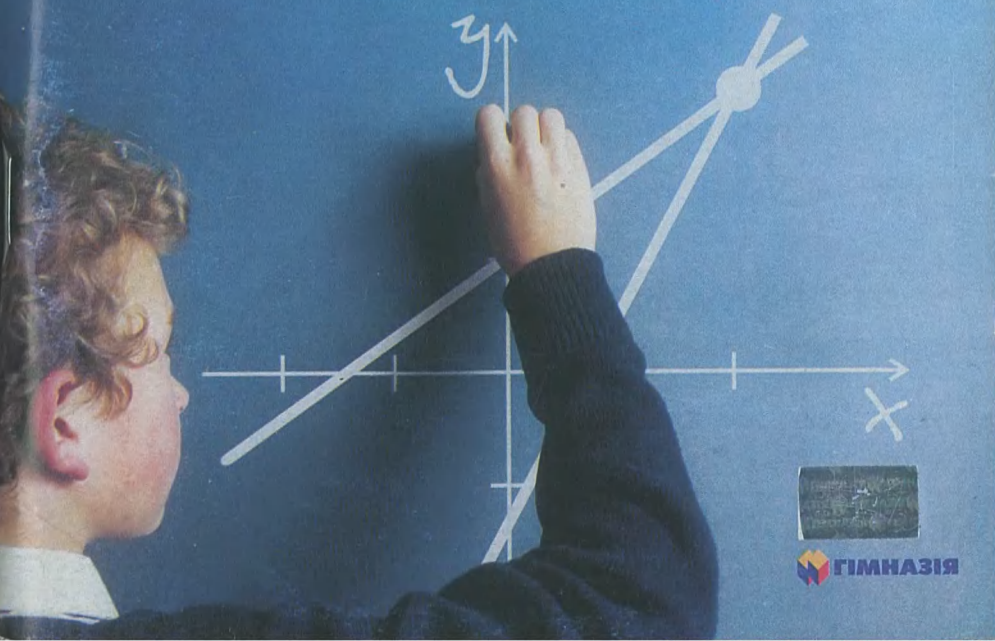


А. П. Єршова
В. В. Голобородько

Математика
самостійні
та контрольні
роботи

АЛГЕБРА ГЕОМЕТРІЯ

7 клас



ГІМНАЗІЯ

А. П. Єршова
В. В. Голобородько

Самостійні та контрольні роботи
з математики
7 клас

2-ге видання, перероблене

Схвалено
для використання
у загальноосвітніх навчальних закладах

Харків
«Гімназія»
2013

УДК 373.4:[512.1 + 514.1]

ББК 22.1я721

Є80

Схвалено
для використання у загальноосвітніх навчальних закладах
комісією з математики
Науково-методичної ради з питань освіти
Міністерства освіти і науки України
(лист Інституту інноваційних технологій і змісту освіти
від 15.07.2010 № 1.4/18-Г-588)

Єршова А. П.

Є80 Самостійні та контрольні роботи з математики. 7 кл. /
А. П. Єршова, В. В. Голобородько. — Вид. 2-ге, пере-
робл. — Х. : Гімназія, 2013. — 176 с. : іл.

ISBN 978-966-474-002-6.

Посібник містить самостійні та контрольні роботи з усіх найважливіших тем курсів алгебри та геометрії 7 класу відповідно до чинної державної програми. Роботи складаються із 2 варіантів трьох рівнів складності.

Дидактичні матеріали призначені для організації диференційованої самостійної роботи учнів.

УДК 373.4:[512.1 + 514.1]

ББК 22.1я721

ISBN 978-966-474-002-6

© А. П. Єршова, В. В. Голобородько, 2008

© А. П. Єршова, перероблення, 2010

© ТОВ ТО «Гімназія», оригінал-макет, 2010

ПЕРЕДМОВА

*Основні особливості пропонованого збірника
самостійних і контрольних робіт*

1. Збірник містить *повну добірку самостійних і контрольних робіт з усього курсу алгебри й геометрії 7 класу* відповідно до чинної державної програми.
Контрольні роботи розраховані на один урок, самостійні роботи — на 20–40 хвилин, залежно від теми й рівня підготовки учнів.
2. Збірник дозволяє здійснити диференційований контроль знань, оскільки *завдання розподілено за трьома рівнями складності А, Б і В*. Рівень А відповідає обов'язковим програмним вимогам, Б — середньому рівню складності, завдання рівня В призначені для учнів, які проявляють підвищений інтерес до математики, а також для використання в класах, школах, гімназіях і ліцеях з поглибленим вивченням математики. Для кожного рівня наведено два розташованих поруч рівноцінних варіанти (як вони зазвичай записуються на дошці), тому на уроці достатньо однієї книги на парті.
3. До книги включено *домашні самостійні роботи*, які містять творчі, нестандартні задачі за кожною з тем, що вивчаються, а також задачі підвищеної складності. Ці завдання можна в повному обсязі або частково пропонувати учням як залікові, а також використовувати як додаткові завдання для проведення контрольних робіт. На розсуд учителя виконання декількох або навіть одного такого завдання може оцінюватися відмінною оцінкою.
Відповіді до контрольних і домашніх самостійних робіт наведено в кінці книги.
4. *Тематика й зміст робіт охоплюють вимоги чинної програми з математики для 7 класу*, причому завдання з геометрії подано у двох комплектах.

Наша адреса в Інтернеті: www.gymnasia.com.ua

Алгебра

Лінійні рівняння з однією змінною

С-1. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІВНЯНЬ

Варіант А1

①

Роз'яжіть рівняння:

а) $6x - 12 = 4x - 8$;

б) $\frac{2}{3}x = 18$;

в) $(2x - 5) - (3x - 7) = 4$;

г) $5(x - 1,2) - 3x = 2$.

Варіант А2

а) $5y - 8 = 2y - 5$;

б) $\frac{3}{4}x = 27$;

в) $(2 + 3x) - (4x - 7) = 10$;

г) $2(x - 1,5) + x = 6$.

②

При якому значенні y є рівними
значення виразів

$1,8y - 2$ і $0,6y + 4$?

$1,2y - 1$ і $0,4y + 3$?

Варіант Б1

①

Роз'яжіть рівняння:

а) $0,3x + 8 = 2$;

б) $4 - x = 1 + 4x$;

в) $7 - 2(x + 3) = 9 - 6x$;

г) $4(x - 0,5) - 2(x + 0,3) = -2,6$.

а) $0,4x - 6 = -12$;

б) $x + 6 = 5 + 4x$;

в) $13 - 3(x + 1) = 4 - 5x$;

г) $0,2(3x - 5) - 0,3(x - 1) = -0,7$.

②

При якому значенні y

значення виразу $7y - 2$ біль-
ше за значення виразу
 $5y - 4$ в 2 рази?

значення виразу $8y + 2$ біль-
ше за значення виразу
 $5y + 3$ на 5?

Варіант В1**1**

Розв'яжіть рівняння:

а) $0,9x + 1 = 0,2x - 6$;

б) $\frac{1}{2}(x - 6) - 3 = \frac{1}{3}x$;

в) $4 = -1 - (11x - 5)$;

г) $0,5(8x - 3) = -4(2,5 - x)$.

Варіант В2

а) $1,3x - 2 = 2,6x + 11$;

б) $\frac{2}{3}(x + 9) - 2 = \frac{1}{6}x$;

в) $-6 = -2 - (4 + 9x)$;

г) $1,2(5 - 4x) = -6(0,8x + 1)$.

2При якому значенні y добуток числа 3 і виразу $2y + 1,5$ більший за їх суму на 8?сума числа 4 і виразу $3y - 0,5$ менша за їх добуток на 3,5?**С-2. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ
ЗА ДОПОМОГОЮ РІВНЯНЬ****Варіант А1****1**

У класі 36 учнів, причому дівчат на 4 більше, ніж хлопчиків. Скільки дівчат і скільки хлопчиків у класі?

2

Шлях із села до міста автомобіль проїхав зі швидкістю 100 км/год, а зворотний шлях – зі швидкістю 120 км/год. Знайдіть час, витрачений автомобілем на шлях із села до міста, якщо він витратив на нього на 0,8 год більше, ніж на зворотний шлях.

Варіант А2**1**

У парку висадили 98 дерев – лип і каштанів. Скільки дерев кожного виду висадили, якщо лип було на 8 менше, ніж каштанів?

2

Шлях із села до міста автомобіль проїхав за 4,8 год, а зворотний шлях – за 4 год. Знайдіть швидкість автомобіля на шляху з села до міста, якщо вона була на 20 км/год менше, ніж швидкість на зворотному шляху.

3

Дано два натуральних числа,
одне з яких на 12 менше за інше.
Знайдіть ці числа, якщо

$\frac{3}{4}$ першого числа дорівнюють 50 % другого.

$\frac{3}{8}$ першого числа дорівнюють 25 % другого.

Варіант Б1**1**

У 700 г сплаву міді, цинку й свинцю маса міді на 100 г менше за масу цинку й в 3 рази менше за масу свинцю. Скільки грамів кожного металу містить сплав?

2

Відстань між двома містами становить 550 км. Першу частину шляху автомобіль проїхав зі швидкістю 80 км/год, а потім збільшив швидкість до 90 км/год і витратив на другу частину шляху на 0,5 год менше, ніж на першу. Скільки часу витратив автомобіль на весь шлях?

3

У даному двоцифровому числі кількість десятків на 2 більше за кількість одиниць. Знайдіть дане число, якщо

при дописуванні праворуч цифри 2 воно збільшиться на 281.

1

Для приготування 250 г молочного коктейлю використали молоко, морозиво й сироп, причому молока взяли на 25 г більше, ніж морозива, і в 5 разів більше, ніж сиропу. Скільки грамів кожного продукту використали?

2

Відстань між двома містами становить 550 км. Перші 3,5 год автомобіль їхав з постійною швидкістю, а потім збільшив швидкість на 10 км/год і через 3 год досяг кінцевого пункту. Знайдіть швидкість автомобіля на кожному етапі шляху.

при дописуванні праворуч цифри 5 воно збільшиться на 383.

Варіант В1**1**

Шкільна бібліотека одержала 830 нових книг – підручників, довідників і хрестоматій. Скільки книг кожного виду одержала бібліотека, якщо кількість довідників становила 60 % від кількості підручників, а хрестоматій було на 160 менше, ніж довідників?

2

Верстальник планував завершити набір рукопису вчасно, набираючи по 14 сторінок за день. Однак він набирив щодня по 16 сторінок, і вже за 2 дні до наміченого строку йому залишилося набрати 4 сторінки. Скільки сторінок у рукописі?

3

При перестановці цифр даного двоцифрового числа отримали число,

яке менше даного на 27. На скільки кількість десятків даного числа більше за кількість одиниць?

Варіант В2**1**

Для 230 учасників семінару приготували гарячі напої – чай, каву й какао. Скільки чашок кожного напою було приготовлено, якщо кількість чашок кави становила 75 % від кількості чашок чаю, а какао приготували на 20 чашок менше, ніж кави?

2

Верстальник планував завершити набір рукопису за 14 днів. Однак він набирив щодня на 2 сторінки більше, ніж планував, і вже через 12 днів йому залишилося набрати 4 сторінки. Скільки сторінок у рукописі?

яке більше даного на 36. На скільки кількість десятків даного числа більше за кількість одиниць?

**С-3*. ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ
З МОДУЛЕМ І ПАРАМЕТРОМ
(домашня самостійна робота)**

Варіант 1**1**

Визначте, при яких значеннях параметра a

а) рівняння $|x| = a - 2$ має один корінь;

б) рівняння $|x| = a^2 - 9$ не має коренів;

в) рівняння $|x + 1| = a^2 + 1$ має два корені.

Варіант 2

а) рівняння $|x| = a + 3$ має один корінь;

б) рівняння $|x| = a^2 - 4$ не має коренів;

в) рівняння $|x + 4| = a^2 + 4$ має два корені.

2

Розв'яжіть рівняння з параметром a :

а) $ax = 5$;

б) $(a - 3)x = -1$;

в) $(a + 1)x = a + 1$;

г) $(a - 2)x = (a - 2)a$.

а) $ax = -2$;

б) $(a + 2)x = 3$;

в) $(a - 3)x = 3 - a$;

г) $(a + 3)x = (a + 3)(a - 2)$.

3

Розв'яжіть рівняння з модулем:

а) $|2x - 3| = 1$;

б) $|1001x + 14| = -1$;

в) $|x^2 - x| = 0$;

г) $||x - 1| - 4| = 3$;

д) $|||x - 3| - 3| - 3| = 3$;

е) $|8 - |x + 2|| = 7$;

є) $|x + 1| + |5 - x| = 20$;

ж) $|x - 1| + |x + 2| = 3$;

з) $|8 + x| + |7 - x| = 10$;

а) $|3x + 2| = 4$;

б) $|125x - 34| = -2$;

в) $|x^2 + x| = 0$;

г) $||x + 3| - 4| = 1$;

д) $|||x - 3| + 3| - 3| = 3$;

е) $|10 - |x - 1|| = 8$;

є) $|x - 1| + |5 - x| = 18$;

ж) $|x - 3| + |x + 1| = 4$;

з) $|9 - x| + |1 + x| = 8$;

i) $||2x - 3| - 1| = x$.

i) $||3x + 2| - 4| = x$.

К-1. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІВНЯНЬ**Варіант А1****Варіант А2****1**

Розв'яжіть рівняння:

а) $6x - 10,2 = 4x - 2,2$;

б) $15 - (3x - 3) = 5 - 4x$;

в) $2(x - 0,5) + 1 = 9$.

а) $8x - 15,3 = 6x - 3,3$;

б) $18 - (6x + 5) = 4 - 7x$;

в) $6(x + 0,5) - 3 = 9$.

2

Периметр прямокутника дорівнює 28 см. Одна з його сторін більше за іншу на 4 см. Знайдіть сторони прямокутника.

2

Периметр прямокутника дорівнює 24 см. Одна з його сторін в 3 рази менше за іншу. Знайдіть сторони прямокутника.

3

На першій полиці в 3 рази більше книг, ніж на другій. Коли з першої полиці переставили на другу 32 книги, на обох полицях книг стало порівну. Скільки книг було на кожній полиці спочатку?

3

У першому кошику в 2 рази менше яблук, ніж у другому. Коли з другого кошика переклали до першого 14 яблук, то в обох кошиках яблук стало порівну. Скільки яблук було в кожному кошику спочатку?

4

Знайдіть корені рівняння:

а) $|x| = 25$;

б) $(x + 3)(2 - x) = 0$.

а) $|x| = 49$;

б) $(x - 4)(1 + x) = 0$.

Додаткове завдання

Знайдіть значення p , при якому число 2 є коренем рівняння

$2px = 32$.

$3px = 24$.

Варіант Б1**1**

Розв'яжіть рівняння:

а) $2x - \frac{4}{7} = 0$;

б) $7(3x + 1) - 11x = 2$;

в) $11x = 6 - (4x + 66)$.

2

Одна зі сторін трикутника на 2 см менше за іншу й у два рази менше за третю. Знайдіть сторони трикутника, якщо його периметр дорівнює 22 см.

3

У двох бригадах була однакова кількість робітників. Після того, як з першої бригади перевели до другої 8 робітників, у першій бригаді стало в 3 рази менше робітників, ніж у другій. Скільки робітників було в кожній бригаді спочатку?

4

Знайдіть корені рівняння:

а) $|x - 1| = 3$;

б) $(1 - 0,2x)(2x + 4) = 0$.

Варіант Б2**1**

а) $3x - \frac{6}{11} = 0$;

б) $4(2 - 4x) + 6x = 3$;

в) $9x = 5x - (72 - 2x)$.

2

Одна зі сторін трикутника на 6 см менше за іншу і на 9 см менше за третю. Знайдіть сторони трикутника, якщо його периметр дорівнює 33 см.

3

У двох папках була однакова кількість зошитів. Після того, як з другої папки переклали до першої 6 зошитів, у першій папці зошитів стало в 3 рази більше, ніж у другій. Скільки зошитів було в кожній папці спочатку?

Додаткове завдання

Знайдіть значення m , при якому мають спільний корінь рівняння

$2x - 3 = 7$ і $m - 3x = 1$.

$5 - 3x = -1$ і $5x - m = 3$.

Варіант В1**1**

Розв'яжіть рівняння:

а) $-(2x + 0,1) = 3(0,5 - x)$;

б) $19x - (3x - 4) = 4(5x - 1)$;

в) $4(0,25x - 6) = 8(0,125x + 3)$.

2

Периметр трикутника ABC дорівнює 28 см. Сторона BC в 2 рази більше за сторону AB , а сторона AC на 2 см менше за BC . Знайдіть сторони трикутника.

3

У першому бідоні в 5 разів більше молока, ніж у другому. Після того, як з першого бідона перелили до другого 5 літрів, у першому бідоні стало в 3 рази більше молока, ніж у другому. Скільки літрів молока було в кожному бідоні спочатку?

4

Знайдіть корені рівняння:

а) $(|x| + 2)(|x| - 3) = 0$;

б) $|x| + 3x = 4$.

Варіант В2**2**

Периметр трикутника ABC дорівнює 21 см. Сторона AB в 2 рази менше за сторону CB , а сторона CB на 4 см більше за AC . Знайдіть сторони трикутника.

3

У двох пакетах було по 11 цукерок. Після того, як з першого пакета взяли в 3 рази більше цукерок, ніж з другого, у першому пакеті залишилося в 4 рази менше цукерок, ніж у другому. Скільки цукерок взяли з кожного пакета?

Додаткове завдання

Знайдіть значення a , при якому мають спільний корінь рівняння

$5x - 1 = 2a - 2$

$3x + 2 = a + 5$.

$2x + 1 = a + 5$

$3x - 7 = 2a - 2$.

Цілі вирази

С-4. ТОТОЖНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ВИРАЗІВ

Варіант А1

1

Перетворіть вираз, використовуючи закони множення:

а) $-2x \cdot (-3y)$;

б) $-4(x - 2)$;

в) $(3x - 1) \cdot 2$.

а) $4a \cdot (-3b)$;

б) $8(2x - 3)$;

в) $(4 - x) \cdot (-3)$.

2

Розкрийте дужки й зведіть подібні доданки:

а) $2x - 3 + (3x - 2)$;

б) $(4 - x) - (5 - 2x)$;

в) $6 + 2(1,5x - 3)$.

а) $x + 5 + (4x - 6)$;

б) $(3x - 2) - (5x - 8)$;

в) $20 + 5(0,2y - 4)$.

3

Спростіть вираз і знайдіть його значення при $a = -1,5$:

$3(a - 2) - (a + 4)$.

$2(a - 4) - (1 - 2a)$.

4

Доведіть, що значення виразу дорівнює нулю при будь-якому y :

$6(3y - 4) - 2(9y - 11) + 2$.

$8(2y - 5) - 4(3y - 10) - 4y$.

5

Розкрийте дужки:

$a - (b - (a + d))$.

$z - (y + (z - t))$.

Варіант Б1

1

Перетворіть вираз, використовуючи закони множення:

а) $0,4a \cdot (-5b)$;

а) $-0,2x \cdot (-5y)$;

Варіант Б2

б) $(2x - 1) \cdot (-0,2)$;

в) $3(-x - 1)$.

б) $(-2x - 4) \cdot 0,1$;

в) $-5(2 - x)$.

2Розкрийте дужки й зведіть
подібні доданки:

а) $(4a - b) - 5a + 3b$;

б) $-(3x - 0,4) + (0,4x - 3)$;

в) $9 - 2(x + 1) + x$.

а) $-6a - 2a + (8a + b)$;

б) $(8x - 0,5) - (0,5x - 8)$;

в) $4 - 3(x - 2) - x$.

3Спростіть вираз і знайдіть його
значення при $a = -1,5$ і $b = -1$:

$3(a - 3b) - 5(a - 2b)$.

$-4(a - b) + 2(3a - b)$.

4Доведіть, що значення вираз
не залежить від y :

$0,4y - 0,6(y - 4) + 2(-1 + 0,1y)$.

$2,3y - 1,7(y - 2) + 0,3(4 - 2y)$.

5

Спростіть вираз:

$5a - (4a - (3a - 2))$.

$6a - (5a - (4a - 3))$.

Варіант В1**Варіант В2****1**Перетворіть вираз, використовуючи
закони множення:

а) $2,5x \cdot (-4y) \cdot (-0,1)$;

б) $(y - 2x - 1,6) \cdot (-3)$;

в) $1,2(3b - c + 2)$.

а) $(-0,5y) \cdot 20 \cdot (-3x)$;

б) $(-a + 3b - 1,2) \cdot 5$;

в) $-2,1(x - 2y + 3)$.

2Розкрийте дужки й зведіть
подібні доданки:

а) $2,1b - 3,4a - (b - 2,6a)$;

б) $x - (4x - 11) + (9 - 2x)$;

в) $10 - 9\left(a - \frac{2}{3}\right) + 5a - 16$.

а) $4,6a - 4b - (-3,8b + 3,5a)$;

б) $2a - (8 - a) + (3a - 2)$;

в) $8 - 6\left(2x - \frac{1}{2}\right) + 12x - 2$.

3

Спростіть вираз і обчисліть його

значення при $a = -\frac{1}{3}$:

$$2(0,3a - 1) - \frac{2}{5}(3a - 5).$$

$$3(0,9a - 1,5) - \frac{1}{2}(3a - 9).$$

4Доведіть, що значення виразу
не залежить від y :

$$-(12y - 3(y - 4)) + 9y.$$

$$-(4y - 9(2y - 1)) - 14y.$$

5

Знайдіть значення виразу:

$$3a + 3b - 6, \text{ якщо } a + b = 2.$$

$$2a - 2b + 4, \text{ якщо } a - b = 3.$$

С-5. СТЕПІНЬ І ЙОГО ВЛАСТИВОСТІ

Варіант А1

Варіант А2

1

Виконайте дії:

а) $5 \cdot 2^3 - 3^2$;

а) $6^2 - 3 \cdot 2^3$;

б) $-1^0 + (-1)^3$.

б) $(-1)^3 - 1^0$.

2

Знайдіть значення виразу

$$-x^5 \text{ при } x = -2.$$

$$-x^3 \text{ при } x = -3.$$

3

Спростіть вираз:

а) $c^4 \cdot c^7 \cdot c^9$;

а) $c^{18} \cdot c^{15} \cdot c^2$;

б) $(a^4)^3 \cdot a$;

б) $(a^2)^5 \cdot a$;

в) $(-2x)^4$.

в) $(-7y)^2$.

4Обчисліть, використовуючи
властивості степеня

а) $20^3 \cdot 0,5^3$;

а) $0,25^2 \cdot 100^2$;

б) $\frac{4 \cdot 2^5}{2^7}$.

б) $\frac{3^8}{3^6 \cdot 9}$.

5

Подайте у вигляді степеня
з основою y :

$((y^2)^3)^4$.

$((y^3)^4)^5$.

Варіант Б1**1**

Виконайте дії:

а) $0,2 \cdot (-5)^2 - 16 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$;

а) $81 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 - 0,05 \cdot (-10)^2$;

б) $(-0,5)^3 - 0,5^0$.

б) $(-0,2)^0 - 0,2^3$.

2

Знайдіть значення виразу

$3 - x^3$ при $x = -1$.

$1 - x^5$ при $x = -1$.

3

Спростіть вираз:

а) $(c^4)^2 \cdot c^3$;

а) $(c^5)^3 \cdot c^4$;

б) $\frac{x \cdot x^4}{x^5}$;

б) $\frac{x^2 \cdot x}{x^3}$;

в) $(-3ab)^3$.

в) $(-2ab)^4$.

4

Обчисліть, використовуючи
властивості степеня:

а) $0,4^2 \cdot 250^2$;

а) $1,25^4 \cdot 8^4$;

б) $\frac{125 \cdot 5^4}{5^6}$.

б) $\frac{6^{12}}{36 \cdot 6^9}$.

5

Подайте у вигляді степеня
з основою a :

$((-a)^3)^2)^4$.

$(((-a)^2)^3)^4$.

Варіант В1**1**

Виконайте дії:

а) $-4^2 \cdot \frac{1}{24} + \left(\frac{2}{3}\right)^0$;

б) $\left(-3\frac{1}{3}\right)^2 + (-3)^3$.

2

Знайдіть значення виразу

$16 - 0,5x^5$ при $x = -2$.

$1 - \frac{1}{27}x^3$ при $x = -3$.

3

Спростіть вираз:

а) $\frac{(c^3)^3 \cdot c^2}{c^{11}}$;

б) $\frac{(a^2 \cdot a^2)^2}{a^7}$;

в) $(-3abc)^3$.

а) $\frac{(c^5)^3 \cdot c^7}{c^{22}}$;

б) $\frac{(a^3 \cdot a^2)^2}{a^9}$;

в) $(-5xyz)^3$.

4

Обчисліть, використовуючи властивості степеня:

а) $1,1^5 \cdot \left(\frac{10}{11}\right)^5$;

б) $\frac{100^3 \cdot 10^7}{2^{13} \cdot 5^{13}}$.

а) $2,3^7 \cdot \left(\frac{10}{23}\right)^7$;

б) $\frac{36^3 \cdot 6^4}{2^{10} \cdot 3^{10}}$.

5Подайте у вигляді степеня з основою y :

$(y^{n+5})^2 \cdot ((-y^2)^3)^2$.

$(y^{n-4})^5 \cdot ((-y^4)^2)^3$.

С-6. ОДНОЧЛЕН

Варіант А1Варіант А2

①

Знайдіть значення одночлена

5xy² при x = -1, y = 2.

3a²b при a = 2, b = -1.

②

Зведіть одночлени

до стандартного вигляду:

а) 2a³ · (-0,5a);

а) -4b · 0,25b⁴;

б) -bc⁶ · 2c⁵b³.

б) -3a²b · (-b⁴a³).

③

Спростіть вираз

а) (2a²b)³;

а) (3x²y)²;

б) -3a³ · (-ab²)⁴.

б) 2b² · (-a²b)³.

④

Замініть M одночленом так, щоб отримана рівність стала тотожністю:

а) 6a⁵b³ = 3ab² · M;

а) 12x⁷y⁴ = 4x⁶y² · M;

б) M² = 25x⁶y².

б) M² = 49a²b³.

Варіант Б1Варіант Б2

①

Знайдіть значення одночлена

2x²y³ при x = -0,5, y = -2.

3a³b² при a = -3, b = - $\frac{1}{3}$.

②

Зведіть одночлени

до стандартного вигляду:

а) -9y · $\left(-\frac{2}{3}xy^2\right)$;

а) 21x³y² · $\left(-\frac{4}{7}x\right)$;

б) -0,4x²y · 5y³x⁴.

б) -0,25a²b⁴ · (-8ba³).

3

Спростіть вираз:

а) $(-0,3ab^4)^3$;

а) $(-0,2xy^5)^3$;

б) $(-a^7b^3)^2 \cdot 4ab^9$.

б) $8x^5y \cdot (-x^3y^4)^4$.

4

Подайте у вигляді:

а) квадрата одночлена вираз

$$\frac{1}{49}a^{14}b^2;$$

$$\frac{1}{36}x^2y^{16};$$

б) куба одночлена вираз

$$-27x^3y^6.$$

$$-8a^{12}b^3.$$

Варіант В1**Варіант В2****1**

Знайдіть значення одночлена

$$-200xy^3 \text{ при } x = -\frac{1}{2}, y = -0,1.$$

$$-800a^3b \text{ при } a = -\frac{1}{2}, b = -0,1.$$

2

Зведіть одночлени

до стандартного вигляду:

а) $\frac{2}{3}ab^2 \cdot (-0,6a^3b)$;

а) $\frac{1}{3}x^2y \cdot (-1,2x^4y^2)$;

б) $-12a^2bc \cdot (-0,1ab^3c) \cdot 5c^2$.

б) $8x^2y \cdot (-0,4xy^3z) \cdot (-5xz)$.

3

Спростіть вираз:

а) $(3xy^3)^4 \cdot \left(-\frac{1}{27}xy^2\right)$;

а) $\left(-\frac{1}{3}ab^3\right)^3 \cdot 81a^5b$;

б) $(-a^3b^2)^3 \cdot (-0,6ab^2)^2$.

б) $(-ab^6)^2 \cdot (-0,4a^2b)^3$.

4Відомо, що $2a^2b = m$. Виразіть через m значення виразу:

а) $4a^4b^2$;

а) $8a^6b^3$;

б) $40a^6b^3$.

б) $12a^4b^2$.

К-2. ТОТОЖНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ВИРАЗІВ. СТЕПІНЬ. ОДНОЧЛЕН

Варіант А1

1

Спростіть вираз:

а) $(2a - 3b) - (a - b)$;

б) $5 + 2(x - 1)$.

2

Обчисліть:

а) $-10^2 \cdot 0,2$;

б) $\left(-1\frac{1}{3}\right)^3$;

в) $1^7 - (-1)^7$.

3

Виконайте дії:

а) $x^4 \cdot x$;

б) $y^6 : y^2$;

в) $(-2c^6)^4$.

4

Спростіть вираз:

а) $2a^5b^2 \cdot ba^3$;

б) $(-0,1x^3)^4 \cdot 10x$;

в) $\left(\frac{2}{3}ab^2\right)^3 \cdot \frac{3}{2}a^3b^2$.

5

Використовуючи властивості степеня, обчисліть:

$$\frac{4^5 \cdot 2^6}{32^3}$$

$$\frac{9^5 \cdot 3^3}{81^3}$$

6

Доведіть, що

$$4^{3000} < 3^{4000}$$

$$2^{3000} < 3^{2000}$$

Варіант А2

а) $-(4b - a) + (5b - 2a)$;

б) $3 + 4(x - 2)$.

а) $-2^4 \cdot 0,5$;

б) $\left(-2\frac{1}{2}\right)^2$;

в) $(-1)^9 - 1^9$.

а) $x^3 \cdot x^7$;

б) $y^4 : y$;

в) $(-3c^4)^2$.

а) $3a^2b \cdot b^4a^4$;

б) $(-0,2x^2)^3 \cdot 5x^2$;

в) $\left(\frac{3}{7}a^2b\right)^2 \cdot \frac{7}{3}b^2a$.

Варіант Б1**1**

Спростіть вираз:

а) $2a - (3b - a) + (3b - 2a)$;

б) $6(a - 2) - 3(2a - 5)$.

2

Обчисліть:

а) $3^4 - (-1)^4$;

б) $\left(-3\frac{1}{3}\right)^3 \cdot 0,027$;

в) $(-7^2) \cdot \left(-\frac{2}{7}\right)^2$.

3

Виконайте дії:

а) $\frac{x^3 \cdot x}{(x^2)^2}$;

б) $(-0,4a^3b)^2$;

в) $(m^3 \cdot m^2)^2 \cdot (2m)^3$.

4

Спростіть вираз:

а) $5a^4b \cdot (-8a^3b^2)$;

б) $-24x^6y \cdot \left(\frac{1}{2}y^2\right)^3$;

в) $(-ab^2)^3 \cdot (-5a^2b)^2$.

5

Використовуючи властивості степеня, знайдіть значення виразу:

$$\frac{9^5 \cdot 4^5}{6^{10}}$$

$$\frac{25^7 \cdot 4^7}{10^{13}}$$

6

Доведіть, що

$$20^{125} > 30^{75}$$

$$20^{45} < 10^{60}$$

Варіант Б2

а) $5x + (7y - x) - (3x + 7y)$;

б) $8(x - 3) + 4(5 - 2x)$.

а) $2^2 - (-3)^2$;

б) $\left(-2\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 0,064$;

в) $(-5^4) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)^4$.

а) $\frac{(x^4)^3}{x^{11} \cdot x}$;

б) $(-0,2ab^5)^3$;

в) $(6x)^2 \cdot (x \cdot x^5)^4$.

а) $-3a^8b^3 \cdot 2ab^6$;

б) $-98xy^3 \cdot \left(\frac{1}{7}x^2\right)^2$;

в) $(-4ab^3)^3 \cdot (-a^2b)^2$.

Варіант В1**1**

Спростіть вираз:

а) $x - (2x + 3) + (2 - 0,5x)$;

б) $2 + 3\left(y - \frac{1}{3}\right) - 2(0,5 + y)$.

2

Обчисліть:

а) $2 \cdot 1,4^0 - 1,4^2$;

б) $\left(\frac{-5^4}{(-5)^4}\right)^4$;

в) $\left(1 - \frac{4}{27} \cdot (-3)^2\right)^3$.

3

Виконайте дії:

а) $\frac{(x^4 \cdot x^2)^3}{x^{17}}$;

б) $\left(-1\frac{2}{7}a^3bc^5\right)^2$;

в) $-(-2a^4)^3 \cdot 2a^4$.

4

Спростіть вираз:

а) $-\frac{1}{2}a^3b \cdot (-a^2b^4) \cdot 4b^3a$;

б) $2\frac{1}{4}c^3d \cdot \left(-\frac{2}{3}cd^2\right)^2$;

в) $(-10ab^3)^3 \cdot (-0,1a^3b^2)^3$.

5

Використовуючи властивості степеня, знайдіть значення виразу:

$$\frac{24^5}{4^7 \cdot 81}$$

Варіант В2

а) $1 + (0,5x - 3) - (1,5x - 4)$;

б) $1 - 4\left(\frac{1}{2}y + 1\right) + 5(0,2 - y)$.

а) $1,5^0 - 2 \cdot 1,5^2$;

б) $\left(\frac{(-2)^6}{-2^6}\right)^6$;

в) $\left(2 + \frac{5}{16} \cdot (-2)^3\right)^4$.

а) $\frac{(x^5)^2 \cdot x^4}{x^{13}}$;

б) $\left(-1\frac{1}{3}ab^4c^2\right)^3$;

в) $-(-3b^3)^2 \cdot 3b^3$.

