початком в точці K. Яким відрізком з кінцями в позначених точках (мал.4) належить точка K?

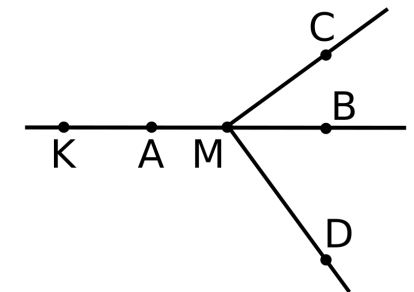
16) Проведіть пряму і позначте на ній точки M і N. Відмітьте на цій прямій точку D, яка лежить між точками M і N, і точку E так, щоб точка M лежала між точками E і D.



Мал. 5

17) На малюнку 5 знайдіть всі промені з початком в точці C. Яким відрізком з кінцями в позначених точках (мал. 5) належить точка C?

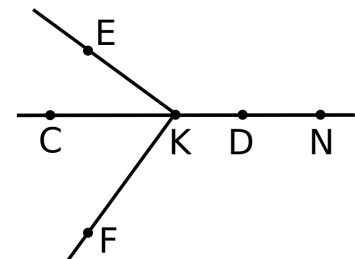
18) Позначте три точки. Проведіть всі прямі, які проходять через пари цих точок. Скільки таких прямих можна провести? Розгляньте всі можливі випадки.



Мал. 6

19) На малюнку 6 знайдіть всі промені з початком в точках M і A. Яким відрізком з кінцями в позначених точках (мал. 6) належить точка M?

20) Намалуйте 3 прямих, у яких: а) тільки одна точка перетину; б) тільки дві точки перетину.



Мал. 7

21) На малюнку 7 знайдіть всі промені з початком в точках K і D. Яким відрізком з кінцями в позначених точка (мал. 7) належить точка K?

22) Позначте чотири точки. Проведіть всі прямі, що проходять через пари цих точок. Скільки таких прямих можна провести? Зробіть малюнок.

23) Скільки відрізків з кінцями в позначених точках зображено на мал. 5?

24) Скільки точок перетину може мати 3 прямі? Розгляньте всі можливі випадки. Зробіть малюнок.

25) Скільки відрізків з кінцями в позначених точках зображено на мал. 6?

**№2. Розв'яжіть задачі на тему: «Вимірювання відрізків».**

1) На прямій позначено точки А, В, С так, що  $AB = 17$ ,  $AC = 11$ ,  $BC = 6$ . Яка з цих точок лежить між двома іншими? Чи зміниться відповідь, якщо  $AB = 17$ ,  $AC = 11$ ,  $BC = 28$ ?

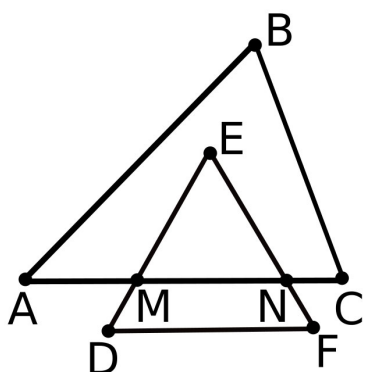
2) На прямій позначено точки А, В, С, D так, що  $AB = CD$ . Чи визначають ці точки інші пари рівних відрізків?

3) На прямій позначено точки А, В, С, D, H так, що  $AB = BC = CD = DH$ . Які ще рівні відрізки визначають ці точки?

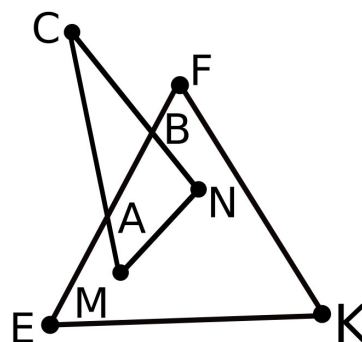
4) Знаючи, що  $AB = 6$ , знайдіть на прямій АВ всі точки, в яких сума відстаней від кінців відрізка АВ дорівнюють: а) 6; б) 5; в) 9.

5) На прямій позначено послідовно точки А, В, С. Чи вірно, що відстань між серединами відрізків АВ і ВС удвічі менше відрізка АС?

6) Знаючи, що  $AB = 7$ , знайти на прямій АВ таку точку М, щоб  $AM - BM = 1$ .



Мал. 5



Мал. 6

7) Дано  $n$  прямих. Відомо, що є 5 точок, кожна з яких є спільною хоча б для двох прямих з числа даних. Визначте найменше можливе значення  $n$ .

8) Розв'яжіть задачу 1, супроводжуючи рішення малюнком, для числа точок 7, 9, 13.

9) П'ять прямих розміщені на площині так, що є 8 точок, через кожену з яких проходить не менше двох прямих із числа названих. Скільки відрізків визначають ці точки на названих прямих?

10) На прямій відмічені точки  $A, B, C$  ( $B$  між  $A$  і  $C$ ). Відомо, що  $AB = 3$  см,  $BC = 5$  см. Користуючись лише циркулем, розділіть відрізок  $AB$  на частини довжиною 1 см.

11) Точка  $B$  знаходиться між точками  $A$  і  $C$ , причому  $AB = 7$  см,  $BC = 17$  см. Користуючись лише циркулем, побудуйте на прямій  $AB$  відрізок довжиною 1 см.

12)  $M$  — середина відрізків  $AB$ . Знайдіть на прямій  $AB$  всі такі точки  $X$ , які задовільняють умові:  $2XA = 3(XB + XM)$ .

13) Від  $A$  до  $F$  по прямолінійній дорозі 35 км, зупинки автобуса розміщені в точках  $B, C, D, E$ . Знаючи, що  $AC = 12$  км,  $BD = 11$  км,  $CE = 12$  км,  $DF = 16$  км, знайдіть  $AB, BC, CD, DE, EF$ .

14) Пункти  $A, B, C, D, E, F, G, H$  послідовно розташовані вдовж прямолінійного шосе. Знайдіть відстань між кожними двома сусідніми пунктами з числа названих, знаючи, що  $AD = 19$  км,  $BE = 21$  км,  $CF = 19$  км,  $DG = 20$  км,  $AF = 32$  км,  $CH = 30$  км,  $EH = 14$  км.

15) На прямій послідовно позначено точки  $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots$  так, що  $A_1 A_2 = 1$ ,  $A_2 A_3 = 2$ ,  $A_3 A_4 = 3, \dots$ . Назвіть відрізки з кінцями в зазначених точках, які мають довжину 45.

16) За умовою попередньої задачі вкажіть два відрізки, відстань між серединами яких дорівнює 20.

17) Скільки разів на добу годинна і хвилинка стрілки годинника утворять розгорнутий кут?

18) Скільки разів на добу годинна і хвилинка стрілки годинника утворять прямий кут?

19) Стрілки циферблата годинника не співпадають, однак якщо замінити їх місцями, то вони займуть узгоджене положення. Чи можливо це?

20) Чи можливо без допомоги транспортиру або іншими кутоміряючими інструментами побудувати кут в  $1^\circ$ , маючи шаблон кута  $13^\circ$ ? Розв'яжіть задачу за умови, що маємо шаблон кута  $17^\circ$ .

21) З точки  $O$  виходять 9 променів, які утворюють кути по  $40^\circ$ . Яких кутів на малюнку більше — гострих чи тупих?

22) Точка  $O$  – початок восьми променів, які утворюють кути в  $10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 40^\circ, 50^\circ, 60^\circ, 70^\circ, 80^\circ$ . Яких кутів на малюнку більше — гострих чи тупих? Визначте наявність розгорнутих кутів.

23) Розв'яжіть попередню задачу за умови, що кути рівні  $8^\circ, 16^\circ, 24^\circ, 32^\circ, 40^\circ, 48^\circ, 56^\circ, 64^\circ, 72^\circ$ .

24) В одній напівплощині з границею  $AB$  побудовані кути:  $\angle BAC = 38^\circ, \angle CAD = 68^\circ, \angle DAE = 85^\circ, \angle EAK = 99^\circ$ . Визначте градусну міру  $\angle KAC$ .

25) В одній напівплощині з границею  $AB$  побудували трикутники, які не перекривають один одного з спільною вершиною  $A$ . У всіх трикутників кути при цій вершині по  $24^\circ$ . Скільки таких трикутників можна побудувати.

26) На прямій  $a$  позначено точки  $A, B$  і  $C$ , причому  $AB = 5$  см,  $BC = 7$  см. Якою може бути довжина  $AC$ ?

27) Точка  $C$  – середина відрізка  $AB$ . Знайдіть довжину відрізка  $AC$  в дециметрах, якщо  $AB = 7$  м 58 см.

28) На прямій  $m$  позначено точки  $M, N$  і  $K$  причому  $MN = 8$  см  $NK = 12$  см. Якою може бути довжина  $MK$ ?

29) Точка  $F$  — середина відрізка  $EL$ .  $EF = 3$  дм 12 см. Знайдіть довжину  $EL$  в метрах.

30) Точки  $A$  і  $B$  розміщені по різних сторонах від прямої  $a$ ;  $C \in a, AB = 37$  дм,  $AC = 12$  дм,  $CB = 26$  дм. Чи є точка  $C$  точкою перетину  $AB$  і  $a$ ?

