

О.М. Афанасьєва, Я.С. Бродський,  
О.Л. Павлов, А.К. Сліпенко

# Математика

Тести для самостійної роботи  
та контролю знань  
Одинадцятикласникам і абітурієнтам

*Схвалено комісією з математики Науково-методичної ради  
з питань освіти Міністерства освіти і науки України*



ТЕРНОПІЛЬ  
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

**ББК 22.1я72**  
**Б88**

*Схвалено комісією з математики Науково-методичної ради  
з питань освіти Міністерства освіти і науки України  
(лист № 14/18.1-965 від 15.12.2003 р.)*

**Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К.**  
**А94** Математика: Тести для самостійної роботи та контролю знань. Одинадятикласникам і абітурієнтам. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2007. — 56 с.  
**ISBN 966-408-066-7**

Пропонований посібник призначено для організації самостійної роботи учнів, спрямованої на повторення курсу математики за 11 клас, підготовки до вступних іспитів у ВНЗ, зокрема до тестових іспитів.

Посібник містить завдання п'яти рівнів: базового, основного, просунутого, підвищеного і поглибленого. Тести базового, основного і просунутого рівнів призначені для діагностування рівня математичної підготовки учнів загальноосвітніх шкіл. Тести підвищеного і поглибленого рівнів можна застосовувати для глибшої диференціації рівня підготовки учнів. Вони можуть бути використані для підготовки до математичних конкурсів, рейтингових та інших іспитів, що передбачають високий рівень математичної підготовки.

Кожен тест розроблено у чотирьох варіантах (тест базового рівня — у шести варіантах) приблизно однакової складності. Тести складаються із завдань на вибір відповідей з чотирьох запропонованих. До завдань одного варіанта кожного рівня подано вказівки, а до завдань двох варіантів наведено також відповіді.

Для вчителів та учнів 11 класів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв, гімназій і коледжів, абітурієнтів та студентів перших курсів ВНЗ.

**ББК 22.1я72**

*Охороняється законом про авторське право.  
Жодна частина цього видання не може бути використана чи відтворена  
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.*

**ISBN 966-408-066-7**

© Афанасьєва О.М., Бродський Я.С.,  
Павлов О.Л., Сліпенко А.К., 2007  
© Навчальна книга – Богдан,  
макет, художнє оформлення, 2007

## Передмова для учнів

### *Любі друзі!*

Цей посібник дасть змогу оцінити міцність і глибину засвоєння вами математики при закінченні школи, а також повторити матеріал шкільного курсу і систематизувати свої знання з математики на початковому етапі навчання у ВНЗ, а отже, краще підготуватися до засвоєння вищої математики.

Посібник містить тести п'яти рівнів. Для кожного рівня є чотири варіанти (для базового — шість) тестів приблизно однакової складності. Перших два варіанти варто використати для тренування, а наступні — для підсумкового контролю результатів самостійної роботи.

Роботу над посібником починайте з першого варіанта тесту базового рівня. Спробуйте виконати самостійно його завдання, не використовуючи навчальних посібників і мікрокалькулятора. Бажано зробити це за 45 хвилин. Вибір правильних відповідей і необхідні записи виконуйте в окремому зошиті. Після завершення роботи над тестом звірте свої результати з відповідями, наведеними у посібнику.

### **Не користуйтеся відповідями, доки не отримаєте їх самостійно!**

Розв'язання кожного завдання, на яке ваша відповідь не збіглася з наведеною, ретельно проаналізуйте, користуючись вказівками. Це стосується й інших завдань тесту. Можливо, деякі відповіді ви вгадали або їх підказала інтуїція, хоча повного розв'язання ви не знаєте. За необхідності звертайтеся до підручника, вчителя, товаришів, які можуть вам допомогти. Коли ви відчуєте, що незрозумілих питань не залишилося, перевірте себе за допомогою другого варіанта тесту базового рівня. **Якщо ви повністю виконали ці рекомендації, то ваші результати при повторному тестуванні будуть значно кращими.**

Після завершення роботи над двома варіантами тестів базового рівня переходьте до тестів основного рівня. Працюйте над ними за такою самою схемою, що й над попередніми. Після цього можна переходити до тестів просунутого рівня і т. д. Звичайно при повторному тестуванні на вищих рівнях успіхи бувають менш значними. Однак це цілком природно. **Спробуйте піднятися якнайвище.**

Виконання завдань тесту означає вибір правильної відповіді з чотирьох запропонованих. **Пам'ятайте, що серед наведених відповідей обов'язково є правильна і вона тільки одна. Користуйтеся і цією інформацією для знаходження правильної відповіді.** Сподіваємось, що робота над тестами буде для вас цікавою і корисною.