а) $8a^2b \cdot \left(-\frac{1}{4}ab^6\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}b^5a^3\right)$;

б) $3\frac{3}{8}c^3d^2 \cdot \left(-\frac{2}{3}c^2d^2\right)^3$;

в) $(-2a^2b^3)^3 \cdot (-0,5ab^4)^3$.

$$\frac{18^6}{32 \cdot 27^4}$$

⑥

Доведіть, що

$3^{85} > 15^{34}.$

$3^{95} < 16^{38}.$

С-7. МНОГОЧЛЕН. ДОДАВАННЯ Й ВІДНІМАННЯ МНОГОЧЛЕНІВ

Варіант А1

Варіант А2

①

Знайдіть значення многочлена
при $x = -1$:

$x^2 - 2x - 3.$

$x^2 - 6x - 7.$

②

Зведіть подібні доданки
в многочлені:

а) $4x^2 + 3x - 5x^2 + x^3;$

а) $-2x^2 + 3x^3 + x^2 - 5x;$

б) $2xy \cdot 5y - 3y \cdot 3x^2.$

б) $6a \cdot 2ab - 4b^2 \cdot 3.$

③

Знайдіть суму й різницю
многочленів:

$2x^2 - 3x$ і $5x - x^2.$

$4x^2 + 2x$ і $3x - 2x^2.$

④

При якому значенні x різниця многочленів $2,3x - 1,4$
і $2,8 - 0,7x$ дорівнює $-4,2$?сума многочленів $2,3x - 1,4$
і $2,8 - 0,7x$ дорівнює $1,4$?

Варіант Б1

Варіант Б2

①

Чи є число -2 коренем рівняння

$-3x^2 - 5x + 2 = 0?$

$-5x^2 - 9x + 2 = 0?$

2Зведіть подібні доданки
в многочлені:

а) $-x + 5x^2 + 3x^3 + 4x - x^2$;

а) $4x^2 - 3x^3 - 5x^2 + x + x^3$;

б) $2x \cdot 4xy^2 - 8xy^2 - 2y^2 \cdot 3x^2$.

б) $4x^2 \cdot 3xy - 12xy - 2y \cdot 6x^3$.

3Знайдіть суму й різницю
многочленів:

$x^2 - 3x - 4$ і $x - 2x^2 - 1$.

$x^2 + x - 2$ і $3 - 3x - 2x^2$.

4Замініть M многочленом так,
щоб отримати тотожність:

$M + (6x^2 - 3xy) = x^2 - xy + y^2$.

$M - (4xy + 3y^2) = x^2 + xy - y^2$.

Варіант В1**Варіант В2****1**Чи є число $-\frac{1}{3}$ коренем рівняння

$-3x^2 + 5x + 2 = 0$?

$-3x^2 - 10x - 3 = 0$?

2

Зведіть подібні доданки в многочлені:

а) $m^2 - 3m + m^3 - 4m^2 +$
 $+ 3m - 2$;

а) $-2m + 4m^2 - m^3 +$
 $+ m - m^2 + 2$;

б) $2x^2 \cdot 7xy^2 - 4xy^2 \cdot (-xy) -$
 $- 3x \cdot 5x^2y^2$.

б) $5x^3 \cdot (-3y^2) - 2x^2y \cdot 8x +$
 $+ 6x^2y^2 \cdot 3x$.

3Знайдіть суму й різницю
многочленів:

$8x^2 - xy - 3y^2$ і
 $-7x^2 + xy - 3y^2$.

$-x^2 + 2xy - 2y^2$ і
 $4x^2 + 2xy + 2y^2$.

4

Доведіть, що сума

двох послідовних непарних
чисел кратна 4.трьох послідовних непар-
них чисел кратна 3.

С-8. МНОЖЕННЯ МНОГОЧЛЕНА НА ОДНОЧЛЕН І МНОГОЧЛЕН

Варіант А1

1

Виконайте дії:

а) $-3x(2x - 1)$;

б) $(2a - b) \cdot 8b + 8b^2$.

2

Спростіть вираз:

а) $(x - 2)(x + 3)$;

б) $(2x^2 - y^2)(3y^2 - x^2)$.

3

Спростіть і обчисліть при $x = -3$:

$2 - (x - 1)(x + 1)$.

$5 - (2 + x)(2 - x)$.

4

Розв'яжіть рівняння:

а) $x - \frac{x-3}{2} = 4$;

а) $2x - \frac{x+1}{3} = 3$;

б) $(3 - x)(x + 4) + x^2 = 0$.

б) $(4 - x)(x + 5) + x^2 = 0$.

Варіант Б1

1

Виконайте дії:

а) $(-7b^2 - b + 2)(-2b^3)$;

а) $-3a^2(-a + 9a^2 - 2)$;

б) $0,5a(2a - b) - 0,5b(2b - a)$.

б) $10x(y - 0,2x) - 10y(x - 0,2y)$.

2

Спростіть вираз:

а) $(4x - 3)(8x + 6)$;

а) $(6x + 4)(2 - 3x)$;

б) $2y(y^2 - 1)(2 + y)$.

б) $x^2(x - 3)(2 + x^2)$.

Варіант Б2

3Спростіть і обчисліть при $y = \frac{1}{9}$:

а) $4y^3 - (1 + 2y)(2y^2 - y)$.

б) $y^3 - (3y + y^2)(y - 3)$.

4

Розв'яжіть рівняння:

а) $\frac{x-1}{2} - \frac{x+1}{3} = 1$;

а) $\frac{3x}{5} - \frac{x+1}{2} = 1$;

б) $(1-x)(2-x) = (x+3)(x-4)$.

б) $(2-x)(3-x) = (x+2)(x-5)$.

Варіант В1**1**

Виконайте дії:

а) $-\frac{4}{7}a \cdot \left(2,1a^3 - 0,7a + \frac{1}{4}\right)$;

а) $-\frac{2}{3}x^3 \cdot \left(-0,9x^2 + 1,5x - \frac{1}{2}\right)$;

б) $5a(a+b) - (3a-b)b + 2b(b-a)$.

б) $6b(a-b) + 3b(2a-b) - (6a-b)b$.

2

Спростіть вираз:

а) $(9 + a^2 - 3a)(a^2 + 3a)$;

а) $(x^2 - 2x)(2x + 4 + x^2)$;

б) $(a-2)(a-3)(a+1)$.

б) $(a+2)(a+3)(a-1)$.

3Спростіть і обчисліть при $b = 1\frac{1}{7}$:

а) $2(2-b)(b^2 + 2b) + (2b^2 - 4b)(b+2)$.

б) $b(2-2b)(b+3) + (b-1)(2b^2 + 6b)$.

4

Розв'яжіть рівняння:

а) $\frac{6x-1}{5} - \frac{2-x}{4} = \frac{3x+2}{2}$;

а) $\frac{2x-3}{6} - \frac{4-x}{3} = \frac{x-1}{2}$;

б) $(x-2)(x^2 + 2x + 4) = x(x^2 + 4)$.

б) $(x+3)(x^2 - 3x + 9) = x(x^2 - 9)$.

С-9. РОЗКЛАДАННЯ МНОГОЧЛЕНІВ НА МНОЖНИКИ

Варіант А1

1

Винесіть за дужки спільний
множник:

а) $3ax + 4a$;

б) $6x^2 - 3x$.

а) $2bc - 3c$;

б) $10y^3 + 2y$.

2

Розкладіть на множники:

а) $xa + xb + 6a + 6b$;

б) $x^3 - x^2 + x - 1$;

в) $ab - 2a - 2b + 4$.

а) $ac + bc + 2a + 2b$;

б) $a^3 - 2a^2 + a - 2$;

в) $3x + 9 - xy - 3y$.

3

Розв'яжіть рівняння:

а) $x^2 - x = 0$;

б) $x(x - 1) + 3(x - 1) = 0$.

а) $x^2 + x = 0$;

б) $2(x + 4) - x(x + 4) = 0$.

4

Доведіть, що значення виразу

$7^5 + 7^4$ ділиться на 8.

$11^7 - 11^6$ ділиться на 10.

Варіант Б1

1

Винесіть за дужки спільний
множник:

а) $2ab^2 - ab$;

б) $18x^4 + 12x^3$.

а) $7xy^3 + xy$;

б) $9y^6 - 6y^4$.

2

Розкладіть на множники:

а) $ax + 3ay + 5x + 15y$;

б) $x^5 + 2x^4 - x - 2$;

а) $2bc + ac + 6b + 3a$;

б) $x^4 + 3x^3 - x - 3$;

в) $ab - ac - a^2 + bc$.

в) $xy - a^2 - ax + ay$.

3

Розв'яжіть рівняння:

а) $x^2 + 5x = 0$;

а) $x^2 - 4x = 0$;

б) $(x - 8)(x + 1)$

б) $(3x - 4)(x + 5) +$

$- 2x(x + 1) = 0$.

$+ x(x + 5) = 0$.

4

Доведіть, що значення виразу

$15^3 - 5^4$ кратне 22.

$14^4 + 7^5$ кратне 23.

Варіант В1**Варіант В2****1**

Винесіть за дужки спільний множник:

а) $-a^7 - 5a^{11} - 3a^6$;

а) $-x^5 - 3x^7 - 2x^4$;

б) $8x^4y^2 - 12x^2y^3 + 4x^2y^2$.

б) $3x^3y - 6x^3y^2 + 9x^4y$.

2

Розкладіть на множники:

а) $2xy - 3ay + 2x^2 - 3ax$;

а) $4ab - bc + 4a^2 - ac$;

б) $a^2b^2 + 2a^2b - 2ab - ab^2$;

б) $x^2y - xy^2 - xy + x^2$;

в) $(x - y)^2 + 3(y - x)$.

в) $(a - 2)^2 - 5(2 - a)$.

3

Розв'яжіть рівняння:

а) $3x - 27x^2 = 0$;

а) $4x - 20x^2 = 0$;

б) $x^2 + 8x + 7 = 0$.

б) $x^2 + 6x + 8 = 0$.

4Доведіть, що при будь-якому натуральному n ($n > 1$) значення виразу

$2n^5 + 5n^4 - 2n^2 - 5n$ ділиться на $n^3 - 1$.

$n^7 + 9n^6 - n^2 - 9n$ ділиться на $n^5 - 1$.

К-3. МНОГОЧЛЕН

Варіант А1

①

Спростіть вираз:

а) $2x(x + 6) - 3x(4 - x)$;

б) $a^2 + (2 - a)(a + 5)$;

в) $(b - 1)(b^2 + b - 2)$.

②

Винесіть спільний множник
за дужки:

а) $8ab - 4ac$;

б) $x^4 + x^3$.

а) $3xy + 6ay$;

б) $y^3 - y^4$.

③

Доведіть тотожність:

$3x(1 - 2x)(2x + 1) = 3x - 12x^3$.

$2x(2 - 3x)(3x + 2) = 8x - 18x^3$.

④

Подайте у вигляді добутку:

а) $x^3 + 4x^2 - x - 4$;

б) $a^3 - 3ab - 2a^2b + 6b^2$.

а) $2x^3 + x^2 - 2x - 1$;

б) $4ab - b^3 - 8a^2 + 2ab^2$.

⑤

Квадрат задуманого числа на 14 менше, ніж добуток двох чисел, більших за задумане на 1 і на 2 відповідно. Знайдіть задумане число.

⑤

Квадрат задуманого числа на 16 більше, ніж добуток двох чисел, менших за задумане на 1 і на 2 відповідно. Знайдіть задумане число.

⑥

Відомо, що $2a - b = 5$. Обчисліть

$4a - 2b$.

$6a - 3b$.

Варіант Б1

①

Спростіть вираз:

а) $2ab(a + b) - ab(a - b)$;

Варіант Б2

а) $xy(x - y) - 2xy(x + y)$;

б) $a(a - 5) - (a - 2)(a - 3)$;

в) $(2b + 1)(4b^2 - 2b + 1)$.

б) $a(a + 4) - (a - 2)(a + 6)$;

в) $(1 - 3b)(9b^2 + 3b + 1)$.

2Винесіть спільний множник
за дужки:

а) $14xy + 21y^2$;

б) $3y^3 - 6y^6$.

а) $10a^2b - 25b^2$;

б) $2x^2 + 4x^4$.

3

Доведіть тотожність:

$$2x^2(4x^2 - 3)(3 + 4x^2) = \\ = 32x^6 - 18x^2.$$

$$3x^3(2x^2 + 5)(5 - 2x^2) = \\ = 75x^3 - 12x^7.$$

4

Подайте у вигляді добутку:

а) $a^2 - bc + ab - ac$;

б) $3a + ab^2 - a^2b - 3b$.

а) $cb - ab - ca + b^2$;

б) $a^2b - 2b + ab^2 - 2a$.

5

Якщо довжину прямокутника зменшити на 2 см, а ширину збільшити на 1 см, то отримаємо квадрат, площа якого на 4 см^2 менше за площу прямокутника. Знайдіть сторону квадрата.

5

Сторона квадрата на 2 см менше за одну зі сторін прямокутника й на 3 см більше за іншу. Знайдіть сторону квадрата, якщо його площа на 10 см^2 більше за площу прямокутника.

6

Доведіть, що вираз

$8^5 + 2^{13}$ ділиться на 10.

$9^6 - 3^{10}$ ділиться на 24.

Варіант В1**1**

Спростіть вираз:

а) $(3 - 2a)ab^2 - (ab - 3b) \cdot 2ab$;

б) $(a^2 + b^2)(2a - b) - ab(b - a)$;

в) $-8b(b + 3)(2 - b^2)$.

Варіант В2

а) $(1 - y) \cdot 3x^2y - (3xy - x)xy$;

б) $(a^2 - b^2)(2a + b) - ab(a - b)$;

в) $-3b(1 - b^2)(5b + 2)$.

2

Винесіть спільний множник
за дужки:

а) $8a^4b^2 - 12a^2b^3 + 4a^2$;

а) $6x^2y^5 + 12x^5y^3 - 2y^3$;

б) $x(y - 5) - 6(5 - y)$.

б) $a(3 - b) - 2(b - 3)$.

3

Доведіть тотожність:

$$x^5 + 1 = (x + 1)(x^4 - x^3 + x^2 - x + 1).$$

$$x^4 - 1 = (x + 1)(x^3 - x^2 + x - 1).$$

4

Подайте у вигляді добутку:

а) $x^2 - 2xy + x - xz + 2yz - z$;

а) $x^2 + xy - x - ax - ay + a$;

б) $a^3 - ab - a^2b + a^2$.

б) $ab^2 - b^2 - ab + b^3$.

5

Знайдіть три послідовних натуральних числа, якщо добуток двох менших чисел менше за добуток двох більших на 14.

5

Знайдіть три послідовних натуральних числа, якщо квадрат найменшого з них на 20 менше за добуток двох інших чисел.

6

Доведіть, що при натуральному n

число $n^2 - n$ парне.число $n^2 + n$ парне.

С-10. РІЗНИЦЯ КВАДРАТІВ

Варіант А1

1

Спростіть вираз:

а) $(3 - a)(3 + a)$;

а) $(a - 4)(a + 4)$;

б) $(b + 2a)(2a - b)$;

б) $(5x + y)(y - 5x)$;

в) $(x^2 - 1)(1 + x^2)$.

в) $(1 - x^3)(x^3 + 1)$.

Варіант А2

2

Розкладіть на множники:

а) $y^2 - 100$;

б) $-0,16x^2 + y^2$;

в) $a^4 - 25$.

а) $49 - x^2$;

б) $-0,01a^2 + b^2$;

в) $9 - a^4$.

3

Розв'яжіть рівняння:

а) $(x - 1)(x + 1) - x(x - 2) = 0$;

б) $x^2 - 4 = 0$.

а) $(x + 2)(x - 2) - x(x - 3) = 0$;

б) $x^2 - 1 = 0$.

Варіант Б1**1**

Спростіть вираз:

а) $(x - 12)(x + 12)$;

б) $(3a + 2b)(2b - 3a)$;

в) $(-4n^3 + n)(n + 4n^3)$.

а) $(14 + x)(14 - x)$;

б) $(5a + 3b)(3b - 5a)$;

в) $(2n^2 + n)(-2n^2 + n)$.

2

Розкладіть на множники:

а) $400 - y^2$;

б) $-0,25x^2 + y^2z^2$;

в) $(x + 1)^2 - 4$.

а) $x^2 - 121$;

б) $-0,04a^2 + b^2c^2$;

в) $(x - 1)^2 - 9$.

3

Розв'яжіть рівняння:

а) $x^2 - (x + 3)(x - 3) = 3x$;

б) $4x^2 - 9 = 0$.

а) $x^2 - (x - 4)(x + 4) = 2x$;

б) $25x^2 - 16 = 0$.

Варіант В1**1**

Спростіть вираз:

а) $(5a + 0,2)(0,2 - 5a)$;

б) $(-6a - 2b)(6a - 2b)$;

в) $(b^2 + 4)(b - 2)(b + 2)$.

а) $(10x + 0,3)(0,3 - 10x)$;

б) $(7a - 3b)(-7a - 3b)$;

в) $(x^2 + 9)(x + 3)(x - 3)$.

Варіант В2

2

Розкладіть на множники:

а) $-a^4 + 16$;

б) $64x^2 - (x - 1)^2$;

в) $(3x - 3)^2 - (x + 2)^2$.

а) $-a^4 + 81$;

б) $25x^2 - (x + y)^2$;

в) $(3x - 2)^2 - (x + 1)^2$.

3

Розв'яжіть рівняння:

а) $(2x - 1)^2 - 4(x - 2)(x + 2) = 0$;

б) $\frac{1}{4}x^2 = 0,16$.

а) $(3x + 1)^2 - 9(x + 1)(x - 1) = 0$;

б) $\frac{1}{9}x^2 = 0,81$.

С-11. КВАДРАТ СУМИ Й КВАДРАТ РІЗНИЦІ**Варіант А1****1**

Виконайте дії:

а) $(4 + a)^2$;

б) $(2x - 1)^2$;

в) $(2a + 3b)^2$;

г) $(x^3 - 3)^2$.

а) $(5 + x)^2$;

б) $(1 - 3x)^2$;

в) $(3a - 10b)^2$;

г) $(x^2 + 4)^2$.

2

Подайте тричлен у вигляді квадрата двочлена:

а) $x^2 + 6x + 9$;

б) $25x^2 - 10x + y^2$.

а) $4 + 4a + a^2$;

б) $a^2 - 8ab + 16b^2$.

3

Спростіть вираз:

а) $(4x + 3)^2 - 24x$;

б) $18c^2 - 2(3c - 1)^2$.

а) $(2x - 5)^2 + 20x$;

б) $36c - 3(1 + 6c)^2$.

Варіант Б1**1**

Виконайте дії:

Варіант Б2

а) $(11 - x)^2$;

б) $(2x + 0,5)^2$;

в) $(-3a + 2b)^2$;

г) $(a^2 + b^3)^2$.

а) $(y + 15)^2$;

б) $(5x - 0,2)^2$;

в) $(-2a + 7b)^2$;

г) $(a^3 + b^4)^2$.

2

Подайте тричлен у вигляді квадрата двочлена:

а) $x^2 + 49 - 14x$;

б) $25y^2 + 20xy + 4x^2$.

а) $12x + x^2 + 36$;

б) $16x^2 - 24xy + 9y^2$.

3

Спростіть вираз:

а) $(5x - 3y)^2 + 30xy$;

б) $4x^4 - 2(x^4 + 1)^2$.

а) $(6a + 2b)^2 - 24ab$;

б) $-6x^3 - 3(x^3 - 1)^2$.

Варіант В1**1**

Виконайте дії:

а) $\left(2y + \frac{1}{4}\right)^2$;

б) $(-7x - 1)^2$;

в) $(a^2 - 2b)^2$;

г) $(8x + x^3)^2$.

а) $\left(3x - \frac{1}{3}\right)^2$;

б) $(-6x - 1)^2$;

в) $(4a - b^{22})^2$;

г) $(x^4 - 9x)^2$.

2

Подайте тричлен у вигляді квадрата двочлена двома способами:

а) $100x^2 + 1 - 20x$;

б) $x^4 + 4y^2 + 4x^2y$.

а) $1 + 81y^2 - 18y$;

б) $8ab^3 + 16a^2 + b^6$.

3

Розкрийте дужки:

а) $(3a - b)^2 - (3a + b)^2$;

б) $(a + (b - c))^2$.

а) $(2x + y)^2 - (2x - y)^2$;

б) $(c - (a + b))^2$.

С-12. СУМА Й РІЗНИЦЯ КУБІВ. СПОСОБИ РОЗКЛАДАННЯ НА МНОЖНИКИ

Варіант А1

Варіант А2

1

Подайте у вигляді добутку:

а) $y^3 + 8$;

а) $y^3 + 1000$;

б) $a^3 - 1$.

б) $b^3 - 8$.

2

Розкладіть на множники:

а) $2y^2 - 18$;

а) $3y^2 - 27$;

б) $2x^2 - 12x + 18$.

б) $3x^2 + 12x + 12$.

3

Спростіть вираз:

а) $(2a + 3)(a - 3) - 2a(4 + a)$;

а) $(5 - a)(3a + 1) - 3a(4 - a)$;

б) $(1 - x)(x + 1) + (x - 1)^2$.

б) $(2 - x)(x + 2) + (x + 2)^2$.

4

Доведіть тотожність:

$$x^4 - 27x = (x^2 - 3x) \times (x^2 + 3x + 9).$$

$$x^5 + 8x^2 = (x^3 + 2x^2) \times (x^2 - 2x + 4).$$

Варіант Б1

Варіант Б2

1

Подайте у вигляді добутку:

а) $27x^3 - y^3$;

а) $8a^3 + y^3$;

б) $y^3 + 64$.

б) $x^3 - 125$.

2

Розкладіть на множники:

а) $64a - a^3$;

а) $y^5 - 25y^3$;

б) $x^3 - 10x^2 + 25x$.

б) $16x + 8x^2 + x^3$.

3

Спростіть вираз:

а) $(a + b)(a - 2b) + (2b - a)(2b + a)$;

а) $(3a - b)(a + b) + (b - 3a)(b + 3a)$;

б) $(3x + 2)^2 - (3x - 1)^2$.

б) $(2x + 3)^2 - (2x - 1)^2$.

4

Доведіть тотожність:

$$(x^2 + 3)^2 = \\ = (x^2 - 3)(x^2 + 3) + 6(x^2 + 3).$$

$$(4 - x^2)^2 = \\ = (4 - x^2)(4 + x^2) + 2x^2(x^2 - 4).$$

Варіант В1**Варіант В2****1**

Подайте у вигляді добутку:

а) $8x^3 + 0,064y^3$;

а) $27x^3 + 0,008y^3$;

б) $x^6 - 64$.

б) $1 - x^6$.

2

Розкладіть на множники:

а) $x^3 - xy^2 - 6y^2 + 6x^2$;

а) $a^3 - 2a^2 + 18 - 9a$;

б) $8x^4y - xy^4$.

б) $a^5b^2 + 27a^2b^5$.

3

Спростіть вираз:

а) $(2x + 3)(2x - 1) - (2x + 1)(2x - 1)$;

а) $(3x + 1)(x - 1) - (3x - 1)(3x + 1)$;

б) $(3a - 3b)^2 - 3(a - b)^2$.

б) $(2a + 2b)^2 - 2(a + b)^2$.

4

Доведіть тотожність:

$$(a^2 + 4)^2 - 16a^2 = \\ = (a + 2)^2(a - 2)^2.$$

$$(4a + 1)^2(4a - 1)^2 = \\ = (16a^2 + 1)^2 - 64a^2.$$

С-13*. УСІ ДІЇ З МНОГОЧЛЕНАМИ (домашня самостійна робота)

Варіант 1**Варіант 2****1**

Розкладіть на множники:

а) $30x - 9x^2 - 70y + 49y^2$;

а) $64x^2 - 48x - 25y^2 - 30y$;

б) $20a^2 - 45b^2 + 30b - 5$;

б) $18a^2 + 24a + 8 - 200b^2$;

в) $x^4 + 4x^2 + 3$;

в) $x^4 + 8x^2 + 15$;

г) $a^2 - 3ab + 2b^2$;

г) $a^2 + 4ab + 3b^2$;

д) $28x^3 - 3x^2 + 3x - 1$.

д) $126x^3 + 3x^2 + 3x + 1$.

2

Доведіть, що при будь-яких значеннях змінних многочлен

$x^2 + 2x + y^2 - 4y + 5$

$x^2 - 4x + y^2 + 6y + 13$

набуває невід'ємних значень.

3

Розв'яжіть рівняння:

а) $x^2 - 2|x| + 1 = 0$;

а) $x^2 - 4|x| + 4 = 0$;

б) $(x+1)^2 - 6|x+1| + 9 = 0$;

б) $(x-3)^2 - 10|x-3| + 25 = 0$;

в) $x^3 + |x| = 0$;

в) $x^3 - |x| = 0$;

г) $|x| + x + |x| \cdot x = 0$;

г) $|x| - x - |x| \cdot x = 0$;

д) $|x| \cdot x - x + 2|x| - 2 = 0$;

д) $|x| \cdot x - 3|x| - x + 3 = 0$;

е) $x^2 + x + 1 = |x|^0$.

е) $x^2 - x + 1 = |x|^0$.

4

Доведіть, що при будь-якому натуральному n

а) $(n^2 + n)(n + 2)$ кратне 3;

а) $8n^3 - 2n$ кратне 3;

б) $n^3 - n$ кратне 6;

б) $(n^2 + n)(n + 5)$ кратне 6;

в) якщо $n^2 - 1$ парне, то $n^2 - 1$ ділиться на 8;

в) якщо $n^3 - 4n$ парне, то $n^3 - 4n$ ділиться на 48;

г) $5^n - 1$ кратне 4;

г) $10^n - 1$ кратне 9;

д) якщо n непарне, то $1 + 2^n + 7^n + 8^n$ кратне 9.

д) якщо n непарне, то $6^n + 4^n + 3^n + 1$ кратне 7.

К-4. ФОРМУЛИ СКОРОЧЕНОГО МНОЖЕННЯ**Варіант А1****1**

Спростіть вираз:

а) $(c - 2)(c + 3) - c^2$;

б) $7(x + 8) + (x + 8)(x - 8)$;

в) $(x + 5)4x - (2x + 5)^2$.

2

Розкладіть на множники:

а) $8x^2 - 8y^2$;

б) $-a^2 + 6a - 9$;

в) $ab^3 - ba^3$.

а) $(c + 4)(c - 1) - c^2$;

б) $5(x - 4) - (x + 4)(x - 4)$;

в) $(3 - 4x)16x + (8x - 3)^2$.

3

Розв'яжіть рівняння:

$x(x - 2)(x + 1) = x^2(x - 1)$.

$x(x + 3)(x - 1) = x^2(x + 2)$.

4

Подайте у вигляді добутку:

а) $3x - 3y + x^2y - xy^2$;

б) $a^3 - 8$.

а) $x^2y + xy^2 - 2x - 2y$;

б) $a^3 + 27$.

5Відомо, що $9a^2 - 4b^2 = 8$. Знайдіть

$3a + 2b$, якщо $3a - 2b = 4$.

$3a - 2b$, якщо $3a + 2b = -2$.

6Доведіть, що при будь-яких значеннях x і y значення виразу невід'ємне:

$4x^2 - 20xy + 25y^2$.

$9x^2 + 24xy + 16y^2$.

Варіант Б1**1**

Спростіть вираз:

а) $-3x(2 - x) + (3x + 1)(x - 2)$;

а) $-2x(1 - x) + (2x - 3)(x - 1)$;

Варіант Б2

б) $3(2x - 1)^2 + 12x$;

в) $(x + 3)^2 - (x - 2)(x + 2)$.

б) $4(1 + 3x)^2 - 24x$;

в) $(x + 4)(x - 4) - (x - 3)^2$.

2

Розкладіть на множники:

а) $36x^3 - x$;

б) $2a^2 + 8ab + 8b^2$;

в) $a^4 - 1$.

а) $y - 100y^3$;

б) $7a^2 - 14ab + 7b^2$;

в) $16 - y^4$.

3

Розв'яжіть рівняння:

$(x^2 - 1)(x^2 + 3) = (x^2 + 1)^2 + x$.

$(x^2 - 6)(x^2 + 2) = (x^2 - 2)^2 - x$.

4

Подайте у вигляді добутку:

а) $x^3 - xy^2 + 3y^2 - 3x^2$;

б) $8m^4 - m^7$.

а) $xy^2 - x + 5 - 5y^2$;

б) $m^8 + 27m^5$.

5Знайдіть значення виразу $a^2 + \frac{1}{a^2}$,
якщо

$a + \frac{1}{a} = 3$.

$a - \frac{1}{a} = 2$.

6Доведіть, що при будь-яких значеннях x вираз набуває додатних значень:

$x^2 - 10x + 29$.

$x^2 + 8x + 19$.

Варіант В1**1**

Спростіть вираз:

а) $(1 - 2x)(4x^2 + 2x + 1) + 8x^3$;

б) $(2 - x)(2 + x)(x - 1) + x^2(x - 1)$;

в) $(x - 5)^2 - 4(x + 5)^2$.

Варіант В2

а) $(1 + 3x)(9x^2 - 3x + 1) - 27x^3$;

б) $(x + 2)(3 + x)(3 - x) + x^2(x + 2)$;

в) $(x + 4)^2 - 9(x - 4)^2$.

2

Розкладіть на множники:

а) $-3x^2 - 12x - 12$;

а) $-5x^2 + 30x - 45$;

б) $24y^5 - 3y^2$;

б) $2y^4 + 54y$;

в) $162b^3 - 2a^2b$.

в) $3xy^2 - 147x^3$.

3

Розв'яжіть рівняння:

$y^3 + 3y^2 - y - 3 = 0$.

$x^3 + x^2 - 4x - 4 = 0$.

4

Подайте у вигляді добутку:

а) $(x^2 + 2)^2 - 4(x^2 + 2) + 4$;

а) $(x^2 - 1)^2 + 6(x^2 - 1) + 9$;

б) $a^2 - x^2 - 6x - 9$.

б) $a^2 - x^2 + 4x - 4$.

5

Знайдіть значення виразу

$x^3 + 8y^3$, якщо $x + 2y = 3$,
 $xy = 2$.

$8x^3 - y^3$, якщо $2x - y = 3$,
 $xy = -2$.

6При яких значеннях y вираз

$-y^2 + 4y - 5$

$-y^2 - 2y - 3$

набуває найбільшого значення?

Знайдіть це значення.

Функції

С-14. ФУНКЦІЇ І ЇХ ГРАФІКИ

Варіант А1

Варіант А2

1

Функцію задано формулою

$$y = 2x - 3;$$

$$y = 3x + 2;$$

а) знайдіть значення y

при $x = 4$;

при $x = -1$;

б) знайдіть значення x , при якому

$$y = 1;$$

$$y = 8;$$

в) чи належить графіку функції точка

$$A(-1; -5)?$$

$$B(2; 0)?$$

2

Одна зі сторін прямокутника дорівнює x см, а інша 5 см.

Виразіть формулою залежність

площі прямокутника S від x .

периметра прямокутника P від x .

3

Виразіть з формули $\rho = \frac{m}{V}$

змінну m .

змінну V .

Варіант Б1

Варіант Б2

1

Функцію задано формулою

$$y = -x + 3;$$

$$y = 4 - 3x;$$

а) знайдіть значення функції, якщо значення аргументу дорівнює

$$-2;$$

$$-4;$$

- б) знайдіть значення аргументу, при якому значення функції дорівнює

4;

1;

- в) які з точок A , B , C , D належать графіку даної функції:

 $A(0; 3); B(2,5; -0,5);$ $A(0; 4); B(-1,5; 8,5);$ $C\left(5\frac{1}{3}; 2\frac{1}{3}\right); D(-4; 7)?$ $C\left(\frac{1}{3}; 1\right); D(-2; 2)?$ **2**

Відстань між пунктами A і B дорівнює 60 км. З пункту A до пункту B виїхав велосипедист.

Перші t годин він їхав зі швидкістю 12 км/год. Виразіть залежність шляху s , що залишився, від t .

Перші 4 години він їхав зі швидкістю v км/год. Виразіть залежність шляху s , що залишився, від v .

3

Виразіть з формули $s = s_0 + vt$

змінну v .змінну t .**Варіант В1****Варіант В2****1**

Функцію задано формулою

$$y = \frac{1}{3}x - 6;$$

$$y = \frac{1}{2}x + 4;$$

- а) знайдіть значення функції, якщо значення аргументу дорівнює

6;

-8;

- б) знайдіть значення аргументу, при якому значення функції дорівнює

 $\frac{2}{3};$

-0,5;

- в) яка точка графіка цієї функції має абсцису, що дорівнює ординаті?

2При діленні числа m на 7 неповна частка дорівнює q , а остача 4.а) Задайте формулою залежність m від q .б) Задайте формулою залежність q від m .на n неповна частка дорівнює 5, а остача 4.а) Задайте формулою залежність m від n .б) Задайте формулою залежність n від m .**3**Виразить з формули $t = t_0 + \frac{s}{v}$ змінну s .змінну v .**С-15. ЛІНІЙНА ФУНКЦІЯ.
ПРЯМА ПРОПОРЦІЙНІСТЬ****Варіант А1****Варіант А2****1**

Побудуйте графік функції

$$y = 2x - 1.$$

$$y = x + 3.$$

2

Не виконуючи побудов, знайдіть координати точок перетину графіка функції

$$y = -x + 4$$

$$y = 4x - 8$$

з осями координат.

3

Побудуйте графік функції

$$y = 2x.$$

$$y = -x.$$

Чи належить цьому графіку точка

$$A(400; 200)?$$

$$B(-40; -40)?$$

4

Побудуйте графік функції

$$y = -4.$$

$$y = 3.$$

У якій точці цей графік перетинається з віссю y ?

Варіант Б 1**1**

Побудуйте графік функції

$$y = -4x + 6.$$

2

Не виконуючи побудов, знайдіть координати точок перетину графіка функції

$$y = 6x - 11$$

з осями координат.

3

Побудуйте графік функції

$$y = -0,5x.$$

$$y = 0,8x.$$

Знайдіть координати точки перетину цього графіка з прямою

$$y = -1.$$

$$y = 4.$$

4Графік прямої пропорційності проходить через точку A . Чи проходить він через точку B , якщо

$$A(1,5; -3), B(-11; 22)?$$

$$A(-0,5; 4), B(2; -16)?$$

Варіант В 1**1**

Побудуйте графік функції

$$y = 2 - 0,5x.$$

$$y = 0,4x + 1.$$

2

Не виконуючи побудов, знайдіть координати точок перетину графіка функції

$$y = 3(x - 1) + 2$$

$$y = 2(x + 3) - 5$$

з осями координат.

