

7.2. Чотирикутники і багатокутники

Найпростіші завдання з повним розв'язанням

Завдання 1–20 розв'яжіть УСНО.

1. Площа квадрата дорівнює 25 см^2 . Знайдіть периметр цього квадрата і радіус кола, вписаного в цей квадрат.
2. Діагональ квадрата дорівнює $4\sqrt{2}$ см. Знайдіть площу цього квадрата і радіус кола, описаного навколо нього.
3. Діагоналі квадрата $ABCD$ перетинаються в точці O , причому $AO = 6$ см. Знайдіть довжину відрізка BD .
4. Площа прямокутника дорівнює 80 см^2 , а одна з його сторін дорівнює 10 см. Знайдіть довжини решти сторін цього прямокутника.
5. Діагоналі прямокутника дорівнюють 20 см, а градусна міра кута між ними дорівнює 30° . Знайдіть площу цього прямокутника.
6. Відстані від точки перетину діагоналей прямокутника до двох його сторін дорівнюють 1 см і 3 см. Знайдіть площу цього прямокутника.
7. Знайдіть площу і сторону ромба, діагоналі якого дорівнюють 6 см і 8 см.
8. Сторона ромба дорівнює 10 см, а градусна міра його гострого кута дорівнює 30° . Знайдіть площу цього ромба.
9. Одна зі сторін паралелограма дорівнює 8 см, а його периметр дорівнює 30 см. Знайдіть довжини решти сторін цього паралелограма.
10. Градусна міра одного з кутів паралелограма дорівнює 50° . Знайдіть градусні міри решти кутів цього паралелограма.
11. Знайдіть площу паралелограма, сторони якого дорівнюють 4 см і 6 см, а градусна міра кута між ними дорівнює 30° .
12. Основи трапеції дорівнюють 5 см і 7 см. Знайдіть середню лінію цієї трапеції.
13. Середня лінія трапеції дорівнює 8 см, а її висота дорівнює 4 см. Знайдіть площу цієї трапеції.
14. Косинус кожного кута деякого чотирикутника дорівнює нулю. Укажіть вид цього чотирикутника.
15. Протилежні сторони деякого чотирикутника мають однакову довжину і паралельні між собою. Укажіть вид цього чотирикутника.

16. Діагоналі деякого паралелограма є бісектрисами його внутрішніх кутів. Укажіть вид цього паралелограма.
17. Дано опуклий чотирикутник $ABCD$, причому $AB=3$ см, $BC=5$ см, $CD=6$ см. Якою має бути довжина сторони AD , щоб у цей чотирикутник можна було вписати коло?
18. Дано опуклий чотирикутник $ABCD$, причому $\angle A=50^\circ$, $\angle B=110^\circ$. Якими повинні бути градусні міри кутів C і D , щоб навколо цього чотирикутника можна було описати коло?
19. Для опуклого 8-кутника знайдіть кількість діагоналей, суму внутрішніх кутів і суму зовнішніх кутів, взятих по одному при кожній вершині.
20. Знайдіть внутрішній кут правильного 6-кутника; 10-кутника; 12-кутника; 36-кутника.

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

Проаналізуйте умови та вимоги завдань 21–50 та оберіть одну правильну, на вашу думку, відповідь.

21. Квадрат розрізали по прямій на дві геометричні фігури. Яку з наведених геометричних фігур НЕ МОЖНА було отримати при такому розрізанні?

А	Б	В	Г	Д
П'ятикутник	Прямокутний трикутник	Квадрат	Паралелограм	Рівнобедрений трикутник

22. Ромб розрізали по прямій на дві геометричні фігури. Яку з наведених геометричних фігур НЕ МОЖНА було отримати при такому розрізанні?

А	Б	В	Г	Д
Ромб	Прямокутний трикутник	П'ятикутник	Рівнобедрений трикутник	Паралелограм

23. Сторона ромба є цілим числом. Укажіть число, яке МОЖЕ бути значенням периметра цього ромба.

