

ДЕРЖАВНА ПІДСУМКОВА АТЕСТАЦІЯ  
2015

# МАТЕМАТИКА

ПІДСУМКОВІ КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

9 КЛАС



ТЕРНОПІЛЬ  
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

УДК 512.1(075.3)

ББК 22.1я72

М34

М34 ДПА 2015. Математика. Підсумкові контрольні роботи. 9 клас :  
Навч. посібн. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2015. — 64 с.

**2005000006029**

У посібнику подано 30 варіантів контрольних робіт, складених на основі збірника, рекомендованого Міністерством освіти і науки України для проведення державної підсумкової атестації з математики в 9-х класах загальноосвітніх навчальних закладів (Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. 9 клас / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. — К.: Центр навч.-метод. л-ри, 2014).

Для вчителів, учнів, абітурієнтів.

УДК 512.1(075.3)

ББК 22.1я72

---

*Навчальне видання*

## **МАТЕМАТИКА**

### **Підсумкові контрольні роботи**

**9 клас**

Підписано до друку 1.03.2015. Формат 60x84/16. Папір офсетний.

Гарнітура Century Schoolbook. Друк офсетний.

Умовн. друк. арк. 10,23. Умовн. фарбо-відб. 10,23.

Видавництво «Навчальна книга – Богдан»

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи

до Державного реєстру видавців,

виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції

ДК № 4221 від 07.12.2011 р.

Навчальна книга – Богдан, просп. С. Бандери, 34а, м. Тернопіль, 46002

Навчальна книга – Богдан, а/с 529, м. Тернопіль, 46008

тел./факс (0352)52-06-07; 52-19-66; 52-05-48

office@bohdan-books.com

www.bohdan-books.com

*Охороняється законом про авторське право.*

*Жодна частина цього видання не може бути відтворена  
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва*

**2005000006029**

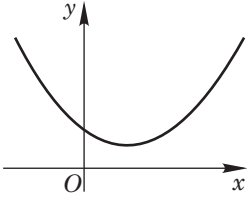


© Навчальна книга – Богдан, 2015

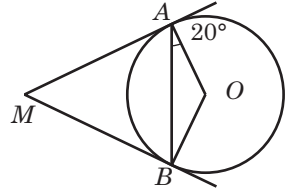
## ВАРІАНТ 1

## Частина перша

Завдання 1.1–1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

- 1.1. Якому одночлену дорівнює вираз  $5,4x^6 \cdot \frac{1}{9}x^2$ ?
- А.  $0,6x^8$ .      Б.  $0,6x^{12}$ .      В.  $6x^{12}$ .      Г.  $6x^8$ .
- 1.2. При якому значенні  $x$  виконується рівність  $\sqrt{x} = 9$ ?
- А. 81.      Б. 18.      В. 27.      Г. 3.
- 1.3. Яка з пар чисел є розв'язком рівняння  $7x - 4y = 2$ ?
- А. (0; 2).      Б. (3; 5).      В. (1; 1).      Г. (2; 3).
- 1.4. Чому дорівнює добуток коренів рівняння  $x^2 - 10x + 3 = 0$ ?
- А. 10.      Б. 3.      В. -10.      Г. -3.
- 1.5. Серед учнів класу 12 хлопчиків, що становить  $\frac{3}{8}$  усіх учнів. Скільки всього учнів у класі?
- А. 28 учнів.      Б. 40 учнів.      В. 36 учнів.      Г. 32 учні.
- 1.6. На рисунку зображено графік квадратичної функції  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $D$  — дискримінант квадратного тричлена  $ax^2 + bx + c$ . Укажіть правильне твердження.
- А.  $a > 0$ ,  $c > 0$ ,  $D > 0$ .  
 Б.  $a < 0$ ,  $c < 0$ ,  $D > 0$ .  
 В.  $a > 0$ ,  $c > 0$ ,  $D < 0$ .  
 Г.  $a < 0$ ,  $c < 0$ ,  $D < 0$ .
- 
- 1.7. Один пішохід долає шлях від пункту А до пункту В за 3 год, а другий пішохід з пункту В до пункту А — за 6 год. Через скільки годин пішоходи зустрінуться, якщо вийдуть одночасно назустріч один одному з пунктів А і В?
- А. 2 год.      Б. 2,5 год.      В. 3 год.      Г. 6 год.
- 1.8. Областю визначення якої функції є проміжок  $(-\infty; 7)$ ?
- А.  $y = \sqrt{7+x}$ .      Б.  $y = \frac{1}{\sqrt{7+x}}$ .      В.  $y = \frac{1}{\sqrt{7-x}}$ .      Г.  $y = \sqrt{7-x}$ .
- 1.9. Укажіть правильне твердження.
- А. Існує кут, синус і косинус якого рівні.  
 Б. Існує кут, синус і косинус якого дорівнюють нулю.  
 В. Синус кута трикутника може дорівнювати від'ємному числу.  
 Г. Синус кута трикутника може дорівнювати нулю.