Варіант Б 2**Варіант В 2**

3

Побудуйте графік функції

$$y = \begin{cases} \frac{1}{3}x, & \text{якщо } x \leq 3; \\ 1, & \text{якщо } x > 3. \end{cases} \quad y = \begin{cases} 0, 2x, & \text{якщо } x \leq 5; \\ 1, & \text{якщо } x > 5. \end{cases}$$

Чи проходить цей графік
через точку

A(6; 2)?

A(10; -2)?

4

Графік прямої пропорційності
проходить через точку C.Знайдіть значення m, при якому
він проходить через точку D, якщо

C(2; 1), D(-4; m).

C(-4; 8), D(m; -2).

С-16*. ФУНКЦІЇ І ГРАФІКИ (домашня самостійна робота)

Варіант 1

Варіант 2

1

Знайдіть область визначення
функції:

а) $y = \frac{3x-6}{x-1}$;

а) $y = \frac{x-7}{2x+4}$;

б) $y = \frac{2}{(x+3)(1-x)}$;

б) $y = \frac{3}{(4+x)(x-2)}$;

в) $y = \frac{x+4}{|x|-4}$;

в) $y = \frac{x-5}{|x|-5}$;

г) $y = \frac{2x-8}{|x-4|}$;

г) $y = \frac{4x+8}{|x+2|}$;

д) $y = \frac{x-1}{x^2+1}$.

д) $y = \frac{x+4}{x^2+4}$.

2

Побудуйте графіки функцій:

а) $y = \begin{cases} -x, & \text{якщо } x < 1, \\ 2x - 3, & \text{якщо } x \geq 1; \end{cases}$

а) $y = \begin{cases} 3x + 5, & \text{якщо } x < -1, \\ -2x, & \text{якщо } x \geq -1; \end{cases}$

б) $y = |x| - 1;$

б) $y = 1 - |x|;$

в) $y = |2x - 4|;$

в) $y = |3x + 3|;$

г) $y = ||x - 1| - 2|;$

г) $y = ||x - 2| - 1|;$

д) $y = |||x| - 1| - 2|;$

д) $y = |||x| - 2| - 1|;$

е) $y = |x| + x;$

е) $y = |x| - x;$

е) $y = \frac{x-1}{|x-1|}.$

е) $y = \frac{|x+2|}{-(x+2)}.$

К-5. ЛІНІЙНА ФУНКЦІЯ**Варіант А1****Варіант А2****1**

Знайдіть значення функції

$y = 15x - 1$ при $x = 2.$

$y = 6x - 3$ при $x = 4.$

2

На одному кресленні побудуйте графіки функцій:

$y = 2x; y = -x + 1; y = 3.$

$y = -3x; y = x + 2; y = -2.$

3

Знайдіть координати точок перетину з осями координат графіка функції

$y = 2x + 4.$

$y = 4x - 4.$

4

Не виконуючи побудов, знайдіть координати точки перетину графіків

$y = -8x - 5$ і $y = 3.$

$y = -5x + 1$ і $y = -4.$

5

Серед даних функцій

$$y = 2x - 3, y = -2x, y = 2 + x, y = 1 + 2x,$$

$y = -x + 3$ вкажіть ті, графіки яких паралельні графіку функції

$$y = x - 3.$$

$$y = 2x + 3.$$

6Знайдіть значення b , при якому

графік функції $y = \frac{1}{3}x + b$

перетинає вісь ординат

у точці $(0; 9)$.у точці $(0; -3)$.**Варіант Б1****Варіант Б2****1**

Визначте, при якому значенні аргумента функція $y = 7x - 6$ набуває значення

22.

- 20.

2

На одному кресленні побудуйте графіки функцій:

$$y = 2,5x; y = -4;$$

$$y = -2x + 1.$$

$$y = -3x; y = 3;$$

$$y = 1,5x + 1.$$

3

Знайдіть координати точок перетину з осями координат графіка функції

$$y = 8x - 8.$$

$$y = 7x + 7.$$

4

Не виконуючи побудов, знайдіть координати точки перетину графіків функцій

$$y = 10x - 14 \text{ і } y = -3x + 12.$$

$$y = 6 - 9x \text{ і } y = 5x - 8.$$

5

Задайте формулою лінійну функцію, графік якої проходить через початок координат і паралельний прямій

$$y = 9x - 3.$$

$$y = -7x - 2.$$

6

Задайте формулою лінійну функцію, графік перетинає осі координат у точках

$$(-2; 0) \text{ і } (0; 2).$$

$$(2; 0) \text{ і } (0; -2).$$

Варіант В1**Варіант В2****1**

Знайдіть координати точок перетину з осями координат графіка функції

$$y = 36x - 18.$$

$$y = -42x + 21.$$

2

На одному кресленні побудуйте графіки функцій:

$$y = -\frac{3}{4}x + 2; y = 0;$$

$$y = \frac{2}{3}x - 3; y = 3,5;$$

$$y = -2,5x.$$

$$y = -0,25x.$$

3

Графік прямої пропорційності проходить через точку

$$C(-1; 4).$$

$$C(1; -3).$$

Задайте цю функцію формулою.

4

Не виконуючи побудов, знайдіть координати точки перетину графіків

$$y = \frac{x}{2} \text{ і } y = 3x - 5.$$

$$y = -\frac{x}{3} \text{ і } y = 12 - x.$$

5

Задайте формулою лінійну функцію, графік якої паралельний прямій

$$y = 2x + 11$$

$$y = -x + 8$$

і перетинається з графіком функції

$$y = x - 3$$

$$y = 5x + 1$$

у точці, яка лежить на осі ординат.

6

Знайдіть значення b , при якому точка перетину графіків функцій

$$y = 4x - 3b + 1 \text{ і}$$

$$y = 7x + 2b - 5 \text{ і}$$

$$y = 0,5x + b - 3$$

$$y = -x + 4 - b$$

лежить на осі ординат.

Системи лінійних рівнянь

С-17. РІВНЯННЯ Й СИСТЕМИ РІВНЯНЬ З ДВОМА ЗМІННИМИ. СПОСІБ ПІДСТАНОВКИ

Варіант А1

1

Розв'яжіть графічно систему рівнянь.
Виконайте перевірку, підставивши
знайдені розв'язки в рівняння системи:

$$\begin{cases} y - 1 = x, \\ y = 3 - x. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y - 2 = x, \\ y = 2x. \end{cases}$$

2

Розв'яжіть систему способом
підстановки:

$$\begin{cases} x = y - 3, \\ 2y - x = 6. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 5 - x, \\ 3x - y = 11. \end{cases}$$

3

Не виконуючи побудов, знайдіть
координати точки перетину
графіків рівнянь:

$$5x - 2y = 0 \text{ і } x + 2y = 12.$$

$$4x + 3y = 0 \text{ і } x - 3y = 15.$$

4

Графік рівняння $x - y = a$
проходить через точку

$$K(-2; 3).$$

$$K(4; -1).$$

Знайдіть число a .

Варіант Б1

1

Розв'яжіть графічно систему рівнянь.
Виконайте перевірку, підставивши

Варіант Б2

знайдені розв'язки в рівняння системи:

$$\begin{cases} y - 2x = 4, \\ x - 3y = -2. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - y = 2, \\ x + 2y = 10. \end{cases}$$

2

Розв'яжіть систему способом підстановки:

$$\begin{cases} 3x + y = 7, \\ 9x - 4y = -7. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 3y = 6, \\ 2y - 5x = -4. \end{cases}$$

3

Не виконуючи побудов, знайдіть координати точки перетину графіків рівнянь:

$$2x + 3y = -1 \text{ і } 8x - 6y = 14.$$

$$3x - 2y = 4 \text{ і } 6x + 4y = 16.$$

4

Визначте, чи має дана система розв'язки й скільки:

$$\begin{cases} x - 3y = 2, \\ 6y - 2x = -4. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x - 6y = 2, \\ 3y - 2x = 1. \end{cases}$$

Варіант В1

Варіант В2

1

Розв'яжіть графічно систему рівнянь. Виконайте перевірку, підставивши знайдені розв'язки в рівняння системи:

$$\begin{cases} 3x - 4y = 7, \\ 2y + 5x = 3. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7x - 3y = 1, \\ 5y - 8x = 2. \end{cases}$$

2

Розв'яжіть систему способом підстановки:

$$\begin{cases} 3(x + y) + 1 = x + 4y, \\ 7 - 2(x - y) = x - 8y. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 + 2(x - y) = 3x - 4y, \\ 10 - 4(x + y) = 3y - 3x. \end{cases}$$

2

Не виконуючи побудов,
знайдіть координати
точки перетину графіків
рівнянь:

$$\frac{x}{2} - \frac{y}{6} = 1 \text{ і } \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 3.$$

$$\frac{x}{3} - \frac{y}{9} = 3 \text{ і } \frac{x}{6} + \frac{y}{3} = -2.$$

4

Визначте, при якому значенні a
дана система має безліч
розв'язків:

$$\begin{cases} 3x - 5y = 4, \\ ax + 15y = -12. \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x + 3y = -1, \\ 4x + ay = 2. \end{cases}$$

**С-18. СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ
З ДВОМА ЗМІННИМИ.
СПОСІБ ДОДАВАННЯ.
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ЗА ДОПОМОГОЮ
СИСТЕМ**

Варіант А1**Варіант А2****1**

Розв'яжіть систему способом
додавання:

$$\begin{cases} 3x - 2y = 4, \\ 5x + 2y = 12. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 10, \\ -2x + 5y = 6. \end{cases}$$

2

Розв'яжіть задачу за допомогою
системи рівнянь.

Периметр прямокутника дорівнює 26 см. Одна з його сторін на 3 см більше за іншу. Знайдіть сторони прямокутника.

Периметр прямокутника дорівнює 16 см. Одна з його сторін на 4 см менше за іншу. Знайдіть сторони прямокутника.

3

Розв'яжіть систему:

$$\begin{cases} \frac{1}{2}(x+y) = 8, \\ \frac{1}{4}(x-y) = 4. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{6}(x+y) = 4, \\ \frac{1}{3}(x-y) = 8. \end{cases}$$

Варіант Б1**1**

Розв'яжіть систему способом додавання:

$$\begin{cases} x - 4y = 9, \\ 3x + 2y = 13. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 6, \\ -4x + 3y = 8. \end{cases}$$

2

Розв'яжіть задачу за допомогою системи рівнянь.

Туристичну групу з 42 чоловік розселили у двох- і тримісні номери. Усього було зайнято 16 номерів. Скільки серед них було двомісних і скільки тримісних?

За покупку канцтоварів на суму 65 коп. Тетянка розплатилася п'яти- і десятикопійчними монетами. Усього вона віддала 9 монет. Скільки серед них було п'ятикопійчних і скільки десятикопійчних?

3

Розв'яжіть систему:

$$\begin{cases} \frac{2x+1}{5} = \frac{y-1}{2}, \\ 4x+5y = 23. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x-5}{3} = \frac{3y+2}{4}, \\ 4x+9y = -10. \end{cases}$$

Варіант В1**1**

Розв'яжіть систему способом додавання:

$$\begin{cases} 2x - 7y = 3, \\ 3x + 4y = -10. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x + 2y = -9, \\ 4x - 5y = 6. \end{cases}$$

Варіант В2

2

Розв'яжіть задачу за допомогою системи рівнянь.

Сума цифр двоцифрового числа дорівнює 7. Якщо ці цифри поміняти місцями, то отримаємо число, більше за дане на 45. Знайдіть дане число.

Сума цифр двоцифрового числа дорівнює 11. Якщо ці цифри поміняти місцями, то отримаємо число, менше за дане на 9. Знайдіть дане число.

3

Розв'яжіть систему:

$$\begin{cases} x + y = 3, \\ z - y = 4, \\ x - z = 5. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y + z = 9, \\ x + y - z = 7, \\ x - y = 2. \end{cases}$$

С-19*. РІВНЯННЯ Й СИСТЕМИ З ДЕКІЛЬКОМА ЗМІННИМИ (домашня самотійна робота)

Варіант 1

Варіант 2

1

Побудуйте графіки рівнянь:

а) $x^2 + xy = 0$;

а) $2x^2 - xy = 0$;

б) $9x^2 - y^2 = 0$;

б) $y^2 - 4x^2 = 0$;

в) $xy + 3y - 5x = 15$;

в) $3x - xy + 3 = y$;

г) $x^2 + 4x + 4 + y^2 = 0$;

г) $x^2 + y^2 - 2y + 1 = 0$;

д) $|x - y - 1| + x^2 + 2xy + y^2 = 0$;

д) $x^2 - 2xy + y^2 + |x + y - 2| = 0$;

е) $|y| = x + 1$;

е) $|y| = x - 1$;

е) $|y| = |x|$;

е) $x^2 = y^2$;

ж) $\frac{|y|}{y} = |x| \cdot x$;

ж) $\frac{|x|}{x} = |y| \cdot y$;

з) $x = y^2 - 1$;

з) $x = y^2 + 1$;

і) $y + |y| = x$.

і) $|y| - y = x$.

2

Розв'яжіть системи рівнянь:

$$\text{а) } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5, \\ \frac{2}{x} - \frac{3}{y} = -5; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} x - y - z = 0, \\ x + y - z = 4, \\ x + y + z = 6. \end{cases}$$

$$\text{а) } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5, \\ \frac{5}{x} - \frac{2}{y} = 11; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} x + y - z = 5, \\ x - y + z = 3, \\ x - y - z = -1. \end{cases}$$

3

Розв'яжіть рівняння

— у натуральних числах:

а) $2x + 3y = 7;$

а) $3x + 2y = 7;$

б) $4x^2 - y^2 = 11;$

б) $x^2 - 4y^2 = 5;$

— у цілих числах:

в) $(x + 1)(y + 2) = 3;$

в) $(x - 2)(y - 1) = 5;$

г) $xy + x + y = 1.$

г) $xy - x - y = 2.$

К-6. СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ З ДВОМА ЗМІННИМИ

Варіант А1

Варіант А2

1

Розв'яжіть системи рівнянь:

$$\text{а) } \begin{cases} a + b = 6, \\ 5a - 2b = 9; \end{cases}$$

$$\text{а) } \begin{cases} a + b = 7, \\ 5a - 3b = 11; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} x + 2y = 5, \\ x + 3y = 7. \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 2x - y = 3, \\ 3x - y = 5. \end{cases}$$

2

На 1 плац і 3 куртки витратили 9 м тканини, а на 2 плаці і 5 курток — 16 м.

2

За 1 паляницю і 4 бублики заплатили 68 коп., а за 2 паляниці й 3 бублики —

Скільки тканини потрібно на шиття плаща і скільки — на шиття куртки?

76 коп. Знайдіть ціну паляниці й ціну бублика.

3

Пряма $y = kx + b$ проходить через точки A і B . Знайдіть числа k і b та запишіть рівняння цієї прямої, якщо

$$A(0; 2), B(3; -1).$$

$$A(2; -5), B(0; 1).$$

4

Знайдіть значення a і b , при яких розв'язком системи рівнянь є пара $x = 1, y = 1$:

$$\begin{cases} ax + 4y = 6, \\ bx - 3y = -2. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + ay = 5, \\ 7x - by = 6. \end{cases}$$

Варіант Б1

Варіант Б2

1

Розв'яжіть системи рівнянь:

$$а) \begin{cases} 2a + 3b = 10, \\ a - 2b = -9; \end{cases}$$

$$а) \begin{cases} a + 2b = 5, \\ 3a - b = 8; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 2x - 5y = 9, \\ 4x + 2y = 6. \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 3x - 2y = 8, \\ 6x + 3y = 9. \end{cases}$$

2

2 гирі й 3 гантелі важать 47 кг, а 3 гирі важче за 6 гантелей на 18 кг. Скільки важить гиря й скільки — гантель?

2

4 блокноти й 3 ручки коштують 90 коп., а 3 блокноти дорожче за 2 ручки на 25 коп. Знайдіть ціну блокнота й ціну ручки.

3

Графік лінійної функції проходить через точки A і B . Задайте цю функцію формулою, якщо:

$$A(-5; 32) \text{ і } B(3; -8).$$

$$A(4; -5) \text{ і } B(-2; 19).$$

4

Різниця квадратів двох натуральних чисел дорівнює 25, а сума цих чисел теж дорівнює 25. Знайдіть ці числа.

4

Різниця квадратів двох натуральних чисел дорівнює 64, а різниця самих чисел дорівнює 2. Знайдіть ці числа.

Варіант В 1

1

Розв'яжіть системи рівнянь:

$$а) \begin{cases} a - 3b + 2 = 0, \\ 2a - 4b + 1 = 0; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 5(x + y) - 7(x - y) = 10, \\ 4(x + y) + 3(x - y) = 51. \end{cases}$$

$$а) \begin{cases} 3a + 7b - 8 = 0, \\ a + 5b - 4 = 0; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 2(2x - y) + 3(2x + y) = 32, \\ 5(2x - y) - 2(2x + y) = 4. \end{cases}$$

2

Катер за 3 год за течією і 5 год проти течії проходить 76 км. Знайдіть власну швидкість катера й швидкість течії, якщо за 6 год за течією катер проходить таку саму відстань, що й за 9 год проти течії.

2

Катер за 3 год за течією і 5 год проти течії проходить 92 км. За 5 год за течією катер проходить на 10 км більше, ніж за 6 год проти течії. Знайдіть власну швидкість катера й швидкість течії.

3

Графік лінійної функції проходить через точки A і B . Задайте цю функцію формулою, якщо:

$$A(4; 2) \text{ і } B(-4; 0).$$

$$A(2; -1) \text{ і } B(-2; -3).$$

4

Розв'яжіть рівняння:

$$|x + y - 2| + x^2 - 2xy + y^2 = 0.$$

$$|x - y - 3| + x^2 - 4xy + 4y^2 = 0.$$

**К-7. РІЧНА КОНТРОЛЬНА
РОБОТА****Варіант А1****1**

Спростіть вираз:

а) $4x^4 \cdot (-2x^2)^3$;

б) $(3x - 1)(3x + 1) + (3x + 1)^2$.

2

Розкладіть на множники:

а) $25a - ab^2$;

б) $3a^2 - 6a + 3$.

3

Розв'яжіть рівняння:

$$\frac{x - 4}{2} + 3x = 5.$$

$$\frac{x + 2}{3} - 4x = 8.$$

4

Одне полотно розрізали на 5 рівних частин, а інше, довжина якого на 10 м більше, на 7 таких самих частин. Яка довжина кожного полотна?

4

Борошно розсипали у 8 однакових за вагою пакетів, а цукор — у 6 таких самих пакетів. Скільки важить борошно й скільки важить цукор, якщо цукру було на 10 кг менше, ніж борошна?

5

Побудуйте графік функції

$$y = 2x - 3.$$

$$y = 3x - 5.$$

Знайдіть координати точки перетину цього графіка з прямою

$$y = -5x + 11.$$

6

Доведіть, що значення виразу

$$34^3 - 1 \text{ кратно } 33.$$

$$26^3 + 1 \text{ кратно } 27.$$

Варіант Б1**1**

Спростіть вираз:

а) $5xy^3 \cdot (-2x^2y)^4$;

б) $(2y - 3x)^2 - (3x + 2y)(2y - 3x)$.

2

Розкладіть на множники:

а) $4ab^3 - a^3b$;

б) $-9b - 6b^2 - b^3$.

3

Розв'яжіть рівняння:

$$\frac{5-x}{2} + \frac{4x-3}{3} = 4.$$

$$\frac{5x-4}{4} - \frac{x+2}{3} = 2.$$

4

Відстань по річці між пунктами А і В туди й назад катер проходить за 8 годин. Знайдіть цю відстань, якщо власна швидкість катера 8 км/год, а швидкість течії 2 км/год.

4

Над виконанням замовлення учень працював 8 годин, а майстер виконав таке саме замовлення за 6 годин. Скільки деталей становить замовлення, якщо майстер і учень за 1 годину разом виготовляють 7 деталей?

5

Побудуйте графік функції

$$y = 3x - 5.$$

$$y = 4x - 7.$$

Знайдіть координати точки перетину цього графіка з прямою

$$y = x + 83.$$

6

Доведіть, що значення виразу

$$2^{16} - 5^3 \text{ кратне } 9.$$

$$3^9 + 7^3 \text{ кратне } 17.$$

Варіант Б2

Варіант В1**1**

Спростіть вираз:

а) $(2x^2y)^3 \cdot (-xy^3)^2$;

б) $(-x - 7y)^2 - (x + 7y)(7y - x)$.

2

Розкладіть на множники:

а) $27a^2 - a^5$;

б) $a^2 + 2ab + b^2 - 9$.

3

Розв'яжіть рівняння:

$$\frac{x-2}{5} - \frac{3x+2}{6} = \frac{2}{3} - x.$$

$$\frac{x}{4} + \frac{2x-1}{9} - 2 = \frac{x-9}{6}.$$

4

У перший день велосипедист проїхав на 30 км більше, ніж у другий. Яку відстань він проїхав за два дні, якщо на весь шлях було витрачено 5 годин, причому в перший день він їхав зі швидкістю 20 км/год, а в другий — 15 км/год?

4

Човен пройшов по озеру на 9 км більше, ніж за течією річки, витративши на весь шлях 9 годин. Яку загальну відстань пройшов човен, якщо його швидкість по озеру 6 км/год, а швидкість течії — 3 км/год.

5

Побудуйте графік рівняння

$2x - 3y = 5.$

$4x + 3y = 7.$

Знайдіть на графіку точки, абсциса й ордината яких рівні за модулем.

6

Доведіть, що значення виразу

$5 \cdot 9^6 - 5$ кратне 400.

$3 \cdot 11^6 - 3$ кратне 360.

Варіант В2

ГЕОМЕТРІЯ-1

Найпростіші геометричні фігури та їх властивості

С-1. ВИМІРЮВАННЯ ВІДРІЗКІВ

Варіант А1

①

На відрізку AB позначені точки C й D . Знайдіть довжину відрізка CD , якщо $AB = 12$ см, $AC = 3$ см, $BD = 4$ см.

②

На відрізку AB завдовжки 36 см позначено точку K . Знайдіть довжини відрізків AK і BK , якщо AK більше за BK на 4 см.

③

На прямій позначено точки A , B , C так, що $AB = 27$ м, $AC = 11$ м, $BC = 16$ м. Яка з даних точок лежить між двома іншими?

Варіант Б1

①

На відрізку AB позначено точки M і N . Відомо, що $AB = 12$ см, $AM = 8$ см, $BN =$

Варіант А2

①

На відрізку AB позначена точка C , а на відрізку CB — точка D . Знайдіть довжину відрізка BD , якщо $AB = 15$ см, $CD = 7$ см, $AC = 6$ см.

②

На відрізку AB завдовжки 36 см позначено точку K . Знайдіть довжини відрізків AK і BK , якщо AK більше за BK в 3 рази.

③

На прямій позначено точки A , B , C так, що $AB = 7$ м, $AC = 21$ м, $BC = 28$ м. Яка з даних точок лежить між двома іншими?

Варіант Б2

①

На відрізку AB завдовжки 12 см позначено точку C так, що $AC = 10$ см, і точку D

= 10 см. Знайдіть довжину відрізка MN .

2

На відрізку AB завдовжки 36 см позначено точку K . Знайдіть довжини відрізків AK і BK , якщо $AK:BK = 4:5$.

3

Дано відрізок $AB = 16$ см. Точка M — середина відрізка AB , точка K — середина відрізка MB . Знайдіть довжину відрізка AK .

Варіант В1

1

На прямій AB позначено точку C . Відомо, що $AB = 9$ см, $BC = 4$ см. Яку довжину може мати відрізок AC ?

2

На відрізку AB завдовжки 36 см позначено точку K . Знайдіть довжини відрізків AK і BK , якщо $\frac{1}{2}AK = \frac{1}{4}BK$.

3

На відрізку $AB = 40$ см позначено точку P . Знайдіть відстань між серединами відрізків AP і PB .

так, що $CD = 5$ см. Знайдіть довжину відрізка BD .

2

На відрізку MN завдовжки 36 см позначено точку K . Знайдіть довжини відрізків MK і NK , якщо $MK:NK = 7:5$.

3

Точка M — середина відрізка AB , точка K — середина відрізка MB . Знайдіть довжину відрізка AK , якщо $BK = 3$ см.

Варіант В2

1

На прямій AB позначено точку C . Відомо, що $AB = 5$ см, $AC = 7$ см. Яку довжину може мати відрізок BC ?

2

На відрізку AB завдовжки 21 см позначено точку K . Знайдіть довжини відрізків AK і BK , якщо $\frac{1}{4}AK = \frac{1}{3}BK$.

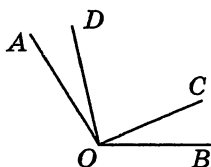
3

На відрізку AB позначено точку P . Відстань між серединами відрізків AP і PB дорівнює 20 см. Знайдіть довжину відрізка AB .

С-2. ВИМІРЮВАННЯ КУТІВ

Варіант А1

①



Дано:

$\angle AOB = 122^\circ;$

$\angle AOD = 19^\circ;$

$\angle COB = 23^\circ.$

Знайти: $\angle COD$.

②

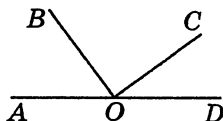
Промінь OC ділить кут AOB , що дорівнює 120° , на два кути. Знайдіть $\angle AOC$ і $\angle COB$, якщо $\angle AOC$ менше за $\angle COB$ в 2 рази.

③

Чи може точка C лежати всередині кута AOB , якщо $\angle AOB = 130^\circ$, $\angle AOC = 40^\circ$, $\angle COB = 90^\circ$? Відповідь обґрунтуйте.

Варіант Б1

①



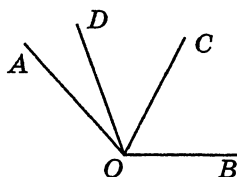
Дано:

$\angle AOB = 53^\circ;$

$\angle BOC = 91^\circ.$

Знайти: $\angle COD$.Варіант А2

①



Дано:

$\angle AOD = 22^\circ;$

$\angle DOC = 47^\circ;$

$\angle AOB = 132^\circ.$

Знайти: $\angle COB$.

②

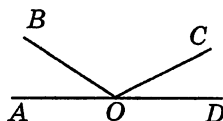
Промінь OC ділить кут AOB , що дорівнює 120° , на два кути. Знайдіть $\angle AOC$ і $\angle COB$, якщо $\angle AOC$ на 30° більше за $\angle COB$.

③

Чи може точка C лежати всередині кута AOB , якщо $\angle AOB = 50^\circ$, $\angle AOC = 120^\circ$, $\angle COB = 70^\circ$? Відповідь обґрунтуйте.

Варіант Б2

①



Дано:

$\angle AOB = 34^\circ;$

$\angle DOC = 27^\circ.$

Знайти: $\angle BOC$.

2

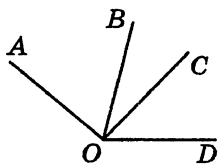
Промінь OK лежить у внутрішній області кута BOC , що дорівнює 160° . Знайдіть $\angle BOK$ і $\angle KOC$, якщо їхня різниця складає 48° .

3

Визначте, який з променів OA , OB і OC лежить усередині кута, утвореного двома іншими променями, якщо $\angle AOB = 112^\circ$, $\angle AOC = 34^\circ$, $\angle COB = 78^\circ$.

Варіант В1

1



Дано:

$\angle AOD = 140^\circ;$

$\angle AOC = 94^\circ;$

$\angle BOD = 76^\circ.$

Знайти: $\angle BOC$.

2

Усередині кута AOB , що дорівнює 120° , позначено точку C . Знайдіть $\angle AOC$ і $\angle COB$, якщо їх різниця становить $1/6$ від їх суми.

3

Яку найбільшу кількість променів можна провести з однієї точки, щоб усі кути, утворені сусідніми променями, були тупими?

2

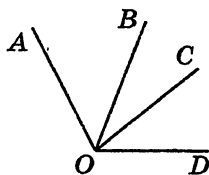
Промінь OK лежить у внутрішній області кута BOC , що дорівнює 160° . Знайдіть $\angle BOK$ і $\angle KOC$, якщо $\angle BOK$ менше за $\angle KOC$ на 12° .

3

Визначте, який з променів OA , OB і OC лежить усередині кута, утвореного двома іншими променями, якщо $\angle AOB = 65^\circ$, $\angle AOC = 91^\circ$, $\angle COB = 26^\circ$.

Варіант В2

1



Дано:

$\angle BOC = 30^\circ;$

$\angle AOC = 78^\circ;$

$\angle BOD = 69^\circ.$

Знайти: $\angle AOD$.

2

Усередині кута AOB , що дорівнює 120° , позначено точку C . Знайдіть $\angle AOC$ і $\angle COB$, якщо їх різниця менша за їх суму в 4 рази.

3

Яку найменшу кількість променів можна провести з однієї точки, щоб усі кути, утворені сусідніми променями, були гострими?

С-3. СУМІЖНІ Й ВЕРТИКАЛЬНІ КУТИ. КУТ МІЖ ПРЯМИМИ

Варіант А1

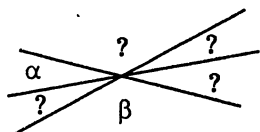
1

Суміжні кути відносяться як 1:2. Знайдіть ці суміжні кути.

2

Один з кутів, що утворилися при перетині двох прямих, дорівнює 21° . Знайдіть решту кутів і кут між даними прямими.

3



Дано:

$$\alpha = 30^\circ;$$

$$\beta = 140^\circ.$$

Знайдіть решту кутів.

Варіант Б1

1

Один із суміжних кутів складає 0,2 іншого. Знайдіть ці суміжні кути.

2

Сума трьох кутів, що утворилися при перетині двох прямих, дорівнює 325° .

Варіант А2

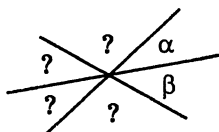
1

Один із суміжних кутів більше за інший на 20° . Знайдіть ці суміжні кути.

2

Один з кутів, що утворилися при перетині двох прямих, дорівнює 102° . Знайдіть решту кутів і кут між даними прямими.

3



Дано:

$$\alpha = 20^\circ;$$

$$\beta = 40^\circ$$

Знайдіть решту кутів.

Варіант Б2

1

Один із суміжних кутів складає 0,8 іншого. Знайдіть ці суміжні кути.

2

Сума двох кутів, що утворилися при перетині двох прямих, дорівнює 78° .

Знайдіть ці кути й кут між даними прямими.

3

Дано кути α , β і γ . Відомо, що $\alpha > \beta$, а $\gamma < \beta$. Назвіть серед даних кутів той, суміжний з яким буде найбільшим.

Варіант В1

1

$4/7$ одного з суміжних кутів й $1/4$ іншого складають у сумі прямий кут. Знайдіть ці суміжні кути.

2

Сума вертикальних кутів в 2 рази менше за кут, суміжний з кожним з них. Знайдіть ці вертикальні кути.

3

Один з нерозгорнутих кутів, що утворилися при перетині двох прямих, в 11 разів менше за суму трьох інших кутів. Знайдіть ці чотири кути й кут між даними прямими.

Знайдіть ці кути й кут між даними прямими.

3

Дано кути α , β і γ . Відомо, що $\alpha > \beta$, а $\gamma < \beta$. Назвіть серед даних кутів той, суміжний з яким буде найменшим.

Варіант В2

1

Менший із суміжних кутів в 4 рази менше за різницю цих суміжних кутів. Знайдіть дані суміжні кути.

2

Сума вертикальних кутів на 30° менше за кут, суміжний з кожним з них. Знайдіть ці вертикальні кути.

3

Сума трьох нерозгорнутих кутів, що утворилися при перетині двох прямих, на 280° більша за четвертий кут. Знайдіть ці чотири кути й кут між даними прямими.

С-4*. ВИМІРЮВАННЯ ВІДРІЗКІВ І КУТІВ (домашня самостійна робота)

Варіант 1

1

На прямій послідовно позначено точки A, B, C, D так, що

$$AB = CD.$$

$$AC = BD.$$

Доведіть, що

$$AC = BD.$$

$$AB = CD.$$

2

Точки A, B і C лежать на одній прямій, причому $AB:BC = m:n$ (m, n – натуральні числа, які не дорівнюють один одному).

Знайдіть $AB:AC$.

Знайдіть $BC:AC$.

Розгляньте всі можливі випадки.

3

На прямій позначено точки A і B так, що $AB = 10$. Укажіть на даній прямій розміщення точки (або множини точок) C , що задовольняють умову:

а) $AC < CB$;

а) $AC > CB$;

б) $AC + CB = 10$;

б) $AC - CB = 10$;

в) $AC + CB = 6$;

в) $AC + CB = 8$;

г) $AC - CB > 2$.

г) $CB - AC > 4$.

4

Промінь OD лежить у внутрішній області кута AOB , OC – бісектриса кута AOB . Доведіть, що кут DOC дорівнює модулю піврізниці кутів AOD і DOB .

4

Промінь OD лежить у внутрішній області кута, суміжного з кутом AOB , OC – бісектриса кута AOB . Доведіть, що кут DOC дорівнює півсумі кутів AOD і DOB .

5

Через точку O проведено три прямі, причому один з кутів, що утворилися при цьому, – прямий. Визначте, скільки утворилося

гострих кутів з вершиною в точці O .

тупих кутів з вершиною в точці O .

6

Два кути мають спільну вершину, а їх бісектриси є доповняльними променями. Чи правильно, що дані кути є вертикальними? Відповідь проілюструйте.

6

Два кути мають спільну вершину, а їх бісектриси перпендикулярні. Чи правильно, що дані кути є суміжними? Відповідь проілюструйте.

К-1. ОСНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ НАЙПРОСТІШИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР.

СУМІЖНІ Й ВЕРТИКАЛЬНІ КУТИ

Варіант А1

1

На промені з початком у точці A позначено точки B і C . Знайдіть довжину відрізка BC , якщо $AB = 9,2$ см, $AC = 2,4$ см. Яка з точок лежить між двома іншими?

2

Один з кутів, що утворилися при перетині двох прямих, в 4 рази менше за інший. Знайдіть ці кути й кут між даними прямими.

Варіант А2

1

На промені з початком у точці A позначено точки B і C . Знайдіть довжину відрізка BC , якщо $AB = 3,8$ см, $AC = 5,6$ см. Яка з точок лежить між двома іншими?