А	Б	В	Г	Д
10	27	28	49	55

24. Сторона квадрата є цілим числом. Укажіть число, яке МОЖЕ бути значенням площі цього квадрата.

А	Б	В	Г	Д
8	25	40	75	120

25. Укажіть правильне твердження.

А	Сума всіх кутів будь-якого паралелограма дорівнює 180°
Б	Діагоналі будь-якого прямокутника перпендикулярні
В	Протилежні сторони будь-якої трапеції рівні між собою
Г	Діагоналі будь-якого ромба перпендикулярні
Д	Суміжні кути будь-якого паралелограма рівні між собою

26. Укажіть НЕПРАВИЛЬНЕ твердження.

А	Протилежні сторони будь-якого паралелограма рівні між собою
Б	Діагоналі будь-якого прямокутника рівні між собою
В	Діагоналі будь-якого прямокутника є бісектрисами його внутрішніх кутів
Г	Діагоналі будь-якого квадрата перпендикулярні.
Д	Сума кутів при бічній стороні будь-якої трапеції дорівнює 180°


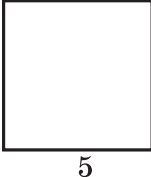
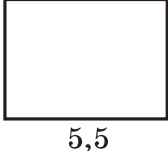


27. У прямокутнику $ABCD$ $AB=15$, $\angle CAB > 45^\circ$. Яке з наведених чисел МОЖЕ бути довжиною сторони BC цього прямокутника?

А	Б	В	Г	Д
5	16	12	10	15

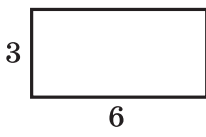
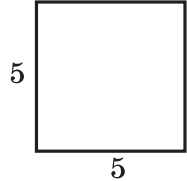
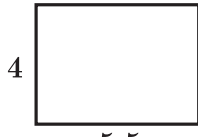
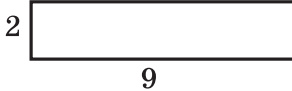
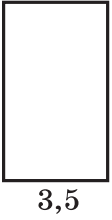
28. У прямокутнику $KLMP$ $KL=12$, $\angle MKL < 45^\circ$. Яке з наведених чисел МОЖЕ бути довжиною сторони LM цього прямокутника?

А	Б	В	Г	Д
11	12	15	20	24

29. Який із наведених прямокутників має НАЙБІЛЬШУ ПЛОЩУ?

А	Б	В	Г	Д
				

30. Який із наведених прямокутників має **НАЙБІЛЬШИЙ ПЕРИМЕТР**?

А	Б	В	Г	Д
				

31. На рис. 13 зображено прямокутник $ABCD$, периметр якого дорівнює 40. Знайдіть довжину ламаної $AEFGCDA$, якщо $EF \parallel AD$, а $FG \parallel CD$.

А	Б	В	Г	Д
10	20	30	40	60

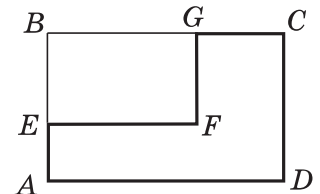


Рис. 13

32. На рис. 14 зображено прямокутник $ABCD$, причому $AD=12$, $CD=8$. Знайдіть довжину ламаної $AKLMSPTD$.

А	Б	В	Г	Д
12	18	20	24	28

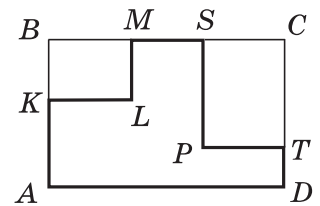


Рис. 14

33. Діагональ ромба утворює з однією з його сторін кут $\alpha = 12^\circ$. Знайдіть градусну міру більшого кута цього ромба.

А	Б	В	Г	Д
12°	24°	108°	156°	168°

34. Сторона ромба дорівнює $\sqrt{2}$ см, а його площа дорівнює 1 см^2 . Знайдіть градусну міру меншого кута цього ромба.