- 1.10. Через точку  $M$  до кола з центром  $O$ , зображеного на рисунку, проведені дотичні  $MA$  і  $MB$ ,  $A$  і  $B$  — точки дотику,  $\angle BAO = 20^\circ$ . Знайдіть кут  $AMB$ .



- А.  $20^\circ$ .                      Б.  $40^\circ$ .  
 В.  $60^\circ$ .                      Г.  $70^\circ$ .
- 1.11. У певний момент часу довжина тіні Київської телевізійної вежі дорівнює 55 м, а довжина тіні дерева, яке росте поруч з телевежею, — 2 м. Яка висота телевежі, якщо висота дерева дорівнює 14 м?  
 А. 370 м.                      Б. 375 м.                      В. 385 м.                      Г. 390 м.
- 1.12. Скільки центрів симетрії має трапеція?  
 А. Один.                      Б. Два.                      В. Чотири.                      Г. Жодного.

### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.*

- 2.1. Знайдіть значення виразу  $\frac{1}{4-3\sqrt{2}} - \frac{1}{4+3\sqrt{2}}$ .
- 2.2. Розв'яжіть нерівність  $(2x+3)^2 > (x+1)(x-10) + 43$ .
- 2.3. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x^2 - 3y^2 = 24, \\ x + y = 8. \end{cases}$
- 2.4. Відомо, що  $2x - \frac{1}{x} = 8$ . Знайдіть значення виразу  $4x^2 + \frac{1}{x^2}$ .
- 2.5. Знайдіть висоту рівнобічної трапеції, основи якої дорівнюють 9 см і 19 см, а бічна сторона дорівнює 13 см.
- 2.6. Висота прямокутного трикутника з гострим кутом  $\alpha$ , проведена до гіпотенузи, дорівнює  $h$ . Знайдіть гіпотенузу цього трикутника.

### Частина третя

*Розв'язання завдань 3.1–3.4 повинно мати обґрунтування. У ньому потрібно записати послідовні логічні дії та пояснення, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання схемами, графіками, таблицями.*

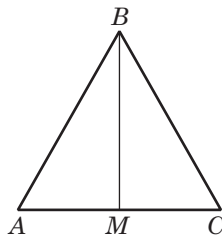
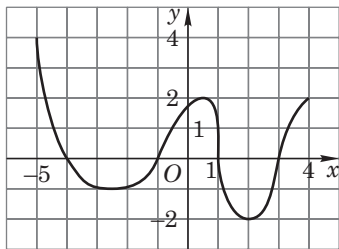
- 3.1. Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{5}{\sqrt{7x+3}} - \frac{1}{|x|-2}$ .
- 3.2. Перші 280 км дороги від пункту  $A$  до пункту  $B$  автобус проїхав з певною швидкістю, а останні 480 км — із швидкістю на 10 км/год більшою. Знайдіть початкову швидкість автобуса, якщо на весь шлях від пункту  $A$  до пункту  $B$  він витратив 10 год.
- 3.3. При яких значеннях  $b$  і  $c$  вершина параболи знаходиться в точці  $B(2; 7)$ ?
- 3.4. Коло, вписане в рівнобічну трапецію, ділить точкою дотику бічну сторону на відрізки 8 см і 18 см. Знайдіть площу трапеції.

