

## ЗНО 2010 року з математики (1 варіант) — пробний тест

При виконанні завдань з коротким відповіддю позначте правильну відповідь або впишіть в поле для відповіді цифру, яка відповідає номеру правильної відповіді, або число, слово, послідовність букв (слов) або цифр. Відповідь слід записувати без пробелів і яких-небудь додаткових символів. Дробну частину відокремлюйте від цілої десятичною комою. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

Якщо варіант завдання задано вчителем, ви можете вписати або завантажити в систему відповіді на завдання з розгорнутим відповіддю. Вчитель побачить результати виконання завдань з коротким відповіддю і зможе оцінити завантажені відповіді на завдання з розгорнутим відповіддю. Виставлені вчителем бали відобразяться в вашій статистиці.

1. У саду в окремі ящики зібрали груші та яблука. Кількість ящиків з яблуками відноситься до кількості ящиків з грушами, як 7 : 3. Серед наведених чисел вкажіть число, яке може виражати загальну кількість ящиків з яблуками та грушами, зібраними в саду.

- А) 37    Б) 73    В) 75    Г) 80    Д) 84

2. Точка  $A(3; 1)$  належить колу з центром у точці  $O(-2; 1)$ . Знайдіть радіус цього кола.

3. Поле, площа якого дорівнює 60 га, засіяли горохом і соєю. Горохом засіяли  $\frac{3}{4}$  площі поля. Скільки всього гектарів поля засіяли соєю?

- А) 10    Б) 15    В) 20    Г) 24    Д) 45

4. На одному з наведених рисунків зображено ескіз графіка функції  $y = -2x + 3$ . Вкажіть цей рисунок.



- А)    Б)    В)    Г)    Д)

- А) А    Б) Б    В) В    Г) Г    Д) Д

5. Знайдіть довжину діагоналі прямокутного паралелепіпеда, виміри якого дорівнюють 2 см, 3 см, 4 см.

- А)  $\sqrt{29}$  см    Б) 9 см    В)  $\sqrt{13}$  см    Г) 5 см    Д)  $2\sqrt{5}$  см

6. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння  $3^{x+4} = 27$ ?

- А)  $[-4; -2)$     Б)  $[-2; 0)$     В)  $[0; 2)$     Г)  $[2; 4)$     Д)  $[4; 6)$

7. Діагоналі трапеції  $ABCD$  ( $AD \parallel BC$ ) перетинаються в точці  $O$ . Знайдіть довжину основи  $BC$  трапеції, якщо  $AD = 24$  см,  $AO = 9$  см,  $OC = 6$  см.

- А) 6 см    Б) 9 см    В) 12 см    Г) 16 см    Д) 18 см

8. Яке з наведених чисел є раціональним числом?

- А)  $\sqrt[3]{9}$     Б)  $\sqrt{10}$     В)  $\pi$     Г)  $\sqrt{3,6}$     Д)  $\sqrt{0,64}$

9. Знайдіть найбільший від'ємний член арифметичної прогресії 2,9; 2,2; 1,5; ...

- А) -0,1    Б) -0,3    В) -0,6    Г) -0,8    Д) -1,3

10. Бічна сторона рівнобедреного трикутника дорівнює 10 см, а висота, опущена на неї, — 8 см. Знайдіть довжину основи трикутника.

- А) 6 см    Б)  $4\sqrt{2}$  см    В) 12 см    Г)  $4\sqrt{5}$  см    Д) 16 см

11. Упродовж чверті учень отримав 12 оцінок з алгебри. Інформацію про отримані оцінки та їхню кількість відображено в таблиці.

Оцінка	5	6	7	8	10
Кількість оцінок	2	1	3	5	1

Знайдіть середнє арифметичне всіх оцінок, отриманих учнем упродовж чверті.

- А) 7    Б) 7,2    В) 7,25    Г) 8    Д) 8,1

12. Обчисліть  $\sqrt[4]{16 \cdot 81}$ .

- А) 6    Б) 12    В) 18    Г) 36    Д) 72

13. При яких значеннях  $m$  і  $n$  вектори  $\vec{a}(m; 2; 3)$  і  $\vec{b}(-12; 6; n)$  колінеарні?