А	Б	В	Г	Д
15°	30°	45°	60°	75°

35. На рис. 15 зображено квадрат $ABCD$. На діагоналі AC позначено точку N , причому $OB:CN = 3:1$. Знайдіть $\text{tg} \angle NBO$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{2}{3}$	3

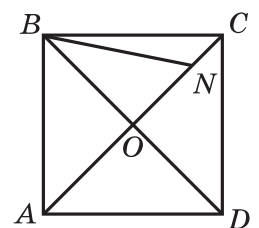


Рис. 15

36. На рис. 16 зображено квадрат $KLMP$. На діагоналі KM позначено точку N , причому $\operatorname{ctg} \angle NLO = \frac{5}{3}$. Знайдіть відношення $\frac{ON}{NM}$.

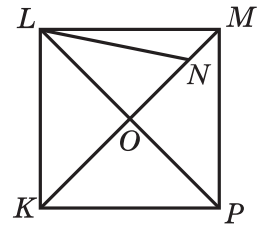


Рис. 16

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{3}$	1	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{2}$

37. Периметр паралелограма $ABCD$ дорівнює P , а довжина сторони AB дорівнює x . Укажіть формулу, за якою обчислюється довжина y сторони BC цього паралелограма.

А	Б	В	Г	Д
$y = P - x$	$y = P - 2x$	$y = \frac{P - x}{2}$	$y = P - \frac{x}{2}$	$y = \frac{P}{2} - x$

38. У паралелограмі $KLMP$ $\angle K = \alpha$, а $\angle P = \beta$. Укажіть формулу, яка виражає залежність між градусними мірами цих кутів.

А	Б	В	Г	Д
$\beta = \alpha$	$\beta = 180^\circ - \alpha$	$\beta = 360^\circ - \alpha$	$\beta = 90^\circ + \alpha$	$\beta = 360^\circ - 2\alpha$

39. Кути рівнобічної трапеції, прилеглі до її більшої основи, дорівнюють α і β . Укажіть рівності, які **МОЖУТЬ** бути правильними.

А	Б	В	Г	Д
$\alpha = 30^\circ$, $\beta = 150^\circ$	$\alpha = 100^\circ$, $\beta = 100^\circ$	$\alpha = 90^\circ$, $\beta = 90^\circ$	$\alpha = 80^\circ$, $\beta = 80^\circ$	$\alpha = 30^\circ$, $\beta = 60^\circ$

40. Кути рівнобічної трапеції, прилеглі до її меншої основи, дорівнюють α і β . Укажіть рівності, які **МОЖУТЬ** бути правильними.

А	Б	В	Г	Д
$\alpha = 210^\circ$, $\beta = 210^\circ$	$\alpha = 120^\circ$, $\beta = 60^\circ$	$\alpha = 90^\circ$, $\beta = 90^\circ$	$\alpha = 80^\circ$, $\beta = 80^\circ$	$\alpha = 150^\circ$, $\beta = 150^\circ$

41. У прямокутній трапеції $ABCD$ $\angle A = \angle B = 90^\circ$, довжина сторони AB дорівнює x , а довжина середньої лінії дорівнює m . Укажіть формулу, якою виражається залежність площі S цієї трапеції від x та m , якщо це можливо.

А	Б	В	Г	Д
$S = xm$	$S = \frac{1}{2}xm$	$S = \frac{1}{2}(x + m)$	$S = 2xm$	Для розв'язання задачі не вистачає даних

42. Бічна сторона рівнобічної трапеції дорівнює x , а периметр цієї трапеції дорівнює P . Укажіть формулу, за якою обчислюється довжина m середньої лінії цієї трапеції.

А	Б	В	Г	Д
$m = \frac{P-x}{2}$	$m = P-2x$	$m = \frac{P}{2} - x$	$m = P-x$	$m = P - \frac{x}{2}$

43. У трапецію $ABCD$, бічні сторони якої $AB=4$ км, $CD=7$ км, а висота $h=2$ км, можна вписати коло. Знайдіть площу цієї трапеції, якщо це можливо.