2

Один з кутів, що утворилися при перетині двох прямих, на 70° більше за інший. Знайдіть ці кути й кут між даними прямими.

3

Промінь OC — бісектриса кута AOB , промінь OD — бісектриса кута AOC . Знайдіть кут BOD , якщо $\angle AOD = 20^\circ$.

Варіант Б1**1**

На промені з початком у точці A позначено точки B і C . Відомо, що $AB = 10,3$ см, $BC = 2,4$ см. Яку довжину може мати відрізок AC ?

2

Різниця двох кутів, що утворилися при перетині двох прямих, дорівнює 42° . Знайдіть кут між даними прямими.

3

Один із суміжних кутів в 5 разів більше за інший. Знайдіть кути, які утворює бісектриса більшого кута зі сторонами меншого.

Варіант В1**1**

На прямій позначено точки B , C і D . Яку довжину може мати відрізок BD , якщо $BC = 4,2$ см, $CD = 5,1$ см?

2

Знайдіть кут між прямими, якщо сума двох нерозгорнутих

3

Промінь OC — бісектриса кута AOB , промінь OD — бісектриса кута AOC . Знайдіть кут BOD , якщо $\angle AOB = 80^\circ$.

Варіант Б2**1**

На промені з початком у точці A позначено точки B і C . Відомо, що $AC = 7,8$ см, $BC = 2,5$ см. Яку довжину може мати відрізок AB ?

2

Один із двох кутів, що утворилися при перетині двох прямих, на 22° менше за інший. Знайдіть кут між даними прямими.

3

Один із суміжних кутів в 4 рази менше за інший. Знайдіть кути, які утворює бісектриса меншого кута зі сторонами більшого.

Варіант В2**1**

На прямій позначено точки B , C і D . Яку довжину може мати відрізок BD , якщо $CD = 2,6$ см, $BC = 3,7$ см?

2

Сума двох нерозгорнутих кутів, що утворилися при

нутих кутів, що утворилися при їх перетині, в 3 рази менше за суму двох інших нерозгорнутих кутів.

3

З вершини кута, що дорівнює α , проведено промінь, перпендикулярний до бісектриси кута. Які кути утворює цей промінь зі сторонами даного кута?

перетині двох прямих, в 5 разів більше за суму двох інших нерозгорнутих кутів. Знайдіть кут між даними прямими.

3

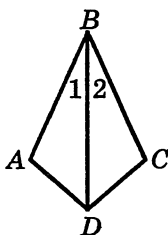
З вершини кута проведено промінь, який перпендикулярний до його бісектриси і утворює зі стороною даного кута гострий кут, що дорівнює β . Знайдіть величину даного кута.

Трикутники

С-5. ПЕРША Й ДРУГА ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ

Варіант А1

1



Дано:

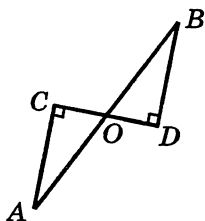
$$\angle 1 = \angle 2;$$

$$AB = CB.$$

Довести:

$$\triangle ABD = \triangle CBD.$$

2



Дано:

$$CO = DO;$$

$$\angle C = 90^\circ;$$

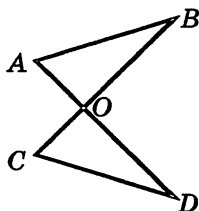
$$\angle D = 90^\circ.$$

Довести:

$$AO = BO.$$

Варіант А2

1



Дано:

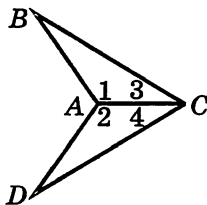
$$AO = CO;$$

$$BO = DO.$$

Довести:

$$\triangle AOB = \triangle COD.$$

2



Дано:

$$\angle 1 = \angle 2;$$

$$\angle 3 = \angle 4.$$

Довести:

$$AB = AD.$$

3

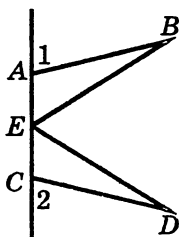
Рівні відрізки AB і CD точкою перетину O діляться навпіл. Доведіть, що $AD = BC$.

3

Рівні відрізки MN і LP точкою перетину O діляться навпіл. Доведіть, що $MN = LP$.

Варіант Б1**Варіант Б2**

1



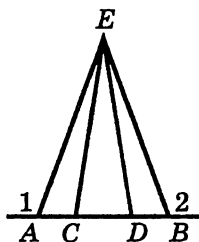
Дано:

 E — середина AC ; $AB = CD$; $\angle 1 = \angle 2$.

Довести:

 $BE = DE$.

1



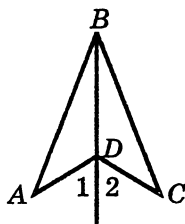
Дано:

 $\angle 1 = \angle 2$; $AE = BE$; $AC = BD$.

Довести:

 $EC = ED$.

2



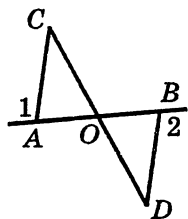
Дано:

 BD — бісектриса $\angle ABC$; $\angle 1 = \angle 2$.

Довести:

 $AB = CB$.

2



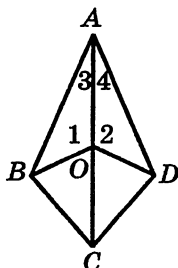
Дано:

 O — середина AB ; $\angle 1 = \angle 2$.

Довести:

 $\angle C = \angle D$.

3



Дано:

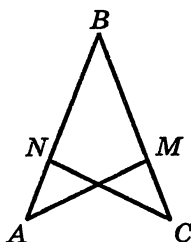
$$\angle 1 = \angle 2; \angle 3 = \angle 4.$$

Довести:

$$\triangle ABC = \triangle ADC.$$

Варіант В1

1



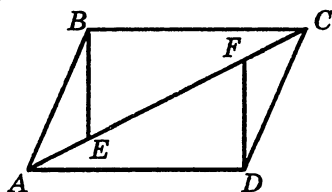
Дано:

$$AB = CB; \angle A = \angle C.$$

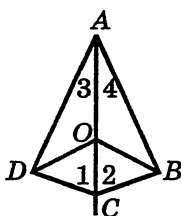
Довести:

$$AM = CN.$$

2

Дано: $\triangle BEC = \triangle DFA$.Довести: 1) $\triangle ABC = \triangle CDA$;2) $\triangle AEB = \triangle CFD$.

3



Дано:

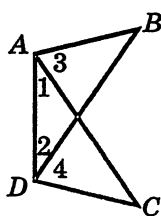
$$\angle 1 = \angle 2; \angle 3 = \angle 4.$$

Довести:

$$\triangle ABO = \triangle ADO.$$

Варіант В2

1



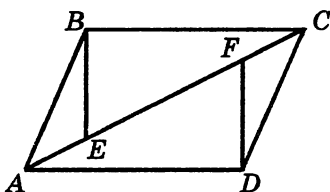
Дано:

$$\angle 1 = \angle 2; \angle 3 = \angle 4.$$

Довести:

$$AB = DC.$$

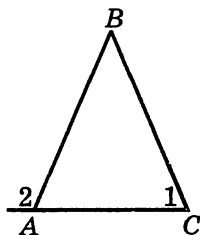
2

Дано: $\triangle AEB = \triangle CFD$.Довести: 1) $\triangle ABC = \triangle CDA$;2) $\triangle BEC = \triangle DFA$.

С-6. РІВНОБЕДРЕНИЙ ТРИКУТНИК

Варіант А1

①



Дано:

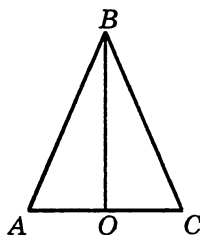
$\angle 1 = 75^\circ;$

$\angle 2 = 105^\circ.$

Довести:

 $\triangle ABC$ рівнобедрений.

②



Дано:

 $\triangle ABC$ рівнобедрений;AC — основа; $AO = CO$.

Довести:

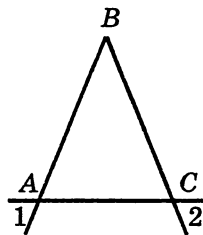
 $\triangle ABO = \triangle CBO$.

③

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 36 см, а основа — 10 см. Знайдіть бічну сторону даного трикутника.

Варіант А2

①



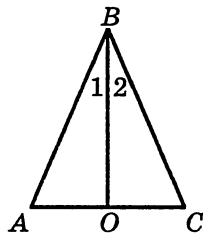
Дано:

$\angle 1 = \angle 2.$

Довести:

 $\triangle ABC$ рівнобедрений.

②



Дано:

 $\triangle ABC$ рівнобедрений;AC — основа; $\angle 1 = \angle 2$.

Довести:

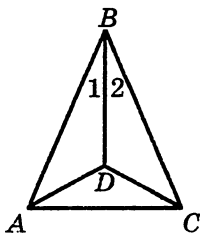
 $\triangle ABO = \triangle CBO$.

③

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 48 см, а бічна сторона — 15 см. Знайдіть основу даного трикутника.

Варіант Б1

①



Дано:

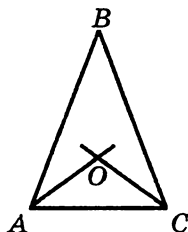
$AB = BC;$

$\angle 1 = \angle 2.$

Довести:

 $\triangle ADC$ рівнобедрений.

②



Дано:

 $\triangle ABC$ рівнобедрений; AC — основа; AO і CO — бісектриси кутів $\triangle ABC$.

Довести:

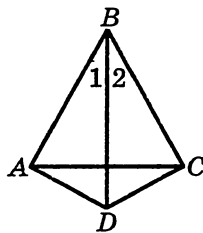
 $\triangle AOC$ рівнобедрений.

③

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 37 см. Основа трикутника менша за бічну сторону на 5 см. Знайдіть сторони даного трикутника.

Варіант Б2

①



Дано:

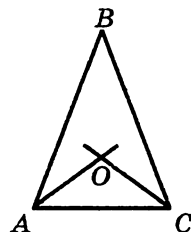
$\angle 1 = \angle 2;$

$AB = BC.$

Довести:

 $\triangle ADC$ рівнобедрений.

②



Дано:

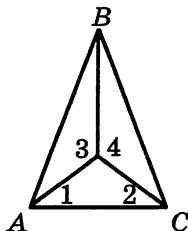
 $\triangle AOC$ рівнобедрений; AC — основа; AO і CO — бісектриси кутів $\triangle ABC$.

Довести:

 $\triangle ABC$ рівнобедрений.

③

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 45 см, а його бічна сторона менша за основу на 3 см. Знайдіть сторони даного трикутника.

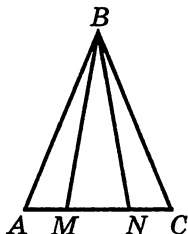
Варіант В1**1**

Дано:

$\angle 1 = \angle 2;$

$\angle 3 = \angle 4.$

Довести:

 $\triangle ABC$ рівнобедрений.**2**

Дано:

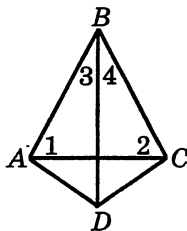
 $\triangle MBN$ рівнобедрений; MN — основа;

$AN = CM.$

Довести:

 $\triangle ABC$ рівнобедрений.**3**

Сума двох сторін рівнобедреного трикутника дорівнює 26 см, а периметр — 36 см. Якими можуть бути сторони даного трикутника?

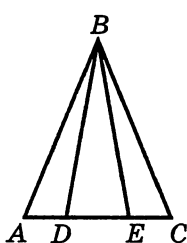
Варіант В2**1**

Дано:

$\angle 1 = \angle 2;$

$\angle 3 = \angle 4.$

Довести:

 $\triangle ADC$ рівнобедрений.**2**

Дано:

 $\triangle ABC$ рівнобедрений; AC — основа;

$AE = DC.$

Довести:

 $\triangle DBE$ рівнобедрений.**3**

Одна зі сторін рівнобедреного трикутника дорівнює 8 см, а периметр — 26 см. Якими можуть бути інші сторони даного трикутника?

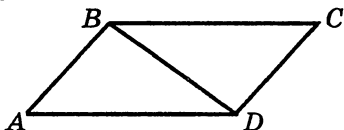
К-2. ПЕРША Й ДРУГА ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ. РІВНОБЕДРЕНИЙ ТРИКУТНИК

Варіант А1

①

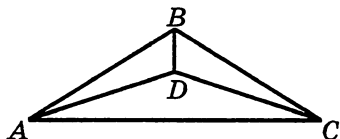
Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 35 см. Знайдіть сторони даного трикутника, якщо бічна сторона на 5 см менша за основу.

②



Дано: $AD = CB$;
 $\angle ADB = \angle CBD$.
Довести: $AB = CD$.

③



Дано: BD — бісектриса $\angle ABC$;
 $\angle ADB = \angle CDB$.
Довести: $\triangle ADC$ рівнобедрений.

Варіант Б1

①

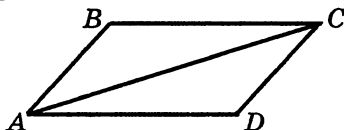
Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 70 см. Знайдіть сторони даного трикутника, якщо його бічна сторона відноситься до основи як 5:4.

Варіант А2

①

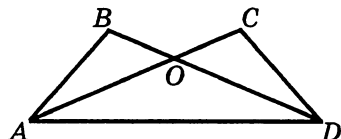
Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 42 см. Знайдіть сторони даного трикутника, якщо бічна сторона в 3 рази більша за основу.

②



Дано: $AB = CD$;
 $\angle BAC = \angle DCA$.
Довести: $\angle B = \angle D$.

③



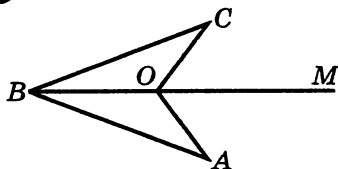
Дано: $\angle B = \angle C$; $BO = CO$.
Довести: $\triangle AOD$ рівнобедрений.

Варіант Б2

①

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 48 см. Знайдіть сторони даного трикутника, якщо його основа складає 0,4 бічної сторони.

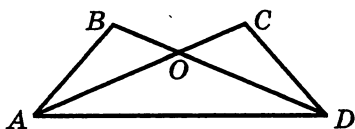
2



Дано: $\angle AOM = \angle COM$;
 $AO = CO$.

Довести: $AB = CB$.

3



Дано: $\triangle AOD$ рівнобедрений;
 $\angle BAO = \angle CDO$.

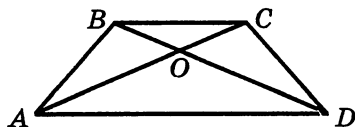
Довести: $\angle B = \angle C$.

Варіант В1

1

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 110 см. Якими можуть бути сторони трикутника, якщо довжини двох з них відносяться як 3:4?

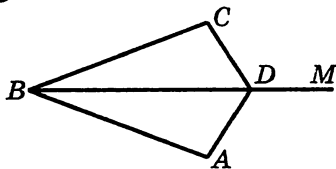
2



Дано: $\triangle AOD$ рівнобедрений;
 $AC = BD$.

Довести: $AB = DC$.

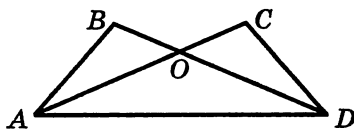
2



Дано: $CD = AD$;
 $\angle CDM = \angle ADM$.

Довести: $\angle A = \angle C$.

3



Дано: $\triangle AOD$ рівнобедрений;
 $\angle BAD = \angle CDA$.

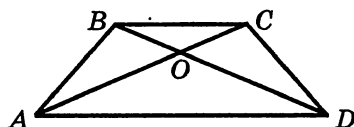
Довести: $AB = DC$.

Варіант В2

1

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 30 см. Якими можуть бути сторони трикутника, якщо одна з них на 3 см менша за іншу?

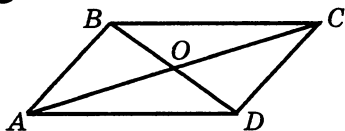
2



Дано: $\triangle BOC$ рівнобедрений;
 $AC = BD$.

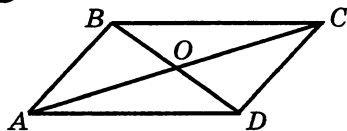
Довести: $AB = DC$.

3



Дано: $\triangle ABO = \triangle CDO$.
Довести: $\triangle ABD = \triangle CDB$.

3

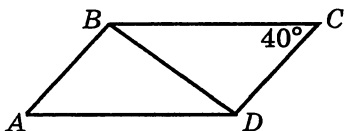


Дано: $\triangle BOA = \triangle DOC$.
Довести: $\triangle ABC = \triangle CDA$.

С-7. ТРЕТЯ ОЗНАКА РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ. ВЛАСТИВІСТЬ МЕДІАНИ РІВНОБЕДРЕНОГО ТРИКУТНИКА

Варіант А1

1



Дано: $AB = CD$; $BC = DA$;
 $\angle C = 40^\circ$.
Довести: $\triangle ABD = \triangle CDB$.
Знайти: $\angle A$.

2

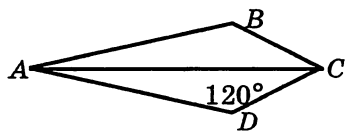
У трикутнику ABC проведено медіани AM , BN і CK . Знайдіть периметр трикутника ABC , якщо $AK = 2$ см, $BM = 3$ см, $CN = 4$ см.

3

На бічних сторонах рівнобедреного трикутника ABC відкладено рівні відрізки BM і BN . Відрізок BD — медіана трикутника. Доведіть, що $MD = ND$.

Варіант А2

1



Дано: $AD = AB$; $CD = CB$;
 $\angle D = 120^\circ$.
Довести: $\triangle DAC = \triangle BAC$.
Знайти: $\angle B$.

2

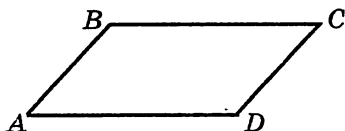
У трикутнику ABC проведено медіани AD і BE . Знайдіть периметр трикутника ABC , якщо $AB = 8$ см, $CD = 2$ см, $AE = 4$ см.

3

На бічних сторонах рівнобедреного трикутника ABC відкладено рівні відрізки BM і BN . Відрізок BD — висота трикутника. Доведіть, що $MD = ND$.

Варіант Б1

①

Дано: $AB = CD$; $BC = AD$.Довести: $\angle A = \angle C$.

②

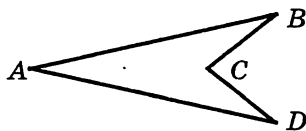
У трикутнику ABC проведено медіану BE . Знайдіть довжину відрізка AE , якщо $AB = 6$ см, периметр трикутника ABC дорівнює 18 см, а BC на 2 см більше за AB .

③

На бічних сторонах рівнобедреного трикутника ABC з основою AC відкладено рівні відрізки AM і CN . Відрізок BD — медіана трикутника ABC — перетинає відрізок MN у точці O . Доведіть, що BO — медіана трикутника MBN .

Варіант Б2

①

Дано: $AB = AD$; $BC = DC$.Довести: $\angle B = \angle D$.

②

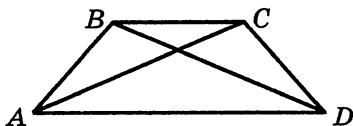
У трикутнику ABC проведено медіану AM . Знайдіть периметр трикутника ABC , якщо $BM = 4$ см, $AB = 5$ см, а AC в 2 рази більше за AB .

③

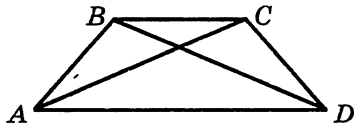
Дано рівнобедрений трикутник ABC з основою AC і висотою BD . На променях BA і BC поза трикутником ABC відкладено рівні відрізки AM і CN . Промінь BD перетинає відрізок MN у точці O . Доведіть, що BO — висота трикутника MBN .

Варіант В1

①

Дано: $AB = CD$; $AC = BD$.Довести: $\angle CAD = \angle BDA$.Варіант В2

①

Дано: $AB = CD$; $AC = BD$.Довести: $\angle ACB = \angle DBC$.

2

Периметр трикутника дорівнює 40 см. Медіана ділить даний трикутник на два трикутники, периметри яких дорівнюють 28 см і 24 см. Знайдіть довжину даної медіани.

3

У рівнобедреному трикутнику ABC точка D — середина основи AC . На променях AB і CB поза трикутником ABC позначено точки M і N відповідно так, що $BM = BN$. Доведіть, що $\triangle BDM = \triangle BDN$.

2

У трикутнику проведено медіану завдовжки 8 см, яка ділить даний трикутник на два трикутники з периметрами 25 см і 27 см. Знайдіть периметр даного трикутника.

3

У рівнобедреному трикутнику ABC точка D — середина основи AC . На променях AB і CB поза трикутником ABC позначено точки M і N відповідно так, що $\angle BDM = \angle BDN$. Доведіть, що $\triangle BDM = \triangle BDN$.

К-3. ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ. РІВНОБЕДРЕНИЙ ТРИКУТНИК

Варіант А1

1

У рівнобедреному трикутнику з периметром 40 см основа в 2 рази менша за бічну сторону. Знайдіть сторони трикутника.

2

У рівнобедреному трикутнику ABC точки K і M є серединами бічних сторін AB і BC відповідно. Відрізок BD — медіана трикутника. Доведіть, що $\triangle BKD = \triangle BMD$.

Варіант А2

1

У рівнобедреному трикутнику з периметром 35 см бічна сторона в 2 рази більша за основу. Знайдіть сторони трикутника.

2

У рівнобедреному трикутнику ABC точки K і M є серединами бічних сторін AB і BC відповідно. Відрізок BD — медіана трикутника. Доведіть, що $\triangle AKD = \triangle CMD$.

3

Доведіть, що висота рівнобедреного трикутника, проведена до основи, ділить трикутник на два рівних трикутники.

Варіант Б1

1

У рівнобедреному трикутнику з периметром 48 см бічна сторона відноситься до основи як 5:2. Знайдіть сторони трикутника.

2

У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC на медіані BD позначено точку K . Доведіть, що трикутник AKC рівнобедрений.

3

У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC проведено бісектриси AE і CD . Доведіть, що $\triangle ADC = \triangle CEA$.

Варіант В1

1

Периметр рівнобедреного трикутника в 4 рази більше за основу й на 10 см більше за бічну сторону. Знайдіть сторони трикутника.

3

Доведіть, що бісектриса рівнобедреного трикутника, проведена до основи, ділить трикутник на два рівних трикутники.

Варіант Б2

1

У рівнобедреному трикутнику з периметром 48 см основа відноситься до бічної сторони як 2:3. Знайдіть сторони трикутника.

2

У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC на висоті BD позначено точку K . Доведіть, що трикутник AKC рівнобедрений.

3

У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC проведено медіани AE і CD . Доведіть, що $\triangle ABE = \triangle CBD$.

Варіант В2

1

Бічна сторона рівнобедреного трикутника в 2 рази більша за основу й на 12 см менша за периметр трикутника. Знайдіть сторони трикутника.

2

У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC на сторонах AB і BC позначено відповідно точки M і N так, що $\angle ACM = \angle CAN$. Доведіть, що трикутник MVN рівнобедрений.

3

Доведіть, що середини сторін рівностороннього трикутника є вершинами іншого рівностороннього трикутника.

2

У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC на сторонах AB і BC позначено відповідно точки M і N так, що $AM = CN$. Відрізки CM і AN перетинаються в точці O . Доведіть, що трикутник AOC рівнобедрений.

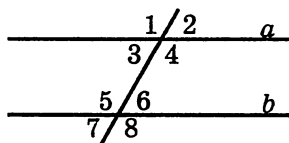
3

Доведіть, що середини сторін рівнобедреного трикутника є вершинами іншого рівнобедреного трикутника.

С-8. ПАРАЛЕЛЬНІ ПРЯМІ

Варіант А1

1

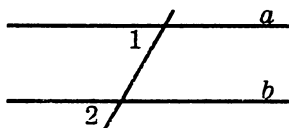


Дано: $a \parallel b$;

$\angle 3 = 28^\circ$.

Знайдіть решту кутів.

2

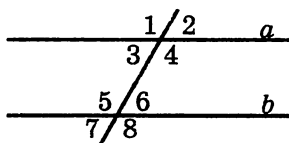


Дано: $\angle 1 = \angle 2$.

Довести: $a \parallel b$.

Варіант А2

1

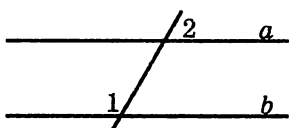


Дано: $a \parallel b$;

$\angle 5 = 124^\circ$.

Знайдіть решту кутів.

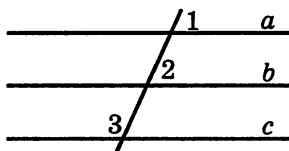
2



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

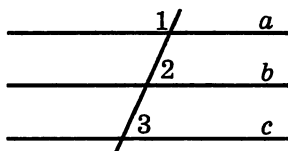
Довести: $a \parallel b$.

3



Дано: $\angle 1 = \angle 2$;
 $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$.
 Довести: $a \parallel c$.

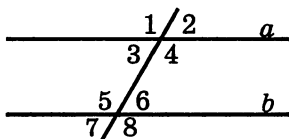
3



Дано: $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$;
 $\angle 2 = \angle 3$.
 Довести: $a \parallel c$.

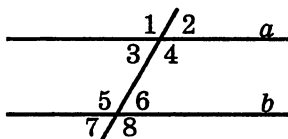
Варіант Б1

1



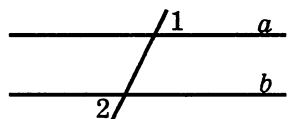
Дано: $a \parallel b$;
 $\angle 3$ менше за $\angle 4$ на 30° .
 Знайти: кути 1-8.

1



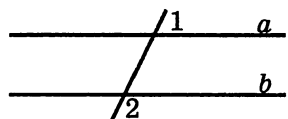
Дано: $a \parallel b$;
 $\angle 5$ більше за $\angle 6$ на 12° .
 Знайти: кути 1-8.

2



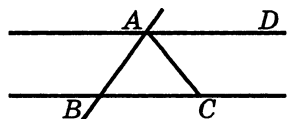
Дано: $\angle 1 = \angle 2$.
 Довести: $a \parallel b$.

2



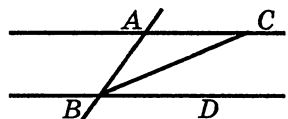
Дано: $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$.
 Довести: $a \parallel b$.

3



Дано: $AD \parallel BC$; $\angle ACB = 50^\circ$;
 AC — бісектриса $\angle BAD$.
 Знайти: $\angle ABC$.

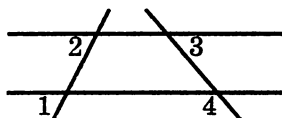
3



Дано: $AC \parallel BD$; $\angle ACB = 25^\circ$;
 BC — бісектриса $\angle ABD$.
 Знайти: $\angle BAC$.

Варіант В1

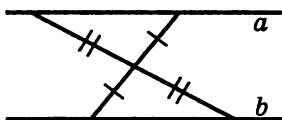
①



Дано: $\angle 1 = \angle 2 = 35^\circ$;
 $\angle 3 = 42^\circ$.

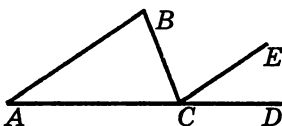
Знайти: $\angle 4$.

②



Довести: $a \parallel b$.

③

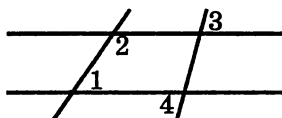


Дано: $AB \parallel CE$; $\angle BAC = 20^\circ$;
 $\angle BCE : \angle ECD = 4:1$.

Знайти: $\angle BCD$.

Варіант В2

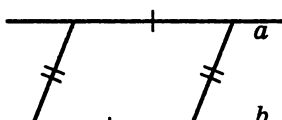
①



Дано: $\angle 1 = 60^\circ$; $\angle 2 = 120^\circ$;
 $\angle 3 = 53^\circ$.

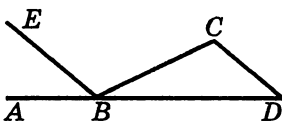
Знайти: $\angle 4$.

②



Довести: $a \parallel b$.

③



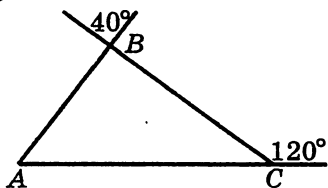
Дано: $DC \parallel BE$; $\angle CDB = 40^\circ$;
 $\angle ABE : \angle EBC = 1:3$.

Знайти: $\angle ABC$.

**С-9. СУМА КУТІВ ТРИКУТНИКА.
 ЗОВНІШНІЙ КУТ ТРИКУТНИКА**

Варіант А1

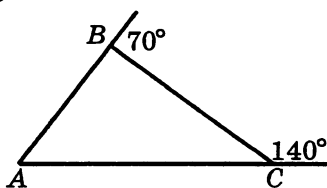
①



Знайти кути трикутника ABC .

Варіант А2

①



Знайти кути трикутника ABC .

2

Внутрішні кути трикутника ABC пропорційні числам 2, 5, 8.

а) Знайдіть кути трикутника ABC .

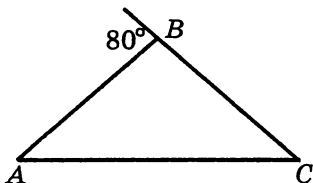
б) Знайдіть зовнішні кути трикутника ABC .

3

У трикутнику ABC проведено бісектрису BD , $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 60^\circ$. Знайдіть кути трикутника CBD .

Варіант Б 1

1



Дано: $AB = BC$.

Знайдіть кути трикутника ABC .

2

Зовнішній кут трикутника дорівнює 140° , а внутрішні кути, не суміжні з ним, відносяться як 3:4. Знайдіть усі внутрішні кути трикутника.

3

Трикутник ABC рівнобедрений з основою AB . Бісектриси кутів при основі перетинаються в точці D , $\angle ADB = 100^\circ$. Знайдіть кут C .

2

Внутрішні кути трикутника ABC пропорційні числам 3, 5, 7.

а) Знайдіть кути трикутника ABC .

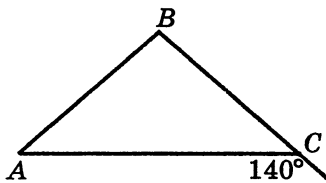
б) Знайдіть зовнішні кути трикутника ABC .

3

У трикутнику ABC проведено бісектрису BD , $\angle ADB = 120^\circ$, $\angle B = 80^\circ$. Знайдіть кути трикутника CBD .

Варіант Б 2

1



Дано: $AB = BC$.

Знайдіть кути трикутника ABC .

2

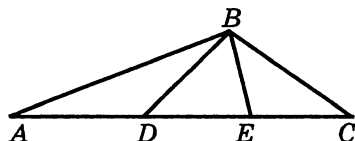
Один із внутрішніх кутів трикутника в 3 рази більше за інший, а зовнішній кут, суміжний із третім внутрішнім кутом, дорівнює 100° . Знайдіть усі внутрішні кути трикутника.

3

Трикутник ABC рівнобедрений з основою AB . Бісектриси кутів при основі перетинаються в точці D , $\angle C = 100^\circ$. Знайдіть кут ADB .

Варіант В1

①

Дано: $AD = BD$; $BE = CE$; $\angle BDE = 40^\circ$; $\angle BED = 60^\circ$.Знайти: $\angle ABC$.

②

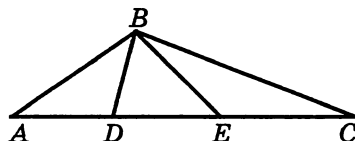
Якими можуть бути кути рівнобедреного трикутника, якщо один з них на 40° менше за суму двох інших?

③

Один з кутів трикутника дорівнює сумі двох інших. Доведіть, що даний трикутник прямокутний.

Варіант В2

①

Дано: $AD = BD$; $BE = CE$; $\angle A = 30^\circ$; $\angle C = 20^\circ$.Знайти: $\angle DBE$.

②

Якими можуть бути кути рівнобедреного трикутника, якщо один з них в 5 разів менше за суму двох інших?

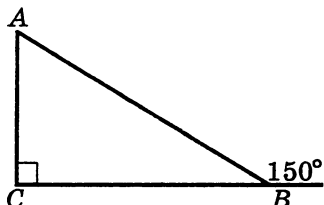
③

Один з кутів трикутника дорівнює різниці двох інших. Доведіть, що даний трикутник прямокутний.

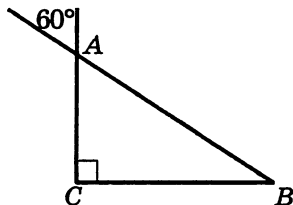
С-10. ПРЯМОКУТНИЙ ТРИКУТНИК

Варіант А1

①

Знайти гострі кути трикутника ABC .Варіант А2

①

Знайти гострі кути трикутника ABC .

②

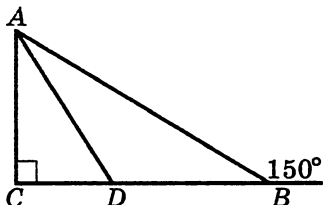
Висота гострокутного трикутника ABC утворює зі сторонами, що виходять із тієї самої вершини, кути 18° і 46° . Знайдіть кути трикутника ABC .

③

У прямокутному трикутнику ABC $AB < BC < AC$. Назвіть найменший кут трикутника й знайдіть його градусну міру, якщо один із кутів трикутника дорівнює 55° .

Варіант Б1

①



Дано: AD — бісектриса кута CAB .

Знайти: гострі кути трикутника ACD .

②

Бісектриса прямого кута прямокутного трикутника утворює з гіпотенузою кути, один з яких дорівнює 70° . Знайдіть гострі кути даного трикутника.

③

У трикутнику ABC $\angle A < \angle B$, $AC < AB$. Кути трикутника відносяться як $1:3:5$. Знайдіть кут A .

②

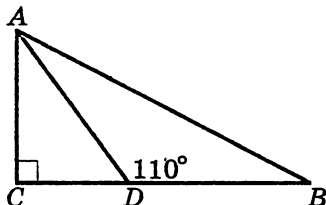
Висота гострокутного трикутника ABC утворює зі сторонами, що виходять із тієї самої вершини, кути 24° і 38° . Знайдіть кути трикутника ABC .