31) Точки  $C$  і  $D$  розміщені на відрізку  $AB$  так, що  $AC = DB$ , точка  $C$  лежить між точками  $A$  і  $D$ . Знайдіть відстань між серединами відрізків  $AC$  і  $DB$ , якщо  $AB = 58$  см, а  $CD = 2,8$  дм.



32) Точки  $E$  і  $F$  розміщені по різних сторонах прямої  $b$ ;  $M \in b$ ,  $EF = 29\text{см}$ ,  $EM = 14\text{см}$ ,  $MF = 16\text{см}$ . Чи є точка  $M$  точкою перетину  $EF$  і  $b$ ?

33) Точки  $E$  і  $F$  розміщені на відрізку  $CD$  так, що  $CE = DF$ , точка  $E$  лежить між точками  $C$  і  $F$ . Відстань між серединами відрізків  $CE$  і  $DF$  дорівнює  $8,5$  дм, а довжина відрізка  $CD$  дорівнює  $1,2$  м. Знайдіть  $EF$ .

34) На прямій  $a$  розміщені точки  $M$ ,  $A$  і  $B$ . Знайдіть  $MA$  і  $MB$ , якщо  $AB = 6\text{см}$  і  $MA + MB = 9\text{см}$ .

35) На прямій відмічено послідовно точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  і  $D$  так, що  $AB = CD$ . Чи існують ще пари рівних відрізків з кінцями в названих точках?

36) На прямій  $b$  розміщені точки  $A$ ,  $E$  і  $F$ . Знайдіть  $AE$  і  $AF$ , якщо  $BF = 8\text{см}$  і  $AE + AF = 14\text{см}$ .

37) На прямій послідовно позначені точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  і  $D$  так, що  $AC = BD$ . Чи існують пари рівних відрізків з кінцями в названих точках?

38) Знаючи, що  $AB = 8$ ,  $M$  — середини відрізка  $AB$ , знайдіть на прямій  $AB$  всі такі точки  $X$ , для яких сума  $XA + XB + XM$  дорівнює  $9$ . Покажіть ці точки на малюнку.

39) Знаючи, що  $AB = 8$ ,  $M$  — середина відрізка  $AB$ , знайдіть на прямій  $AB$  всі точки  $X$ , для яких сума  $XA + XB + XM$  дорівнює  $15$ . Покажіть ці точки на малюнку.

### №3. Розв'яжіть задачі на тему: «Кути».

1) Чи вірно що, два кути, які мають спільну сторону і в сумі дорівнюють  $180^\circ$ , є суміжними?

2) Два кути мають спільну сторону, їх бісектриси утворюють прямий кут. Чи є дані кути суміжними?

3) Чи можна визначити прямий кут, який дорівнює суміжному з ним куту?

4) Різниця двох суміжних кутів дорівнює одному із них. Визначте кожен із цих кутів.

5) Бісектриса кута  $ABC$  утворює з його стороною кут, який дорівнює куту, суміжному з кутом  $ABC$ . Визначте  $\angle ABC$ .

6) Один з суміжних кутів удвоє більший за різницю між ними. Визначте ці кути.

7) Скільки різних променів визначають три точки А, В, С, які лежать на одній прямій? Чи зміниться відповідь, якщо ці точки не лежать на одній прямій?

8) Два рівних кута, які мають спільну вершину, їх бісектриси - доповняльні напівпрямі. Доведіть, що ці кути - вертикальні.

9) Кут який зображений на папері, причому в межах паперу знаходяться досить малі частини сторін, що для його вимірювання не можна користуватися транспортиром. Як визначити градусну міру цього кута?

10) В результаті перетину двох прямих утворилася 4 кути, кожен із яких менший розгорнутого. Знайдіть величину кожного кута, якщо:

а) сума двох  $78^\circ$ ;

б) різниця двох  $42^\circ$ ;

в) один із них в 5 разів менше за другий;

г) один із них удвоє менше за суми решти.

11) Чи правильні наступні твердження:

а) якщо промінь ОА утворює рівні між собою кути з сторонами кута ВОС, то він є бісектрисою кута ВОС;

б) якщо два кути мають спільну вершину і їх бісектриси є доповняльними променями, то ці кути — вертикальні;

в) якщо бісектриси двох рівних кутів, які лежать на одній прямій, то ці кути — вертикальні?

12) Третину одного і три п'ятих другого із суміжних кутів дають в сумі прямий кут. Знайдіть ці суміжні кути.

13) Один із суміжних кутів в троє більший різниці між ними. Визначте градусні міри цих кутів.

14) Два кута мають спільну вершину, їх відповідні сторони взаємно перпендикулярні. Чи можуть ці кути виявитися вертикальними?

15) Чи можна градусні міри двох суміжних кутів записати тільки непарними цифрами; тільки парними цифрами?

16)  $\angle AOB$  і  $\angle COD$  — кути з відповідними перпендикулярними сторонами. Чи вірно що, бісектриса кутів  $\angle AOD$  і  $\angle BOC$  лежать на одній прямій?

17) Скільки прямих кутів зображено на мал. 7?

18) Скільки на мал. 7 кутів: а) розгорнутих; б) гострих; в) тупих?

19) Перелічіть і виміряйте на малюнках 8, 9, 10, 11: а) всі гострі кути; б) всі тупі кути.

20) Назвіть на кожному з малюнків 8, 9, 10, 11 по три рівних кути. По кожному з цих малюнків запишіть декілька кутів в порядку зростання їх градусної міри.

21) Визначте число пар вертикальних кутів на мал. 7, 9, 11.

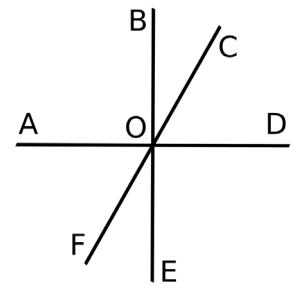
**№4. Розв'яжіть задачі на тему: «Вимірювання кутів»**

1) Прямий кут розділений на дві частини, одна з яких на  $8^\circ$  більша за другу. Знайдіть отримані кути.

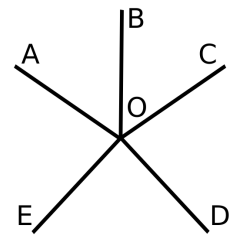
2) О котрій годині годинна і хвилинна стрілки годинника утворять прямий кут?

3) Визначте величину кута між годинною і хвилинною стрілками: а) в 10 год; б) в 14 г 30 хв; в) в 16 г 15 хв; г) в 19 г 20 хв.

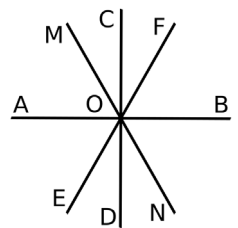
4) Розгорнутий кут розділений на чотири частини, одна з яких менша за інші відповідно в 2, 3, 4 рази. Визначте величини цих частин.



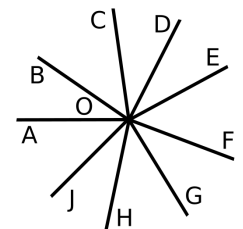
Мал. 7



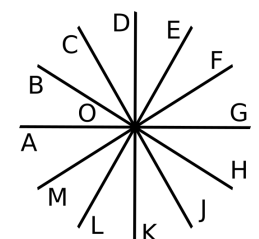
Мал. 8



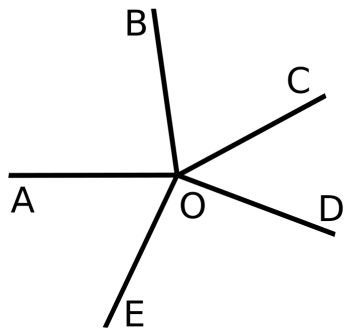
Мал. 9



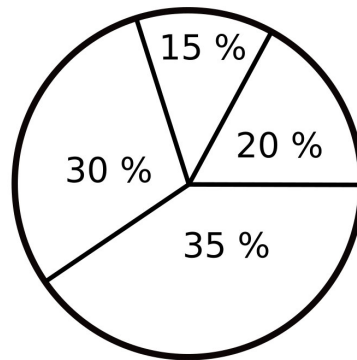
Мал. 10



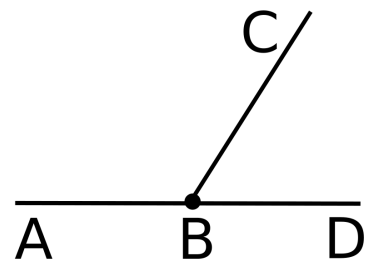
Мал. 11



Мал. 12



Мал. 13



Мал. 14

5) На мал. 12 побудовані кути  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle DOE$ ,  $\angle EOA$ . Визначте суму названих кутів.

6)  $\angle AOB = 54^\circ$ . Побудуйте такий промінь  $OC$ , що  $\angle AOC = 2 \angle BOC$ . Знайдіть кут  $\angle AOC$ .

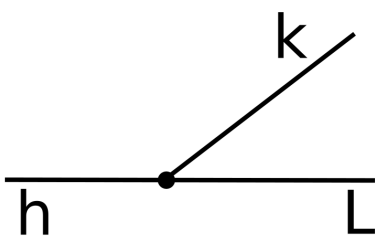
7) При побудові кругової діаграми по даним у відсотках розгорнутий кут відповідає  $50\%$ . Які градусні міри кутів на мал. 13, якщо вони відповідають  $15\%$ ,  $20\%$ ,  $30\%$ ,  $35\%$ ?