## ВАРІАНТ 2

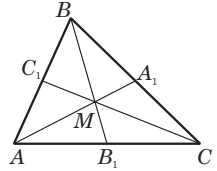
## Частина перша

Завдання 1.1–1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки **ОДНА** відповідь **ПРАВИЛЬНА**. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

- 1.1. Спростіть вираз  $(x - 8)(x + 8) - x(x - 6)$ .  
 А.  $6x - 16$ .    Б.  $6x + 16$ .    В.  $-6x - 64$ .    Г.  $6x - 64$ .
- 1.2. Чому дорівнює значення виразу  $(2\sqrt{5})^2$ ?  
 А. 10.    Б. 20.    В. 50.    Г. 100.
- 1.3. Яка область визначення функції  $y = \sqrt{9 - 3x}$ ?  
 А.  $(-\infty; 3]$ .    Б.  $[3; +\infty)$ .    В.  $(3; +\infty)$ .    Г.  $(-\infty; 3)$ .
- 1.4. Подайте у вигляді дробу вираз  $\frac{x+1}{3x} : \frac{x^2+2x+1}{9x^2}$ .  
 А.  $\frac{x+1}{3x}$ .    Б.  $\frac{3x}{x+1}$ .    В.  $\frac{x+1}{6x^2}$ .    Г.  $\frac{6x^2}{x+1}$ .
- 1.5. Порівняйте числа  $-a$  і  $b$ , якщо числа  $a$  і  $b$  — додатні.  
 А. Порівняти неможливо.    Б.  $-a > b$ .  
 В.  $-a = b$ .    Г.  $-a < b$ .
- 1.6. Оленка і Наталка ліпили вареники, причому кількість вареників, зліплених Оленкою, відноситься до кількості вареників, зліплених Наталкою, як 4 : 1. Яку частину всіх вареників зліпила Наталка?  
 А.  $\frac{1}{4}$ .    Б.  $\frac{4}{5}$ .    В.  $\frac{1}{5}$ .    Г.  $\frac{1}{3}$ .
- 1.7. На рисунку зображено графік функції, визначеної на проміжку  $[-5; 4]$ . Користуючись рисунком, укажіть область значень функції.  
 А.  $[-5; 4]$ .    Б.  $[2; 4]$ .  
 В.  $[-2; 4]$ .    Г.  $[-2; 2]$ .
- 1.8. Ціну деякого товару спочатку знизили на 20%, а потім одержану ціну знизили ще на 10%. На скільки відсотків знизили всього початкову ціну товару?  
 А. На 30%.    Б. На 28%.  
 В. На 15%.    Г. На 24%.
- 1.9. На рисунку зображено рівнобедрений трикутник  $ABC$  з основою  $AC$ , периметр якого дорівнює 18 см. Периметр трикутника  $ABM$ , де точка  $M$  — середина відрізка  $AC$ , дорівнює 12 см. Знайдіть медіану  $BM$ .  
 А. 6 см.    Б. 4 см.  
 В. 3 см.    Г. 2 см.



- 1.10. Чому дорівнює відношення площі квадрата до площі вписаного в нього круга?  
 А.  $2 : \pi$ .      Б.  $\pi : 2$ .      В.  $4 : \pi$ .      Г.  $\pi : 4$ .
- 1.11. Катет прямокутного трикутника дорівнює 2 см, а його гіпотенуза —  $\sqrt{5}$  см. Знайдіть тангенс меншого гострого кута цього трикутника.  
 А.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$ .      Б.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ .      В. 2.      Г.  $\frac{1}{2}$ .
- 1.12. Медіани трикутника  $ABC$ , зображеного на рисунку, перетинаються в точці  $M$ . Знайдіть коефіцієнт гомотетії з центром у точці  $B$ , при якій точка  $M$  є образом точки  $B_1$ .



### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.*

- 2.1. Знайдіть значення виразу  $(3 - \sqrt{2})(5 + \sqrt{2}) - (\sqrt{2} - 1)^2$ .
- 2.2. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x - y = 4, \\ 2x^2 - xy = 21. \end{cases}$
- 2.3. Чому дорівнює другий член нескінченної геометричної прогресії, сума і знаменник якої дорівнюють відповідно  $72$  і  $\frac{1}{3}$ ?
- 2.4. Спростіть вираз  $\frac{2x}{x^2 - 1} : \left( \frac{1}{x^2 + 2x + 1} - \frac{1}{1 - x^2} \right)$ .
- 2.5. Знайдіть кут  $A$  трикутника  $ABC$ , якщо  $BC = 7$  см,  $AC = 3$  см,  $AB = 8$  см.
- 2.6. Основа рівнобедреного трикутника відноситься до його бічної сторони, як  $6 : 5$ . Знайдіть периметр трикутника, якщо його висота, проведена до основи, дорівнює  $8$  см.

### Частина третя

*Розв'язання завдань 3.1–3.4 повинно мати обґрунтування. У ньому потрібно записати послідовні логічні дії та пояснення, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання схемами, графіками, таблицями.*

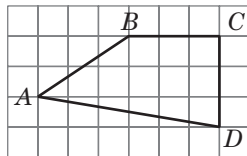
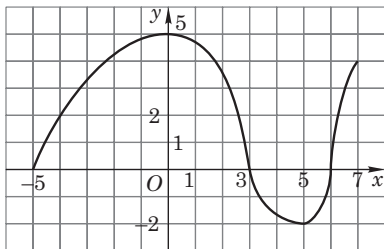
- 3.1. Знайдіть область визначення функції  $y = \sqrt{48 + 2x - x^2} + \frac{4}{x^2 - 36}$ .
- 3.2. З одного міста в інше, відстань між якими дорівнює  $300$  км, виїхали одночасно два автомобілі. Один із них рухався зі швидкістю на  $10$  км/год більшою, ніж інший, а тому прибув до пункту призначення на  $1$  год раніше від нього. Знайдіть швидкість кожного з автомобілів.
- 3.3. Побудуйте графік функції  $y = \frac{2x - 12}{x - 3}$ .
- 3.4. Доведіть, що коли діагоналі рівнобічної трапеції перпендикулярні, то її висота дорівнює середній лінії трапеції.

## ВАРІАНТ 3

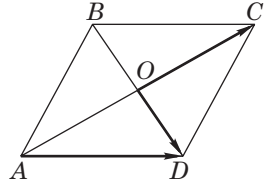
## Частина перша

Завдання 1.1–1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки **ОДНА** відповідь **ПРАВИЛЬНА**. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

- 1.1. Через яку з точок проходить графік рівняння  $4x + 5y = 20$ ?  
 А.  $A(0; -4)$ .    Б.  $B(1; 3)$ .    В.  $C(5; 0)$ .    Г.  $D(3; 2)$ .
- 1.2. Чому дорівнює значення виразу  $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{14}}{\sqrt{7}}$ ?  
 А. 2.    Б.  $\sqrt{2}$ .    В.  $\sqrt{7}$ .    Г. 7.
- 1.3. При яких значеннях  $x$  не визначена функція  $y = \frac{x+1}{x^2-4x}$ ?  
 А. 4; 0.    Б. -1; 2; -2.    В. 0; 4.    Г. -1; 4.
- 1.4. Виконайте віднімання:  $\frac{16}{b^2+8b} - \frac{2}{b}$ .  
 А.  $\frac{2}{b+8}$ .    Б.  $-\frac{2}{b+8}$ .    В.  $\frac{b}{b+8}$ .    Г.  $-\frac{b}{b+8}$ .
- 1.5. На столі лежала книга, відкрита так, що сума номерів лівої і правої сторінок дорівнювала 21. Чому дорівнював добуток цих номерів?  
 А. 98.    Б. 110.    В. 112.    Г. 144.
- 1.6. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , визначеної на проміжку  $[-5; 7]$ . Користуючись рисунком, знайдіть множину розв'язків нерівності  $f(x) > 0$ .  
 А.  $[-5; 3]$ .    Б.  $(-5; 3)$ .  
 В.  $[-5; 3) \cup [6; 7)$ .    Г.  $(-5; 3) \cup (6; 7)$ .
- 1.7. Знайдіть відсоток вмісту срібла в сплаві, якщо в 300 г сплаву міститься 63 г срібла.  
 А. 7%.    Б. 14%.  
 В. 21%.    Г. 28%.
- 1.8. Один лісоруб може заготовити деякий об'єм дров за 3 год, а другий лісоруб той самий об'єм — за 6 год. За скільки годин вони разом можуть заготовити такий самий об'єм дров?  
 А. 9 год.    Б. 3 год.    В. 2 год.    Г. 1 год.
- 1.9. Чому дорівнює площа зображеного на рисунку чотирикутника  $ABCD$ , якщо площа однієї клітинки дорівнює  $1 \text{ см}^2$ ?  
 А.  $11 \text{ см}^2$ .    Б.  $12 \text{ см}^2$ .  
 В.  $11,5 \text{ см}^2$ .    Г.  $12,5 \text{ см}^2$ .