③

У прямокутному трикутнику ABC $AB < BC < AC$. Назвіть найменший кут трикутника й знайдіть його градусну міру, якщо один із кутів трикутника на 20° менше його найбільшого кута.

Варіант Б2

①



Дано: AD — бісектриса кута CAB .

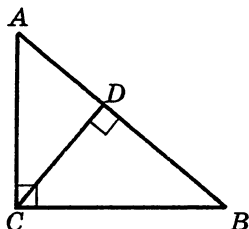
Знайти: гострі кути трикутника ABC .

②

Висота прямокутного трикутника, опущена на гіпотенузу, утворює з одним з катетів кут 55° . Знайдіть гострі кути даного трикутника.

③

У трикутнику ABC $\angle A < \angle B$, $AC < AB$. Кути трикутника відносяться як $1:3:5$. Знайдіть кут C .

Варіант В1**1**

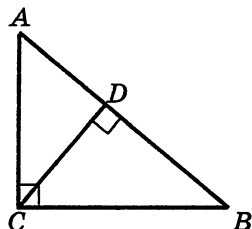
Дано: $\angle ACB = 90^\circ$; $\angle DCB = 50^\circ$.
Знайти: гострі кути трикутника ABC .

2

Кут між бісектрисою й висотою, проведеними з вершини найбільшого кута прямокутного трикутника, дорівнює 14° . Знайдіть гострі кути даного трикутника.

3

У рівнобедреному трикутнику ABC сторони дорівнюють 2 см і 6 см. Знайдіть довжину сторони AB , якщо $\angle A > \angle B$.

Варіант В2**1**

Дано: $\angle ACB = 90^\circ$; $\angle B = 40^\circ$.
Знайти: гострі кути трикутника ACD .

2

Кут між бісектрисою й висотою, проведеними з вершини найбільшого кута прямокутного трикутника, дорівнює 22° . Знайдіть гострі кути даного трикутника.

3

У рівнобедреному трикутнику ABC сторони дорівнюють 2 см і 6 см. Знайдіть довжину сторони BC , якщо $\angle B < \angle C$.

С-11*. СУМА КУТІВ ТРИКУТНИКА (домашня самостійна робота)

Варіант 1**1**

Один з кутів трикутника дорівнює α . Знайдіть кути, які утворюються при пере-

Варіант 2**1**

Один з гострих кутів трикутника дорівнює α . Знайдіть кути, які утворюються при

тині бісектрис двох інших кутів трикутника.

②

У прямокутному трикутнику ABC проведено висоту BD . Знайдіть довжину гіпотенузи AC , якщо $\angle ABD = 60^\circ$, $CD = 2$ см.

③

Висота й медіана, проведені з однієї вершини, ділять кут трикутника на три рівні частини. Знайдіть кути трикутника.

④

У трикутнику ABC $\angle B = 50^\circ$. Бісектриси внутрішнього кута A і зовнішнього кута при вершині C перетинаються в точці D . Знайдіть кут ADC .

⑤

На гіпотенузі AC прямокутного трикутника ABC позначено точки K і M так, що $AK = AB$ і $CM = CB$ (точка M лежить між A і K). Знайдіть кут MBK .

перетині висот, проведених до сторін даного кута.

②

У прямокутному трикутнику ABC гіпотенуза AC дорівнює 16 см. Висота BD ділить кут B на два кути, один з яких на 30° більше за інший. Знайдіть довжини відрізків AD і DC , якщо $AD > DC$.

③

Висота, проведена до бічної сторони рівнобедреного трикутника, ділить навпіл кут між основою й бісектрисою кута при основі. Знайдіть кути трикутника.

④

У трикутнику ABC бісектриси внутрішнього кута A і зовнішнього кута при вершині C перетинаються в точці D , причому $\angle ADC = 20^\circ$. Знайдіть кут ABC .

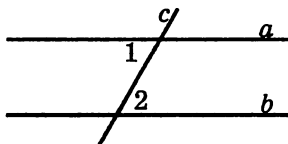
⑤

На продовженнях гіпотенузи AC прямокутного трикутника ABC позначено точки K і M , так, що $AK = AB$ і $CM = CB$. Знайдіть кут MBK .

К-4. ПАРАЛЕЛЬНІ ПРЯМІ. СУМА КУТІВ ТРИКУТНИКА

Варіант А1

①



Дано: $a \parallel b$; c — січна;

$$\angle 1 + \angle 2 = 102^\circ.$$

Знайдіть усі нерозгорнуті кути, що утворилися.

②

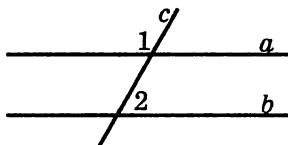
У трикутнику ABC кут A дорівнює 50° , а кут B в 12 разів менше за кут C . Знайдіть кути B і C .

③

У трикутнику ABC кут C дорівнює 90° , кут B дорівнює 35° , CD — висота. Знайдіть кути трикутника ACD .

Варіант Б1

①



Дано: $a \parallel b$;

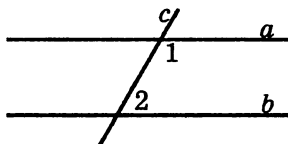
c — січна;

$$\angle 1 : \angle 2 = 7 : 2.$$

Знайдіть усі нерозгорнуті кути, що утворилися.

Варіант А2

①



Дано: $a \parallel b$; c — січна;

$$\angle 1 - \angle 2 = 102^\circ.$$

Знайдіть усі нерозгорнуті кути, що утворилися.

②

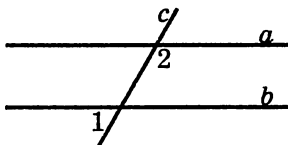
У трикутнику ABC кут A дорівнює 80° , а кут C на 40° більше за кут B . Знайдіть кути B і C .

③

У трикутнику ABC кут C дорівнює 90° , кут A дорівнює 70° , CD — бісектриса. Знайдіть кути трикутника $B CD$.

Варіант Б2

①



Дано: $a \parallel b$;

c — січна;

$$\angle 1 : \angle 2 = 5 : 7.$$

Знайдіть усі нерозгорнуті кути, що утворилися.

2

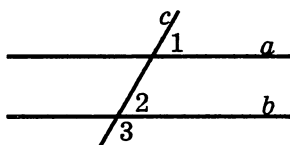
Знайдіть кути трикутника ABC , якщо кут A на 60° менше за кут B і в 2 рази менше за кут C .

3

У прямокутному трикутнику ABC ($\angle C = 90^\circ$) бісектриси CD і AE перетинаються в точці O , $\angle AOC = 105^\circ$. Знайдіть гострі кути трикутника ABC .

Варіант В1

1



Дано: $a \parallel b$; c — січна;
 $\angle 3$ більше за суму $\angle 1 + \angle 2$ в 4 рази.

Знайдіть всі нерозгорнуті кути, що утворилися.

2

У трикутнику ABC кут A менше за кут B в 3 рази, а зовнішній кут при вершині A більше за зовнішній кут при вершині B на 40° . Знайдіть внутрішні кути трикутника ABC .

3

У трикутнику ABC кут C дорівнює 90° , а кут B дорівнює 70° . На катеті AC відкладений відрізок CD , що дорівнює CB . Знайдіть кути трикутника ABD .

2

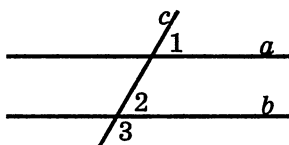
Знайдіть кути трикутника ABC , якщо кут B на 40° більше за кут A , а кут C в 5 разів більше за кут A .

3

У прямокутному трикутнику ABC ($\angle C = 90^\circ$) бісектриси CD і BE перетинаються в точці O , $\angle BOC = 95^\circ$. Знайдіть гострі кути трикутника ABC .

Варіант В2

1



Дано: $a \parallel b$; c — січна;
 $\angle 2$ менше за різницю $\angle 3 - \angle 1$ в 7 разів.

Знайдіть всі нерозгорнуті кути, що утворилися.

2

У трикутнику ABC кут A менше за кут B на 80° , а зовнішній кут при вершині A більше за зовнішній кут при вершині B в 2 рази. Знайдіть внутрішні кути трикутника ABC .

3

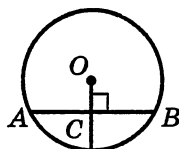
У трикутнику ABC кут C дорівнює 90° , а кут B дорівнює 70° . На промені CB відкладений відрізок CD , що дорівнює CA . Знайдіть кути трикутника ABD .

Геометричні побудови

С-12. КОЛО

Варіант А1

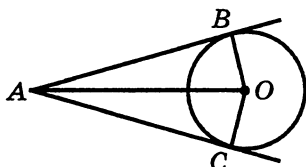
1



Дано: $\angle OCB = 90^\circ$.

Довести: $AC = BC$.

2



Дано: AB і AC — дотичні.

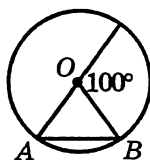
Довести: OA — бісектриса $\angle BOC$.

3

Знайдіть відстань між центрами двох кіл у випадку зовнішнього дотику, якщо їх радіуси дорівнюють 31 см і 52 см.

Варіант Б1

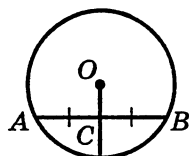
1



Знайти: кути трикутника AOB .

Варіант А2

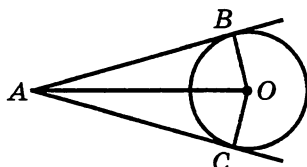
1



Дано: $AC = BC$.

Довести: $OC \perp AB$.

2



Дано: AB і AC — дотичні.

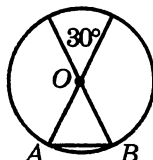
Довести: AO — бісектриса $\angle BAC$.

3

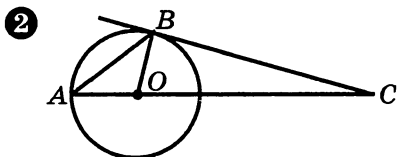
Знайдіть відстань між центрами кіл у випадку внутрішнього дотику, якщо їх радіуси дорівнюють 31 см і 52 см.

Варіант Б2

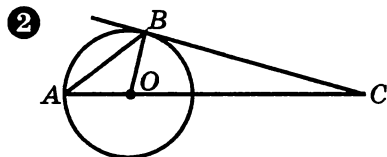
1



Знайти: кути трикутника AOB .



Дано: CB — дотична;
 $\angle C = 20^\circ$.
 Знайти: кути трикутника AOB .



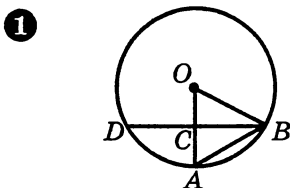
Дано: CB — дотична;
 $\angle A = 30^\circ$.
 Знайти: кути трикутника BOC .

3
 Відстань між центрами двох кіл, що дотикаються зовні, дорівнює 18 см. Знайдіть радіуси кіл, якщо один з них в 2 рази більше за інший.

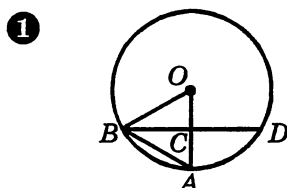
3
 Відстань між центрами двох кіл, що дотикаються внутрішньо, дорівнює 18 см. Знайдіть радіуси кіл, якщо один з них в 4 рази менше за інший.

Варіант В1

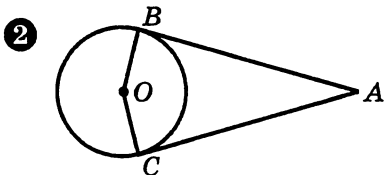
Варіант В2



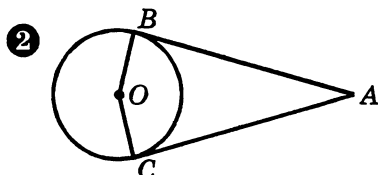
Дано: $BC = CD$; $\angle OBC = 20^\circ$.
 Знайти: кути трикутника ABC .



Дано: $BC = CD$; $\angle BAC = 50^\circ$.
 Знайти: кути трикутника OBC .



Дано: AB і AC — дотичні;
 $\angle A = 60^\circ$.
 Знайти: $\angle BOC$.



Дано: AB і AC — дотичні;
 $\angle BOC = 100^\circ$.
 Знайти: $\angle BAC$.

3
 Точка дотику вписаного кола ділить бічну сторону рівнобедреного трикутника на відрізки 3 см і 5 см, починаючи від основи. Знайдіть периметр трикутника.

3
 Точка дотику вписаного кола ділить бічну сторону рівнобедреного трикутника на відрізки 3 см й 5 см, починаючи від вершини, протилежної до основи. Знайдіть периметр трикутника.

С-13. ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ. ГМТ

Варіант А1

①

Побудуйте трикутник ABC , якщо $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 50^\circ$, $AB = 4$ см.

②

Побудуйте рівнобедрений трикутник

за основою й периметром.

③

На даному колі знайдіть точки, рівновіддалені від кінців даної хорди.

Варіант Б1

①

Побудуйте трикутник ABC , якщо $AB = 3$ см, $AC = 4$ см, $\angle B = 120^\circ$.

②

Побудуйте прямокутний трикутник

за гіпотенузою і гострим кутом.

③

Побудуйте геометричне місце точок, рівновіддалених

від двох паралельних прямих.

Варіант В1

①

Побудуйте центр кола,

описаного навколо даного трикутника.

Варіант А2 $AB = 4$ см, $AC = 5$ см, $\angle A = 60^\circ$.

за бічною стороною й периметром.

③

На колі з центром O позначено точку A . Знайдіть точки кола, рівновіддалені від точок O і A .Варіант Б2 $AB = 4$ см, $AC = 5$ см, $\angle C = 45^\circ$.

за катетом і прилеглим гострим кутом.

від двох прямих, що перетинаються.

Варіант В2

вписаного в даний трикутник.

2**Побудуйте рівнобедрений трикутник**

за основою і висотою, проведеною з вершини при основі.

за бічною стороною й висотою, проведеною з вершини при основі.

3**Знайдіть геометричне місце точок, рівновіддалених**

від двох паралельних прямих і даної точки, яка лежить між ними.

від двох паралельних прямих і третьої прямої, перпендикулярної до даних.

С-14*. ГЕОМЕТРИЧНІ МІСЦЯ ТОЧОК. ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ (домашня самостійна робота)

Варіант 1

1**Знайдіть геометричне місце точок:**

- а) вершин рівнобедрених трикутників з даною основою;
- б) центрів кіл даного радіуса, які дотикаються до даної прямої;
- в) середин усіх хорд, віддалених від центра кола на задану відстань, меншу за радіус.

Варіант 2

- а) центрів кіл, що проходять через дві дані точки;
- б) центрів усіх кіл, які дотикаються до даної прямої в даній точці;
- в) середин усіх хорд кола, що мають задану довжину.

2**Побудуйте трикутник:****– рівнобедрений:**

- а) за кутом при основі й бісектрисою цього кута;
- б) за бічною стороною й проведеною до неї висотою;

- а) за кутом, протилежним до основи, й бісектрисою кута при основі;
- б) за бічною стороною й проведеною до неї медіаною;

- в) за кутом, протилежним до основи, і висотою, проведеною до бічної сторони;
- г) за кутом при основі й периметром;

– **прямокутний:**

- а) за гострим кутом і висотою, опущеною на гіпотенузу;
- б) за гострим кутом і бісектрисою, проведеною з вершини цього кута;
- в) за катетом і різницею двох інших сторін;
- г) за гострим кутом і різницею гіпотенузи й протилежного до цього кута катета;

– **довільний:**

- а) за двома кутами й висотою, проведеною з вершини третього кута;
- б) за кутом і проведеними з його вершини бісектрисою й висотою;
- в) за стороною й двома висотами, одна з яких проведена до даної сторони;
- г) за стороною, прилеглим до неї кутом і різницею двох інших сторін;
- д) за кутом між стороною й проведеною до неї медіаною, довжиною цієї медіани й радіусом описаного кола;
- е) за медіаною й висотою, що виходять з однієї вершини, і радіусом описаного кола;
- є) за стороною, протилежним до неї кутом і сумою двох інших сторін;

- в) за кутом при основі й висотою, проведеною до бічної сторони;
- г) за основою й сумою бічної сторони й висоти, проведеної до основи;

- а) за катетом і висотою, опущеною на гіпотенузу;
- б) за гострим кутом і бісектрисою, проведеною з вершини прямого кута;
- в) за гіпотенузою й сумою катетів;
- г) за гострим кутом і різницею гіпотенузи й прилеглого до цього кута катета;

- а) за двома кутами й бісектрисою, проведеною з вершини третього кута;
- б) за медіаною й кутами, на які вона ділить кут трикутника;
- в) за стороною й двома висотами, проведеними до інших сторін;
- г) за двома кутами й різницею сторін, протилежних до даних кутів;
- д) за стороною, проведеною до неї висотою й радіусом описаного кола;
- е) за стороною, прилеглим до неї кутом і радіусом описаного кола;
- є) за стороною, протилежним до неї кутом і периметром;

ж) за двома кутами й периметром;

з) за стороною, сумою двох інших сторін і висотою, проведеною до однієї з них.

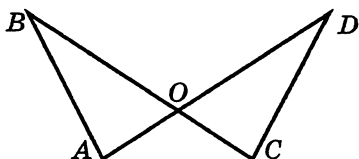
ж) за двома кутами й сумою протилежних до них сторін;

з) за стороною, протилежним до неї кутом і висотою, проведеною до іншої сторони.

К-5. РІЧНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Варіант А1

1



Дано: $BO = DO$;

$\angle ABC = 45^\circ$;

$\angle BCD = 55^\circ$;

$\angle AOC = 100^\circ$.

Знайти: $\angle D$.

Довести: $\triangle ABO = \triangle CDO$.

2

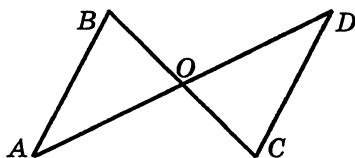
У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC сума кутів A і B дорівнює 111° . Знайдіть кути трикутника ABC .

3

Точки B і D лежать по різні боки від прямої AC . Трикутники ABC і ADC рівносторонні. Доведіть, що $AB \parallel CD$.

Варіант А2

1



Дано: $AB = CD$;

$\angle ABC = 65^\circ$;

$\angle ADC = 45^\circ$;

$\angle AOC = 110^\circ$.

Знайти: $\angle C$.

Довести: $\triangle ABO = \triangle DCO$.

2

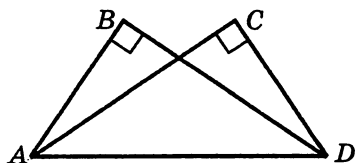
У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC сума кутів A і C дорівнює 156° . Знайдіть кути трикутника ABC .

3

Точки B і D лежать по різні боки від прямої AC . Трикутники ABC і ADC рівнобедрені прямокутні ($\angle B = \angle D = 90^\circ$). Доведіть, що $AB \parallel CD$.

Варіант Б1

①



Дано: $\angle B = \angle C = 90^\circ$;
 $\angle ADC = 50^\circ$;
 $\angle ADB = 40^\circ$.

Довести: $\triangle ABD = \triangle DCA$.

②

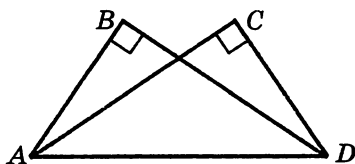
У рівнобедреному трикутнику кут між бічними сторонами в 3 рази більше за кут при основі. Знайдіть кути трикутника.

③

Паралельні прямі a і b перетнуті двома паралельними січними AB і CD , причому точки A і C лежать на прямій a , а точки B і D — на прямій b . Доведіть, що $AC = BD$.

Варіант Б2

①



Дано: $\angle B = \angle C = 90^\circ$;
 $\angle ADB = 40^\circ$;
 $\angle BDC = 10^\circ$.

Довести: $\triangle ABD = \triangle DCA$.

②

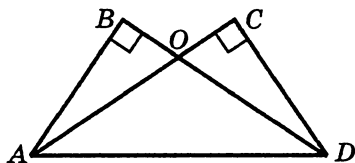
У рівнобедреному трикутнику кут при основі в 4 рази більше за кут між бічними сторонами. Знайдіть кути трикутника.

③

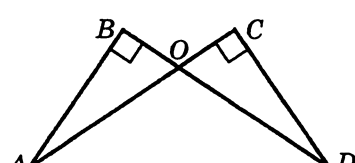
Паралельні прямі a і b перетнуті двома паралельними січними AB і CD , причому точки A і C лежать на прямій a , а точки B і D — на прямій b . Доведіть, що $AB = CD$.

Варіант В1

①

Варіант В2

①



Дано: $\angle B = \angle C = 90^\circ$;

$AB = DC$;

$\angle AOB = 40^\circ$.

Знайти: кути трикутника AOD .

2

У рівнобедреному трикутнику сума двох кутів дорівнює 140° . Якими можуть бути кути трикутника?

3

Доведіть, що основа рівнобедреного трикутника паралельна бісектрисі одного з зовнішніх кутів.

Дано: $\angle B = \angle C = 90^\circ$;

$AB = DC$;

$\angle CDO = 20^\circ$.

Знайти: кути трикутника AOD .

2

У рівнобедреному трикутнику один із зовнішніх кутів дорівнює 130° . Якими можуть бути кути трикутника?

3

Доведіть, що коли бісектриса зовнішнього кута трикутника паралельна одній з його сторін, те цей трикутник рівнобедрений.

ГЕОМЕТРІЯ-2

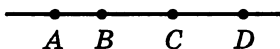
Найпростіші геометричні фігури та їх властивості

С-1. ПРЯМА Й ВІДРІЗОК. ПРОМІНЬ І КУТ

Варіант А1

Варіант А2

①



На прямій позначено точки A, B, C, D .

а) Які з даних точок належать відрізку BD ? відрізку AC ?

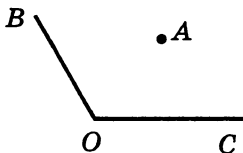
б) Позначте на відрізку AC точку E , яка не належить відрізку AB .

на відрізку BD точку F , яка не належить відрізку BC .

в) Проведіть пряму, яка перетинає відрізок AD , але не перетинає відрізок AC .

перетинає відрізок AD , але не перетинає відрізок BD .

②



Дано кут BOC і точку A , яка лежить у його внутрішній області.

а) Побудуйте промінь AK , який перетинає промінь OB , але не перетинає промінь OC .

перетинає промінь OC , але не перетинає промінь OB .

б) Побудуйте промінь OD так, щоб кут DOC був розгорнутим.

кут DOB був розгорнутим.

в) Чи лежить точка A у внутрішній області

кута BOD ?

кута COD ?

3

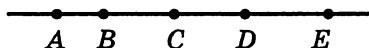
Кожна з трьох прямих a, b, c перетинається з двома іншими.

Чи можуть ці прямі мати

менше трьох точок перетину?

більше однієї точки перетину?

Відповідь поясніть.

Варіант Б1**Варіант Б2****1**

На прямій позначено точки A, B, C, D, E .

а) Які з даних точок

належать відрізку AD , але не належать відрізку CE ?

належать відрізку BE , але не належать відрізку AC ?

б) Позначте точку K , яка задовольняє умови

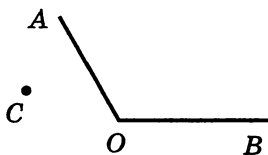
$K \in AE, K \notin BD, D \in CK$.

$K \in AD, K \notin BC, B \in CK$.

в) Проведіть пряму, яка перетинає відрізки

AD і CE .

AC і BE .

2

Дано кут AOB і точку C , яка не лежить у його внутрішній області.

а) Побудуйте промінь CD , який

перетинає промені OA і OB .

не перетинає промені OA і OB .

б) Побудуйте

розгорнутий кут COK .

розгорнутий кут FOC .

в) Які з точок A, B, C лежать у внутрішній області

кута KOA ?

кута AOF ?

③

Яку найменшу кількість прямих потрібно провести на площині, щоб вони мали

три точки перетину?

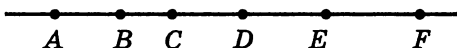
чотири точки перетину?

Відповідь підтвердіть кресленням.

Варіант В1

Варіант В2

①



На прямій позначено точки A, B, C, D, E, F .

а) Які з даних точок

належать променю BE і відрізьку AD ?

належать променю EA і відрізьку FC ?

б) Точка X задовольняє умови

$X \in BF, X \notin AD, F \notin CX$

$X \in AE, X \notin CF, A \notin XD$

і збігається з однією з даних точок.

З якою?

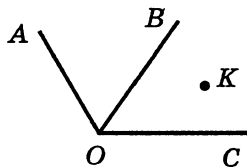
в) Проведіть пряму, яка перетинає

відрізок BC ,

відрізок DE ,

і назвіть усі відрізки з кінцями в даних точках, які перетинаються з цією прямою.

②



Промені OA , OB і OC мають спільний початок у точці O . Точка K лежить у внутрішній області кута BOC .

а) Побудуйте точку D таку, що

з неї можна провести промінь, що перетинає дані промені в трьох різних точках.

через неї можна провести пряму, що не перетинає жоден з даних променів.

б) Побудуйте розгорнутий кут з вершиною в точці O так, щоб

точки A і B лежали всередині цього кута.

точки B і C лежали всередині цього кута.

в) Назвіть усі нерозгорнуті кути, у внутрішній області яких лежить точка K .

③

Визначте, чи можуть чотири різні прямі мати

три точки перетину.

п'ять точок перетину.

Відповідь підтвердіть кресленням.

С-2. ВИМІРЮВАННЯ ВІДРІЗКІВ

Варіант А1

Варіант А2

①

На відрізку AC позначено точку B . Відомо, що

$AC = 16$ см, $AB = 11$ см.

$AC = 20$ см, $BC = 13$ см.

а) Порівняйте довжини відрізків AB і BC .

б) Знайдіть відстань від точки B до середини відрізка AC .

2

На прямій позначено точки M, N, K
так, що

$$MN = 3 \text{ дм}, NK = 9 \text{ дм},$$

$$MK = 6 \text{ дм.}$$

$$MN = 8 \text{ дм}, NK = 6 \text{ дм},$$

$$MK = 2 \text{ дм.}$$

Яка з трьох точок лежить між
двома іншими?

3

Позначте ту частину відрізка AB ,
де може розміщуватися точка S ,
якщо

$$AS > BS.$$

$$AS < BS.$$

Варіант Б1**1**

На відрізку AC позначено
точку B . Відомо, що

$$AC = 21 \text{ см}, \text{ а } AB \text{ більше за } BC \text{ на } 5 \text{ см.}$$

$$AC = 28 \text{ см}, \text{ а } AB \text{ менше за } BC \text{ в } 3 \text{ рази.}$$

а) Знайдіть довжини відрізків AB
і BC .

б) Знайдіть відстань від точки B
до середини відрізка AC .

2

На прямій позначено точки M, N, K
так, що

$$MN = 4 \text{ дм}, MK = 9 \text{ дм.}$$

$$MN = 7 \text{ дм}, NK = 5 \text{ дм.}$$

Якою може бути довжина
відрізка NK ?

Якою може бути довжина
відрізка MK ?

Розгляньте два випадки.

3

Позначте ту частину прямої AB ,
де може розміщуватися точка S ,
якщо

$$AS > BS.$$

$$AS < BS.$$

Варіант В1**1**На відрізку AC позначено точку B .

Відомо, що

$AB : AC = 2:7$, а $BC = 10$ см.

$BC : AC = 3:5$, а $AB = 4$ см.

а) Знайдіть довжини відрізків

 AB і AC . AC і BC .б) Знайдіть відстань від точки B до середини відрізка AC .**2**На прямій позначено точки $M, N,$ K, P так, що

$MN = 3$ дм, $NK = 1$ дм,

$MN = 2$ дм, $NK = 3$ дм,

$KP = 4$ дм.

$KP = 5$ дм.

Якою може бути довжина відрізка MP ? Розгляньте всі можливі випадки.**3**На даній прямій AB укажіть усіточки S , що задовольняють умову

$AS = 3BS$.

$BS = 3AS$.

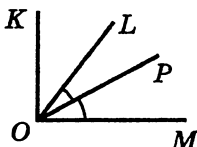
С-3. ВИМІРЮВАННЯ КУТІВВаріант А1**1**Промінь OB ділить кут AOC на два кути.а) Знайдіть кути AOB і BOC , якщо

$\angle AOC = 120^\circ$, а кут AOB в 3 рази більше за кут BOC .

$\angle AOC = 150^\circ$, а кут AOB в 4 рази менше за кут BOC .

б) Промінь OD – бісектриса кута AOC . Знайдіть кут BOD .Варіант А2

2



На рисунку $\angle KOM = 90^\circ$, OP – бісектриса кута LOM .

Знайдіть $\angle MOL$, якщо
 $\angle POK = 70^\circ$.

Знайдіть $\angle MOL$, якщо
 $\angle KOP = 50^\circ$.

3

Кут, що дорівнює 120° , розділений трьома променями на чотири рівні кути. Скільки кутів, що дорівнюють 60° , при цьому утворилося?

3

Кут, що дорівнює 160° , розділений трьома променями на чотири рівні кути. Скільки кутів, що дорівнюють 80° , при цьому утворилося?

Варіант Б1

1

Промінь OB ділить кут AOC на два кути.

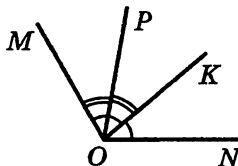
а) Знайдіть кути AOB і AOC , якщо

$\angle BOC = 80^\circ$, а кут AOC в 3 рази більше за кут AOB .

$\angle BOC = 60^\circ$, а кут AOB в 4 рази менше за кут AOC .

б) Промінь OD – бісектриса кута AOC . Знайдіть кут BOD .

2



На рисунку промінь OK – бісектриса кута NOM , а промінь OP – бісектриса кута KOM .

Знайдіть $\angle PON$, якщо
 $\angle POM = 15^\circ$.

Знайдіть $\angle POM$, якщо
 $\angle PON = 75^\circ$.

3

Кут, що дорівнює 150° , розділений променями, що виходять із вершини, на п'ять рівних кутів. Скільки прямих кутів при цьому утворилося?

Варіант В1

1

Прямий кут розділений променями, що виходять із вершини, на три нерівні кути. Знайдіть ці кути, якщо

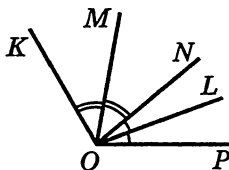
$\angle 1$ на 10° більше за суму $\angle 2$ і $\angle 3$, а $\angle 1 + \angle 3 = 60^\circ$.

3

Кут, що дорівнює 150° , розділений променями, що виходять із вершини, на п'ять рівних кутів. Скільки кутів, що дорівнюють 60° , при цьому утворилося?

Варіант В2

2



На рисунку промінь OM – бісектриса кута NOK , а промінь OL – бісектриса кута NOP .

Знайдіть $\angle KOP$, якщо $\angle KOL = 80^\circ$, $\angle POM = 70^\circ$.

Знайдіть $\angle POK$, якщо $\angle POM = 55^\circ$, $\angle LOK = 65^\circ$.

3

Через точку на площині проведено три прямі.

Яка найменша кількість гострих кутів може при цьому утворитися?

Яка найбільша кількість тупих кутів може при цьому утворитися?

К-1. НАЙПРОСТІШІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ

Варіант А1

1

На відрізку AB позначено точки C і D .

а) Знайдіть довжину відрізка CD , якщо $AB = 8,4$ см, $AC = 2,1$ см, $BD = 1,3$ см.

б) Яка з даних точок лежить між точками B і C ?

2

Промінь BD ділить кут ABC на два кути, $\angle CBD = 28^\circ$, $\angle ABC = 122^\circ$.

а) Знайдіть кут ABD .

б) Промінь BM – бісектриса кута CBD . Знайдіть кут ABM .

3

Промінь a — бісектриса кута (bc) , а промінь d — бісектриса кута (ac) . Знайдіть кут (ad) , якщо $\angle(bc) = 88^\circ$.

Варіант Б1

1

На відрізку AB позначено точки C і D .

а) Знайдіть довжину відрізка AD , якщо $AC = 1,2$ см, $BC = 5$ см, $BD = 3,8$ см.

б) Яка з даних точок лежить між точками B і C ?

2

Промінь OC ділить кут AOB , що дорівнює 144° , на два кути.

Варіант А2

2

Промінь BD ділить кут ABC на два кути, $\angle ABD = 78^\circ$, $\angle ABC = 136^\circ$.

а) Знайдіть кут CBD .

б) Промінь BM – бісектриса кута ABD . Знайдіть кут CBM .

3

Промінь a — бісектриса кута (bc) , а промінь d — бісектриса кута (ac) . Знайдіть кут (bc) , якщо $\angle(da) = 19^\circ$.

Варіант Б2

2

Промінь OC ділить кут AOB , що дорівнює 144° , на два кути.

а) Знайдіть кути $\angle AOC$ і $\angle BOC$, якщо $\angle AOC : \angle BOC = 2 : 7$.

б) Знайдіть кут між бісектрисами кутів $\angle AOC$ і $\angle BOC$.

а) Знайдіть кути $\angle AOC$ і $\angle BOC$, якщо $\angle AOC - \angle BOC = 80^\circ$.

б) Знайдіть кут між бісектрисами кутів $\angle AOC$ і $\angle BOC$.

3

Промінь c — бісектриса кута (bd) , а промінь a — бісектриса кута (bc) . Знайдіть кут (bd) , якщо кут (ad) дорівнює 96° .

3

Промінь a — бісектриса кута (bc) , а промінь d — бісектриса кута (ac) . Знайдіть кут (ac) , якщо кут (bd) дорівнює 105° .

Варіант В1

1

На відрізьку AB позначено точки C і D .

а) Знайдіть довжину відрізка CD , якщо $AB = 11$ см, $BC = 7,2$ см, $AD = 6,9$ см.

б) Яка з даних точок лежить між точками B і C ?

а) Знайдіть довжину відрізка CD , якщо $AB = 10$ см, $AD = 6,1$ см, $BC = 7,7$ см.

2

Промінь OC ділить кут $\angle AOB$, що дорівнює 132° , на два кути.