8) Один із кутів  $\angle ABC$  і  $\angle CBD$  на мал. 14 на  $50^\circ$  більше за другий. Знайдіть ці кути.

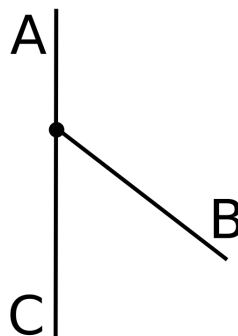
9) Один із кутів  $\angle hk$  і  $\angle kl$  на мал. 15, менше за другого в 3 рази. Знайдіть ці кути.

10) Різниця двох кутів  $\angle AOB$  і  $\angle COB$  на мал. 16 дорівнює  $54^\circ$ . Знайдіть ці кути.

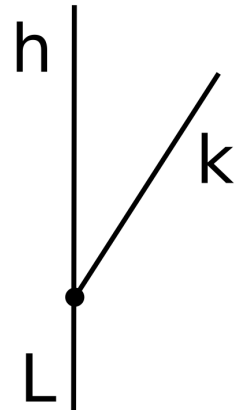
11) Градусні міри кутів  $\angle hk$  і  $\angle kl$  на мал. 17 відносяться як  $1:4$ . Знайдіть ці кути.



Мал. 15



Мал. 16



Мал. 17

12) На мал. 18  $BC \perp AD$ ,  $\angle 2 = \angle 3$ . Чи рівні кути 1 і 4?

13) На мал. 19  $KT \perp MP$ ,  $\angle 3 = \angle 4$ . Чи рівні кути 1 і 2?

14) Скільки розгорнутих і прямих кутів зображено на мал. 20? Назвіть які-небудь два гострих і два тупих кута.

2) Прямий кут  $ADB$  розділений променем  $DC$  на два кута із яких один більше за другий на  $8^\circ$ . Знайдіть градусну міру цих кутів.

15) Прямий кут  $AOB$  розділений променем  $OC$  на два кута, із яких один в 4 рази більше за другий. Знайдіть градусні міри цих кутів.

16) Скільки тупих, розгорнутих, прямих і гострих кутів зображено на мал. 21?

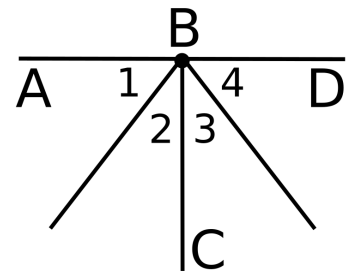
17) Кут  $AOB$ , дорівнює  $124^\circ$ , променем  $OC$  розділений на два кута, різниця яких дорівнює  $34^\circ$ . Знайдіть ці кути. Чому дорівнює кут утворений променем  $OC$  і бісектрисою кута  $AOB$ ?

18) Кут  $AOB$ , дорівнює  $164^\circ$ , променем  $OC$  розділений на два кута, градусні міри яких відносяться як 3:1. Знайдіть ці кути. Чому дорівнює кут утворений променем  $OC$  і бісектрисою кута  $AOB$ ?

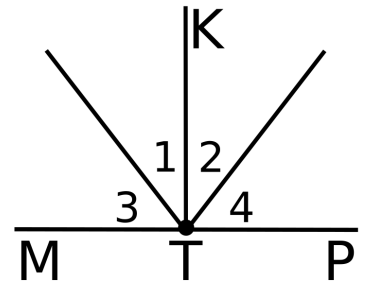
19) Скільки розгорнутих, прямих, гострих і тупих кутів зображено на малюнку 22? Запишіть в порядку зростання всі кути, які мають спільну сторону  $OB$ .

20) Промінь  $BM$  ділить розгорнутий кут  $ABC$  у відношенні 5:1, рахуючи від променя  $BA$ . Знайдіть кут  $ABK$ , якщо  $BK$  — бісектриса кута  $MBC$ .

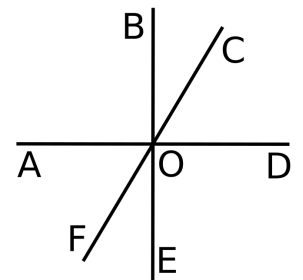
21) Промінь  $MF$  ділить розгорнутий кут  $EMH$  у відношенні 1:2, рахуючи від променя  $ME$ . Знайдіть величину кута  $LMH$ , якщо  $ML$  — бісектриса кута  $EMF$ .



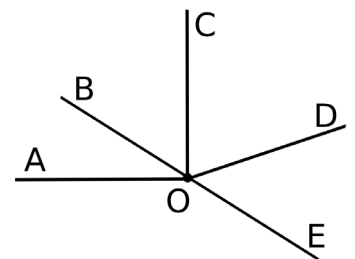
Мал. 18



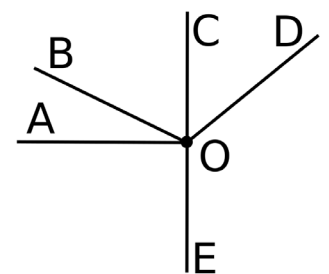
Мал. 19



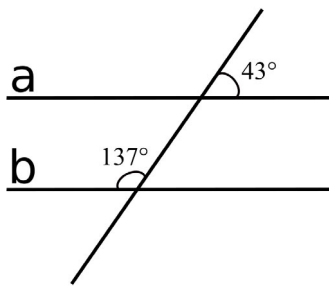
Мал. 20



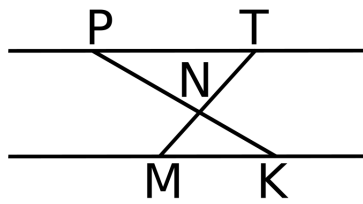
Мал. 21



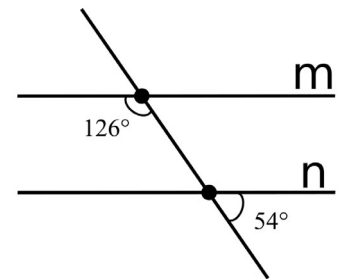
Мал. 22



Мал. 23



Мал. 24



Мал. 25

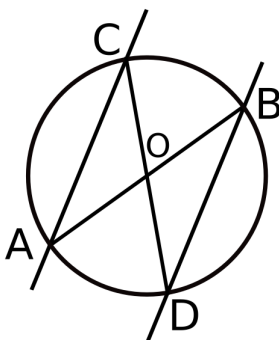
22) Прямий кут двома променями, які виходять з його вершини, розділений на три кута, один із яких дорівнює різниці двох інших кутів. Знайдіть величину більшого із цих кутів.

23) Прямий кут розділили променем, який виходить з його вершини, на два таких кута, що половина одного кута дорівнює третині другого. Знайдіть ці кути.

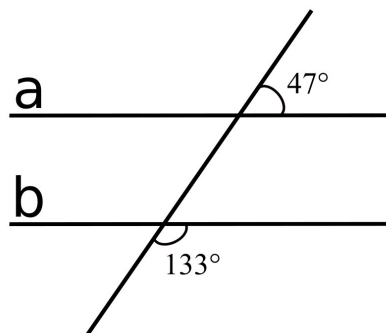
**№5. Розв'яжіть задачі на тему: «Взаємне розміщення прямих на площині.»**

**Паралельні прямі»**

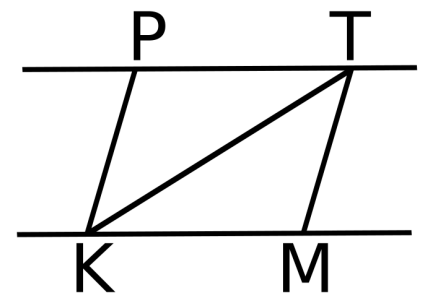
- 1) Чи паралельні прямі  $a$  і  $b$ , зображені на мал. 23?
- 2) На мал. 24 точка  $N$  — середина відрізків  $PK$  і  $MT$ . Доведіть, що прямі  $PT$  і  $MK$  паралельні.
- 3) Чи паралельні промені  $m$  і  $n$ , зображені на мал. 25?
- 4) На мал. 26  $AB$  і  $CD$  — діаметри окружності. Доведіть, що  $AC$  і  $BD$  паралельні.
- 5) Чи паралельні прямі  $a$  і  $b$ , зображені на мал. 27?
- 6) На мал. 28  $PT = KM$ ,  $PK = TM$ . Доведіть, що прямі  $PT$  і  $KM$  паралельні.



Мал. 26

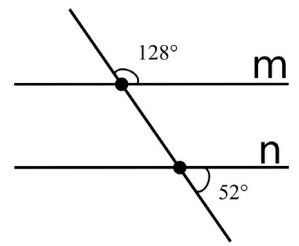


Мал. 27



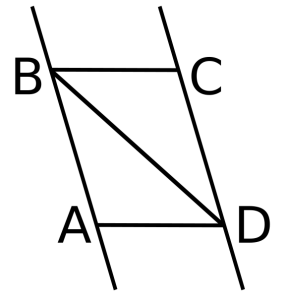
Мал. 28

7) Чи паралельні промені  $m$  і  $n$ , зображені на мал. 29?  
 8) На мал. 30  $AB = CD$ ,  $BC = AD$ . Доведіть, що прямі  $AB$  і  $CD$  паралельні.