А	Б	В	Г	Д
22 км ²	11 км ²	28 км ²	56 км ²	Для розв'язання задачі не вистачає даних

44. У трапецію $KLMP$ можна вписати коло. Знайдіть висоту цієї трапеції, якщо її бічні сторони $KL=4$ м, $MP=5$ м, а площа $S=4,5$ м².

А	Б	В	Г	Д
1 м	1,5 м	2 м	2,5 м	3 м

45. Знайдіть площу зображеного на рис. 17 п'ятикутника $ABCDE$, якщо площа однієї клітинки дорівнює 1.

А	Б	В	Г	Д
7,5	8	8,5	9	9,5

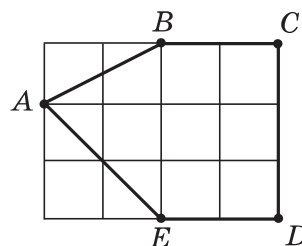


Рис. 17

46. Знайдіть площу зображеного на рис. 18 п'ятикутника $ABCDE$, якщо площа однієї клітинки дорівнює 1.

А	Б	В	Г	Д
7,5	8	8,5	9	9,5

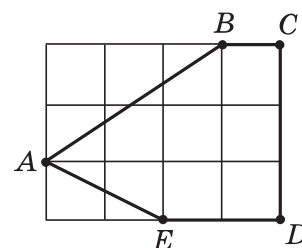


Рис. 18

47. Периметр правильного многокутника дорівнює 30 см. Знайдіть довжину сторони цього многокутника, якщо сума всіх його внутрішніх кутів дорівнює 540°.

А	Б	В	Г	Д
5 см	7,5 см	10 см	3,75 см	6 см

48. Сторона правильного багатокутника дорівнює 10 см. Знайдіть периметр цього багатокутника, якщо сума його внутрішніх кутів дорівнює 720° .

А	Б	В	Г	Д
60 см	120 см	90 см	50 см	100 см

49. У правильному n -кутнику зовнішній кут у чотири рази менший за відповідний йому внутрішній кут. Тоді цей n -кутник є...

А	Б	В	Г	Д
12-кутником	10-кутником	9-кутником	8-кутником	6-кутником

50. У n -кутнику кількість діагоналей у 2,5 раза більша за кількість його сторін. Тоді цей n -кутник є...

А	Б	В	Г	Д
12-кутником	10-кутником	9-кутником	8-кутником	6-кутником

У завданнях 51–54 сформульовано проблему (питання), яку потрібно розв'язати (отримати однозначну відповідь на питання), використовуючи для цього додаткові дані — твердження (1) і (2). Визначте, чи достатньо цих даних для розв'язання проблеми, і оберіть одну правильну, на вашу думку, відповідь*.

51. Одна сторона паралелограма на 8 см більша за іншу сторону. Знайдіть довжину більшої сторони цього паралелограма.

(1) Периметр цього паралелограма дорівнює 48 см.

(2) Відношення двох сторін цього паралелограма дорівнює $\frac{1}{2}$.

А	Б	В	Г	Д
Даних (1) достатньо, а даних (2) — ні	Даних (2) достатньо, а даних (1) — ні	І даних (1), і даних (2), взятих окремо, достатньо	Даних (1) і (2) тільки разом достатньо	Ні даних (1), ні даних (2) навіть разом недостатньо

* Саму проблему розв'язувати не обов'язково.

52. Знайдіть довжину сторони ромба.
 (1) Площа цього ромба дорівнює 64 см^2 .
 (2) Периметр цього ромба дорівнює 32 см .

А	Б	В	Г	Д
Даних (1) достатньо, а даних (2) — ні	Даних (2) достатньо, а даних (1) — ні	І даних (1), і даних (2), взятих окремо, достатньо	Даних (1) і (2) тільки разом достатньо	Ні даних (1), ні даних (2) навіть разом недостатньо

53. Знайдіть кількість сторін правильного опуклого n -кутника.
 (1) Сума всіх внутрішніх кутів цього n -кутника дорівнює 3600° .
 (2) Сума всіх зовнішніх кутів цього n -кутника, взятих по одному при кожній вершині, дорівнює 360° .