# Тести для самостійної роботи

## Базовий рівень

## ☒ Варіант 1

1. Із даних чисел виберіть найбільше:

$$\cos \pi; 2 \sin \frac{\pi}{6}; \sqrt{3}; \lg \frac{1}{10}.$$

А.  $\cos \pi$ . Б.  $2 \sin \frac{\pi}{6}$ . В.  $\sqrt{3}$ . Г.  $\lg \frac{1}{10}$ .

2. Знайдіть значення виразу:  $\log_5 45 - \log_5 9$ .

А. 1. Б. 2. В.  $\frac{1}{2}$ . Г. -1.

3. Спростіть вираз:  $\frac{4x^2}{x^2 - 9} \cdot \frac{3 - x}{4x}$ .

А.  $\frac{x}{x+3}$ . Б.  $\frac{-x}{x+3}$ .

В.  $\frac{x}{x-3}$ . Г.  $\frac{-x}{x-3}$ .

4. Спростіть вираз:  $\frac{2 \sin \alpha - \sin 2\alpha}{(1 - \cos \alpha) \cos \alpha}$ .

А.  $\sin \alpha$ . Б.  $1 + \cos \alpha$ .

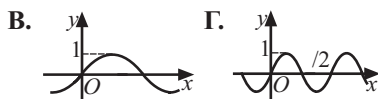
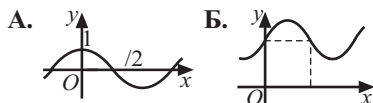
В.  $2 \cos \alpha$ . Г.  $2 \operatorname{tg} \alpha$ .

5. Областю визначення функції

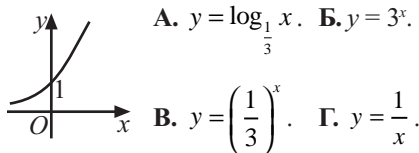
$$y = \sqrt[3]{x-5}$$
 є множина...

А.  $(-\infty; +\infty)$ ; Б.  $(-\infty; 5]$ ;  
В.  $[5; +\infty)$ ; Г.  $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$ .

6. На якому з рисунків зображено графік функції  $y = -\sin(x - \pi)$ ?



7. Графік якої функції схематично зображено на рисунку?



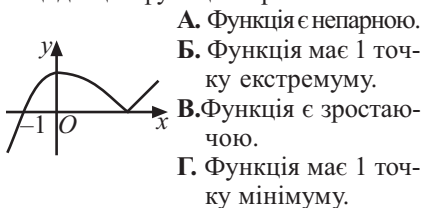
8. Графік функції  $y = 2 \cos x$  проходить через точку ...

А.  $(0; 2)$ ; Б.  $\left(\frac{\pi}{3}; 2\right)$ ;  
В.  $(\pi; 2)$ ; Г.  $\left(\frac{\pi}{4}; 2\right)$ .

9. Похідна функції  $y = -3x^2 + 2 \sin x$  дорівнює ...

А.  $-3x - \sin x$ ; Б.  $6x + \cos x$ ;  
В.  $-6x + 2 \cos x$ ; Г.  $-6x - 2 \sin x$ .

10. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ . Яке з тверджень щодо цієї функції є правильним?



11. Найбільше значення функції  $y = x^2 + 1$  на проміжку  $[-2; -1]$  дорівнює ...

А. 4; Б. 5; В. 2; Г. 1.

12. Швидкість точки, яка рухається вздовж координатної прямої, задається формулою  $v(t) = -2t + 1$ . Знайдіть залежність координати точки  $x$  від

часу  $t$ , якщо на початку руху точка знаходилась у початку координат.

- А.  $x = t^2 + 1$ .      Б.  $x = -t^2 + t + 1$ .  
В.  $x = -t^2 + t$ .      Г.  $x = -2t^2 + t$ .

13. Не має жодного кореня рівняння ...

- А.  $\log_{0,1} x = -2$ ;      Б.  $\text{tg} 5x = -100$ ;  
В.  $\frac{x-3}{x+2} = 0$ ;      Г.  $2^x = -3$ .

14. Розв'яжіть рівняння:  $\log_8(x^2 - 1) = 1$ .

- А. 3.      Б. -3.  
В. 3; -3.      Г.  $\sqrt{3}$ ;  $-\sqrt{3}$ .

15. Розв'яжіть нерівність:  $(0,5)^{2x-1} > 8$ .

- А.  $x < -1$ . Б.  $x > -1$ . В.  $x < 2$ . Г.  $x > 2$ .

16. Відомо, що пряма  $a$  паралельна прямій  $b$ , а пряма  $b$  перетинає площину  $\gamma$ . Як розміщені пряма  $a$  і площина  $\gamma$ ?

- А. Можуть бути паралельними.  
Б. Пряма  $a$  може належати площині  $\gamma$ .  
В. Обов'язково перетинаються.  
Г. Можуть бути розміщені як завгодно.