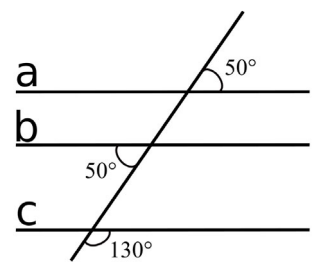
Мал. 29

9) Чи паралельні прямі  $a$  і  $b$ ,  $b$  і  $c$ ,  $a$  і  $c$ , зображені на мал. 31?



Мал. 30

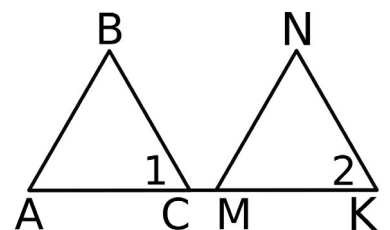
10) На мал. 32  $\angle 1 = \angle 2$ ,  $AC = MK$ ,  $BC = NK$ . Доведіть, що прямі  $AB$  і  $MN$  паралельні.



Мал. 31

11) Чи паралельні прямі  $m$  і  $n$ ,  $m$  і  $k$ ,  $n$  і  $k$ , зображені на мал. 33?

12) Прямі  $l_1, l_2, l_3$  паралельні, а прямі  $AB$  і  $AC$  їх перетинають. Визначте число точок, кожної з яких належить хоча б двом з названих прямих.



Мал. 32

13) Відомо, що  $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$  і  $a \parallel b$ , причому  $l_1$  і  $a$  не паралельні. Визначте число точок перетину цих прямих.

14) Кути  $\angle AOB$  і  $\angle COD$  мають спільну бісектрису. Як визначити, що кут  $\angle AOC$  і  $\angle BOD$  рівні між собою?

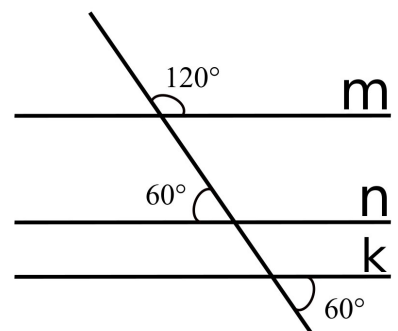
15) Бісектриса кутів  $\angle AOB$  і  $\angle COD$  є доповняльними напівпрямими. Чи вірно, що  $\angle AOD = \angle BOC$ ?

16) Чи вірне твердження, що кожний відрізок має тільки одну середину? Як це встановити?

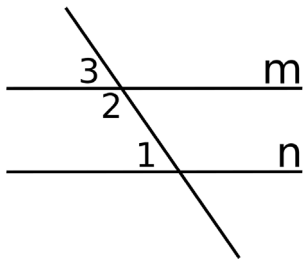
17) Чи можуть на паралельних прямих лежати:  
 1) вершини трикутника; 2) сторони трикутника?

18) Чи можуть на перпендикулярних прямих лежати:  
 1) вершини трикутника; 2) сторони трикутника?

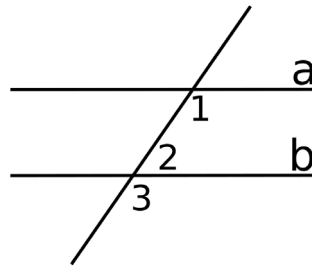
19) Дві прямі перетинаються. Чи можна провести третю пряму, паралельну кожній із них? Поясніть відповідь.



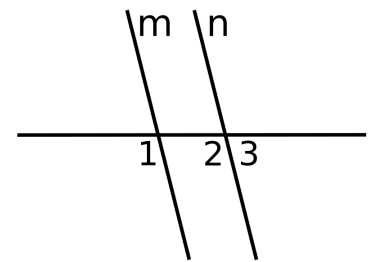
Мал. 33



Мал. 79



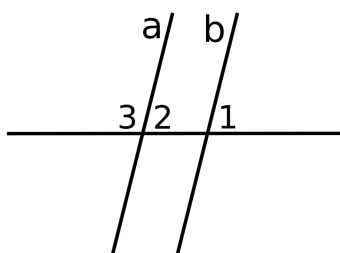
Мал. 80



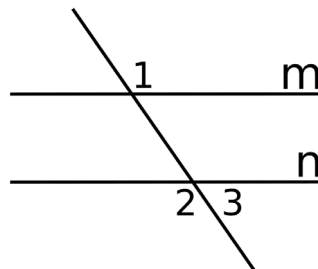
Мал. 81

**№6. Розв'яжіть задачі на тему: «Властивості паралельних прямих»**

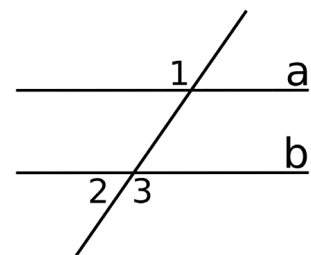
- 1) На мал. 79 прями  $m$  і  $n$  паралельні,  $\angle 1 = 65^\circ$ . Знайдіть кути 2 і 3.
- 2) Через вершину  $A$  трикутника  $ABC$  з прямим кутом  $C$  проведена пряма  $AK$ , паралельна стороні  $BC$ . Знайдіть кут  $B$  трикутника, якщо  $\angle KAB = 43^\circ$ .
- 3) На мал. 80 прями  $a$  і  $b$  паралельні,  $\angle 1 = 132^\circ$ . Знайдіть кути 2 і 3.
- 4) Через вершину  $M$  трикутника  $MKP$  з прямим кутом  $K$  проведена пряма, паралельна стороні  $KP$ . Знайдіть кут  $M$  трикутника, якщо  $\angle P = 57^\circ$ .
- 5) На мал. 81 прями  $m$  і  $n$  паралельні,  $\angle 1 = 140^\circ$ . Знайдіть кути 2 і 3.
- 6) Даний кут  $ABC$ , який дорівнює  $76^\circ$ . Через точку  $A$  проведена пряма, паралельно прями  $BC$  і яка перетинає бісектрису кута в точці  $M$ . Знайдіть кути трикутника  $ABM$ .
- 7) На мал. 82 прями  $a$  і  $b$  паралельні,  $\angle 1 = 74^\circ$ . Знайдіть кути 2 і 3.
- 8) На мал. 83 прями  $m$  і  $n$  паралельні,  $\angle 1 = 111^\circ$ . Знайдіть кути 2 і 3.
- 9) На мал. 84 прями  $a$  і  $b$  паралельні,  $\angle 1 = 131^\circ$ . Знайдіть кути 2 і 3.
- 10) Поза кутом  $MOP$  проведенні паралельні промені  $MT$  і  $PK$ . Знайдіть кут  $MOP$ , якщо  $\angle OMT = 15^\circ$ ,  $\angle OPK = 31^\circ$ .
- 11) В середині кута  $ABC$  проведені паралельні промені  $AM$  і  $CK$ . Знайдіть кут  $ABC$ , якщо  $\angle MAB = 140^\circ$ ,  $\angle KCB = 131^\circ$ .



Мал. 82



Мал. 83

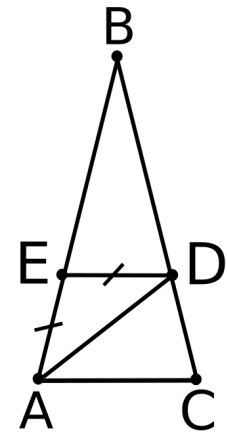


Мал. 84



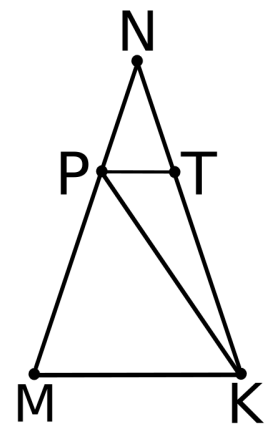
12) Через точку  $M$  бісектриси кута  $ABC$ , який дорівнює  $94^\circ$ , проведена пряма, паралельна прямій  $AB$  і яка перетинає сторону  $BC$  в точці  $K$ . Знайдіть кути трикутника  $BMK$ .

13) На мал. 85  $AB = BC$ ,  $ED = AE$ ,  $\angle C = 80^\circ$ ,  $\angle DAC = 40^\circ$ . Доведіть, що прямі  $ED$  і  $AC$  паралельні. Знайдіть кут  $BED$ .



Мал. 85

14) На мал. 86  $PN = NT$ ,  $PK$  — бісектриса кута  $MPT$ ,  $\angle NPT = 70^\circ$ ,  $\angle PKM = 55^\circ$ . Доведіть, що прямі  $PT$  і  $MK$  паралельні. Знайдіть кут  $PKT$ .



Мал. 86

15) Прямі  $a$  і  $b$  паралельні прямій  $c$ . Доведіть, що пряма, яка перетинає пряму  $a$ , перетинає також і пряму  $b$ .

16) Дві паралельні прямі перетинає третя. Скільки при цьому може бути кутів: 1) гострих; 2) тупих; 3) прямих?

17) За якої умови рівні всі кути, що утворені при перетині двох паралельних прямих третьою?

18) Чи правильне твердження: якщо при перетині двох прямих третьою утворилося рівно два кути по  $91^\circ$ , то прямі не паралельні?