А	Б	В	Г	Д
Даних (1) достатньо, а даних (2) — ні	Даних (2) достатньо, а даних (1) — ні	І даних (1), і даних (2), взятих окремо, достатньо	Даних (1) і (2) тільки разом достатньо	Ні даних (1), ні даних (2) навіть разом недостатньо

54. Знайдіть радіус R кола, описаного навколо правильного 10-кутника.
 (1) Радіус r кола, вписаного в цей 10-кутник.
 (2) Сторона a цього 10-кутника.

А	Б	В	Г	Д
Даних (1) достатньо, а даних (2) — ні	Даних (2) достатньо, а даних (1) — ні	І даних (1), і даних (2), взятих окремо, достатньо	Даних (1) і (2) тільки разом достатньо	Ні даних (1), ні даних (2) навіть разом недостатньо

У завданнях 55–56 порівняйте величини X і Y та оберіть одну правильну, на вашу думку, відповідь.

55. Дано прямокутник $ABCD$ і трикутник APD (рис. 19), причому $AL = LP$.
 Величина X : площа прямокутника $ABCD$.
 Величина Y : площа трикутника APD .

А	Б	В	Г
Величина X більша за величину Y	Величина Y більша за величину X	Величини X і Y рівні між собою	Для порівняння величин X і Y недостатньо даних

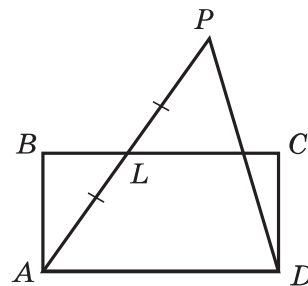


Рис. 19

56. Задано два ромби $ABCD$ і $KLMN$, периметри яких рівні між собою.
Величина X : площа ромба $ABCD$.
Величина Y : площа ромба $KLMN$.

А	Б	В	Г
Величина X більша за величину Y	Величина Y більша за величину X	Величини X і Y рівні між собою	Для порівняння величин X і Y недостатньо даних

Завдання на встановлення відповідності

У завданнях 57–60 до кожного рядка або рисунка, позначеного цифрою, доберіть один відповідник, позначений літерою.

57. Установіть відповідність між номерами множин геометричних фігур (1–4), співвідношення між якими показано діаграмою на рис. 20, і цими множинами (А–Д).

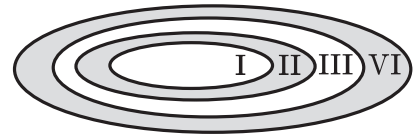


Рис. 20

- 1 I
- 2 II
- 3 III
- 4 IV

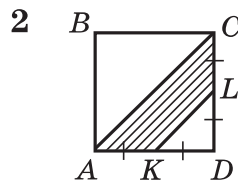
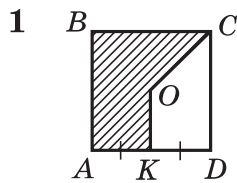
- А Множина всіх опуклих чотирикутників
- Б Множина всіх неопуклих чотирикутників
- В Множина всіх паралелограмів
- Г Множина всіх ромбів
- Д Множина всіх квадратів

58. Установіть відповідність між множинами чотирикутників (1–4) і властивостями, які мають УСІ чотирикутники з цих множин (А–Д)

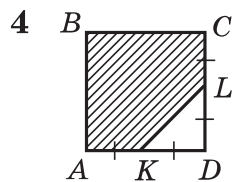
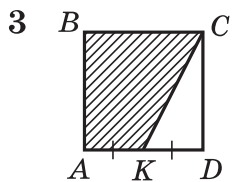
- 1 Множина всіх ромбів
- 2 Множина всіх прямокутників
- 3 Множина всіх рівнобічних трапецій
- 4 Множина всіх паралелограмів

- А Усі сторони і всі кути рівні між собою
- Б Діагоналі рівні між собою і в точці перетину діляться навпіл
- В Діагоналі є бісектрисами внутрішніх кутів
- Г Завжди можна описати коло, центр якого не збігається з точкою перетину діагоналей
- Д Протилежні гострі кути рівні між собою, а діагоналі не завжди є перпендикулярними