17. Якщо площина  $\alpha$  паралельна прямій  $b$ , а пряма  $b$  перпендикулярна до площини  $\beta$ , то площини  $\alpha$  і  $\beta$  ...

- А. паралельні;  
Б. перпендикулярні;  
В. паралельні або збігаються;  
Г. можуть бути розміщені як завгодно.

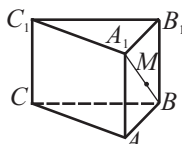
18. Діаметр кулі дорівнює 2 м. Деяка площина віддалена від центра кулі на відстань 1 м. Як взаємно розміщені ці куля і площина?

- А. Дотикаються.  
Б. Не мають спільних точок.  
В. Перетинаються по колу.  
Г. Можуть бути розміщені як завгодно.

19. Скільки прямих проходить через будь-яку точку простору перпендикулярно до даної площини?

- А. Безліч.

- Б. 0.      В. 1.      Г. 2.

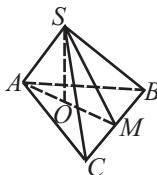


20. Переріз призми  $ABCA_1B_1C_1$ , яка зображена на рисунку, площиною  $ACM$  є ...

- А. паралелограмом;  
Б. трапецією;  
В. прямокутником;  
Г. трикутником.

21. Яку найбільшу кількість бічних граней, перпендикулярних до основи, може мати чотирикутна піраміда?

- А. 1.      Б. 2.      В. 3.      Г. 4.



22. Кут між бічною гранню і площиною основи правильної піраміди  $SABC$  з висотою  $SO$  і апофемою  $SM$  дорівнює величині ...

- А.  $\angle SMO$ ;  
Б.  $\angle SBO$ ;  
В.  $\angle SCA$ ;  
Г.  $\angle SMC$ .



23. Висота прямого кругового конуса дорівнює 3 см. Об'єм конуса  $27\pi$  см<sup>3</sup>. Твірна конуса дорівнює величині ...



- А.  $3\sqrt{3}$  см;      Б. 4 см;  
В. 6 см;      Г.  $3\sqrt{2}$  см.

24. У скільки разів площа бічної поверхні прямого кругового циліндра більша за площу його осевого перерізу?

- А. У  $\pi$ .  
Б. У 4.  
В. У  $2\pi$ .  
Г. Відповідь залежить від висоти циліндра.

## Базовий рівень

## Варіант 2

1. Із даних чисел виберіть найменше:

$$\lg 10^3; \cos \frac{\pi}{2}; 2^{-4}; -\sqrt[3]{8}.$$

А.  $\lg 10^3$ . Б.  $\cos \frac{\pi}{2}$ . В.  $2^{-4}$ . Г.  $-\sqrt[3]{8}$ .

2. Обчисліть:  $\log_{0,3} 3 - \log_{0,3} 10$ .

А. 1. Б. -1. В. 3.

Г. Без обчислювальних засобів обчислити неможливо.

3. Спростіть вираз:  $\frac{x-y}{x^{0,5}-y^{0,5}}$ .

А.  $x^{0,5} - y^{0,5}$ . Б.  $\frac{1}{x^{0,5} - y^{0,5}}$ .

В.  $\frac{1}{x^{0,5} + y^{0,5}}$ . Г.  $x^{0,5} + y^{0,5}$ .

4. Спростіть вираз:  $\frac{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\sin 2\alpha}$ .

А.  $-\operatorname{ctg} 2\alpha$ . Б.  $\operatorname{ctg} \alpha$ .

В.  $-\operatorname{tg} 2\alpha$ . Г.  $\frac{1}{\sin 2\alpha}$ .

5. Знайдіть область визначення функції

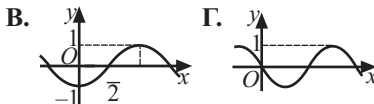
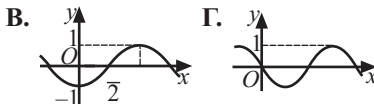
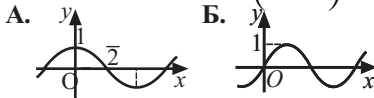
$$y = \sqrt[4]{1-x^2}.$$

А.  $(-\infty; -1]$ . Б.  $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$ .

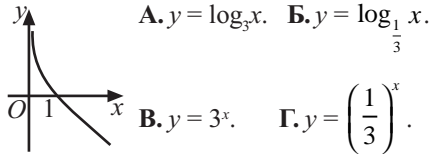
В.  $[-1; 1]$ . Г.  $[1; +\infty)$ .

6. На якому з рисунків зображено

графік функції  $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ ?



7. Назвіть функцію, графік якої схематично зображено на рисунку.



8. Графік функції  $y = \frac{x-2}{x+1}$  проходить через точку ...