19) Дві паралельні прямі перетинає третя так, що один з утворених кутів становить  $1\frac{1}{3}$  прямого кута. Під яким кутом його бісектриса перетинає другу з паралельних прямих?

20) Доведіть, що бісектриси двох кутів з паралельними сторонами паралельні або перпендикулярні між собою.

21) З точки  $A$  виходять три промені. На одному з крайніх променів взято точку  $K$ , через яку проведено пряму, що перетинає середній промінь у точці  $M$ . Відомо, що  $KM = AK$ . За якої умови пряма  $KM$  буде паралельною іншому з крайніх променів?

22) На одній стороні кута  $O$  відкладено відрізки  $OA_1$  і  $A_1A_2$ , а на другій – відрізки  $OB_1 = OA_1$  і  $B_1B_2 = A_1A_2$ . Доведіть, що  $A_1B_1 \parallel A_2B_2$ .

23) Як виміряти кут, вершина якого лежить за межами аркуша паперу?

24) На аркуші паперу проведіть пряму й позначте точку, яка не лежить на прямій, зігнувши аркуш, проведіть через дану точку пряму, перпендикулярну до даної прямої.

25) Як треба зігнути аркуш паперу, щоб провести через дану точку пряму, паралельну даній прямій?

26) Як треба зігнути кусок тканини, щоб переконатися в тому, що два його краї паралельні?

27) Чи можна вважати, що два відрізка паралельні, якщо у них немає ні одної спільної точки?

28) Пряма  $a$  перпендикулярна прямій  $l$ , а пряма  $b$  не перпендикулярна прямій  $l$ . Чи паралельні прямі  $a$  і  $b$ ?

29) Прямі  $a$  і  $b$  перетинають пряму  $l$  під рівними гострими кутами. Чи паралельні прямі  $a$  і  $b$ ?

30) Через вершину  $A$  трикутника  $ABC$  проведена пряма, паралельна  $BC$ . Які кути при вершині  $A$  дорівнюють кутам трикутника  $ABC$ ?

31) Три прямі мають спільну точку  $O$ . На них відмічені точки  $A, B, C, D, E, F$ . Так, що  $AO = BO = CO = DO = EO = FO$ . Які пари паралельних прямих визначають зазначені точки?

32) При перетині паралельних прямих січною один із кутів який утворився дорівнює  $92^\circ$ . Які кути з даними паралельними прямими утворює пряма, перпендикулярна названої січній?

33) При перетині двох паралельних прямих січною утворилася 8 кутів, кожен із яких менший розгорнутого. Сума трьох із цих кутів  $207^\circ$ . Визначіть величину кожного із цих восьми кутів.

34). Сторони двох кутів відповідно паралельні. Чи рівні градусні міри цих кутів?

35) При перетині прямих  $AB$  і  $CD$  прямою  $l$  утворилося 8 кутів, із яких 4 — рівні тупі кути. Чи паралельні прямі  $AB$  і  $CD$ ?

36). Доведіть, що два перпендикуляра до сторін кута, який менший розгорнутого, перетинаються.

37) Дві прямі паралельні. Дві інші паралельні прямі перетинають їх в точках  $A$  і  $B$ ,  $C$  і  $D$ . Чи рівні трикутники  $ABC$  і  $DCB$ ?

38) Прямі  $AB$  і  $CD$  паралельні. Пряма перетинає їх в точках  $E$  і  $K$ . Спільний перпендикуляр паралельних прямих ділить навпіл кут між  $EK$  і бісектрисою кута  $BEK$ . Знайдіть  $\angle SKE$ .

#### №7. Розв'яжіть задачі на тему: «Перпендикулярні прямі».

1) Через точку  $O$  проходять три прямі. Один із утворених кутів — прямий. Скільки, крім нього, утворилося прямих кутів при точці  $O$ ?

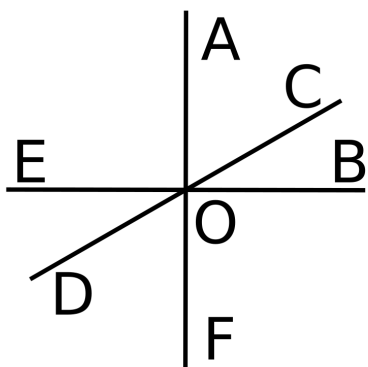
2) Два кута мають спільну вершину, а їх відповідні сторони взаємно перпендикулярні. Чи можуть ці кути бути вертикальними?

3) Чи можна за допомогою шаблона кута в  $27^\circ$  побудувати дві взаємно перпендикулярні прямі?

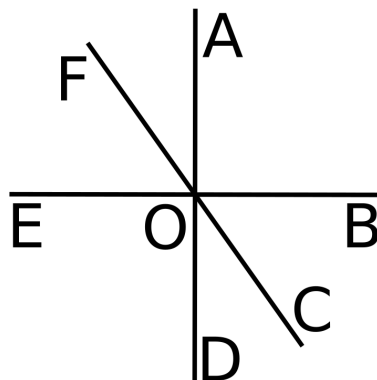
4) Бісектриси двох кутів, які мають спільну сторону, взаємно перпендикулярні. Чи є ці кути суміжними?

5) Прямі  $a_1$  і  $b_1$  містять бісектриси кутів, що утворилися при перетині прямих  $a$  і  $b$ . Чи містять прямі  $a$  і  $b$  бісектриси кутів, які утворилися при перетині прямих  $a_1$  і  $b_1$ ?

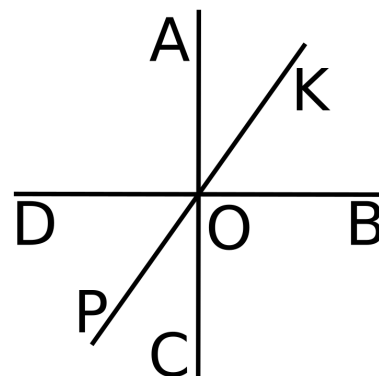
6) Через точку  $O$  прямої  $AB$  в одній півплощині побудували промені  $OC$  і  $OD$ , так, що  $\angle AOC = \angle BOD$ . Доведіть, що бісектриса кута  $COD$  перпендикулярна  $AB$ .



Мал. 87



Мал. 88



Мал. 89

7) На мал. 87  $AF \perp EB$ ,  $\angle COB = 20^\circ$ . Знайдіть кут  $\angle DOF$ ; знайдіть пару тупих вертикальних кутів.

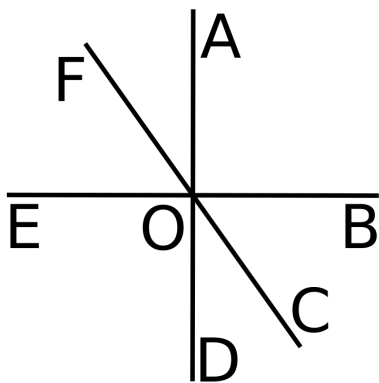
8) На мал. 88  $AD \perp BE$ ,  $\angle EOF = 60^\circ$ . Знайдіть кут  $\angle DOC$ ; назвіть пару тупих вертикальних кутів.

9) На мал. 89  $AC \perp DB$ ,  $OK$  — бісектриса кута  $\angle AOB$ . Чи може кут  $\angle POC$  дорівнювати  $44^\circ 59'$ ; знайдіть відношення величин кутів  $\angle DOK$  і  $\angle POB$ .

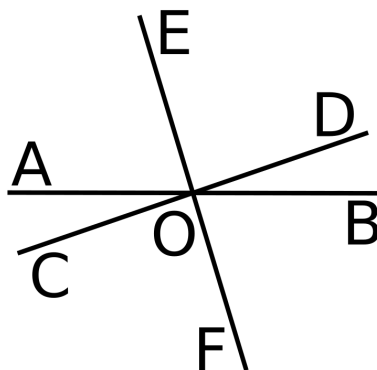
10) На мал. 90  $AD \perp BE$ ,  $OC$  — бісектриса  $\angle DOB$ . Чи може  $\angle FOE = 45^\circ 1'$ .

11) Прямі  $AB$ ,  $CD$  і  $EF$  перетинаються в точці  $O$  так, що промінь  $OE$  — бісектриса кута  $\angle AOD$ , який дорівнює  $165^\circ$ . Знайдіть кут  $\angle AOF$  (мал. 91).

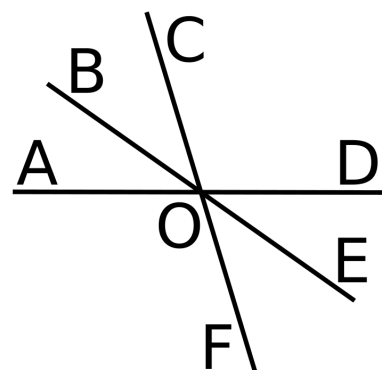
12) Прямі  $AD$ ,  $BE$  і  $CF$  перетинаються в точці  $O$  так, що промінь  $OE$  — бісектриса кута  $\angle FOD$ ,  $\angle FOE = 37^\circ 30'$ . Знайдіть кут  $\angle BOD$  (мал. 92).



