

ДЕРЖАВНА ПІДСУМКОВА АТЕСТАЦІЯ
2015

МАТЕМАТИКА

ПІДСУМКОВІ КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

11 КЛАС



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

УДК 512.1(075.3)

ББК 22.1я72

М34

М34 ДПА 2015. Математика. Підсумкові контрольні роботи. 11 клас :
Навч. посібн. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2015. — 96 с.

2005000006043

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 11-х класах загально-освітніх навчальних закладів (Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. 11 клас : у 2-х ч. / 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

11 клас

Підписано до друку 12.03.2015. Формат 60x84/16. Папір офсетний.

Гарнітура Century Schoolbook. Друк офсетний.

Умовн. друк. арк. 5,58. Умовн. фарбо-відб. 5,58.

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*

2005000006043



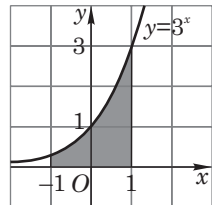
© Навчальна книга – Богдан, 2015

ВАРІАНТ 1

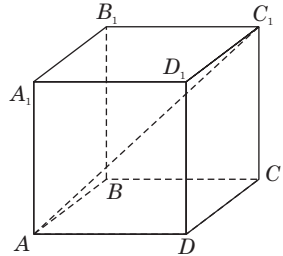
Частина перша

Завдання 1.1–1.16 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 $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)$.
 А. -1 . Б. 1 . В. $\cos^2 \alpha$. Г. $\sin^2 \alpha$.
- 1.2. Подайте у вигляді степеня вираз $b^{\frac{1}{6}} b^{\frac{1}{2}}$.
 А. $b^{\frac{1}{8}}$. Б. $b^{\frac{1}{12}}$. В. $b^{\frac{2}{3}}$. Г. $b^{\frac{3}{8}}$.
- 1.3. Яка функція є степеневою?
 А. $y = x^8$. Б. $y = 8^x$. В. $y = \frac{8}{x}$. Г. $y = 8x$.
- 1.4. Яке з рівнянь не має коренів?
 А. $\cos x = -\pi$. Б. $\cos x = -\frac{\pi}{6}$. В. $\cos x = -\frac{5}{6}$. Г. $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- 1.5. Чому дорівнює значення виразу $\log_4(64a)$, якщо $\log_4 a = 2$?
 А. 128. Б. 5. В. 66. Г. 7.
- 1.6. Розв'яжіть рівняння $\left(\frac{1}{4}\right)^x \cdot \left(\frac{64}{25}\right)^x = \left(\frac{5}{4}\right)^2$.
 А. 2. Б. 1. В. -1 . Г. -2 .
- 1.7. Розв'яжіть нерівність $5^{\log_5(3-x)} < 1$.
 А. $(2; +\infty)$. Б. $(2; 3)$. В. $(-\infty; 2)$. Г. $(0; 2)$.
- 1.8. Знайдіть похідну функції $f(x) = \frac{x+3}{x-2}$.
 А. $f'(x) = \frac{1}{(x-2)^2}$. Б. $f'(x) = \frac{5}{(x-2)^2}$.
 В. $f'(x) = -\frac{1}{(x-2)^2}$. Г. $f'(x) = -\frac{5}{(x-2)^2}$.
- 1.9. Обчисліть площу заштрибованої фігури, зображеної на рисунку.
- А. $\frac{8}{3 \ln 3}$. Б. $\frac{10}{3 \ln 3}$.
 В. $\frac{8}{3} \ln 3$. Г. $\frac{10}{3} \ln 3$.



- 1.10. Знайдіть номер члена арифметичної прогресії (a_n) , який дорівнює 10,9, якщо $a_1 = 8,5$ і різниця прогресії $d = 0,3$.
- А. 7. Б. 8. В. 9. Г. 10.
- 1.11. Скільки коренів має рівняння $(x-4)(x-8)\sqrt{2-x} = 0$?
- А. Один корінь. Б. Два корені.
В. Три корені. Г. Жодного кореня.
- 1.12. Скільки шестизифрових чисел, які кратні числу 10 і всі цифри яких різні, можна записати, використовуючи цифри 0, 1, 2, 3, 4 і 5?
- А. 36. Б. 60. В. 24. Г. 120.
- 1.13. Яке з даних тверджень є правильним?
- А. Будь-який ромб є квадратом.
Б. Якщо діагоналі чотирикутника перпендикулярні, то він є ромбом.
В. Існує квадрат, який не є ромбом.
Г. Якщо діагоналі паралелограма не рівні, то він не є прямокутником.
- 1.14. У колі, радіус якого дорівнює 13 см, на відстані 5 см від центра проведено хорду. Знайдіть довжину цієї хорди.
- А. 8 см. Б. 12 см. В. 24 см. Г. 30 см.
- 1.15. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажіть кут між прямою AC_1 і площиною DCC_1 .
- А. $\angle C_1 A D$.
Б. $\angle A C_1 D$.
В. $\angle A C_1 C$.
Г. $\angle C_1 A C$.
- 1.16. При якому додатному значенні k модуль вектора \vec{m} $(2; -3; k)$ дорівнює 7?
- А. 36. Б. 9.
В. 8. Г. 6.



Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1–2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 91, \\ x + y = 13. \end{cases}$$

- 2.2. Розв'яжіть рівняння

$$\log_5^2 x + 0,5 \log_5 x^2 = 6.$$

- 2.3. Укажіть найбільший цілий розв'язок нерівності $\frac{x^2 + 3x}{4 - x} \geq 0$.

- 2.4. Обчисліть інтеграл $\int_0^1 (4x - 3)^3 dx$.
- 2.5. Знайдіть суму п'яти перших членів геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_1 = 6$, $b_4 = 162$.
- 2.6. Спростіть вираз
$$\frac{(\sin 8\alpha - \sin 2\alpha)(\cos 2\alpha - \cos 8\alpha)}{1 - \cos 6\alpha}$$
.
- 2.7. У трикутник ABC вписано ромб $AMQK$ так, що кут A в них спільний, а вершина Q належить стороні BC . Знайдіть сторону ромба, якщо $AB = 10$ см, $AC = 15$ см.
- 2.8. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. На діагоналі $C_1 D$ його грані позначено точку P так, що $DP : PC_1 = 5 : 3$. Виразіть вектор \overline{AP} через вектори \overline{AB} , \overline{AD} і $\overline{AA_1}$.
-

Частина третя

Розв'язання завдань 3.1–3.3 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.

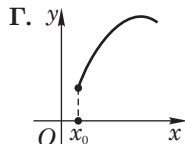
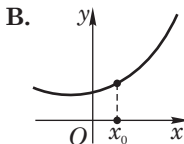
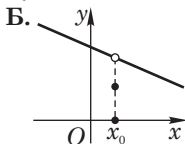
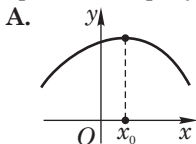
- 3.1. Розв'яжіть рівняння
$$10^{\sin^2 x} + 10^{\cos^2 x} = 11.$$
- 3.2. Знайдіть рівняння дотичної до графіка функції $f(x) = (x^2 + 2x - 1)^4$ у точці з абсцисою $x_0 = 0$.
- 3.3. Діагональ правильної чотирикутної призми дорівнює 15 см, а діагональ бічної грані — 12 см. Знайдіть площу бічної поверхні призми.

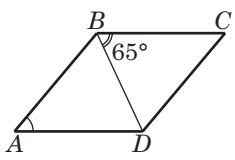
ВАРІАНТ 2

Частина перша

Завдання 1.1–1.16 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. Яке з рівнянь не має коренів?
 А. $x^3 + 8 = 0$. Б. $x^3 - 8 = 0$. В. $x^6 - 8 = 0$. Г. $x^6 + 8 = 0$.
- 1.2. Спростіть вираз $\sin 12\alpha \cos 4\alpha - \cos 12\alpha \sin 4\alpha$.
 А. $\sin 16\alpha$. Б. $\cos 16\alpha$. В. $\sin 8\alpha$. Г. $\cos 8\alpha$.
- 1.3. Розв'яжіть рівняння $\log_5 x = -2$.
 А. $\frac{1}{25}$. Б. 25. В. -10. Г. $-\frac{2}{5}$.
- 1.4. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{9}{25}\right)^x \leq \frac{27}{125}$.
 А. $(-\infty; 2]$. Б. $[2; +\infty)$. В. $(-\infty; 1,5]$. Г. $[1,5; +\infty)$.
- 1.5. Розв'яжіть нерівність $|x - 2| < 0$.
 А. $(-\infty; 2)$. Б. $(0; 2)$.
 В. Розв'язків немає. Г. $(-\infty; +\infty)$.
- 1.6. Областю визначення якої з функцій є проміжок $[6; +\infty)$?
 А. $y = \sqrt[4]{x-6}$. Б. $y = \frac{1}{\sqrt[4]{6-x}}$. В. $y = \sqrt[4]{6-x}$. Г. $y = \frac{1}{\sqrt[4]{x-6}}$.
- 1.7. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$.
 А. $\frac{\pi}{12} + \pi k, k \in Z$. Б. $-\frac{\pi}{12} + \pi k, k \in Z$.
 В. $\frac{5\pi}{12} + \pi k, k \in Z$. Г. $\frac{7\pi}{12} + \pi k, k \in Z$.
- 1.8. Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу $\frac{6}{\sqrt[4]{8}}$.
 А. $3\sqrt[4]{8}$. Б. $\frac{3\sqrt[4]{8}}{4}$. В. $\frac{3\sqrt[4]{2}}{4}$. Г. $3\sqrt[4]{2}$.
- 1.9. На якому рисунку точка x_0 є точкою мінімуму функції, графік якої зображено на рисунку?