а) Знайдіть кути $\angle AOC$ і $\angle BOC$, якщо їх сума втричі більше за різницю $\angle AOC - \angle BOC$.

б) Знайдіть кут між бісектрисою кута $\angle AOC$ і променем, доповняльним до OB .

2

Промінь OC ділить кут $\angle AOB$, що дорівнює 136° , на два кути.

а) Знайдіть кути $\angle AOC$ і $\angle BOC$, якщо різниця $\angle AOC - \angle BOC$ вдвічі менше за їх суму.

б) Знайдіть кут між бісектрисою кута $\angle BOC$ і променем, доповняльним до OA .

3

Кут (ad) розділений променями b і c на три кути, причому $\angle(ab) = 28^\circ$, кут (bd) в 4 рази більше за кут (ab) , промінь c — бісектриса кута (ad) . Знайдіть кут (bc) .

3

Кут (ad) розділений променями b і c на три кути. Кут (dc) дорівнює 108° , кут (ac) в 3 рази менше за кут (dc) , промінь b — бісектриса кута (ad) . Знайдіть кут (bc) .

Взаємне розміщення прямих на площині

С-4. СУМІЖНІ Й ВЕРТИКАЛЬНІ КУТИ. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІ ПРЯМІ

Варіант А1

①

Один із суміжних кутів

в 2 рази більше за інший.

в 8 разів менше за інший.

Знайдіть ці кути.

②

Знайдіть усі нерозгорнуті кути,
які утворюються при перетині
двох прямих, якщо

один з них дорівнює 29° .

один з них дорівнює 134° .

Знайдіть кут між даними
прямими.

③

Кути AOB і BOC – суміжні.
Промінь DO перпендикулярний
до променя B і ділить кут BOC
на два кути.

Знайдіть $\angle COD$, якщо
 $\angle AOB = 35^\circ$.

Знайдіть $\angle AOB$, якщо
 $\angle COD = 50^\circ$.

Варіант Б1

①

Один із суміжних кутів

на 30° більше за інший.

на 50° менше за інший.

Знайдіть ці кути.

Варіант Б2

2

Знайдіть усі нерозгорнуті кути, які утворюються при перетині двох прямих, якщо

сума трьох з них дорівнює 307° .

сума двох з них дорівнює 212° .

Знайдіть кут між даними прямими.

3

Кути AOB і BOC – суміжні. Пряма DO перпендикулярна до прямої AC . Якою може бути величина кута DOB , якщо

$$\angle AOB = 70^\circ$$

$$\angle BOC = 100^\circ$$

Розгляньте два випадки.

Варіант В1

Варіант В2

1

Знайдіть суміжні кути, якщо

їх різниця і їх сума відносяться як 2:9.

їх різниця і їх сума відносяться як 5:18.

2

Знайдіть усі нерозгорнуті кути, які утворюються при перетині двох прямих, якщо

один з них на 60° більше за суму двох інших.

один з них на 240° менше за суму двох інших.

Знайдіть кут між даними прямими.

3

Через точку перетину двох перпендикулярних прямих проведено третю пряму.

Знайдіть серед утворених кутів

найбільший тупий, якщо найбільший гострий дорівнює 70° .

найменший гострий, якщо найменший тупий дорівнює 115° .

**С-5*. ДОДАТКОВІ ЗАДАЧІ
ПРО ВІДРІЗКИ Й КУТИ
(домашня самостійна робота)**

Варіант 1**Варіант 2****①**

Визначте найбільшу та найменшу кількість точок перетину

чотирьох відрізків, що по-парно перетинаються.

чотирьох променів, що по-парно перетинаються.

②

На прямій позначено точки A і B так, що $AB = 6$. Укажіть на даній прямій розташування точки (або множини точок) C , що задовольняють умову:

а) $AC > CB$;

а) $AC < CB$;

б) $AC + CB = 7$;

б) $AC + CB = 8$;

в) $AC - CB = 2$;

в) $CB - AC = 4$;

г) $CB = 3AC$.

г) $AC = 2CB$.

③

На площині позначено точки M, N, K так, що

$MN = 10, NK = 6.$

$MN = 8, NK = 7.$

Знайдіть найбільшу та найменшу можливі відстані між точками M і K .

④

Доведіть, що

кут, що доповнює менший із двох суміжних кутів до прямого, дорівнює напіврізниці цих суміжних кутів.

якщо α і β – суміжні кути, то $2|\alpha - 90^\circ| = |\alpha - \beta|$.

⑤

Через точку O проведено три прямі.

Відомо, що один з утворених при цьому кутів прямих. Скільки ще утворилося прямих кутів з вершиною в точці O ?

6

Два рівні кути мають спільну вершину, а бісектриса одного з них є продовженням бісектриси іншого. Доведіть, що дані кути вертикальні.

Розгляньте трійки несусідніх кутів, сума яких дорівнює 180° . Скільки таких трійок утворилося?

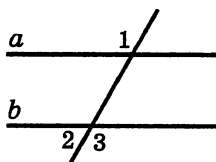
6

Два кути мають спільну сторону, а бісектриси цих кутів взаємно перпендикулярні. Доведіть, що дані кути суміжні.

С-6. ВЛАСТИВОСТІ Й ОЗНАКИ ПАРАЛЕЛЬНИХ ПРЯМИХ

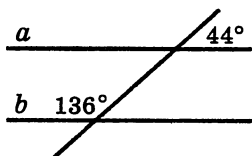
Варіант А1

1



Дано: $a \parallel b$, $\angle 1 = 132^\circ$.
Знайти: $\angle 2$, $\angle 3$.

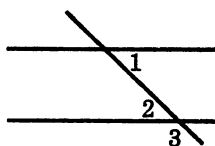
2



За даними рисунка доведіть, що $a \parallel b$.

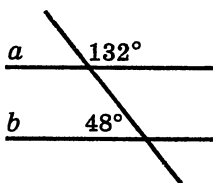
Варіант А2

1

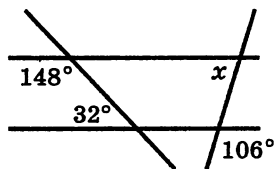


Дано: $a \parallel b$, $\angle 1 = 47^\circ$.
Знайти: $\angle 2$, $\angle 3$.

2



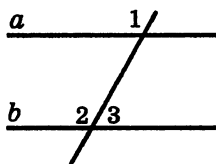
3



За даними рисунка знайдіть кут x .

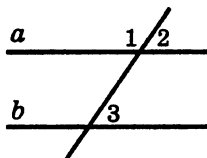
Варіант Б1

1



Дано: $a \parallel b$, $\angle 1 + \angle 2 = 250^\circ$.
Знайти: $\angle 3$.

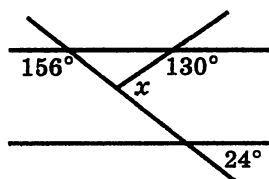
2



Дано: $\angle 1 - \angle 2 = 20^\circ$, $\angle 3 = 80^\circ$.

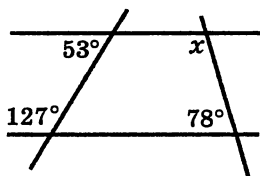
Чи паралельні прямі a і b ?

3

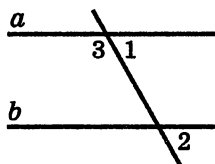


За даними рисунка знайдіть кут x .

3

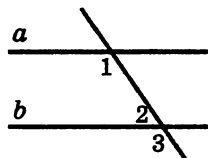
**Варіант Б2**

1



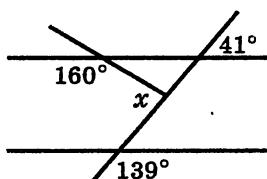
Дано: $a \parallel b$, $\angle 1 + \angle 2 = 86^\circ$.
Знайти: $\angle 3$.

2



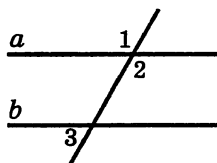
Дано: $\angle 1 = 120^\circ$, $\angle 3 = 2 \cdot \angle 2$.

3



Варіант В1

①

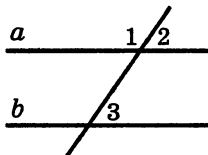


Дано:

$$a \parallel b, \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 290^\circ.$$

Знайти: $\angle 1, \angle 2, \angle 3$.

②

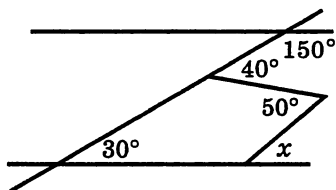


Дано: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 225^\circ,$

$$\angle 1 + \angle 2 - \angle 3 = 135^\circ.$$

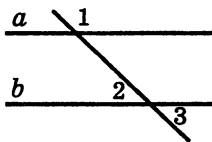
Чи паралельні прямі a і b ?

③



Варіант В2

①

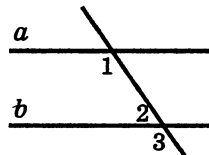


Дано:

$$a \parallel b, \angle 1 + \angle 2 - \angle 3 = 145^\circ.$$

Знайти: $\angle 1, \angle 2, \angle 3$.

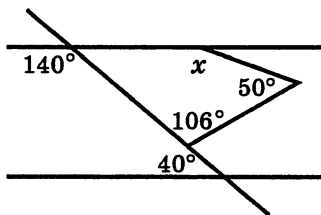
②



Дано: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 310^\circ,$

$$\angle 2 + \angle 3 - \angle 1 = 50^\circ.$$

③

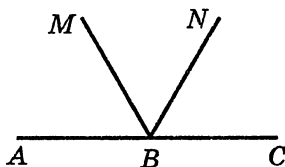


За даними рисунка знайдіть кут x .

К-2. ВЗАЄМНЕ РОЗМІЩЕННЯ ПРЯМИХ НА ПЛОЩИНІ

Варіант А1

①



На рисунку BN – бісектри-са кута MBC .

а) Знайдіть $\angle ABM$, якщо $\angle MBN = 55^\circ$.

б) Побудуйте кут ABK , вертикальний з кутом NBC , і знайдіть його градусну міру.

в) Знайдіть градусну міру кута CBK .

Варіант А2

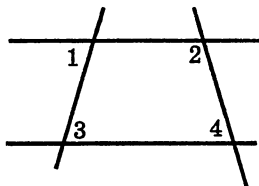
На рисунку BM – бісектри-са кута ABN .

а) Знайдіть $\angle NBC$, якщо $\angle MBN = 65^\circ$.

б) Побудуйте кут CBK , вертикальний з кутом ABM , і знайдіть його градусну міру.

в) Знайдіть градусну міру кута ABK .

②

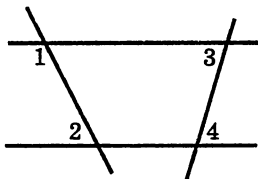


На даному рисунку $\angle 1 = 82^\circ$, $\angle 2 = 119^\circ$, $\angle 3 = 82^\circ$.

а) Знайдіть $\angle 4$.

б) Скільки кутів, що дорівнюють $\angle 4$, зображено на рисунку? Позначте ці кути.

②



На даному рисунку $\angle 1 = 112^\circ$, $\angle 2 = 68^\circ$, $\angle 3 = 63^\circ$.

а) Знайдіть $\angle 4$.

б) Скільки кутів, що дорівнюють $\angle 4$, зображено на рисунку? Позначте ці кути.

③

Із точок A і B , що лежать на одній зі сторін даного гострого кута, проведено перпендикуляри AC і BD до другої сторони кута.

③

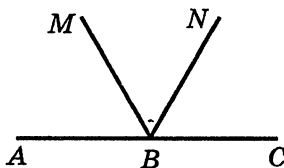
Із точок C і D , що лежать на одній зі сторін даного гострого кута, проведено перпендикуляри до цієї сторони, які перетинають

- а) Доведіть, що $AC \parallel BD$.
 б) Знайдіть $\angle ABD$, якщо $\angle CAB = 125^\circ$.

- другу сторону кута в точках A і B відповідно.
 а) Доведіть, що $AC \parallel BD$.
 б) Знайдіть $\angle CAB$, якщо $\angle ABD = 55^\circ$.

Варіант Б1

1



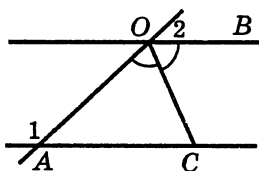
На рисунку BN – бісектриса кута MBC .

- а) Знайдіть $\angle NBC$, якщо він на 15° менше за кут ABM .
 б) Побудуйте кут ABK , вертикальний з кутом MBC , і знайдіть його градусну міру.
 в) Знайдіть градусну міру кута NBK .

На рисунку BM – бісектриса кута ABN .

- а) Знайдіть $\angle ABM$, якщо він на 15° більше за кут NBC .
 б) Побудуйте кут CBK , вертикальний з кутом ABN , і знайдіть його градусну міру.
 в) Знайдіть градусну міру кута MBK .

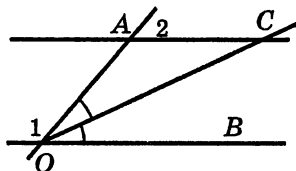
2



На даному рисунку OC – бісектриса кута AOB , $\angle 1 = 128^\circ$, $\angle 2 = 52^\circ$.

- а) Доведіть, що $\angle AOC = \angle ACO$.
 б) Знайдіть $\angle ACO$.

2



На даному рисунку OC – бісектриса кута AOB , $\angle 1 = 128^\circ$, $\angle 2 = 52^\circ$.

- а) Доведіть, що $\angle AOC = \angle ACO$.
 б) Знайдіть $\angle ACO$.

3

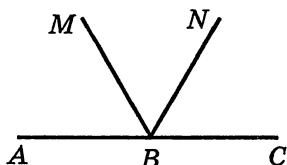
Дано кут ABC , що дорівнює 52° . Через точки A і B проведено прямі AD і BK , перпендикулярні до прямої BC (точки A і K лежать по один бік від BC).

а) Знайдіть $\angle BAD$.

б) Знайдіть $\angle BKA$, якщо $\angle BAK = 40^\circ$.

Варіант В1

1



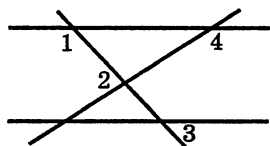
На рисунку BN – бісектриса кута MBC .

а) Знайдіть $\angle NBC$, якщо градусні міри кутів ABM і NBC відносяться як 8:5.

б) Побудуйте промінь BK – продовження променя BM , і назвіть всі пари вертикальних кутів, що утворилися.

в) Знайдіть кут між бісектрисами кутів ABK і MBN .

2



На даному рисунку $\angle 1 = 130^\circ$, $\angle 2 = 72^\circ$, $\angle 3 = 50^\circ$. Знайдіть $\angle 4$.

3

Дано кут ABC , що дорівнює 115° . Через точки A і B проведено прямі AD і BK , перпендикулярні до прямої BC (точки A і K лежать по один бік від BC).

а) Знайдіть $\angle BAD$.

б) Знайдіть $\angle AKB$, якщо $\angle BAK = 36^\circ$.

Варіант В2

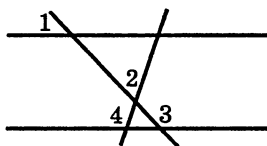
На рисунку BM – бісектриса кута ABN .

а) Знайдіть $\angle ABN$, якщо градусні міри кутів ABM і NBC відносяться як 11:14.

б) Побудуйте промінь BK – продовження променя BN , і назвіть всі пари вертикальних кутів, що утворилися.

в) Знайдіть кут між бісектрисами кутів CBK і NBC .

2



На даному рисунку $\angle 1 = 25^\circ$, $\angle 2 = 82^\circ$, $\angle 3 = 155^\circ$. Знайдіть $\angle 4$.

3

Із точок A і B , що лежать на одній зі сторін гострого кута з вершиною O , проведено перпендикуляри AC і BD до другої сторони кута.

а) Знайдіть $\angle ABD$, якщо $\angle CAB = 130^\circ$.

б) Використовуючи додаткову побудову, знайдіть кут AOC .

3

Із точок C і D , що лежать на одній зі сторін гострого кута з вершиною O , проведено перпендикуляри до цієї сторони, які перетинають другу сторону кута в точках A і B відповідно.

а) Знайдіть $\angle ABD$, якщо $\angle CAB = 130^\circ$.

б) Використовуючи додаткову побудову, знайдіть кут AOC .

Трикутники

С-7. ТРИКУТНИК. ПЕРША Й ДРУГА ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ

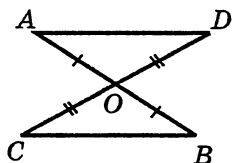
Варіант А1

①

Трикутник з вершинами A, B і C
дорівнює трикутнику з вершинами
 M, N і K . Відомо, що

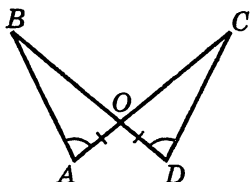
$AB = MN, BC = NK, \angle C = 75^\circ,$
 $MK = 4$ см. Знайдіть AC і $\angle K$.

②



Дано: $AO = BO, CO = OD$.
Довести: $\triangle AOD = \triangle BOC$.

③



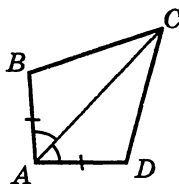
Дано: $AO = CO, \angle A = \angle C$.
Довести: $\triangle AOB = \triangle COD$.

Варіант А2

①

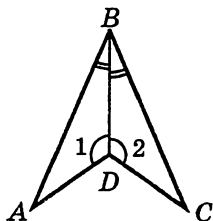
$\angle A = \angle M, \angle B = \angle N, BC = 8$ см,
 $\angle K = 32^\circ$. Знайдіть NK і $\angle C$.

②



Дано: $AB = AD, \angle BAC = \angle DAC$.
Довести: $\triangle ABC = \triangle ADC$.

③



Дано: BD — бісектриса
 $\angle ABC, \angle ADB = \angle CDB$.
Довести: $\triangle ABD = \triangle CBD$.

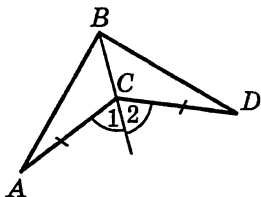
Варіант Б1

①

Трикутник з вершинами A, B і C
дорівнює трикутнику з вершинами
 M, N і K . Відомо, що

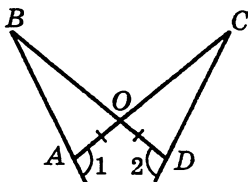
$\angle A = \angle N, \angle B = \angle K, \angle C < \angle B$.
Порівняйте кути M і K .

②



Дано: $AC = DC, \angle 1 = \angle 2$.
Довести: $\triangle ABC = \triangle DBC$.

③



Дано: $AO = DO, \angle 1 = \angle 2$.
Довести: $\triangle AOB = \triangle DOC$.

Варіант В1

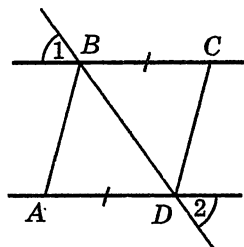
①

Трикутник з вершинами A, B і C
дорівнює трикутнику з вершинами
 M, N і K . Відомо, що

$AB = NK, BC > MN, AC < MK$.
Назвіть кут трикутника MNK ,
що дорівнює куту B .

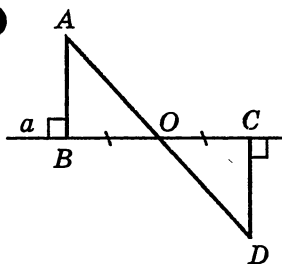
Варіант Б2

②



Дано: $AD = BC, \angle 1 = \angle 2$.
Довести: $\triangle ADB = \triangle CBD$.

③



Дано: $AB \perp a, DC \perp b, BO = OC$.
Довести: $\triangle AOB = \triangle DOC$.

Варіант В2

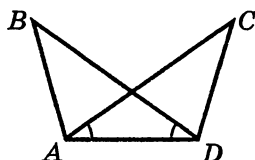
①

Трикутник з вершинами A, B і C
дорівнює трикутнику з вершинами
 M, N і K . Відомо, що

$AB = NK, BC > MN, AC < MK$.
Назвіть кут трикутника MNK ,
що дорівнює куту B .

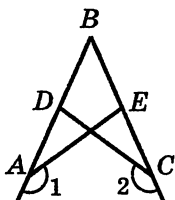
$\angle B = \angle M, \angle A > \angle K, \angle C < \angle N$.
Назвіть сторону трикутника
 ABC , що дорівнює сторо-
ні MN .

2



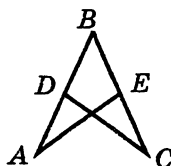
Дано: $AC = BD$, $\angle CAD = \angle BDA$.
Довести: $\triangle ABD = \triangle DCA$.

3



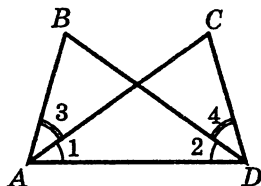
Дано: $AB = BC$, $\angle 1 = \angle 2$.
Довести: $AE = CD$.

2



Дано: $AB = BC$, $AD = CE$.
Довести: $\triangle ABE = \triangle CBD$.

3



Дано: $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$.
Довести: $\angle B = \angle C$.

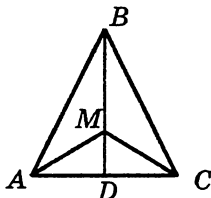
С-8. РІВНОБЕДРЕНИЙ ТРИКУТНИК

Варіант А1

1

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 34 см. Знайдіть сторони трикутника, якщо його основа на 2 см менше за бічну сторону.

2



У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC на медіані BD позначено точку M . Доведіть рівність трикутників ABM і CBM .

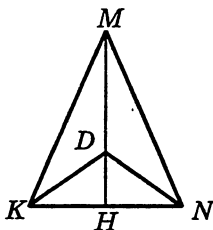
Варіант А2

1

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 28 см. Знайдіть сторони трикутника, якщо його основа на 4 см більше за бічну сторону.

У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC на висоті BD позначено точку M . Доведіть рівність трикутників AMD і CMD .

3



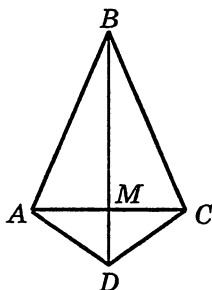
У трикутнику KMN $\angle K = \angle N$. На висоті MH позначено точку D . Доведіть, що трикутник KDN рівнобедрений.

Варіант Б1

1

У рівнобедреному трикутнику ABC до основи AC проведено бісектрису BD , що дорівнює 7 см. Знайдіть периметр трикутника ABC , якщо периметр трикутника AB дорівнює 18 см.

2



У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC на продовженні висоти BM позначено точку D . Доведіть, що трикутник ADC рівнобедрений.

У трикутнику KDN $\angle K = \angle N$. На продовженні медіани DH позначено точку M . Доведіть, що трикутник KMN рівнобедрений.

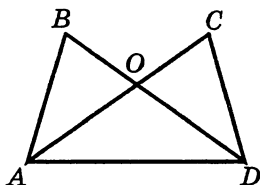
Варіант Б2

1

У рівнобедреному трикутнику ABC до основи AC проведено висоту BD , що дорівнює 8 см. Знайдіть периметр трикутника BDC , якщо периметр трикутника AB дорівнює 38 см.

У рівнобедреному трикутнику ADC з основою AC на продовженні медіани DM позначено точку B . Доведіть, що трикутник ABC рівнобедрений.

3



На даному рисунку $AB = CD$, $\angle BAD = \angle CDA$. Доведіть, що трикутник AOD рівнобедрений.

На даному рисунку $AB = CD$, $AC = BD$. Доведіть, що трикутник AOD рівнобедрений.

Варіант В1

1

У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC до бічної сторони AB проведено медіану CD . Периметр трикутника DBC більше за периметр трикутника ADC на 19 см. Знайдіть сторони трикутника ABC , якщо його периметр дорівнює 53 см.

1

У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC до бічної сторони BC проведено медіану AD , рівна 13 см. Знайдіть сторони трикутника ABC , якщо периметри трикутників ABD і ADC дорівнюють 49 см і 30 см відповідно.

2

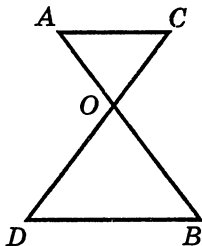
У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC медіани AA_1 і CC_1 перетинаються в точці O . Знайдіть серед трикутників, що утворилися, два рівні трикутники

зі спільним кутом B

зі спільною стороною AC

і доведіть їх рівність.

3



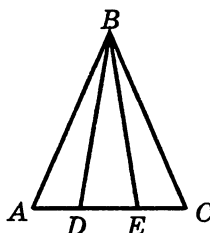
Рівні відрізки AB і CD перетинаються в точці O , причому $AC \parallel BD$. Доведіть, що трикутник AOC рівнобедрений.

Рівні відрізки AB і CD перетинаються в точці O , причому $AC \parallel BD$. Доведіть, що трикутник BOD рівнобедрений.

С-9. РІВНОБЕДРЕНИЙ ТРИКУТНИК. ТРЕТЯ ОЗНАКА РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ

Варіант А1

①



На даному рисунку трикутник ABC рівнобедрений з основою AC , $\angle ABD = \angle CBE$.

а) Доведіть, що трикутник DBE рівнобедрений.

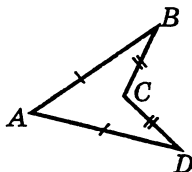
б) Знайдіть $\angle ADB$, якщо $\angle BED = 70^\circ$.

На даному рисунку трикутник ABC рівнобедрений з основою AC , $AD = CE$.

а) Доведіть, що трикутник DBE рівнобедрений.

б) Знайдіть $\angle BDE$, якщо $\angle BEC = 115^\circ$.

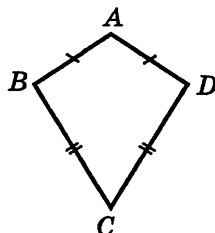
②



Дано: $AB = AD$, $CB = CD$.

Довести: $\angle B = \angle D$.

②



Дано: $AB = AD$, $CB = CD$.

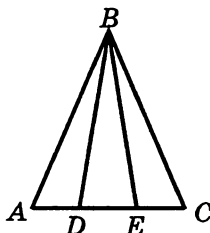
Довести: $\angle B = \angle D$.

3

Доведіть ознаку рівності рівнобедрених трикутників за основою й кутом при основі.

Варіант Б1

1



На даному рисунку трикутник DB рівнобедрений з основою DE , $\angle ABE = \angle DBC$.

а) Доведіть, що трикутник ABC рівнобедрений.

б) Знайдіть $\angle BDE$, якщо сума кутів BDA і BEC дорівнює 230° .

3

Доведіть ознаку рівності рівнобедрених трикутників за основою й бічною стороною.

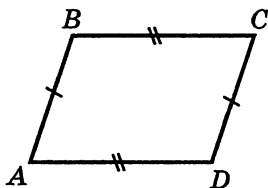
Варіант Б2

На даному рисунку трикутник DB рівнобедрений з основою DE , $AE = DC$.

а) Доведіть, що трикутник ABC рівнобедрений.

б) Знайдіть $\angle BEC$, якщо сума кутів BDE і BED дорівнює 140° .

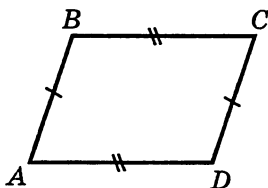
2



Дано: $AD = BC$, $AB = CD$.

Довести: $\angle A = \angle C$.

2



Дано: $AD = BC$, $AB = CD$.

Довести: $\angle B = \angle D$.

3

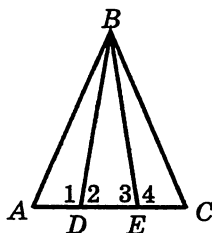
Доведіть ознаку рівності трикутників за висотою й двома кутами, на які вона ділить кут трикутника.

3

Доведіть ознаку рівності трикутників за двома сторонами й медіаною, проведеною до однієї з них.

Варіант В1

①



На даному рисунку висота трикутника ABC є медіаною трикутника DB , $AD = CE$.

а) Доведіть, що трикутник ABC рівнобедрений.

б) Знайдіть $\angle 1$, якщо $\angle 2 + \angle 3 - \angle 4 = 30^\circ$.

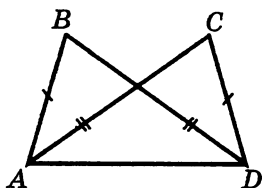
Варіант В2

На даному рисунку висота трикутника ABC є бісектрисою трикутника DB , $\angle ABD = \angle CBE$.

а) Доведіть, що трикутник ABC рівнобедрений.

б) Знайдіть $\angle 2$, якщо $\angle 1 + \angle 4 - \angle 3 = 165^\circ$.

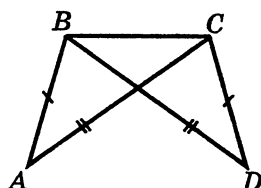
②



Дано: $AC = BD$, $AB = CD$.

Довести: $\angle B = \angle C$.

②



Дано: $AC = BD$, $AB = CD$.

Довести: $\angle A = \angle D$.

③

Використовуючи додаткові побудови, доведіть ознаку рівності трикутників

за двома сторонами й медіаною, що виходять з однієї вершини.

за медіаною і двома кутами, на які вона ділить кут трикутника.

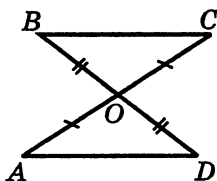
К-3. ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ. РІВНОБЕДРЕНИЙ ТРИКУТНИК

Варіант А1

①

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 48 см. Знайдіть основу трикутника, якщо його бічна сторона дорівнює 18 см.

②



Дано: $AO = CO$,
 $BO = DO$.

Довести: $AD \parallel BC$.

③

У трикутнику MNK $MN = NK$. Точки A , B і C – середини сторін MK , MN і NK відповідно. Доведіть, що $\angle MAB = \angle KAC$.

Варіант Б1

①

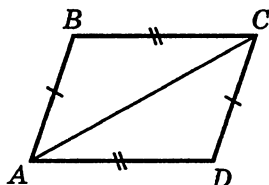
Периметр трикутника ABC дорівнює 51 см, $AB = 18$ см, $BC:AC = 5:6$. Доведіть, що $\angle B = \angle C$.

Варіант А2

①

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 48 см. Знайдіть бічну сторону трикутника, якщо його основа дорівнює 10 см.

②



Дано: $AD = BC$,
 $AB = CD$.

Довести: $AD \parallel BC$.

③

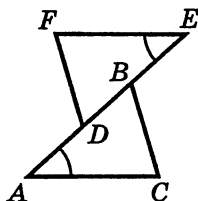
У трикутнику MNK $MN = NK$. Точки A , B і C – середини сторін MK , MN і NK відповідно. Доведіть, що $\angle MBA = \angle KCA$.

Варіант Б2

①

Периметр трикутника MNK дорівнює 64 см, $NK = 24$ см, а сторона MK в 1,5 рази менше за MN . Доведіть, що $\angle M = \angle K$.

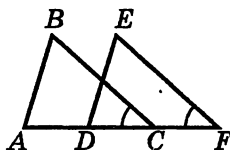
2



Дано: $AD = BE$, $\angle A = \angle E$,
 $FE = AC$.

Довести: $FD \parallel BC$.

2



Дано: $AD = CF$, $\angle C = \angle F$,
 $FE = CB$.

Довести: $AB \parallel DE$.

3

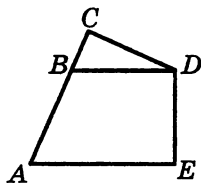
У трикутнику MNK на рівних сторонах MN і NK позначено точки A і B відповідно так, що $MA = KB$. Знайдіть довжину відрізка KA , якщо $MB = 3$ см.

Варіант В1

1

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 112 см, а дві його сторони відносяться як 2:3. Знайдіть сторони трикутника.

2



Дано: $AB = BD$, $CD = DE$,
 $AE = AC$.

Довести: $BD \parallel AE$.

3

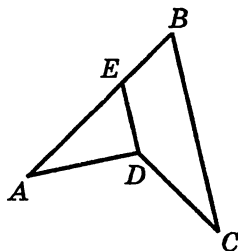
У трикутнику MNK на рівних сторонах MN і NK позначено точки A і B відповідно так, що $NA = NB$. Знайдіть довжину відрізка MB , якщо $KA = 7$ см.

Варіант В2

1

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 168 см, а одна зі сторін в 1,5 рази більша за іншу. Знайдіть сторони трикутника.

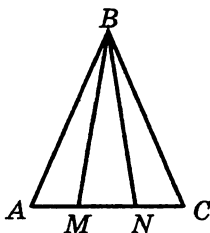
2



Дано: $AB = BC$, $AD = DC$,
 $BE = ED$.

Довести: $BC \parallel DE$.

3



На продовженні основи MN рівнобедреного трикутника MBN позначено точки A і B так, що $AN = MC$ (див. рисунок). Знайдіть довжини відрізків AB і BC , якщо $AC = 14$ см, $P_{\triangle ABC} = 48$ см.

На основі AC рівнобедреного трикутника ABC позначено точки M і N так, що $AN = MC$ (див. рисунок). Знайдіть довжини відрізків MB і BN , якщо $MN = 6$ см, $P_{\triangle MBN} = 22$ см.

С-10. СУМА КУТІВ ТРИКУТНИКА

Варіант А1

1

Знайдіть гострі кути прямокутного трикутника, якщо

один з них на 60° більше за інший.

2

Зовнішній кут при основі рівнобедреного трикутника дорівнює 140° . Знайдіть кути трикутника.

3

Визначте, чи є трикутник ABC тупокутним, якщо два його зовнішні кути дорівнюють 135° і 160° .

Варіант А2

2

Зовнішній кут при вершині рівнобедреного трикутника дорівнює 100° . Знайдіть кути трикутника.

3

Визначте, чи є трикутник ABC прямокутним, якщо два його зовнішні кути дорівнюють 125° і 145° .

Варіант Б1**1**

Знайдіть кути рівнобедреного трикутника, якщо

один з них на 90° більше за інший.

2

У прямокутному трикутнику градусні міри зовнішніх кутів відносяться як 3:4:5. Знайдіть гострі кути цього трикутника.