Мал. 90



Мал. 91



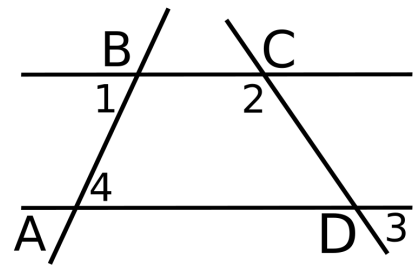
Мал. 92

### 1.5. Задачі практичного змісту.

1. Як за допомогою шнура, натертого крейдою, відмітити на класній дошці пряму? Як користуються шнуром для проведення прямої муляри й теслі?
2. Як, не користуючись лінійкою, перевірити, чи по прямій відрізано аркуш; картон; фанеру?
3. Поясніть зміст таких речень: 1) затемнення Сонця відбувається тоді, коли Місяць займає положення між Сонцем і Землею; 2) затемнення Місяця відбувається тоді, коли Земля займає положення між Сонцем і Місяцем.
4. Чи лежить точка С на відрізку АВ, якщо:
  - 1)  $AB = 10$  см,  $AC = 45$  мм,  $BC = 0,55$  дм;
  - 2)  $BC = 41$  мм,  $AC = 0,5$  дм,  $AB = 9,6$  см?
5. Чи можуть точки А, В, С лежати на одній прямій, якщо:
  - 1)  $AB = 3,7$  см,  $BC = 42$  мм,  $AC = 0,8$  дм;
  - 2)  $AC = 90$  мм,  $BC = 3,8$  см,  $AB = 0,52$  дм?
6. Точки А, В, С і D послідовно розміщені на прямій, причому  $AB = CD$ . Доведіть, що відрізки AD і BC мають спільну середину.
7. Точки А, В і С лежать на прямій, точки М і N – середини відрізків АВ і АС. Доведіть, що  $BC = 2 MN$ .
8. Точки А, В і С лежать на прямій,  $AB = 6$  см,  $BC = 10$  см. Якою може бути довжина відрізка АС? Для кожного з можливих випадків зробіть малюнок.
9. На прямій дано два відрізка  $OA = 8$  см і  $OB = 4$  см. Знайдіть: 1) відстань між точками А і В; 2) відстань між точкою О і серединою М відрізка АВ.
10. Три школи розміщено по прямій лінії. Відстань між школами № 1 і № 2 – 5 км, а між школами № 1 і № 3 – 4 км. Якою може бути відстань між школами № 2 і № 3?
11. Від центра агрофірми до центра її відділення прокладають телефонну лінію. Для цього через кожні 50 м слід поставити стовп. Скільки потрібно заготовити стовпів, якщо довжина лінії становить 4 км?
12. Через кожен метр 20 – метрового прямого паркану закопано стовп. 1) Скільки закопано стовпів? 2) Яка відстань між першим стовпом від початку і п'ятим – від кінця? 3) Десятим – від початку і десяти – від кінця?
13. На карті Києва, виконаній у масштабі 1:30000, довжина кварталу: 1) між вулицями Хрещатик і Пушкінською дорівнює 2 см, 2) між вулицями Липською та Шовковичною дорівнює 1,5 см. Яка довжина цих кварталів?
14. Майстерня має довжину 44 м і ширину – 24 м. Посередині коротшої стіни розташовано двері шириною 4 м, а довша стіна має п'ять вікон з рівними простінками між ними. Ширина кожного вікна дорівнює 4 м. Накресліть план майстерні в масштабі 1:400.

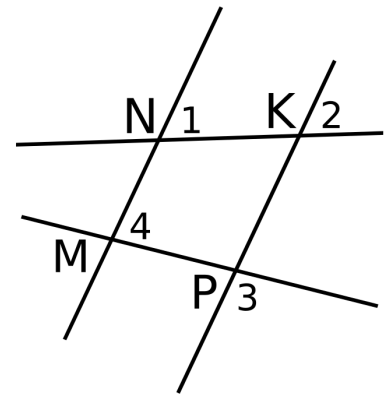
15. Вимірявши два відрізки в деяких одиницях довжини, ви одержали, що один з них довший за другий удвічі. Потім вирішили порівняти їх довжини точніше і для цього зменшили одиницю довжини в 10 разів (наприклад, замість 1 см взяли 1 мм). Чи досягли ви мети?
16. На аркуші паперу позначено дві точки А і В. Як треба зігнути цей аркуш, щоб поділити відрізок АВ навпіл?
17. Із 3-метрових і 4-метрових колод однакової товщини потрібно заготовити машину дров, розпилявши колоди на куски довжиною по 1 м. Які колоди вигідніше розпилувати?
18. Як можна швидко визначити приблизну кількість аркушів паперу, складеного у великий стос?
19. Потрібно виміряти лінійкою діаметр дуже тонкого дроту. Запропонуйте спосіб вимірювання.
20. Вам потрібно виміряти діагональ цеглини (відстань між найбільш віддаленими її вершинами). Запропонуйте спосіб вимірювання діагоналі лінійкою.
21. Виріжте із цупкого паперу смужку. Згинанням поділіть її на 3; 4; 6 рівних частин.
22. Як від куска тканини довжиною 8 м відрізати, не відмірюючи, 5 м?
23. Чи проходить промінь ОС між сторонами кута АОВ, якщо:
  - 1)  $\angle AOC = 92^\circ$ ,  $\angle BOC = 43^\circ$ ,  $\angle AOB = 49^\circ$ ;
  - 2)  $\angle AOC = 30^\circ$ ,  $\angle BOC = 65^\circ$ ,  $\angle AOB = 95^\circ$ ?
24. Як перевірити, чи є даний кут розгорнутим?
25. Якщо розгорнутий кут поділити на три рівні кути, то бісектриса середнього кута перпендикулярна до сторін розгорнутого кута. Доведіть.
26. Вася й Ваня в зошитах провели відрізок АВ, позначили на ньому точку О і побудували прямий кут КОМ. Вася з'ясував, що сума кутів АОК і ВОМ дорівнює  $90^\circ$ . Ваня ж наполягає на тому, що їх різниця дорівнює  $90^\circ$ . Хто з них правий?
27. На скільки градусів повернеться хвилинна стрілка за: 1) 20 хв; 2) 10 хв?
28. (Жарт.) Від аркуша паперу відрізали один з кутів. Скільки кутів матиме аркуш?
29. Побудуйте довільну пряму  $a$  і дві точки  $M$  і  $K$  по одну сторону від неї. За допомогою креслярського трикутника і лінійки через кожну із точок  $M$  і  $K$  проведіть пряму, паралельно прямій  $a$ .
30. Побудуйте довільну пряму  $m$  і дві точки  $A$  і  $B$  по різні сторони від неї. За допомогою креслярського трикутника і лінійки через кожну із точок  $A$  і  $B$  проведіть пряму, а паралельно прямій  $m$ .

31. На мал. 93  $\angle 1 = 67^\circ$ ,  $\angle 2 = 127^\circ$ ,  $\angle 4 = 67^\circ$ .  
Знайдіть кут 3.



Мал. 93

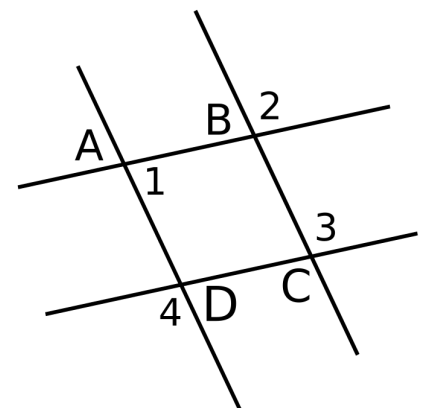
32. На мал. 94  $\angle 1 = 73^\circ$ ,  $\angle 3 = 92^\circ$ ,  $\angle 2 = 73^\circ$ .  
Знайдіть кут 4.



Мал. 94

33. Намалюйте довільну пряму  $a$  і дві точки  $M$  і  $K$  по одну сторону від неї. За допомогою циркуля і лінійки через кожну із точок  $M$  і  $K$  проведіть пряму, паралельно прямій  $a$ .

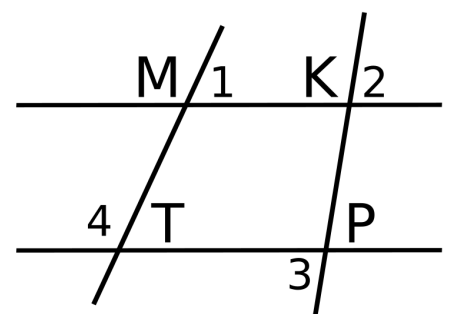
34. На мал. 95  $\angle 1 = 82^\circ$ ,  $\angle 2 = 98^\circ$ ,  $\angle 4 = 102^\circ$ .  
Знайдіть кут 3.



Мал. 95

35. Намалюйте довільну пряму  $n$  і дві точки  $A$  і  $B$  по різні сторони від неї. За допомогою циркуля і лінійки через кожну із точок  $A$  і  $B$  проведіть пряму, паралельно прямій  $n$ .

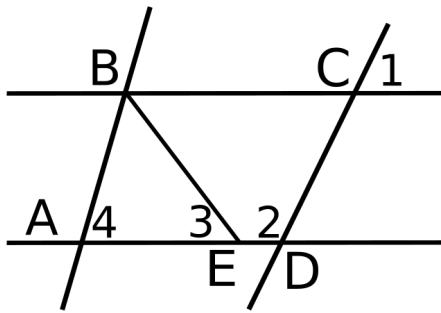
36. На мал. 96  $\angle 1 = 63^\circ$ ,  $\angle 2 = 77^\circ$ ,  $\angle 4 = 117^\circ$ .  
Знайдіть кут 3.