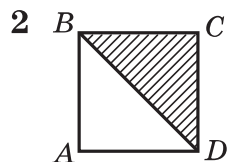
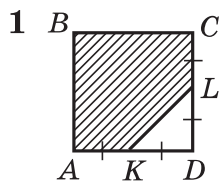
59. Установіть відповідність між заштрихованими багатокутниками на рисунках (1–4) і числами (А–Д), що дорівнюють площам цих багатокутників, якщо сторони квадратів $ABCD$ дорівнюють 4, а точка O — точка перетину діагоналей квадрата $ABCD$.



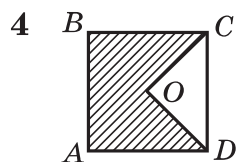
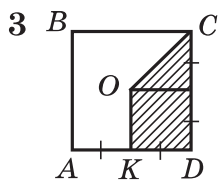
- А 6
- Б 8
- В 10
- Г 12
- Д 14



60. Установіть відповідність між заштрихованими багатокутниками на рисунках (1–4) і числами (А–Д), що дорівнюють периметрам цих багатокутників, якщо сторони квадратів $ABCD$ дорівнюють 2, а точки O — точки перетину діагоналей квадратів $ABCD$.



- А $4 + \sqrt{2}$
- Б $4 + 2\sqrt{2}$
- В 6
- Г $6 + \sqrt{2}$
- Д $6 + 2\sqrt{2}$



Завдання на встановлення послідовності

У завданнях 61–62 виберіть тільки необхідні для розв'язання поставленої задачі дії і розмістіть їх у правильній послідовності. У відповідь запишіть отриману послідовність літер.

61. Як перевірити, чи можна описати коло навколо даного опуклого чотирикутника $ABCD$?
- А Знайти суму σ всіх внутрішніх кутів цього чотирикутника.
 Б Знайти суму σ всіх зовнішніх кутів цього чотирикутника, взятих по одному при кожній вершині.
 В Знайти $\alpha = \angle A + \angle B$ і $\beta = \angle C + \angle D$.
 Г Знайти $\alpha = \angle A + \angle C$ і $\beta = \angle B + \angle D$.
 Д Якщо $\sigma = 360^\circ$, то навколо чотирикутника $ABCD$ можна описати коло, у протилежному випадку коло описати не можна.
 Е Якщо $\alpha = \beta$, то навколо чотирикутника $ABCD$ можна описати коло, у протилежному випадку коло описати не можна.
 Є Якщо $\alpha - \beta = 180^\circ$, то навколо чотирикутника $ABCD$ можна описати коло, у протилежному випадку коло описати не можна.
62. Як перевірити, чи можна вписати коло в даний опуклий чотирикутник $ABCD$?
- А Знайти $\alpha = \angle A + \angle C$ і $\beta = \angle B + \angle D$.
 Б Знайти $a = AB + BC$ і $b = CD + AD$.
 В Знайти $a = AB + CD$ і $b = BC + AD$.
 Г Якщо $\alpha + \beta = 180^\circ$, то в чотирикутник $ABCD$ можна вписати коло, у протилежному випадку коло вписати не можна.
 Д Якщо $\alpha = \beta$, то в чотирикутник $ABCD$ можна вписати коло, у протилежному випадку коло вписати не можна.
 Е Якщо $a = b$, то в чотирикутник $ABCD$ можна вписати коло, у протилежному випадку коло вписати не можна.
 Є Якщо $a = 2b$, то в чотирикутник $ABCD$ можна вписати коло, у протилежному випадку коло вписати не можна.

Завдання з короткою відповіддю

Розв'яжіть завдання 63–92 і запишіть відповідь **ОДНИМ ЧИСЛОМ**.

63. Сторони прямокутника дорівнюють 9 і 16. Знайдіть периметр квадрата, площа якого дорівнює площі цього прямокутника.
64. Діагональ квадрата $ABCD$ дорівнює стороні квадрата $KLMP$. Знайдіть площу квадрата $ABCD$, якщо периметр квадрата $KLMP$ дорівнює 20.