- А)  $m = -36$  і  $n = 9$     Б)  $m = -4$  і  $n = 1$     В)  $m = -36$  і  $n = 1$     Г)  $m = -3$  і  $n = 9$   
 Д)  $m = -4$  і  $n = 9$

14. Розташуйте в порядку зростання числа  $a = \operatorname{tg} 36^\circ$ ,  $b = \operatorname{tg} 93^\circ$ ,  $c = \operatorname{tg} 180^\circ$ .

- А)  $b; c; a$     Б)  $c; b; a$     В)  $a; b; c$     Г)  $c; a; b$     Д)  $b; a; c$

15. Периметр бічної грані правильної трикутної призми дорівнює 20 см. Знайдіть площу бічної поверхні призми, якщо сторона  $\Pi$  основи дорівнює 4 см.

- А)  $96 \text{ см}^2$     Б)  $80 \text{ см}^2$     В)  $72 \text{ см}^2$     Г)  $32 \text{ см}^2$     Д)  $24 \text{ см}^2$

16. Розв'яжіть нерівність  $\frac{1}{x} \leq \frac{1}{3}$ .

17. Подайте вираз  $\frac{a}{\sqrt[7]{a}}$  у вигляді степеня з основою  $a$ .

- А)  $a^{-\frac{1}{7}}$     Б)  $a^{-6}$     В)  $a^{\frac{1}{7}}$     Г)  $a^7$     Д)  $a^{\frac{6}{7}}$

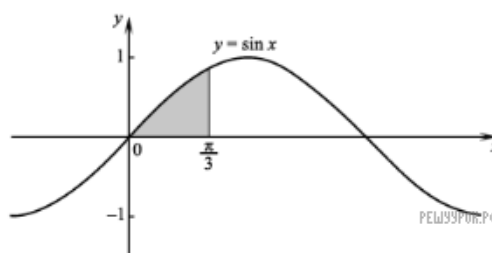
18. На полиці розміщено 16 книг, з яких 6 книг — історичні романи, а решта - детективи. Знайдіть імовірність того, що перша книга, навмання взята з полиці, буде детективом.

- А)  $\frac{5}{8}$     Б)  $\frac{1}{16}$     В)  $\frac{3}{5}$     Г)  $\frac{1}{10}$     Д)  $\frac{3}{8}$

19. Точки  $A$  і  $B$  належать колу радіуса 10 см і ділять його на дві дуги, довжини яких відносяться як 3 : 2. Знайдіть довжину більшої дуги кола.

- А)  $20\pi$  см    Б)  $12\pi$  см    В)  $8\pi$  см    Г)  $6\pi$  см    Д)  $4\pi$  см

20. Обчисліть площу зафарбованої фігури, зображеної на рисунку.



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

21. Які з наведених тверджень правильні?

- I. Якщо коло має з площиною дві спільні точки, то всі точки кола належать цій площині.  
 II. Якщо три вершини паралелограма належать площині, то всі точки паралелограма належать цій площині.  
 III. Якщо круг і площина мають три спільні точки, то всі точки круга належать цій площині.

- А) лише II    Б) лише III    В) лише I і II    Г) лише I і III    Д) лише II і III

22. Розв'яжіть нерівність  $\log_{\frac{1}{5}} x > 2$ .

- А)  $(-\infty; \frac{1}{25})$     Б)  $(\frac{1}{25}; +\infty)$     В)  $(0; \frac{1}{25})$     Г)  $(10; +\infty)$     Д)  $(-\infty; \frac{1}{10})$

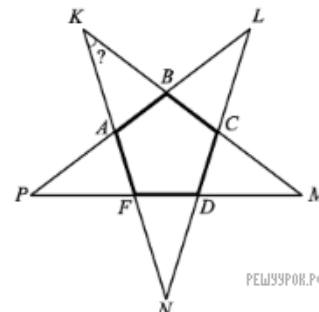
23. Об'єм циліндра дорівнює  $48 \text{ см}^3$ . Знайдіть об'єм конуса, радіус основи якого дорівнює радіусу основи циліндра, а висота вдвічі менша за висоту ци.