- 1.10. Ціна товару щомісяця знижується на 30 %. Якщо зараз ціна товару становить a грн, то якою вона стане через 2 місяці?
 А. $0,4a$ грн. Б. $0,49a$ грн. В. $0,7a$ грн. Г. $0,75a$ грн.
- 1.11. Чому дорівнює кутковий коефіцієнт дотичної до графіка функції $y = x^2 + 2x$ у точці з абсцисою $x_0 = -2$?
 А. -2 . Б. 6 . В. 2 . Г. -6 .
- 1.12. На 20 картках записано натуральні числа від 1 до 20. Яка ймовірність того, що число, записане на навмання вибраній картці, не ділиться без остачі ні на 4, ні на 5?
 А. $\frac{1}{2}$. Б. $\frac{1}{5}$. В. $\frac{11}{20}$. Г. $\frac{3}{5}$.
- 1.13. Обчисліть площу трикутника зі сторонами 4 см і $3\sqrt{2}$ см та кутом 45° між ними.
 А. 12 см^2 . Б. $12\sqrt{2} \text{ см}^2$. В. 6 см^2 . Г. $6\sqrt{2} \text{ см}^2$.
- 1.14. У ромбі $ABCD$, зображеному на рисунку, $\angle CBD = 65^\circ$. Яка величина кута A ?
 А. 35° . Б. 50° .
 В. 70° . Г. 115° .
- 
- 1.15. Обчисліть об'єм піраміди, основою якої є прямокутний трикутник з катетами 9 см і 12 см, а висота піраміди дорівнює 18 см.
 А. 162 см^3 . Б. 648 см^3 . В. 972 см^3 . Г. 324 см^3 .
- 1.16. Яка точка належить осі z ?
 А. $M(0; 3; 0)$. Б. $N(1; 0; 1)$. В. $K(0; 0; -2)$. Г. $F(-3; 0; 0)$.

Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1–2.8. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1. Укажіть область визначення функції $f(x) = \sqrt[4]{2x+16}$.
- 2.2. Розв'яжіть рівняння

$$2^x + 2^{2-x} = 5.$$
- 2.3. Розв'яжіть нерівність

$$\log_{0,4}(5x+1) < \log_{0,4}(3-2x).$$
- 2.4. Знайдіть похідну функції $f(x) = \frac{x^2-6}{x^2+4}$.
- 2.5. Яка область значень функції $y = -x^2 - 4x - 10$?
- 2.6. З міста A в місто B виїхав товарний поїзд. Через 2 год із міста A виїхав пасажирський поїзд, який прибув до міста B одночасно з товарним. Знайдіть швидкість товарного поїзда, якщо вона на 20 км/год менша

від швидкості пасажирського, а відстань між містами A і B становить 350 км.

- 2.7. Висота NE трикутника FNP ділить його сторону FP на відрізки FE і PE . Знайдіть сторону NF , якщо $EP = 8$ см, $NP = 17$ см, $\angle F = 60^\circ$.
- 2.8. Висота циліндра дорівнює 8 см, радіус основи — 5 см. На відстані 4 см від осі циліндра паралельно їй проведено площину. Знайдіть площу перерізу циліндра, який при цьому утворився.

Частина третя

Розв'язання завдань 3.1–3.3 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. Обчисліть інтеграл $\int_{-2}^2 \sqrt{4-x^2} dx$.
- 3.2. Спростіть вираз $\frac{2 \cos^2 2\alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{4} - 2\alpha \right) \cos^2 \left(\frac{\pi}{4} + 2\alpha \right)}$.
- 3.3. Коло, центр якого належить стороні AB трикутника ABC , проходить через точку B , дотикається до сторони AC у точці C і перетинає сторону AB у точці D . Знайдіть більший кут трикутника ABC , якщо $AD : DB = 1 : 2$.