65. Сторони прямокутника відносяться як $5:12$, а площа круга, описаного навколо цього прямокутника, дорівнює 676π . Знайдіть периметр прямокутника.
66. Периметр ромба дорівнює 80 , а діагоналі відносяться як $3:4$. Знайдіть радіус кола, вписаного в цей ромб.
67. У трикутник ABC вписано ромб $LMCK$ (рис. 21). Знайдіть довжину сторони AC трикутника, якщо довжина його сторони BC дорівнює 7 , а сторона ромба дорівнює 5 .

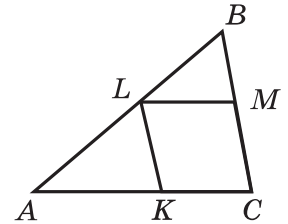


Рис. 21

68. У трикутник ABC вписано ромб $LMCK$ (рис. 21). Знайдіть периметр ромба, якщо $AK = 10$, а $BM = 2$.
69. Бісектриса кута A прямокутника $ABCD$ перетинає сторону BC в точці K , а діагональ BD — у точці P . Відомо, що $BK:KC = 7:1$. Знайдіть відношення $BP:PD$.
70. Бісектриса кута K прямокутника $KLMP$ перетинає сторону LM у точці A . Знайдіть площу цього прямокутника, якщо $AM = 30$, а $KL:LM = 3:8$.
71. На рис. 22 зображено прямокутник $ABCD$, $\angle BOC = 132^\circ$. Знайдіть градусну міру кута ODC .

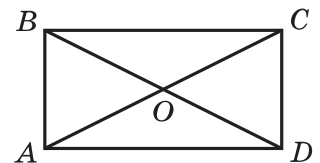


Рис. 22

72. За рис. 22 знайдіть градусну міру кута BOA , якщо $\angle OAD = 28^\circ$.
73. У паралелограмі діагональ, перпендикулярна до однієї зі сторін, дорівнює $10\sqrt{3}$, а площа паралелограма дорівнює $100\sqrt{3}$. Знайдіть градусну міру гострого кута цього паралелограма.
74. Одна з діагоналей паралелограма дорівнює $6\sqrt{6}$ і утворює з його стороною кут 60° . Знайдіть іншу діагональ, якщо вона утворює з тією самою стороною кут 45° .
75. Точка N належить стороні AB паралелограма $ABCD$. Відрізок DN перетинає його діагональ AC в точці K , а $AN:NB = 1:7$. Знайдіть відношення $AK:KC$.

76. Точка O належить діагоналі AC паралелограма $ABCD$. Пряма DO перетинає його сторону AB в точці N , а $AO:OC = 2:5$. Знайдіть відношення $BN:NA$.
77. Діагоналі рівнобічної трапеції ділять її середню лінію на три рівні частини і є взаємно перпендикулярними. Знайдіть площу трапеції, якщо її більша основа дорівнює 12.
78. У рівнобічній трапеції діагональ є бісектрисою гострого кута й утворює з більшою основою кут 30° . Знайдіть більшу основу цієї трапеції, якщо її периметр дорівнює 50.
79. У прямокутній трапеції $ABCD$ (рис. 23) $CD = 3\sqrt{2}$, $BC = 4$. Знайдіть площу цієї трапеції, якщо $\angle D = 45^\circ$.

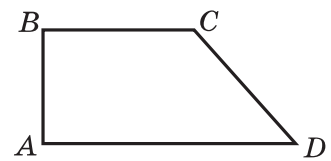


Рис. 23

80. Знайдіть площу рівнобічної трапеції, ескіз якої зображено на рис. 24.