- 1.10. Знайдіть найменший з кутів чотирикутника, якщо вони пропорційні числам 8, 9, 7 і 6.  
 А.  $54^\circ$ .                      Б.  $84^\circ$ .                      В.  $36^\circ$ .                      Г.  $72^\circ$ .
- 1.11. Два кути трикутника дорівнюють  $60^\circ$  і  $45^\circ$ . Знайдіть його сторону, протилежну куту  $45^\circ$ , якщо сторона, протилежна куту  $60^\circ$ , дорівнює  $2\sqrt{3}$  см.  
 А. 2 см.                      Б.  $2\sqrt{2}$  см.                      В. 3 см.                      Г.  $3\sqrt{3}$  см.
- 1.12. На рисунку зображено паралелограм  $ABCD$ . Виразіть вектор  $\overrightarrow{AD}$  через вектори  $\overrightarrow{OD} = \vec{a}$  і  $\overrightarrow{OC} = \vec{b}$ .  
 А.  $\overrightarrow{AD} = \vec{a} + \vec{b}$ .                      Б.  $\overrightarrow{AD} = \vec{a} - \vec{b}$ .  
 В.  $\overrightarrow{AD} = \vec{b} - \vec{a}$ .                      Г.  $\overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$ .



### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.*

- 2.1. У саду ростуть яблуні і сливи, причому яблуні становлять 52% усіх дерев. Слив росте на 8 дерев менше, ніж яблунь. Скільки дерев росте в саду?
- 2.2. Чому дорівнює значення виразу  $(2\sqrt{6} - 5\sqrt{27} + \sqrt{243})\sqrt{3} - \sqrt{72}$ ?
- 2.3. Знайдіть значення виразу  $\frac{35^5 \cdot 5^{-8}}{175^{-2} \cdot 7^6}$ .
- 2.4. Розв'яжіть нерівність  $(x + 19)(x - 3) - (2x - 1)(2x + 1) \geq x - 38$ .
- 2.5. Складіть рівняння кола, діаметром якого є відрізок  $MK$ , якщо  $M(-3; 4)$ ,  $K(5; 10)$ .
- 2.6. Продовження бічних сторін  $AB$  і  $CD$  трапеції  $ABCD$  перетинаються в точці  $K$ . Більша основа  $AD$  трапеції дорівнює 18 см,  $AK = 24$  см,  $AB = 16$  см. Знайдіть меншу основу трапеції.

### Частина третя

*Розв'язання завдань 3.1–3.4 повинно мати обґрунтування. У ньому потрібно записати послідовні логічні дії та пояснення, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання схемами, графіками, таблицями.*

- 3.1. Доведіть, що при будь-якому значенні  $a$  виконується нерівність  $a(a - 2) > 6(a - 4)$ .
- 3.2. У першому бідоні було молоко з масовою часткою жиру 2%, а в другому — 5%. Скільки треба взяти молока з кожного бідона, щоб отримати 12 кг молока, масова частка жиру якого дорівнює 4%?
- 3.3. Побудуйте графік функції  $y = x^2 - 2x - 8$ . Користуючись графіком, знайдіть:  
 1) область значень функції;  
 2) проміжок зростання функції.
- 3.4. Діагоналі трапеції  $ABCD$  з основами  $BC$  і  $AD$  перетинаються в точці  $E$ ,  $AE = ED$ . Доведіть, що дана трапеція рівнобічна.