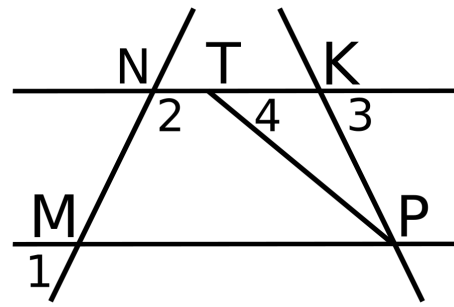
Мал. 96

37. Намалюйте довільний трикутник  $ABC$  і виберіть усередині нього довільну точку  $A_1$ . Побудуйте трикутник  $A_1B_1C_1$ , який дорівнює даному трикутнику, так, щоб його сторони були відповідно паралельними сторонам даного трикутника. (Розгляньте один із можливих випадків.)

38. Намалюйте довільний трикутник  $HFE$  і виберіть поза ним довільну точку  $H_1$ . Побудуйте трикутник  $H_1F_1E_1$ , рівний даному трикутнику, так, щоб його сторони були відповідно паралельними сторонам даного трикутника. (Розгляньте один із можливих випадків.)



Мал. 97



Мал. 98

39. На мал. 97  $\angle 1 = 51^\circ$ ,  $\angle 2 = 129^\circ$ ,  $\angle 3 = 52^\circ$ , BE — бісектриса кута ABC. Знайдіть кут 4.

40. На мал. 98  $\angle 1 = \angle 3 = 68^\circ$ ,  $\angle 2 = 112^\circ$ , PT — бісектриса кута MPK. Знайдіть кут 4.



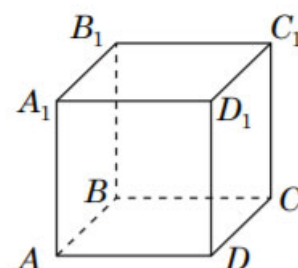
## 1.6. Вправи рівня ЗНО

1. Пряма та промінь.

5. Графіком однієї з наведених функцій є пряма. Укажіть цю функцію.

А	Б	В	Г	Д
$y = 2^x$	$y = x^2 - 2x$	$y = \cos(2x)$	$y = 2x$	$y = \frac{2}{x}$

24. На рисунку зображено куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Установіть відповідність між парою прямих (1–4) та їх взаємним розташуванням (А – Д).



*Пара прямих*

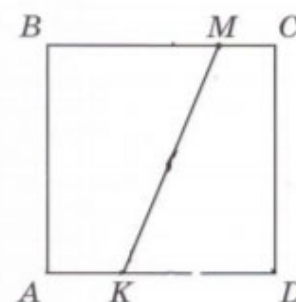
- 1  $AC$  й  $CC_1$
- 2  $AB_1$  і  $CD_1$
- 3  $AC$  й  $CD_1$
- 4  $AB_1$  і  $C_1D$

*Взаємне розташування*

- А прямі паралельні
- Б прямі мимобіжні
- В прямі перетинаються й утворюють прямий кут
- Г прямі перетинаються й утворюють кут  $45^\circ$
- Д прямі перетинаються й утворюють кут  $60^\circ$

2. Вимірювання відрізків. Відстань між двома точками.

26. На рисунку зображено квадрат  $ABCD$ , сторона якого дорівнює 12. На сторонах  $AD$  і  $BC$  квадрата вибрано точки  $K$  і  $M$  так, що  $AK = 4$ ,  $MC = 3$ .



1. Визначте відстань між серединами відрізків  $AB$  і  $KM$ .

---

2. Обчисліть довжину відрізка  $KM$ .

---

2. На відрізку  $AB$  вибрано точку  $M$  так, що довжина відрізка  $AM$  утричі більша за довжину  $MB$ . Визначте довжину відрізка  $AB$ , якщо  $MB = 12$  см.

А	Б	В	Г	Д
48 см	36 см	24 см	42 см	54 см

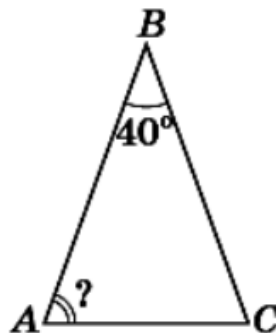
6. Якому значенню серед наведених може дорівнювати довжина сторони  $AC$  трикутника  $ABC$ , якщо  $AB = 3$  см,  $BC = 10$  см?

А	Б	В	Г	Д
3 см	5 см	7 см	11 см	15 см

3. Вимірювання кутів. Кут між двома прямими.

Завдання 2 з 30

На рисунку зображено рівнобедрений трикутник  $ABC$  ( $AB = BC$ ). Визначте градусну міру кута  $BAC$ , якщо  $\angle B = 40^\circ$ .



А	Б	В	Г	Д
80°	70°	60°	50°	40°

23. У трикутнику  $ABC$ :  $AB = c$ ,  $BC = a$ ,  $AC = b$ . До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

Закінчення речення

1 Якщо  $a = b = c$ ,

А то  $\angle C = 30^\circ$ .

2 Якщо  $c^2 = a^2 + b^2$ ,

Б то  $\angle C = 45^\circ$ .

3 Якщо  $a = c = \frac{b}{\sqrt{2}}$ ,

В то  $\angle C = 60^\circ$ .

4 Якщо  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ ,

Г то  $\angle C = 90^\circ$ .

Д то  $\angle C = 120^\circ$ .

А Б В Г Д

1					
2					
3					
4					

4. Паралельні та перпендикулярні прямі.

9. У просторі задано паралельні прямі  $m$  і  $n$ . Які з наведених тверджень є правильними?

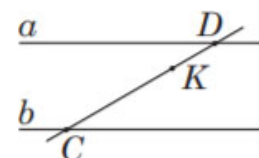
I. Існує площина, що містить обидві прямі  $m$  і  $n$ .

II. Існує пряма, що перетинає обидві прямі  $m$  і  $n$ .

III. Існує точка, що належить обом прямим  $m$  і  $n$ .

А	Б	В	Г	Д
лише I	лише II	лише II та III	лише III	лише I та II

11. На рисунку зображено паралельні прямі  $a$  і  $b$  та січну  $CD$ . Знайдіть відстань між прямими  $a$  і  $b$ , якщо  $CK = 5$  см,  $KD = 2$  см, а відстань від точки  $K$  до прямої  $a$  дорівнює 1 см.



А	Б	В	Г	Д
2,5 см	3 см	3,5 см	4 см	4,5 см

13. На рисунку зображено паралелограм  $ABCD$ . Які з наведених тверджень є правильними?

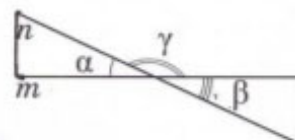


- I.  $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ .  
 II.  $AB = CD$ .  
 III.  $AC \perp BD$ .

А	Б	В	Г	Д
лише I	лише II і III	лише I і II	лише I і III	лише II

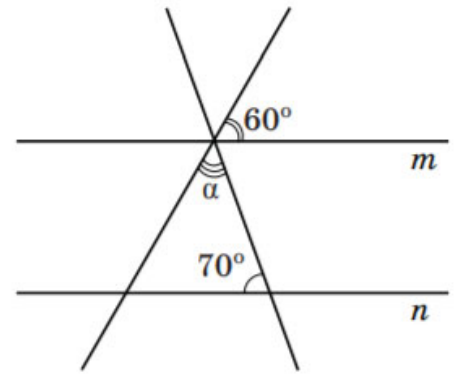
5. Суміжні, вертикальні кути та їхні властивості.

1. На рисунку зображено прямі  $m$  і  $n$ , що перетинаються. Визначте градусну міру кута  $\gamma$ , якщо  $\alpha + \beta = 50^\circ$ .



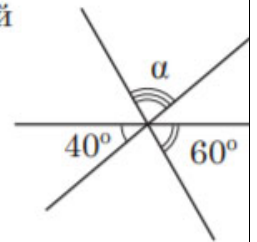
А	Б	В	Г	Д
$310^\circ$	$155^\circ$	$145^\circ$	$140^\circ$	$130^\circ$

8. Усі зображені на рисунку прямі лежать в одній площині, прямі  $m$  і  $n$  є паралельними. Визначте градусну міру кута  $\alpha$ .



А	Б	В	Г	Д
$20^\circ$	$50^\circ$	$60^\circ$	$70^\circ$	$110^\circ$

2. Три прямі, розміщені в одній площині, перетинаються в одній точці (див. рисунок). Визначте градусну міру кута  $\alpha$ .