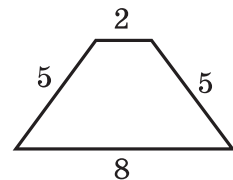


Рис. 24

81. Бісектриси тупих кутів при основі рівнобічної трапеції ділять її більшу основу на три рівні частини і не перетинаються. Знайдіть відношення середньої лінії цієї трапеції до її меншої основи, якщо градусні міри кутів при основі дорівнюють 120° .
82. У прямокутній трапеції діагональ, проведена з вершини тупого кута, дорівнює бічній стороні. Знайдіть відношення середньої лінії цієї трапеції до її більшої основи.
83. Основи рівнобічної трапеції дорівнюють 6 і 10, а її діагоналі є бісектрисами її гострих кутів. Знайдіть периметр цієї трапеції.
84. Діагональ рівнобічної трапеції ділить її на два рівнобедрені трикутники. Знайдіть градусну міру кутів при меншій основі цієї трапеції.
85. Продовження бічних сторін AB і CD трапеції $ABCD$ перетинаються в точці K , причому $AB:BK = 2:5$. AD — більша основа трапеції. Знайдіть довжину основи BC , якщо різниця основ трапеції дорівнює 10.
86. Продовження бічних сторін AB і CD трапеції $ABCD$ перетинаються в точці L , причому $LC:CD = 3:1$. BC — менша основа трапеції. Знайдіть довжину основи AD , якщо середня лінія трапеції дорівнює 21.

87. Кількість сторін опуклого многокутника втричі менша за кількість його діагоналей. Знайдіть суму градусних мір внутрішніх кутів цього многокутника.
88. Сума градусних мір зовнішніх кутів правильного многокутника, взятих по одному при кожній вершині, на 900° менша за суму його внутрішніх кутів. Знайдіть кількість діагоналей цього многокутника.
89. У чотирикутнику $ABCD$, який можна вписати в коло, кут A вдвічі більший за кут C , а кут B втричі менший за кут C . Знайдіть градусну міру кута D .
90. В опуклому п'ятикутнику два внутрішні кути прямі, а градусні міри інших відносяться як $2:3:4$. Знайдіть градусну міру найбільшого кута цього п'ятикутника.
91. У правильному шестикутнику зі стороною $2\sqrt{3}$ сполучено вершини через одну так, щоб утворився правильний трикутник. Знайдіть площу цього трикутника.
92. У коло вписано правильний 6-кутник, а в нього вписано ще одне коло. Площа кільця, утвореного цими двома колами, дорівнює 64π . Знайдіть довжину сторони 6-кутника.

Завдання з повним розв'язанням

Завдання 93–100 розв'яжіть із повним обґрунтуванням, посилаючись на відповідні означення, твердження, формули. У разі потреби проілюструйте розв'язання таблицями, діаграмами, графіками тощо.

93. Точка O є точкою перетину діагоналей квадрата $ABCD$. Через середину відрізка AO проведено пряму, паралельну діагоналі BD . Знайдіть відношення площ двох фігур, на які ділить квадрат ця пряма.
94. Пряма, паралельна діагоналі квадрата, ділить його на дві фігури, площі яких відносяться як $1:2$. У якому відношенні ділить ця пряма іншу діагональ квадрата?
95. Доведіть, що з усіх паралелограмів зі сторонами a і b найбільшу площу має прямокутник.
96. Доведіть, що з усіх ромбів із даною площею найменший периметр має квадрат.
97. В опуклому чотирикутнику $ABCD$ точка O — точка перетину діагоналей. Доведіть, що для площ трикутників AOB , BOC , COD і DOA має місце така рівність: $S_{AOB} \cdot S_{COD} = S_{BOC} \cdot S_{AOD}$.

98. У трапеції $ABCD$ з основами AD і BC точка O є точкою перетину діагоналей, а площі трикутників AOD і BOC дорівнюють S_1 та S_2 відповідно. Доведіть, що площа S трапеції $ABCD$ обчислюється за формулою $S = \left(\sqrt{S_1} + \sqrt{S_2}\right)^2$.
99. Сторона правильного n -кутника дорівнює a . Знайдіть площу цього n -кутника.
100. Площа правильного n -кутника дорівнює S , площа вписаного в нього круга дорівнює S_1 , а площа описаного навколо нього круга дорівнює S_2 . Знайдіть залежність між S і S_1 та між S і S_2 .