3

Визначте, чи є трикутник ABC тупокутним, якщо його бісектриси перетинаються в точці O і $\angle AOB = 140^\circ$.

Варіант В1**1**

Знайдіть кути рівнобедреного трикутника, якщо

градусні міри двох із них відносяться як 2:5.

Скільки розв'язків має задача?

2

У прямокутному трикутнику сума двох зовнішніх кутів при різних вершинах дорівнює 200° . Знайдіть гострі кути цього трикутника.

Варіант Б2**2**

У прямокутному трикутнику градусні міри найбільшого і найменшого зовнішніх кутів відносяться як 8:5. Знайдіть гострі кути цього трикутника.

3

Визначте, чи є трикутник ABC прямокутним, якщо сума його зовнішніх кутів при вершинах A і B дорівнює 270° .

Варіант В2**2**

У прямокутному трикутнику різниця найбільшого і найменшого зовнішніх кутів дорівнює 70° . Знайдіть гострі кути цього трикутника.

3

Визначте, чи є прямокутним трикутник, у якому сума двох внутрішніх і одного зовнішнього кута дорівнює 180° .

3

Визначте, чи є прямокутним трикутник, у якому сума двох зовнішніх і одного внутрішнього кута дорівнює 360° .

С-11. ПРЯМОКУТНІ ТРИКУТНИКИ

Варіант А1

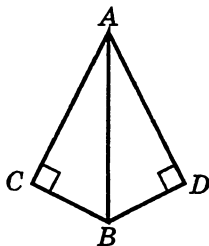
1

Висота прямокутного трикутника ділить прямий кут на два кути, один з яких в 4 рази більше за інший. Знайдіть гострі кути даного трикутника.

2

Кут ABC дорівнює 120° . Із точки A проведено перпендикуляр AM до прямої BC . Знайдіть довжину відрізка BM , якщо $AB = 18$ см.

3



Прямокутні трикутники ABC
і ABD мають спільну гіпотенузу AB .

Відомо, що AB – бісектриса кута CAD . Доведіть, що BA – бісектриса кута CBD .

Відомо, що BA – бісектриса кута CBD . Доведіть, що AB – бісектриса кута CAD .

Варіант А2

1

Висота прямокутного трикутника ділить прямий кут на два кути, один з яких на 40° більше за інший. Знайдіть гострі кути даного трикутника.

2

Кут ABC дорівнює 150° . Із точки A до прямої BC проведено перпендикуляр AM завдовжки 12 см. Знайдіть довжину відрізка AB .

Варіант Б1

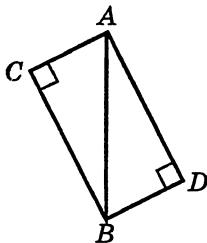
①

У прямокутному трикутнику бісектриса найбільшого кута перетинає гіпотенузу під кутом 80° . Знайдіть гострі кути даного трикутника.

②

У прямокутному трикутнику ABC $\angle B = 90^\circ$, $AB = 8$ см, $AC = 16$ см. Знайдіть кути, які утворює висота BH з катетами трикутника.

③



Прямокутні трикутники ABC і ABD мають спільну гіпотенузу AB .

Відомо, що $AC \parallel BD$. Доведіть, що $AD = BC$.

Відомо, що $AC = BD$. Доведіть, що $AD \parallel BC$.

Варіант В1

①

У прямокутному трикутнику медіана, проведена до гіпотенузи, ділить прямиий кут на два кути, один з яких в 8 разів менше за інший. Знайдіть гострі кути даного трикутника.

Варіант В2

①

У прямокутному трикутнику медіана, проведена до гіпотенузи, утворює з гіпотенузою кути, один з яких на 100° більше за інший. Знайдіть гострі кути даного трикутника.

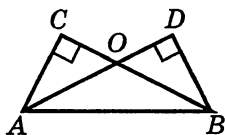
②

У прямокутному трикутнику ABC $\angle B = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$, AD – бісектриса трикутника, $AD = 8$ см. Знайдіть довжину катета BC .

②

У прямокутному трикутнику ABC $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, $BC = 18$ см. Знайдіть довжини відрізків, на які бісектриса AD ділить катет BC .

③



Прямокутні трикутники ABC і ABD мають спільну гіпотенузу AB .

Відомо, що $\angle CBA = \angle DAB$. Доведіть рівність трикутників ACO і BDO .

Відомо, що $AD = BC$. Доведіть рівність трикутників ACO і BDO .

С-12. СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ СТОРОНАМИ Й КУТАМИ ТРИКУТНИКА. НЕРІВНІСТЬ ТРИКУТНИКА

Варіант А1

①

У трикутнику ABC кут B тупий, AD – бісектриса трикутника. Доведіть, що $AD > AB$.

②

У прямокутному трикутнику ABC $AB < BC < AC$. Назвіть найменший кут трикутника і знайдіть його градусну міру, якщо один із зовнішніх кутів трикутника дорівнює 155° .

Варіант А2

①

У трикутнику ABC кут B тупий, AD – медіана трикутника. Доведіть, що $\angle ADC > \angle DAC$.

②

У прямокутному трикутнику ABC $AB < BC < AC$. Назвіть найменший кут трикутника і знайдіть його градусну міру, якщо один із зовнішніх кутів трикутника дорівнює 115° .

3

Дві сторони рівнобедреного трикутника дорівнюють 3 см і 8 см. Визначте, яка з них є основою трикутника.

Варіант Б1

1

У трикутнику ABC BD – бісектриса. Доведіть, що $AB > AD$.

2

У трикутнику ABC $\angle A < \angle B$, $AC < AB$. Кути трикутника відносяться як 1:4:7. Знайдіть кут C .

3

Визначте, чи існує трикутник з периметром 28 см, у якому одна зі сторін менше за другу на 4 см і менше за третю на 9 см.

Варіант В1

1

На катеті AC прямокутного трикутника ABC ($\angle C = 90^\circ$) позначено точку D . Доведіть, що $BA > BD > BC$.

2

У рівнобедреному трикутнику ABC дві сторони дорівнюють 1 см і 7 см. Знайдіть довжину сторони AB , якщо $\angle A < \angle B$.

3

Дві сторони рівнобедреного трикутника дорівнюють 10 см і 4 см. Визначте, яка з них є бічною стороною.

Варіант Б2

1

У трикутнику ABC BD – бісектриса. Доведіть, що $CD < CB$.

2

У трикутнику ABC $\angle A < \angle B$, $AC < AB$. Кути трикутника відносяться як 3:7:8. Знайдіть кут A .

3

Визначте, чи існує трикутник з периметром 32 см, у якому одна зі сторін більше за другу на 9 см і більше за третю на 7 см.

Варіант В2

1

У рівнобедреному тупокутному трикутнику ABC з основою AC проведено медіану CD . Доведіть, що $\angle BCD < \angle ABC < \angle ADC$.

2

У рівнобедреному трикутнику ABC дві сторони дорівнюють 3 см і 6 см. Знайдіть довжину сторони BC , якщо $\angle B > \angle C$.

3

Доведіть, що будь-яка діагональ чотирикутника менша за половину його периметра.

3

Доведіть, що сума діагоналей чотирикутника менша за його периметр.

С-13*. ДОДАТКОВІ ЗАДАЧІ ПРО СПІВВІДНОШЕННЯ В ТРИКУТНИКУ (домашня самостійна робота)

Варіант 1

1

Внутрішні кути трикутника відносяться як 3:7:8. Знайдіть відношення зовнішніх кутів трикутника.

2

Внутрішній кут трикутника дорівнює різниці двох зовнішніх кутів, не суміжних з ним. Доведіть, що даний трикутник прямокутний.

3

Висота прямокутного трикутника ділить прямий кут на два кути, один з яких удвічі більше за інший. Доведіть, що ця висота ділить гіпотенузу у відношенні 3:1.

4

Бісектриса кута при основі рівнобедреного трикутника

Варіант 2

1

Зовнішні кути трикутника відносяться як 5:6:7. Знайдіть відношення внутрішніх кутів трикутника.

2

Сума двох зовнішніх кутів трикутника при різних вершинах утричі більше за третій зовнішній кут. Доведіть, що даний трикутник прямокутний.

3

Зовнішній кут прямокутного трикутника дорівнює 120° . Доведіть, що катет, прилеглий до цього кута, дорівнює середньому арифметичному відрізків, на які висота трикутника ділить гіпотенузу.

4

Бісектриса кута при основі рівнобедреного трикутника

дорівнює основі трикутника. Знайдіть його кути.

5

Із точки перетину висот рівнобедреного трикутника його основу видно під кутом 150° . Знайдіть кути трикутника.

6

Відрізок BD – бісектриса трикутника ABC .

Доведіть, що коли $AB > BC$, то $AD > DC$.

перетинає бічну сторону під кутом, що дорівнює куту при основі. Знайдіть кути трикутника.

5

Із точки перетину висот рівнобедреного трикутника його бічну сторону видно під кутом 110° . Знайдіть кути трикутника.

Доведіть, що коли $AD > DC$, то $AB > BC$.

К-4. ТРИКУТНИКИ

Варіант А1

1

У трикутнику ABC кут A в 4 рази менше за кут B , а кут C на 90° менше за кут B .

- Знайдіть кути трикутника.
- Порівняйте сторони AB і BC .

2

У прямокутному трикутнику ABC з гіпотенузою AC зовнішній кут при вершині A дорівнює 120° , $AB = 5$ см. Знайдіть гіпотенузу трикутника.

Варіант А2

1

У трикутнику ABC кут C в 2 рази менше за кут B , а кут B на 45° більше за кут A .

- Знайдіть кути трикутника.
- Порівняйте сторони AB і BC .

2

У прямокутному трикутнику ABC з гіпотенузою AB зовнішній кут при вершині B дорівнює 150° , $AC + AB = 12$ см. Знайдіть гіпотенузу трикутника.

3

У рівнобедреному трикутнику MNK точка D – середина основи MK , DA і DB – перпендикуляри до бічних сторін. Доведіть, що $DA = DB$.

Варіант Б1**1**

У трикутнику ABC $\angle B = 90^\circ$, CD – бісектриса трикутника, $\angle BDC = 70^\circ$.

а) Знайдіть кути трикутника ACD .

б) Порівняйте відрізки AD і CD .

2

Два зовнішні кути трикутника дорівнюють 142° і 82° . Знайдіть кути, на які висота трикутника ділить його найбільший кут.

3

У гострокутному трикутнику MNK з точки D – середини сторони MK – проведено перпендикуляри DA і DB до сторін MN і NK відповідно. Доведіть, що коли $DA = DB$, то трикутник MNK рівнобедрений.

Варіант В1**1**

У рівнобедреному трикутнику ABC основа AC менша

3

У рівнобедреному трикутнику MNK точка D – середина основи MK , DA і DB – перпендикуляри до бічних сторін. Доведіть, що $\angle ADN = \angle BDN$.

Варіант Б2**1**

У трикутнику ABC $\angle A = 90^\circ$, BD – бісектриса трикутника, $\angle ADB = 50^\circ$.

а) Знайдіть кути трикутника BDC .

б) Порівняйте відрізки BD і CD .

2

Два зовнішні кути трикутника дорівнюють 150° і 78° . Знайдіть кути, які бісектриса найбільшого кута трикутника утворює з його найбільшою стороною.

3

У гострокутному трикутнику MNK з точки D – середини сторони MK – проведено перпендикуляри DA і DB до сторін MN і NK відповідно. Доведіть, що коли $\angle ADM = \angle BDK$, то трикутник MNK рівнобедрений.

Варіант В2**1**

У рівнобедреному трикутнику ABC основа AC більша

за бічну сторону. Бісектриса AD утворює зі стороною BC кути, один із яких дорівнює 105° .

а) Знайдіть кути трикутника ABC .

б) Порівняйте відрізок AD зі сторонами трикутника ABC .

2

У трикутнику ABC проведено висоту BD . Зовнішні кути трикутника при вершинах A і C дорівнюють 135° і 150° відповідно. Знайдіть довжину відрізка AD , якщо $BC = 24$ см.

3

У прямокутному трикутнику MNK з гіпотенузою NK проведено бісектрису KD і перпендикуляр DE до гіпотенузи. Доведіть, що коли $MN = 3MD$, то $NE = EK$.

за бічну сторону. Бісектриса AD утворює зі стороною BC кути, один із яких дорівнює 75° .

а) Знайдіть кути трикутника ABC .

б) Порівняйте відрізок AD зі сторонами трикутника ABC .

2

У трикутнику ABC проведено висоту BD (точка D лежить на відрізку AC). Зовнішній кут трикутника при вершині A дорівнює 135° , $\angle DBC = 60^\circ$, $AD = 8$ см. Знайдіть довжину сторони BC .

3

У прямокутному трикутнику MNK з гіпотенузою NK проведено бісектрису KD і перпендикуляр DE до гіпотенузи. Доведіть, що коли $NE = EK$, то $MN = 3MD$.

Геометричні побудови

С-14. КОЛО. ДОТИЧНА ДО КОЛА

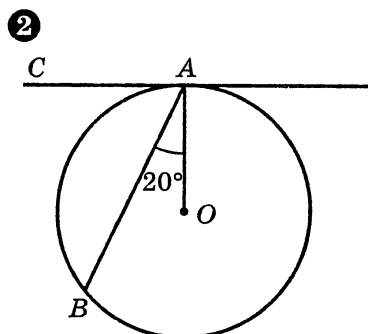
Варіант А1

1

Точки A, B, C, D лежать на колі з центром у точці O .

Доведіть, що коли

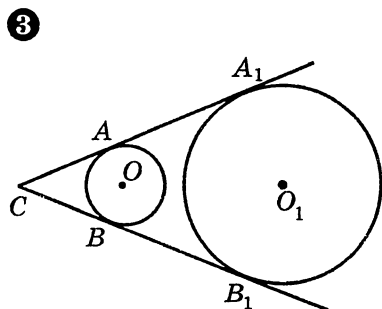
$\angle AOB = \angle COD$, то $AB = CD$.



Дано: O – центр кола,

CA – дотична.

Знайти: $\angle BAC$.



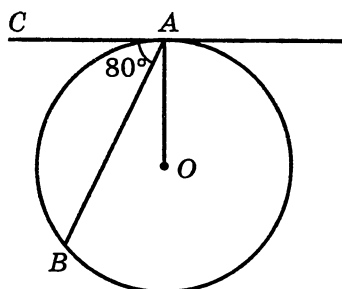
Дано: CA_1 і CB_1 – дотичні до двох кіл.

Довести: $AA_1 = BB_1$.

Варіант А2

2

$AC = BD$, то $\angle AOC = \angle BOD$.

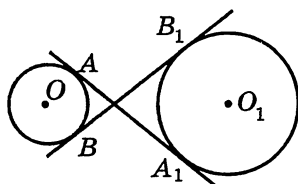


Дано: O – центр кола,

CA – дотична.

Знайти: $\angle BAO$.

3



Дано: AA_1 і BB_1 – дотичні до двох кіл.

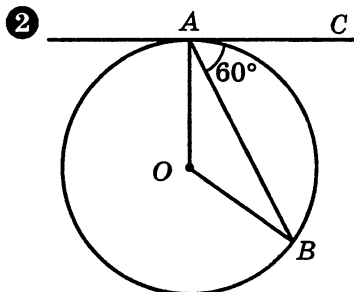
Довести: $AA_1 = BB_1$.

Варіант Б1

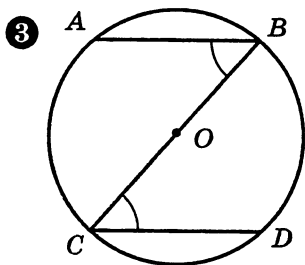
①

Відрізок AD – діаметр кола з центром у точці O . На колі позначено точки B і C так, що хорди AB , BC і CD рівні.

Знайдіть кут AOC .



Дано: O – центр кола,
 AC – дотична.
 Знайти: $\angle AOB$.



Дано: O – центр кола.
 Довести: $AB = CD$.

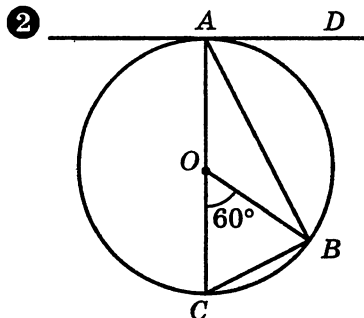
Варіант В1

①

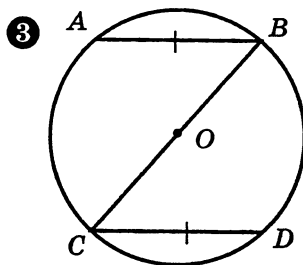
Точка A лежить на колі з центром у точці O . Хорди AB і AC рівні, AD – діаметр кола. Доведіть, що

DA – бісектриса кута BDC .

Варіант Б2



Дано: O – центр кола,
 AD – дотична.
 Знайти: $\angle DAB$.

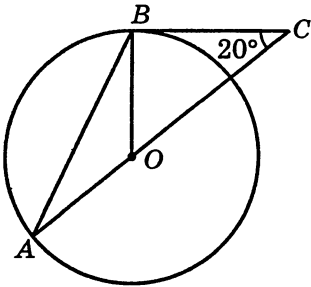


Дано: O – центр кола.
 Довести: $AB \parallel CD$.

Варіант В2

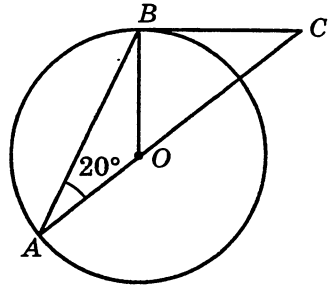
AD – бісектриса кута BAC .

2



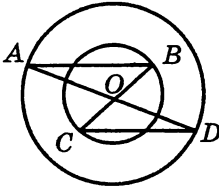
Дано: O – центр кола,
 BC – дотична.
 Знайти: кути трикутника AOB .

2



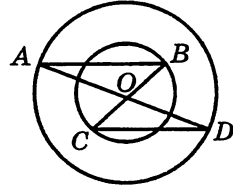
Дано: O – центр кола,
 BC – дотична.
 Знайти: кути трикутника OBC .

3



Дано: O – центр двох кіл.
 Довести: $AB \parallel CD$.

3



Дано: O – центр двох кіл.
 Довести: $AB = CD$.

С-15. ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ

Варіант А1

1

Дано відрізок і нерозгорнутий кут. Побудуйте точку, яка лежить на бісектрисі даного кута й віддалена від вершини кута на відстань, що дорівнює довжині даного відрізка.

1

Дано відрізок і пряму. Побудуйте пряму, перпендикулярну до даної, і позначте на ній точки, віддалені від точки перетину прямих на відстань, що дорівнює довжині даного відрізка.

2**Побудуйте прямокутний трикутник**

за катетом і гіпотенузою.

за катетом і прилеглим гострим кутом.

3**Побудуйте трикутник**

за двома сторонами й медіаною, проведеною до однієї з них.

за стороною, прилеглим кутом і бісектрисою, що виходить із його вершини.

Варіант Б1**1**

Дано відрізок AC . Побудуйте його середину – точку D . Побудуйте точку B так, щоб відрізок BD дорівнював відрізку AC і був бісектрисою рівнобедреного трикутника ABC .

1

Дано нерозгорнутий кут з вершиною B . Побудуйте його бісектрису. Оберіть на бісектрисі кута точку D і побудуйте на сторонах кута точки A і C так, щоб відрізок BD був медіаною рівнобедреного трикутника ABC .

2**Побудуйте рівнобедрений трикутник**

за тупим кутом і медіаною, що виходить із його вершини.

за бічною стороною і бісектрисою кута при вершині.

3**Побудуйте трикутник**

за двома кутами й висотою, проведеною з вершини одного з них.

за двома кутами й висотою, проведеною з вершини третього кута.

Варіант В1**1**

Дано кут AOB і точку C всередині нього. Побудуйте пряму, яка проходить через точку C

і перетинає промені OA і OB під рівними кутами.**Варіант В2**і відтинає на променях OA і OB рівні відрізки.

②

Побудуйте прямокутний трикутник

за катетом і медіаною, проведеною до гіпотенузи.

за гострим кутом і медіаною, проведеною до гіпотенузи.

③

Побудуйте трикутник

за медіаною і двома кутами, на які вона ділить кут трикутника.

за двома сторонами і медіаною, що виходять з однієї вершини.

С-16*. ВЛАСТИВОСТІ БІСЕКТРИСИ Й СЕРЕДИННОГО ПЕРПЕНДИКУЛЯРА. ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ (домашня самотійна робота)

Варіант 1

①

Побудуйте:

а) коло даного радіуса, що проходить через дві дані точки;

б) множину точок, рівновіддалених від двох даних непаралельних прямих;

в) точку в прямокутному трикутнику, яка рівновіддалена від гіпотенузи й катета і знаходиться на рівних відстанях від вершин гострих кутів.

Варіант 2

а) коло, що проходить через дві дані точки, з центром на даній прямій;

б) множину точок, рівновіддалених від сторін даного кута на відстань, що не перевищує даної;

в) точку в рівнобедреному трикутнику, яка рівновіддалена від основи й бічної сторони і знаходиться на рівних відстанях від вершин кутів при основі.

②

Побудуйте трикутник:

а) рівнобедрений – за кутом при основі й висотою,

а) рівнобедрений – за кутом, протилежним до основи, і

проведеною до бічної сторони;

б) прямокутний – за гострим кутом і периметром;

в) прямокутний – за гострим кутом і різницею гіпотенузи й катета, протилежного до даного кута;

г) прямокутний – за гіпотенузою й проведеною до неї висотою;

д) за двома кутами й сумою протилежних до них сторін.

висотою, проведеною до бічної сторони;

б) рівнобедрений – за кутом при основі й периметром;

в) прямокутний – за гострим кутом і різницею гіпотенузи й катета, прилеглого до даного кута;

г) прямокутний – за гіпотенузою й одним з відрізків, на які висота ділить гіпотенузу;

д) за двома кутами й різницею протилежних до них сторін.

К-5. РІЧНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Варіант А1

①

У трикутнику ABC $\angle A = 70^\circ$, $\angle C = 55^\circ$.

а) Доведіть, що трикутник ABC рівнобедрений, і назвіть його основу.

б) Відрізок BM – висота даного трикутника. Знайдіть кути, на які вона ділить кут ABC .

②

Відрізки AB і CD перетинаються в точці O , яка є серединою кожного з них.

а) Доведіть, що $\triangle AOC = \triangle BOD$.

б) Знайдіть $\angle OAC$, якщо $\angle ODB = 20^\circ$, $\angle AOC = 115^\circ$.

Варіант А2

①

У трикутнику ABC $\angle A = 100^\circ$, $\angle C = 40^\circ$.

а) Доведіть, що трикутник ABC рівнобедрений, і назвіть його бічні сторони.

б) Відрізок CK – бісектриса даного трикутника. Знайдіть кути, які вона утворює зі стороною AB .

а) Доведіть, що $\triangle AOD = \triangle BOC$.

б) Знайдіть $\angle OBC$, якщо $\angle ODA = 40^\circ$, $\angle BOC = 95^\circ$.

3

У рівнобедреному трикутнику з периметром 64 см одна зі сторін дорівнює 16 см. Знайдіть бічну сторону трикутника.

Варіант Б1

1

У трикутнику ABC висота BD ділить кут B на два кути, причому $\angle ABD = 40^\circ$, $\angle CBD = 10^\circ$.

а) Доведіть, що трикутник ABC рівнобедрений, і назвіть його основу.

б) Висоти даного трикутника перетинаються в точці O . Знайдіть $\angle BOC$.

2

Відрізки AB і CD перетинаються в точці O , яка є серединою кожного з них.

а) Доведіть рівність трикутників ACB і BDA .

б) Знайдіть $\angle ACB$, якщо $\angle CBD = 68^\circ$.

3

Дві сторони трикутника дорівнюють 0,9 см і 4,9 см. Знайдіть довжину третьої сторони, якщо вона виражається цілим числом сантиметрів.

Варіант В1

1

Бісектриси трикутника ABC перетинаються в точці O , причому $\angle AOB = \angle BOC = 110^\circ$.

3

У рівнобедреному трикутнику з периметром 80 см одна зі сторін дорівнює 20 см. Знайдіть основу трикутника.

Варіант Б2

1

У трикутнику ABC висота CD ділить кут C на два кути, причому $\angle ACD = 25^\circ$, $\angle BCD = 40^\circ$.

а) Доведіть, що трикутник ABC рівнобедрений, і назвіть його бічні сторони.

б) Висоти даного трикутника перетинаються в точці O . Знайдіть $\angle BOC$.

3

Дві сторони трикутника дорівнюють 0,8 см і 1,9 см. Знайдіть довжину третьої сторони, якщо вона виражається цілим числом сантиметрів.

Варіант В2

1

Висоти трикутника ABC перетинаються в точці O , причому $\angle AOB = \angle BOC = 110^\circ$.

- а) Доведіть, що трикутник ABC рівнобедрений, і назвіть його основу.
б) Знайдіть кути даного трикутника.

- а) Доведіть, що трикутник ABC рівнобедрений, і назвіть його бічні сторони.
б) Знайдіть кути даного трикутника.

2

Рівні відрізки AB і CD точкою перетину O діляться у відношенні $AO:OB = CO:OD = 2:1$.

- а) Доведіть рівність трикутників ACD і CAB .
б) Знайдіть $\angle OAD$, якщо $\angle OCB = 50^\circ$.

- а) Доведіть рівність трикутників BAD і DCB .
б) Знайдіть $\angle OBC$, якщо $\angle ODA = 40^\circ$.

3

Висота прямокутного трикутника, проведена до гіпотенузи, дорівнює 12 см. Чи може гіпотенуза мати довжину 20 см? Відповідь поясніть.

3

Гіпотенуза прямокутного трикутника дорівнює 26 см. Чи може висота, проведена до гіпотенузи, мати довжину 14 см? Відповідь поясніть.

ВІДПОВІДІ

ВІДПОВІДІ ДО КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ З АЛГЕБРИ

К-1	A1	A2	B1
1а)	4	6	$\frac{2}{7}$
1б)	-13	-9	-0,5
1в)	4,5	1,5	-4
2	9 см; 5 см	9 см; 3 см	5 см; 7 см; 10 см
3	96 книг; 32 книги	28 яблук; 56 яблук	16 робітників
4а)	25; -25	49; -49	-2; 4
4б)	-3; 2	-1; 4	-2; 5
Дод	8	4	16

К-1	B2	B1	B2
1а)	$\frac{2}{11}$	1,6	0,2
1б)	0,5	2	3
1в)	-36	Коренів немає	x — будь-яке число
2	6 см; 12 см; 15 см	6 см; 12 см; 10 см	5 см; 10 см; 6 см
3	12 зошитів	50 л; 10 л	9 цукерок; 3 цукерки
4а)	-3; -1	-3; 3	-1; 1
4б)	-4; 3	1	-0,5
Дод	7	18	2

К-2	A1	A2	Б1	Б2	В1	В2
1а)	$a - 2b$	$-a + b$	a	x	$-1,5x - 1$	$-x + 2$
1б)	$2x + 3$	$4x - 5$	3	-4	y	$-7y - 2$
2а)	-20	-8	80	-5	$0,04$	$-3,5$
2б)	$-\frac{64}{27}$	$\frac{25}{4}$	-1	-1	1	1
2в)	2	-2	-4	-16	$-1/27$	$1/16$
3а)	x^5	x^{10}	1	1	x	x
3б)	y^4	y^3	$0,16a^{6b^2}$	$-0,008a^{315}$	$\frac{81}{49}a^{6b^2}c^{10}$	$-\frac{64}{27}a^3b^{12}c^6$
3в)	$16c^{24}$	$9c^8$	$8m^{13}$	$36x^{26}$	$16a^{16}$	$-27b^9$
4а)	$2a^8b^3$	$3a^6b^5$	$-40a^7b^3$	$-6a^9b^9$	$2a^6b^8$	a^6b^{12}
4б)	$0,001x^{13}$	$-0,04x^8$	$-3x^6y^7$	$-2x^5y^3$	c^5d^5	$-c^9d^8$
4в)	$\frac{4}{9}a^6b^8$	$\frac{3}{7}a^5b^4$	$-25a^7b^8$	$-64a^7b^{11}$	$a^{12}b^{15}$	a^9b^{21}
5	2	3	1	10	6	2

К-3	A1	A2	Б1
1а)	$5x^2$	$-8x^2$	$a^2b + 3ab^2$
1б)	$10 - 3a$	$4 - 3a$	-6
1в)	$b^3 - 3b + 2$	$b^3 + b^2 + 4$	$8b^3 + 1$
2а)	$4a(2b - c)$	$3y(x + 2a)$	$7y(2x + 3y)$
2б)	$x^3(x + 1)$	$y^3(1 - y)$	$3y^3(1 - 2y^3)$
4а)	$(x^2 - 1)(x + 4)$	$(x^2 - 1)(2x + 1)$	$(a + b)(a - c)$
4б)	$(a - 2b)(a^2 - 3b)$	$(b - 2a)(4a - b^2)$	$(ab - 3)(b - a)$
5	4	6	6
6	10	15	-

K-3	B2	B1	B2
1a)	$-x^2y - 3xy^2$	$9ab^2 - 4a^2b^2$	$4x^2y - 6x^2y^2$
1б)	12	$2a^3 + ab^2 - b^3$	$2a^3 - ab^2 - b^3$
1в)	$1 - 27b^3$	$8b^4 + 24b^3 - 16b^2 - 48b$	$15b^4 + 6b^3 - 15b^2 - 6b$
2a)	$5b(2a^2 - 5b)$	$4a^2(2a^2b^2 - 3b^3 + 1)$	$2y^3(3x^2y^2 + 6x^5 - 1)$
2б)	$2x^2(1 + 2x^2)$	$(y - 5)(x + 6)$	$(3 - b)(a + 2)$
4a)	$(b + c)(b - a)$	$(x - 2y + 1)(x - z)$	$(x + y - 1)(x - a)$
4б)	$(ab - 2)(a + b)$	$a(a - b)(a + 1)$	$b(b - 1)(a + b)$
5	4	6; 7; 8	6; 7; 8

K-4	A1	A2	B1
1a)	$c - 6$	$3c - 4$	$6x^2 - 11x - 2$
1б)	$x^2 + 7x - 8$	$-x^2 + 5x - 4$	$12x^2 + 3$
1в)	-25	9	$6x + 13$
2a)	$8(x + y)(x - y)$	$a(x + y)(x - y)$	$x(6x - 1)(6x + 1)$
2б)	$-(a - 3)^2$	$-(x + 5)^2$	$2(a + 2b)^2$
2в)	$ab(b + a)(b - a)$	$a^2b^2(a + b)(a - b)$	$(a - 1)(a + 1)(a^2 + 1)$
3	0	0	-4
4a)	$(x - y)(3 + xy)$	$(x + y)(xy - 2)$	$(x - 3)(x + y)(x - y)$
4б)	$(a - 2)(a^2 + 2a + 4)$	$(a + 3)(a^2 - 3a + 9)$	$m^4(2 - m)(4 + 2m + m^2)$
5	2	-4	7

K-4	B2	B1	B2
1a)	$4x^2 - 7x + 3$	1	1
1б)	$4 + 36x^2$	$4x - 4$	$9x + 18$
1в)	$6x - 25$	$-3x^2 - 50x - 75$	$-8x^2 + 80x - 128$
2a)	$y(1 - 10y)(1 + 10y)$	$-3(x + 2)^2$	$-5(x - 3)^2$
2б)	$7(a - b)^2$	$3y^2(2y - 1)(4y^2 + 2y + 1)$	$2y(y + 3)(y^2 - 3y + 9)$

2в)	$(2-y)(2+y)(4+y^2)$	$2b(9b-a)(9b+a)$	$3x(y-7x)(y+7x)$
3	16	1; -1; -3	-1; 2; -2
4а)	$(x-5)(y-1)(y+1)$	x^4	$(x^2+2)^2$
4б)	$m^5(m+3)(m^2-3m+9)$	$(a-x-3)(a+x+3)$	$(a-x+2)(a+x-2)$
5	6	-9	-9
6	—	-1 при $y=2$	-2 при $y=-1$

К-5	A1	A2	Б1	Б2	В1	В2
1	29	21	4	-2	(0,5; 0); (0; -18)	(0,5; 0); (0; 21)
3	(-2;0); (0;4)	(1;0); (0;-4)	(1;0); (0;-8)	(-1;0); (0;7)	$y=-4x$	$y=-3x$
4	(-1; 3)	(1; -4)	(2; 6)	(1; -3)	(2; 1)	(18; -6)
5	$y=x+2$	$y=2x-3$; $y=1+2x$	$y=9x$	$y=-7x$	$y=2x-3$	$y=-x+1$
6	9	-3	$y=x+2$	$y=x-2$	1	3

К-6	A1	A2	Б1
1а)	3; 3	4; 3	-1; 4
1б)	1; 2	2; 1	2; -1
2	3 м; 2 м	20 коп.; 12 коп.	16 кг; 5 кг
3	$y=-x+2$	$y=-3x+1$	$y=-5x+7$
4	$a=2$; $b=1$	$a=2$; $b=1$	13; 12

К-6	Б2	В1	В2
1а)	3; 1	2,5; 1,5	1,5; 0,5
1б)	2; -1	7; 2	3; 2
2	15 коп.; 10 коп.	10 км/год; 2 км/год	12 км/год; 2 км/год
3	$y=-4x+11$	$y=0,25x+1$	$y=0,5x-2$
4	17; 15	$x=1$; $y=1$	$x=6$; $y=3$

К-7	A1	A2	Б1
1а)	$-32x^{10}$	$45x^8$	$80x^9y^7$
1б)	$18x^2 + 6x$	$8x^2 - 4x$	$-12xy + 18x^2$
2а)	$a(5 - b)(5 + b)$	$c(b - 3)(b + 3)$	$ab(2b - a)(2b + a)$
2б)	$3(a - 1)^2$	$2(a + 3)^2$	$-b(b + 3)^2$
3	2	-2	3
4	25 м; 35 м	40 кг; 30 кг	30 км
5	(2; 1)	(2; 1)	(44; 127)