А.  $(0; 2)$ ; Б.  $\left(0; \frac{1}{2}\right)$ ;

В.  $(0; -2)$ ; Г.  $\left(0; -\frac{1}{2}\right)$ .

9. Знайдіть  $f'(x_0)$ , якщо  $f(x) = -x^5 + 2\cos x$ ,  $x_0 = 0$ .

А. 0. Б. -2. В.  $\pi$ . Г. 2.

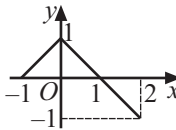
10. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ . Яке з тверджень щодо цієї функції є правильним?

А. Функція не має нулів.

Б. Функція є спадною.

В. Множиною значень функції є проміжок  $[-1; 2]$ .

Г. Функція має точку максимуму  $x = 0$ .



11. Найменше значення функції  $y = -2x + 3$  на проміжку  $[-2; -1]$  дорівнює...

А. 5; Б. 7; В. -1; Г. 1.

12. Швидкість точки, що рухається вздовж координатної прямої, задається формулою  $v(t) = -3t$ . Знайдіть залежність координати точки  $x$  від часу, якщо у початковий момент часу  $t = 0$  точка знаходилась у початку координат.

А.  $1,5t^2$ . Б.  $-3t^2$ . В.  $-1,5t^2$ . Г.  $-t^2$ .

13. Єдиний розв'язок має рівняння ...

А.  $\sin x = \frac{1}{2}$ ;      Б.  $\log_2 x = 4$ ;

В.  $3^x = -1$ ;      Г.  $\frac{1}{x+2} = 0$ .

14. Розв'яжіть рівняння:  $5^{4x-2} = 25$ .

А. 0.      Б. -1.      В.  $\frac{1}{2}$ .      Г. 1.

15. Розв'яжіть нерівність:  $\log_3 x > -1$ .

А.  $\left(0; \frac{1}{3}\right)$ .      Б.  $(-\infty; 3)$ .

В.  $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .      Г.  $(3; +\infty)$ .

16. Площина  $\alpha$  паралельна площині  $\beta$ , а пряма  $m$  перетинає площину  $\beta$ . Як розміщені пряма  $m$  і площина  $\alpha$ ?

- А. Можуть бути паралельними.  
 Б. Обов'язково перетинаються.  
 В. Пряма  $m$  лежить у площині  $\alpha$ .  
 Г. Можуть бути розміщені як завгодно.

17. Якщо одна з двох даних прямих перпендикулярна до площини, а інша пряма належить цій площині, то ці прямі ...

- А. мимобіжні;      Б. перетинаються;  
 В. мимобіжні або перетинаються;  
 Г. можуть бути розміщені як завгодно.

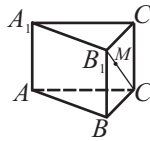
18. Діаметр кулі дорівнює 1 м. Деяка площина віддалена від центра кулі на відстань 0,5 м. Як взаємно розміщені ці куля і площина?

- А. Дотичні.  
 Б. Не мають спільних точок.  
 В. Перетинаються по колу.  
 Г. Можуть бути розміщені як завгодно.

19. Скільки площин, перпендикулярних до даної площини, проходить через дану точку?

- А. 1.      Б. 2.      В. 3.      Г. Безліч.

20. Переріз призми  $ABCA_1B_1C_1$ , зображеної на рисунку, площиною  $ABM$  є ...

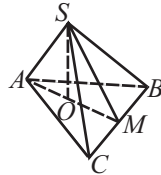


- А. паралелограмом;  
 Б. трапецією;  
 В. прямокутником;  
 Г. трикутником.

21. Яку найбільшу кількість бічних ребер, перпендикулярних до основи, може мати трикутна піраміда?

- А. 0.      Б. 2.      В. 1.      Г. 3.

22. Кут між бічним ребром і площиною основи правильної трикутної піраміди  $SABC$  з висотою  $SO$  і апофемою  $SM$  дорівнює величині ...



- А.  $\angle SCO$ ;  
 Б.  $\angle SAB$ ;  
 В.  $\angle SMO$ ;  
 Г.  $\angle ASO$ .

23. Радіус основи прямого кругового конуса дорівнює 3 см, об'єм конуса  $9\pi$  см<sup>3</sup>. Твірна конуса дорівнює ...



- А.  $3\sqrt{2}$  см;      Б.  $\sqrt{8}$  см;  
 В.  $\sqrt{10}$  см;      Г. 1 см.

24. У скільки разів площа осьового перерізу прямого кругового циліндра менша за площу його бічної поверхні?



- А. У  $2\pi$ .  
 Б. У 4.  
 В. У 2.  
 Г. Відповідь відрізняється від наведених.

25. У скільки разів збільшиться об'єм кулі, якщо її радіус збільшити у 2 рази?

- А. У 2 рази.      Б. У 4 рази.  
 В. У 8 разів.      Г. У 16 разів.