А	Б	В	Г	Д
$80^\circ$	$50^\circ$	$90^\circ$	$100^\circ$	$70^\circ$

## 1.7. Методичні завдання.

### I. Завдання спрямовані на логічний аналіз змісту теми.

1. Виберіть нові поняття теми: «Елементарні геометричні фігури», «Взаємне розміщення прямих на площині» і проведіть логіко-математичний аналіз (ЛМА) означень цих понять: визначте вид означення і суттєві ознаки поняття.
2. Складіть систему прикладів і контрприкладів понять теми «Елементарні геометричні фігури», «Взаємне розміщення прямих на площині».
3. Здійсніть класифікацію понять теми «Елементарні геометричні фігури», «Взаємне розміщення прямих на площині», попередньо обравши основу класифікації.
4. Виокреміть факти теми «Елементарні геометричні фігури», «Взаємне розміщення прямих на площині», проведіть ЛМА структури формулювання математичного твердження.
5. Із запропонованого переліку тренувальних вправ виберіть вправи:
  - а) спрямовані на виділення суттєвих властивостей поняття;
  - б) на розпізнавання об'єктів, що входять до обсягу нового поняття;
  - в) на забезпечення розуміння і засвоєння текстового означення поняття.
6. Виокреміть способи діяльності, які засвоюються учнями в темі «Елементарні геометричні фігури», «Взаємне розміщення прямих на площині», сформулюйте алгоритм дій учня для засвоєння способу.
7. Проаналізуйте задачі теми і оберіть вправи: а) на відпрацювання способу діяльності; б) на застосування способу діяльності.

### II. Завдання спрямовані на організацію навчання учнів.

1. Користуючись матеріалами розділу посібника «Тренувальні вправи» доберіть вправи для: а) колективної роботи учнів; б) роботи в малих групах; в) контролю знань учнів; г) індивідуальної роботи учнів.
2. Розв'яжіть вправи номерів 1-4 і виявіть можливі труднощі учнів при їх виконанні та шляхи подолання цих труднощів.
3. Розв'яжіть вправи номерів 5-7 і виявіть типові помилки учнів і способи їх виправлення.
4. Використовуючи матеріал посібника напишіть конспект фрагменту уроку:
  - а) пояснення нових понять теми «Елементарні геометричні фігури»;
  - б) засвоєння нових понять і фактів теми «Взаємне розміщення прямих на площині»;
  - в) відпрацювання способів діяльності теми «Елементарні геометричні фігури», «Взаємне розміщення прямих на площині»;
  - г) застосування способів діяльності теми «Елементарні геометричні фігури», «Взаємне розміщення прямих на площині».

5. Продемонструйте використання на уроках на тему «Елементарні геометричні фігури», «Взаємне розміщення прямих на площині» матеріалів посібника в умовах очного і онлайн-навчання із залученням ІКТ.
6. Напишіть конспект уроку застосування знань використовуючи розділ посібника «Задачі практичного змісту».
7. Користуючись матеріалами розділу посібника «Задачі на готових малюнках» доберіть вправи для усної роботи на уроці та для актуалізації опорних знань учнів.
8. Напишіть конспект уроку узагальнення і систематизації знань учнів, використовуючи розділ посібника «Вправи рівня ЗНО».

## Відповіді до завдань

### № 1

- 1) а) 1 або 3; б) 1, 4 або 6; в) 1, 5, 6, 8 або 10.    3) 7.    6) а) АВ, ВС, АС, ні  
 7) 16.    10) 6.    11) 25; 25.    12) так, ні, так.  
 14) а) КD, КС, КМ; б) ДК, КС, DC, КМ.    16) а) СA, СВ, CF; б) АС, СВ, АВ, CF.  
 18) а) МА, МВ, МС, MD, МК, АМ, АК, АВ; б) КМ, АМ, МВ, КВ, АВ, МС, MD.  
 20) а) КС, КN, КЕ, KF, ДК, DN; б) КС, КD, КN, CD, CN, КЕ, KF.  
 22) 15.    23) жодної, 1,2 або 3.    24) 15.

### № 2

- 1) т.С; т.А    2)  $AC=BD$     3)  $AC=BD=CH$ ;  $AD=BH$ .  
 4) а) кожна точка відрізка АВ; б) такої точки не існує.    5) так.  
 6)  $AM=4$ ,  $MB=3$ .    7)  $n=4$ .    12)  $AX:XB=3:1$     15) 12 см або 2 см.  
 16) 37,9 дм.    17) 20 см або 4 см.    18) 0,624 м.    19) ні.  
 20) 4,3 дм.    21) ні.    22) 5 дм.    23) 1,5 см; 7,5 см.  
 24) так.    25)  $AE=3$  см,  $AF=11$  см    26) так.

### №3:

- 1) ні.    2) так.    3) так.    4)  $60^{\circ}$ ,  $120^{\circ}$ .  
 5)  $120^{\circ}$ .    6)  $108^{\circ}$ ,  $72^{\circ}$ .    7) 6, ні.  
 10) а)  $39^{\circ}$ ,  $141^{\circ}$ ,  $39^{\circ}$ ,  $141^{\circ}$ ; б)  $69^{\circ}$ ,  $111^{\circ}$ ,  $69^{\circ}$ ,  $111^{\circ}$ ; в)  $30^{\circ}$ ,  $150^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $150^{\circ}$ ;  
 г)  $60^{\circ}$ ,  $120^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,  $120^{\circ}$ .    11) а) так; б) так; в) так.

- 12)  $67,5^{\circ}$ ,  $112,5^{\circ}$ .      13)  $108^{\circ}$ ,  $72^{\circ}$ .      14) так.      15) так; так.  
 16) так.      17) 4.      18) а) 6; б) 4; в) 4.      22) гострих.  
 23) гострих; розгорнутих 3      24) гострих; розгорнутих немає.  
 25)  $108^{\circ}$ .

**№4.**

- 1)  $41^{\circ}$ ,  $49^{\circ}$ . 5)  $54^{\circ}$ ,  $72^{\circ}$ ,  $108^{\circ}$ ,  $126^{\circ}$ . 9)  $36^{\circ}$ ,  $144^{\circ}$ . 13)  $41^{\circ}$ ,  $49^{\circ}$ .  
 16) а)  $123^{\circ}$  і  $41^{\circ}$ ; б)  $41^{\circ}$ . 18)  $165^{\circ}$ .

**№ 5**

- 1) так.      2) так.      3) так.      4) так.  
 5) так.      6) так.      7) 7.      8) 6.  
 9) 1) так. 2) ні.      10) 1) ні. 2) так.      11) ні.

**№ 6**

- 1)  $115^{\circ}$  і  $65^{\circ}$ .      2)  $48^{\circ}$  і  $132^{\circ}$ .      3)  $140^{\circ}$  і  $40^{\circ}$ .      4)  $38^{\circ}$ ,  $38^{\circ}$ ,  $104^{\circ}$ .  
 5)  $74^{\circ}$  і  $106^{\circ}$ .      6)  $111^{\circ}$  і  $69^{\circ}$ .      7)  $49^{\circ}$  і  $131^{\circ}$ .      8)  $46^{\circ}$ .  
 9)  $91^{\circ}$ .      10)  $47^{\circ}$ ,  $47^{\circ}$ ,  $86^{\circ}$ .      12) так.      13)  $80^{\circ}$ .  
 14)  $15^{\circ}$ .      16) 1) 4. 2) 4. 3) 8.      18) так.      19)  $60^{\circ}$ .  
 23) ні.      24) ні.      25) ні.

**№ 7**

- 1) 3.      2) так.      3) так.      4) так.      5) ні.  
 б) **вказівка:** ОК –бісектриса кута COD. Показати, що  $\angle AOK = \angle BOK$   
 7)  $15^{\circ}$ ,  $\angle DOA$  і  $\angle FOC$ .      8)  $30^{\circ}$ ,  $\angle FOD$  і  $\angle COA$ .      9) ні, 1:1.  
 10) ні.      11)  $105^{\circ}$ , ні.

**Задачі практичного змісту**

- 14) 1) так, 2) ні.      15) 1) ні, 2) ні.      18) 16 см або 4 см.  
 19) 1) 12 см або 4 см, 2) 2 см або 6 см.      20) 9 км або 1 км.      21) 81.  
 22) 1) 21, 2) 16м, 3) 2м.      23) 1) 600м, 2) 450м.  
 25) ні.      33) 1) ні, 2) так.      36) Ваня.      37) 1)  $120^{\circ}$ , 2)  $60^{\circ}$ .

**Вправи рівня ЗНО**

1. 6,5; 13. 2. А. 3. В. 4. Б. 5. Б. 6. А. 7. Б. 8. А.



## Список використаної та рекомендованої літератури.

1. М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2015. – 208 с.
2. Лоповок Л. М. Сборник задач по геометрии для 6-8 классов: Пособие для учителей / Под ред. д-ра пед. наук проф. И. Ф. Тесленко. — К.: Рад. шк., 1985. — 104 с.
3. Лоповок Л. М. Факультативные задания по геометрии для 7–11 классов: Пособие для учителя. – К.: Рад. шк., 1990. — 128 с.

## Додатки

Таблиця 1

Таблиця квадратів натуральних чисел від 10 до 99

десятки	одиниці									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9606	9801

## ДЛЯ ПОДАТОК

## ДЛЯ ПОДАТОК

## ДЛЯ ПОДАТОК

УДК 373.5.016:51(03)(076)

ББК 74.262 я2

Навчальне видання

ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ. ГЕОМЕТРИЧНІ ВЕЛИЧИНИ.  
Прямі і кути на площині. Паралельні і перпендикулярні прямі, ознаки паралельності.

ЗАДАЧІ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Укладачі Лов'янова І. В., Білоусова Г. М., Калугін Р.Ю.

Комп'ютерний набір Лов'янова І. В

Комп'ютерна верстка Лов'янова І. В.