К-7	Б2	В1	В2
1а)	$-270x^5y^7$	$8x^8y^9$	$27x^{15}y^{14}$
1б)	$2x^2 + 8xy$	$2x^2 + 14xy$	$30xy + 50y^2$
2а)	$ab(b - 3a)(b + 3a)$	$a^2(3 - a)(9 + 3a + a^2)$	$x(x - 5)(x^2 + 5x + 25)$
2б)	$-a(5 - a)^2$	$(a + b - 3)(a + b + 3)$	$(a + 2b - 3)(a + 2b + 3)$
3	4	2	2
4	24 деталі	90 км	63 км
5	(30; 113)	(-5; -5); (1; -1)	(1; 1); (7; -7)

ВІДПОВІДІ ДО ДОМАШНІХ САМОСТІЙНИХ РОБІТ З АЛГЕБРИ

С-3*	Варіант 1	Варіант 2
1а)	$a = 2$	$a = -3$
1б)	$-3 < a < 3$	$-2 < a < 2$
1в)	При всіх a	При всіх a
2а)	При $a \neq 0$ $x = 5:a$, при $a = 0$ коренів немає	При $a \neq 0$ $x = -2:a$, при $a = 0$ коренів немає
2б)	При $a \neq 3$ $x = -1:(a-3)$, при $a = 3$ коренів немає	При $a \neq -2$ $x = 3:(a+2)$, при $a = -2$ коренів немає
2в)	При $a \neq -1$ $x = 1$, при $a = -1$ x – будь-яке число	При $a \neq 3$ $x = -1$, при $a = 3$ x – будь-яке число
2г)	При $a \neq 2$ $x = a$, при $a = 2$ x – будь-яке число	При $a \neq -3$ $x = a-2$, при $a = -3$ x – будь-яке число
3а)	1; 2	$-2; \frac{2}{3}$
3б)	Коренів немає	Коренів немає
3в)	0; 1	$-1; 0$
3г)	$-6; 0; 2; 8$	$-8; -6; 0; 2$
3д)	$-6; 0; 6; 12$	0; 6
3е)	$-17; -3; -1; 13$	$-17; -1; 3; 19$
3є)	$-8; 12$	$-6; 12$
3ж)	$-2 \leq x \leq 1$	$-1 \leq x \leq 3$
3з)	Коренів немає	Коренів немає
3і)	$\frac{2}{3}; 4$	$\frac{1}{2}; 1$

C-13*	Варіант 1	Варіант 2
1а)	$(7y-3x)(7y+3x-10)$	$(8x+5y)(8x-5y-6)$
1б)	$5(2a+3b-1)(2a-3b+1)$	$2(3a+10b+2)(3a-10b+2)$
1в)	$(x^2+1)(x^2+3)$	$(x^2+3)(x^2+5)$
1г)	$(a-2b)(a-b)$	$(a+3b)(a+b)$
1д)	$(4x-1)(7x^2+x+1)$	$(6x+1)(21x^2-3x+1)$
2	<i>Вказівка: подайте даний многочлен у вигляді суми квадратів двох двочленів</i>	
3а)	-1; 1	-2; 2
3б)	-4; 2	-2; 8
3в)	-1; 0	0; 1
3г)	0	0
3д)	-2; -1; 1	-1; 1; 3
3е)	-1	1

C-19*	Варіант 1	Варіант 2
2а)	$\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right)$	$\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right)$
2б)	(3; 2; 1)	(4; 3; 2)
3а)	(2; 1)	(1; 2)
3б)	(3; 5)	(3; 1)
3г)	(2; -1), (0; 1), (-4; -3), (-2; -5)	(7; 2), (3; 6), (-3; 0), (1; -4)
3в)	(-3; -2), (-2; -3), (1; 0), (0; 1) <i>Вказівка. Додайте до правої і лівої частин 1 і розкладіть праву частину на множники</i>	(-2; 0), (0; -2), (4; 2), (2; 4) <i>Вказівка. Додайте до правої і лівої частин 1 і розкладіть праву частину на множники</i>

ВІДПОВІДІ ДО КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ З ГЕОМЕТРІЇ (ГЕОМЕТРІЯ-1)

К-1	A1	A2	Б1
1	6,8 см; C	1,8 см; B	12,7 см або 7,9 см
2	36° і 144°; 36°	55° і 125°; 55°	69°
3	60°	60°	75°; 105°

К-1	Б2	В1	В2
1	10,3 см або 5,3 см	0,9 см або 9,3 см	1,1 см або 6,3 см
2	79°	45°	30°
3	18°; 162°	$90^\circ - \frac{\alpha}{2}$	$180^\circ - 2\beta$

К-2	A1	A2	Б1
1	10 см, 10 см і 15 см	18 см, 18 см і 6 см	25 см, 25 см і 20 см

К-2	Б2	В1	В2
1	20 см, 20 см і 8 см	30 см, 40 см і 40 см або 33 см, 33 см і 44 см	11 см, 11 см і 8 см або 9 см, 9 см і 12 см

К-3	A1	A2	Б1
1	16 см, 16 см і 8 см	14 см, 14 см і 7 см	20 см, 20 см і 8 см

К-3	Б2	В1	В2
1	18 см, 18 см і 12 см	6 см, 6 см і 4 см	8 см, 8 см і 4 см

К-4	A1	A2	Б1
1	51°; 129°	39°; 141°	140°; 40°
2	10°; 120°	30°; 70°	30°; 60°; 90°
3	90°; 35°; 55°	45°; 20°; 115°	60°; 30°

K-4	B2	B1	B2
1	75°; 105°	20°; 160°	20°; 160°
2	20°; 60°; 100°	20°; 60°; 100°	20°; 100°; 60°
3	80°; 10°	20°; 135°; 25°	45°; 110°; 25°

K-5	A1	A2	B1
1	45°	65°	—
2	69°; 69°	78°; 78°; 24°	36°; 36°; 108°

K-5	B2	B1	B2
1	—	140°; 20°; 20°	110°; 35°; 35°
2	80°; 80°; 20°	70°; 70°; 40° або 40°; 40°; 100°	65°; 65°; 50° або 50°; 50°; 80°

ВІДПОВІДІ ДО ДОМАШНІХ САМОСТІЙНИХ РОБІТ З ГЕОМЕТРІЇ (ГЕОМЕТРІЯ-1)

С-4*	Варіант 1	Варіант 2
2	$m:(m+n)$ або $m:(m-n)$ або $m:(n-m)$	$n:(m+n)$ або $n:(m-n)$ або $n:(n-m)$
3а)	Промінь MA без точки M , де M – середина відрізка AB	Промінь MB без точки M , де M – середина відрізка AB
3б)	Відрізок AB	Промінь, доповняльний до променя BA
3в)	Таких точок не існує	Таких точок не існує
3г)	Точки променя MB без точки M , де M – точка відрізка AB , така, що $AM = 6$	Точки променя MA без точки M , де M – точка відрізка AB , така, що $AM = 3$
5	4	4
6	Немає	Немає

С-11*	Варіант 1	Варіант 2
1	$90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ і $90^\circ + \frac{\alpha}{2}$	α і $180^\circ - \alpha$
2	8 см	12 см і 4 см
	Вказівка	
	Скористайтеся тим, що катет, протилежний до кута 30° , дорівнює половині гіпотенузи	
3	$90^\circ, 60^\circ$ і 30°	$72^\circ, 72^\circ$ і 36°
	Вказівка	
	З основи медіани опустіть перпендикуляр на більшу бічну сторону і доведіть, що він відтинає прямокутний трикутник з кутом 30°	У прямокутному трикутнику, який утворює дана висота з основою рівнобедреного трикутника, гострі кути відносяться як 1:4

4	25°	40°
	Вказівка	
	$\angle ADC = 180^\circ - \frac{1}{2}\angle A - \angle C - \frac{\angle A + \angle B}{2} =$ $= (180^\circ - \angle A - \angle C) - \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle B$	
5	45°	135°

С-14 ^{*1}	Варіант 1	Варіант 2
1а)	Серединний перпендикуляр до даної основи без точки його перетину з основою трикутника	Серединний перпендикуляр до відрізка з кінцями в даних точках
1б)	Дві прямі, паралельні даній прямій і віддалені від неї на відстань, що дорівнює радіусу	Пряма, яка перпендикулярна даній прямій і проходить через дану точку, без даної точки
1в)	Коло з центром, що збігається з центром даного кола, і радіусом, що дорівнює даній відстані	Коло з центром, що збігається з центром даного кола, і радіусом, що дорівнює відстані від центра кола до середини однієї з хорд
2.1а)	Вказівка	
	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \angle C = \alpha$ і бісектрису $AL = l$, то побудуйте $\triangle ALC$ за стороною $AL = l$ і прилеглими кутами</p> $\angle LAC = \frac{\alpha}{2} \text{ і}$ $\angle ALC = 180^\circ - \frac{3\alpha}{2}.$ <p>Вершина B лежить на перетині променя CL і серединного перпендикуляра до сторони AC</p>	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle B = \alpha$ і бісектрису $AL = l$, то побудуйте $\triangle ALC$ за стороною $AL = l$ і прилеглими кутами $\angle LAC = \frac{180^\circ - \alpha}{4}$ і</p> $\angle ALC = \frac{180^\circ + 3\alpha}{4}.$ <p>Вершина B лежить на перетині променя CL і серединного перпендикуляра до сторони AC</p>

¹ У вказівках до даної роботи не розглядається питання про існування й кількість розв'язків задач на побудову.

2.1б)	Вказівка	
2.1в)	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $AB = BC = a$ і висоту $AH = h$, то побудуйте прямокутний $\triangle ABH$ за катетом h і гіпотенузою a. Вершина C лежить на промені BH або на промені, доповняльному до BH, $AB = BC$</p>	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $AB = BC = a$ і медіану $AM = m$, то побудуйте $\triangle ABM$ за трьома сторонами m, a і $\frac{a}{2}$. Вершина C лежить на промені M, $AB = BC$</p>
2.1г)	Вказівка	
2.2а)	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \angle C = \alpha$ і периметр P, то побудуйте $\triangle MBN$ за стороною $MN = P$ і прилеглими кутами $\angle M = \angle N = \frac{\alpha}{2}$. Вершини A і C лежать на перетині серединних перпендикулярів до MB і NB зі стороною MN</p>	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано сторону $AC = a$ і суму $BH + BC = p$, то побудуйте прямокутний $\triangle AHNK$ за двома катетами $AH = \frac{a}{2}$ і $KH = p$. Вершина B лежить на перетині серединного перпендикуляра до AK і катета KH, а вершина C – на промені AH, $AH = HC$</p>
2.2а)	Вказівка	
	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \alpha$, $\angle C = 90^\circ$ і висоту</p>	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle C = 90^\circ$, висоту $CH = h$ і катет $AC = b$, то побу-</p>

	ту $CH = h$, то побудуйте прямокутний $\triangle ACH$ за катетом $CH = h$ і протилежним кутом $\angle A = \alpha$. Вершина B лежить на перетині променя AH і перпендикуляра до AC в точці C	дуйте прямокутний $\triangle ACH$ за катетом $CH = h$ і гіпотенузою $AC = b$. Вершина B лежить на перетині променя AH і перпендикуляра до AC в точці C
2.2б)	Вказівка	
	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \alpha$, $\angle C = 90^\circ$ і бісектрису $AL = l$, то побудуйте прямокутний $\triangle ACL$ за гіпотенузою $AL = l$ і гострим кутом $\angle CAL = \frac{\alpha}{2}$. Побудуйте $\angle LAB = \frac{\alpha}{2}$, де B лежить на промені CL	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \alpha$, $\angle C = 90^\circ$ і бісектрису $CL = l$, то побудуйте $\triangle ACL$ за стороною $CL = l$ і прилеглими кутами 45° і $135^\circ - \alpha$. Вершина B лежить на перетині променя AL і перпендикуляра до AC в точці C
2.2в)	Вказівка	
	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle C = 90^\circ$, $AC = b$ і різницю сторін $AB - BC = d$, то побудуйте прямокутний $\triangle ACM$ ($\angle A = 90^\circ$, $AC = b$, $AM = d$). Побудуйте коло з центром у точці A і радіусом d . Якщо N – точка його перетину з гіпотенузою CM , то вершина B лежить на перетині променя AN і перпендикуляра до AC в точці C	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle C = 90^\circ$, $AB = c$ і суму катетів $AC + CB = d$, то побудуйте $\triangle ANB$ ($AN = d$, $AB = c$, $\angle ANK = 45^\circ$), а точку B отримайте в результаті перетину променя NK і кола з центром у точці A і радіусом c . З точки B опустіть перпендикуляр BC на AN
2.2г)	Вказівка	
	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = \beta$ і різ-

	<p>$\angle C = 90^\circ$, $\angle A = \alpha$ і різницю сторін $AB - BC = d$, то побудуйте $\triangle CAD$ за стороною $AD = d$ і прилеглими кутами $\angle A = \alpha$</p> <p>і $\angle ADC = 135^\circ - \frac{\alpha}{2}$. Вершина B лежить на перетині променя AD і перпендикуляра до AC в точці C</p>	<p>ницю сторін $AB - BC = d$, то побудуйте $\triangle CAD$ за стороною $AD = d$ і прилеглими кутами</p> $\angle A = 90^\circ - \beta \text{ і } \angle ADC = 90^\circ + \frac{\beta}{2}.$ <p>Вершина B лежить на перетині променя AD і перпендикуляра до AC в точці C</p>
2.3а)	Вказівка	
2.3б)	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано гострі кути $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$ і висоту $CH = h$, то побудуйте прямокутні трикутники ACH і BCH за катетом $CH = h$ і протилежними гострими кутами α і β відповідно. Якщо один з даних кутів, наприклад α, тупий, то в прямокутному трикутнику BCH побудуйте на катеті BH точку A так, щоб $\angle BCA = 180^\circ - \alpha - \beta$</p> $\angle ACL = \angle BCL = \frac{\gamma}{2},$ <p>а точки A і B лежали на прямій LH</p>	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$ і бісектрису $CL = l$, то побудуйте трикутник ACL за стороною $CL = l$ і прилеглими кутами</p> $\angle ACL = \frac{180^\circ - (\alpha + \beta)}{2}$ <p>і $\angle ALC = \frac{180^\circ - \alpha + \beta}{2}$. Вершина B лежить на перетині променя AL і променя CM, де</p> $\angle MCL = \angle ACL$ <p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано медіану $CM = m$, $\angle ACM = \alpha$ і $\angle BCM = \beta$, то побудуйте $\triangle ACD$ за стороною $CD = 2m$ і прилеглими кутами $\angle ADC = \beta$ і $\angle ACD = \alpha$. Проведіть його медіану AM і відкладіть на промені AM відрізок $MB = AM$</p>

2.3в)	Вказівка	
2.3г)	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано сторону $AB = c$ і висоти $CH = h_c$, $AK = h_a$, то побудуйте прямокутний $\triangle BAK$ за катетом $AK = h_a$ і гіпотенузою $AB = c$. Проведіть в одній площині з точкою K пряму, паралельну AB і віддалену від неї на h_c. Вершина C лежить на перетині цієї прямої з променем BK</p>	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано сторону $AB = c$ і висоти $BH = h_b$, $AK = h_a$, то побудуйте по один бік від прямої AB прямокутні трикутники BAK за катетом $AK = h_a$ і гіпотенузою $AB = c$ і BAH за катетом $BH = h_b$ і гіпотенузою $AB = c$. Вершина C лежить на перетині променів BK і AH</p>
2.3д)	Вказівка	
	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $AB = c$, $\angle A = \alpha$ і різницю сторін $AC - BC = d$, то побудуйте $\triangle ABD$ за $AB = c$, $\angle A = \alpha$, $AD = d$. Вершина C лежить на перетині променя AD і серединного перпендикуляра до BD</p>	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$ і різницю $AC - BC = d$, то побудуйте $\triangle ABD$ за $AD = d$, $\angle A = \alpha$, $\angle D = 180^\circ - \frac{\alpha + \beta}{2}$. Вершина C лежить на перетині променя AD і серединного перпендикуляра до BD</p>
	Вказівка	
	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано радіус описаного кола R, медіану $CM = m$ і $\angle CMB = \alpha$, то побудуйте $\angle NMK = \alpha$, на промені MN відкладіть $CM = m$ і через точку M проведіть перпендикуляр до MK. Проведіть коло радіуса R із центром у точці C до перетину з цим перпендикуляром. Одна з точок перетину — центр O описаного навколо трикутника кола.</p>	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано радіус описаного кола R, $AB = c$ і висоту $CH = h$, то побудуйте рівнобедрений трикутник ABO зі сторонами $AB = c$, $AO = BO = R$. Вершина C лежить на перетині кола радіуса R з центром O і прямої, паралельної AB і віддаленої від неї на відстань h</p>

	Вершини A і B лежать на перетині кола радіуса R з центром O з прямою MK	
2.3е)	Вказівка	
	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано радіус описаного кола R, медіану $CM = m$ і висоту $CH = h$, то побудуйте $\triangle MCH$ за катетом $CH = h$ і гіпотенузою $CM = m$. Через точку M проведіть пряму, паралельну CH, і побудуйте коло радіуса R з центром у точці C до перетину з цією прямою. Одна з точок перетину — центр O описаного навколо трикутника кола. Вершини A і B лежать на перетині кола з центром O радіуса R і прямої MH</p>	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано радіус описаної кола R, $AB = c$ і $\angle A = \alpha$, то побудуйте в колі даного радіуса хорду $AB = c$. У різних півплощинах відносно прямої AB побудуйте $\angle BAM = \angle BAN = \alpha$. Вершина C лежить на перетині з побудованим колом променя AM або променя AN</p>
2.3є)	Вказівка	
	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $AB = c$, $\angle C = \gamma$ і суму сторін $AC + CB = d$, то побудуйте $\angle AKN = \frac{\gamma}{2}$, $AK = d$ і проведіть коло з центром у точці A радіуса c до перетину з променем KN у точці B (можливі дві точки перетину, які визначають два різних розв'язки задачі). Вершина C лежить на перетині AK і серединного перпендикуляра до KB</p>	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $AB = c$, $\angle C = \gamma$ і периметр P, то побудуйте $\angle AKN = \frac{\gamma}{2}$, $AK = P - c$ і проведіть коло з центром у точці A радіуса c до перетину з променем KN у точці B (можливі дві точки перетину, які визначають два різних розв'язки задачі). Вершина C лежить на перетині AK і серединного перпендикуляра до KB</p>

2.3ж)	Вказівка	
	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$ і периметр P, то побудуйте $\triangle MCN$ ($MN = P$, $\angle M = \frac{\alpha}{2}$, $\angle N = \frac{\beta}{2}$).</p> <p>Вершини A і B лежать на перетині з MN серединних перпендикулярів до MC і NC відповідно</p>	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$ і суму сторін $BC + AC = d$, то побудуйте $\triangle ADB$ ($AD = d$, $\angle A = \alpha$, $\angle D = \frac{180^\circ - (\alpha + \beta)}{2}$).</p> <p>Вершина C лежить на перетині серединного перпендикуляра до BD і сторони AD</p>
2.3з)	Вказівка	
	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $AB = c$, суму сторін $BC + AC = d$ і висоту $AH = h$, то побудуйте $\triangle ANB$ за катетом $AH = h$ і гіпотенузою $AB = c$, на промені BH побудуйте $BK = d$. Вершина C лежить на перетині серединного перпендикуляра до AK і сторони BK</p>	<p>Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $AB = c$, $AH = h$ і $\angle C = \gamma$, то побудуйте $\triangle ANB$ за катетом $AH = h$ і гіпотенузою $AB = c$, по той самий бік від AB відкладіть $\angle BAN = 180^\circ - (\angle ABH + \gamma)$.</p> <p>Вершина C лежить на перетині променів AN і BH</p>

ВІДПОВІДІ ДО КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ З ГЕОМЕТРІЇ (ГЕОМЕТРІЯ-2)

К-1	A1	A2	Б1	Б2	В1	В2
1а)	5 см	1 см	2,4 см	4 см	3,1 см	3,8 см
1б)	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>D</i>
2а)	94°	58°	32° і 112°	32° і 112°	88° і 44°	102° і 34°
2б)	108°	97°	72°	72°	92°	61°
3	22°	76°	128°	70°	42°	36°

К-2	A1	A2	Б1	Б2	В1	В2
1а)	70°	50°	55°	65°	50°	110°
1б)	55°	65°	110°	130°	<i>ABK</i> і <i>MBC</i> , <i>ABM</i> і <i>KBC</i>	<i>ABK</i> і <i>NBC</i> , <i>ABN</i> і <i>KBC</i>
1в)	125°	115°	125°	65°	50°	110°
2а)	61°	63°	–	–	158°	107°
2б)	Три кути	Три кути	64°	26°		
3а)	–	–	38°	25°	50°	50°
3б)	55°	125°	102°	119°	40°	40°

К-3	A1	A2	Б1	Б2	В1	В2
1	12 см	19 см	–	–	32 см, 32 см і 48 см або 42 см, 42 см і 28 см	63 см, 63 см і 42 см або 48 см, 48 см і 72 см
3	–	–	3 см	7 см	17 см	8 см

K-4	A1	A2	B1
1a)	$30^\circ, 120^\circ, 30^\circ$	$45^\circ, 90^\circ, 45^\circ$	$50^\circ, 20^\circ, 110^\circ$
1б)	$AB = BC$	$AB = BC$	$AD < CD$
2	10 см	8 см	52° і 46°

K-4	B2	B1	B2
1a)	$40^\circ, 130^\circ, 10^\circ$	$70^\circ, 40^\circ, 70^\circ$	$50^\circ, 80^\circ, 50^\circ$
1б)	$BD < CD$	$AD < AB,$ $AD < BC,$ $AD < AC$	$AD > AB,$ $AD > BC,$ $AD < AC$
2	99° і 81°	12 см	16 см

K-5	A1	A2	B1
1a)	BC	AB і AC	AB
1б)	35° і 20°	60° і 120°	130°
2б)	45°	45°	112°
3	24 см	20 см	5 см

K-5	B2	B1	B2
1a)	AB і BC	AC	AB і BC
1б)	115°	$40^\circ, 100^\circ, 40^\circ$	$70^\circ, 40^\circ, 70^\circ$
2б)	62°	50°	40°
3	2 см	Hi	Hi

ВІДПОВІДІ ДО ДОМАШНІХ САМОСТІЙНИХ РОБІТ З ГЕОМЕТРІЇ (ГЕОМЕТРІЯ-2)

C-5*	Варіант 1	Варіант 2
1	6 і 1	6 і 1
2а)	Промінь MB без точки M , де M – середина відрізка AB	Промінь MA без точки M , де M – середина відрізка AB
2б)	Дві точки C_1 і C_2 поза відрізком AB , такі, що $C_1A = C_2B = 0,5$	Дві точки C_1 і C_2 поза відрізком AB , такі, що $C_1A = C_2B = 1$
2в)	Точка C відрізка AB , така, що $AC = 4$	Точка C відрізка AB , така, що $AC = 1$
2г)	Дві точки: C_1 поза відрізком AB , така, що $C_1A = 3$, $C_1B = 9$, і C_2 на відрізку AB , така, що $C_2A = 1,5$, $C_2B = 4,5$	Дві точки: C_1 поза відрізком AB , така, що $C_1A = 12$, $C_1B = 6$, і C_2 на відрізку AB , така, що $C_2A = 4$, $C_2B = 2$
3	16 і 4	15 і 1
5	Три кути	Дві трійки

C-13*	Варіант 1	Варіант 2
1	15:11:10	4:3:2
3	Вказівка	
	Скористайтеся тим, що катет, протилежний до кута 30° , дорівнює половині гіпотенузи	
4	$72^\circ, 72^\circ, 36^\circ$	$72^\circ, 72^\circ, 36^\circ$
5	$75^\circ, 75^\circ, 30^\circ$	$70^\circ, 70^\circ, 40^\circ$
6	Вказівка	
	Побудуйте на стороні AB відрізок BE , що дорівнює BC , і доведіть, що $DE = DC$. Доведіть, що в трикутнику AED $\angle A < \angle E$, отже, $DE < AD$	На відрізку AD відкладіть відрізок DE , що дорівнює DC . Доведіть що в трикутнику BEC $BE > BC$, а в трикутнику ABE $AB > BE$

С-16 ¹	Варіант 1	Варіант 2
1а)	Центр кола — точка перетину серединного перпендикуляра до відрізка з кінцями в даних точках і кола даного радіуса з центром в одній з даних точок	Центр кола — точка перетину даної прямої з серединним перпендикуляром до відрізка з кінцями в даних точках
1б)	Бісектриси чотирьох нерозгорнутих кутів, утворених при перетині даних прямих	Відрізок бісектриси даного кута, один кінець якого знаходиться у вершині кута, а інший — в точці перетину бісектриси з прямою, паралельною стороні кута і віддаленою від цієї сторони на задану відстань
1в)	Точка перетину бісектриси кута, утвореного гіпотенузою і даним катетом, і серединного перпендикуляра до гіпотенузи	Точка перетину бісектриси кута при основі і серединного перпендикуляра до основи — центр кола, вписаного в трикутник
2а)	Вказівка	
	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \angle C = \alpha$ і висоту $AH = h$, то побудуйте прямокутний $\triangle ACH$ за катетом $AH = h$ і протилежним кутом $\angle C = \alpha$. Вершина B лежить на перетині променя CH і серединного перпендикуляра до сторони AC	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle B = \alpha$ і висоту $AH = h$, то побудуйте прямокутний $\triangle ACH$ за катетом $AH = h$ і протилежним кутом $\angle C = 90^\circ - \frac{\alpha}{2}$. Вершина B лежить на перетині променя CH і серединного перпендикуляра до сторони AC
2б)	Вказівка	
	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \alpha$, $\angle C = 90^\circ$ і периметр P , то побудуйте $\triangle MBN$ за стороною $MN = P$ і прилеглими кутами $\angle N = \frac{\alpha}{2}$ і	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \angle C = \alpha$ і периметр P , то побудуйте $\triangle MBN$ за стороною $MN = P$ і прилеглими кутами $\angle M = \angle N = \frac{\alpha}{2}$. Вершини

¹ У вказівках до даної роботи не розглядається питання про існування й кількість розв'язків задач на побудову.

	$\angle M = 45^\circ$. Вершина A лежить на перетині серединного перпендикуляра до NB і сторони MN , а вершина C — основа перпендикуляра, опущеного з точки B на сторону MN	A і C лежать на перетині серединних перпендикулярів до MB і NB зі стороною MN
2в)	Вказівка	
	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = \alpha$ і різницю сторін $AB - BC = d$, то побудуйте $\triangle CAD$ за стороною $AD = d$ і прилеглими кутами $\angle A = \alpha$ і $\angle ADC = 135^\circ - \frac{\alpha}{2}$. Вершина B лежить на перетині променя AD і перпендикуляра до AC в точці C	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = \beta$ і різницю сторін $AB - BC = d$, то побудуйте $\triangle CAD$ за стороною $AD = d$ і прилеглими кутами $\angle A = 90^\circ - \beta$ і $\angle ADC = 90^\circ + \frac{\beta}{2}$. Вершина B лежить на перетині променя AD і перпендикуляра до AC в точці C
2г)	Вказівка	
	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle C = 90^\circ$, $AB = c$ і висоту $CH = h$, то побудуйте коло з діаметром AB . Вершина C є кінцем хорди, паралельної цьому діаметру і віддаленої від нього на h	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle C = 90^\circ$, $AB = c$, CH — висота трикутника, $AH = d$, то побудуйте коло з діаметром AB , на промені AB відкладіть $AH = d$. Вершина C є точкою перетину кола з перпендикуляром до AB в точці H
2д)	Вказівка	
	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$ і суму сторін $BC + AC = d$, то побудуйте $\triangle ADB$ за стороною $AD = d$ і прилеглими кутами $\angle A = \alpha$ і $\angle D = \frac{180^\circ - \alpha + \beta }{2}$. Вершина C лежить на перетині серединного перпендикуляра до BD зі стороною AD	Якщо в шуканому трикутнику ABC дано $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$ і різницю сторін $AC - BC = d$, то побудуйте $\triangle ADB$ за стороною $AD = d$ і прилеглими кутами $\angle A = \alpha$ і $\angle D = 180^\circ - \frac{\alpha + \beta}{2}$. Вершина C лежить на перетині променя AD і серединного перпендикуляра до BD

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

Зміст

Передмова	3
-----------------	---

АЛГЕБРА

Лінійні рівняння з однією змінною.....	4
С-1. Розв'язування рівнянь	4
С-2. Розв'язування задач за допомогою рівнянь	5
С-3*. Лінійні рівняння з модулем і параметром (домашня самостійна робота)	8
К-1. Розв'язування рівнянь	9
Цілі вирази	12
С-4. Тотожні перетворення виразів	12
С-5. Степінь і його властивості	14
С-6. Одночлен	17
К-2. Тотожні перетворення виразів. Степінь. Одночлен	19
С-7. Многочлен. Додавання й віднімання многочленів.....	22
С-8. Множення многочлена на одночлен і многочлен.....	24
С-9. Розкладання многочленів на множники	26
К-3. Многочлен	28
С-10. Різниця квадратів	30
С-11. Квадрат суми й квадрат різниці	32
С-12. Сума й різниця кубів. Способи розкладання на множники	34
С-13*. Усі дії з многочленами (домашня самостійна робота).....	35
К-4. Формули скороченого множення.....	37
Функції	40
С-14. Функції і їх графіки.....	40
С-15. Лінійна функція. Пряма пропорційність.....	42
С-16*. Функції і графіки (домашня самостійна робота).....	44
К-5. Лінійна функція.....	45
Системи лінійних рівнянь.....	49
С-17. Рівняння й системи рівнянь з двома змінними. Спосіб підстановки	49
С-18. Системи лінійних рівнянь з двома змінними. Спосіб додавання. Розв'язування задач за допомогою систем.....	51
С-19*. Рівняння й системи з декількома змінними (домашня самостійна робота)	53
К-6. Системи лінійних рівнянь з двома змінними	54

ГЕОМЕТРИЯ-1

Найпростіші геометричні фігури та їх властивості.....	60
С-1. Вимірювання відрізків	60
С-2. Вимірювання кутів	62
С-3. Суміжні й вертикальні кути. Кут між прямими.....	64
С-4*. Вимірювання відрізків і кутів (домашня самостійна робота)	66
К-1. Основні властивості найпростіших геометричних фігур. Суміжні й вертикальні кути	67
Трикутники	70
С-5. Перша й друга ознаки рівності трикутників	70
С-6. Рівнобедрений трикутник.....	73
К-2. Перша й друга ознаки рівності трикутників. Рівнобедрений трикутник.....	76
С-7. Третя ознака рівності трикутників. Властивість медіани рівнобедреного трикутника.....	78
К-3. Ознаки рівності трикутників. Рівнобедрений трикутник ...	80
С-8. Паралельні прямі	82
С-9. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника.....	84
С-10. Прямокутний трикутник	86
С-11*. Сума кутів трикутника (домашня самостійна робота)	88
К-4. Паралельні прямі. Сума кутів трикутника	90
Геометричні побудови	92
С-12. Коло	92
С-13. Задачі на побудову. ГМТ.....	94
С-14*. Геометричні місця точок. Задачі на побудову (домашня самостійна робота)	95
К-5. Річна контрольна робота	97

ГЕОМЕТРИЯ-2

Найпростіші геометричні фігури та їх властивості.....	100
С-1. Пряма й відрізок. Промінь і кут	100
С-2. Вимірювання відрізків	103
С-3. Вимірювання кутів	105
К-1. Найпростіші геометричні фігури	108
Взаємне розміщення прямих на площині	110
С-4. Суміжні й вертикальні кути. Перпендикулярні прямі	110
С-5*. Додаткові задачі про відрізки й кути (домашня самостійна робота)	112
С-6. Властивості й ознаки паралельних прямих	113
К-2. Взаємне розміщення прямих на площині	116

Трикутники	120
С-7. Трикутник. Перша й друга ознаки рівності трикутників .	120
С-8. Рівнобедрений трикутник.....	122
С-9. Рівнобедрений трикутник. Третя ознака рівності трикутників	125
К-3. Ознаки рівності трикутників. Рівнобедрений трикутник .	128
С-10. Сума кутів трикутника.....	130
С-11. Прямокутні трикутники	132
С-12. Співвідношення між сторонами й кутами трикутника. Нерівність трикутника	134
С-13*. Додаткові задачі про співвідношення в трикутнику (домашня самостійна робота)	136
К-4. Трикутники	137
Геометричні побудови	140
С-14. Коло. Дотична до кола	140
С-15. Задачі на побудову	142
С-16*. Властивості бісектриси й серединного перпендикуляра. Задачі на побудову (домашня самостійна робота).....	144
К-5. Річна контрольна робота	145

ВІДПОВІДІ

Відповіді до контрольних робіт з алгебри	148
Відповіді до домашніх самостійних робіт з алгебри	153
Відповіді до контрольних робіт з геометрії (Геометрія-1)	155
Відповіді до домашніх самостійних робіт з геометрії (Геометрія-1)	157
Відповіді до контрольних робіт з геометрії (Геометрія-2)	165
Відповіді до домашніх самостійних робіт з геометрії (Геометрія-2)	167

Навчальне видання

ЄРШОВА Алла Петрівна

ГОЛОБОРОДЬКО Вадим Володимирович

**САМОСТІЙНІ ТА КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ
З МАТЕМАТИКИ**

7 клас

2-ге видання, перероблене

Головний редактор *Г. Ф. Висоцька*

Редактор *Т. Є. Цента*

Комп'ютерна верстка *О. О. Удалова*

Формат 60×84 ¹/₁₆. Папір офсетний. Гарнітура Шкільна.

Друк офсетний. Умовн. друк. арк. 10,27.

Тираж 2000 прим. Замовлення № 871

ТОВ ТО «Гімназія»,

вул. Восьмого Березня, 31, м. Харків 61052

Тел.: (057) 719-17-26, (057) 719-46-80, факс: (057) 758-83-93

E-mail: contact@gymnasia.com.ua

<http://www.gymnasia.com.ua>

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 644 від 25.10.2001

Надруковано з діапозитивів, виготовлених ТОВ ТО «Гімназія»,

у друкарні ПП «Модем»,

вул. Восьмого Березня, 31, м. Харків 61052

Тел. (057) 758-15-80

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХК № 91 від 25.12.2003



9 789664 740026