- А)  $6 \text{ см}^3$     Б)  $8 \text{ см}^3$     В)  $16 \text{ см}^3$     Г)  $24 \text{ см}^3$     Д)  $36 \text{ см}^3$

24. У кіоску є 10 видів вітальних листівок з Новим роком. Скільки всього можна утворити різних наборів листівок, кожен із яких складається з трьох листівок різних видів?

- А) 30    Б) 90    В) 120    Г) 240    Д) 720

25. Прямі, що містять сторони правильного п'ятикутника  $ABCDF$ , перетинаються у точках  $K, L, M, N, P$ . Знайдіть градусну міру кута  $AKB$ .



- А)  $18^\circ$     Б)  $26^\circ$     В)  $30^\circ$     Г)  $36^\circ$     Д)  $60^\circ$

26. Установіть відповідність між числовими виразами (1–4) та їхніми значеннями (А–Д).

- |   |          |
|---|----------|
| 1. $2003^2 - 1997^2$                              | А 64 000 |
| 2. $186^2 - 186 \cdot 132 + 66^2$                 | Б 27 000 |
| 3. $98^2 + 98 \cdot 104 + 52^2$                   | В 24 000 |
| 4. $47^3 - 47^2 \cdot 51 + 17^2 \cdot 141 - 17^3$ | Г 22 500 |
|   | Д 14 400 |

А  
Б  
В  
Г  
Д

- 1  
○ ○ ○ ○ ○  
2  
○ ○ ○ ○ ○  
3  
○ ○ ○ ○ ○  
4  
○ ○ ○ ○ ○

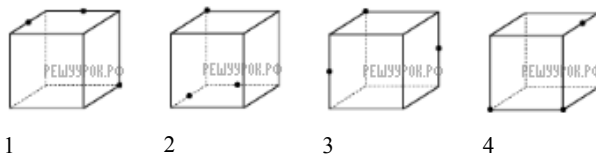
27. Установіть відповідність між функціями, заданими формулами (1–4), та їхніми областями значень (А–Д).

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 1. $y = \log_2 x$  | А $[2; +\infty)$       |
| 2. $y = 2^x$       | Б $[0; +\infty)$       |
| 3. $y = 2\sqrt{x}$ | В $(-\infty; 2]$       |
| 4. $y = 2 - x^2$   | Г $(0; +\infty)$       |
|                    | Д $(-\infty; +\infty)$ |

А  
Б  
В  
Г  
Д

- 1  
○ ○ ○ ○ ○  
2  
○ ○ ○ ○ ○  
3  
○ ○ ○ ○ ○  
4  
○ ○ ○ ○ ○

28. На рисунках (1–4) зображено куб і три точки, що розміщені у вершинах куба або є серединами його ребер. Установіть відповідність між кожним рисунком (1–4) та назвою фігури (А–Д), яка є перерізом куба площиною, що проходить через три задані точки.



- А трикутник
- Б прямокутник
- В трапеція
- Г п'ятикутник
- Д ромб

- А
- Б
- В
- Г
- Д

- 1
- 2
- 3
- 4

29. Знайдіть значення похідної функції  $f(x) = \sqrt{10 - 3x}$  у точці  $x_0 = -2$ .

30. Маючи 4 кг огірків і 5 кг помідорів коштували 44 гривні. Після того як огірки подорожчали на 50%, а помідори подешевшали на 40%, за 4 кг огірків і 5 кг помідорів заплатили 39 гривень. Знайдіть початкову вартість  $x$  одного кілограма огірків і початкову вартість  $y$  одного кілограма помідорів. У відповідь запишіть суму  $x + y$  (у грн).

31. Обчисліть  $\log_{32} 8 - 3^{\frac{2}{\log_7 3}}$ .

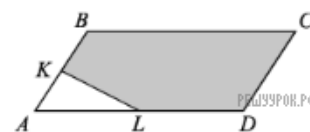
32. Функцію  $y = x^4 + 2x - 3$ , визначену на множині всіх дійсних чисел, подайте у вигляді  $y = f(x) + g(x)$ , де  $f(x)$  — парна функція,  $g(x)$  — непарна функція. У відповідь запишіть значення виразу  $f(-1) - 4 \cdot g(3)$ .

33. Розв'яжіть рівняння

$$\frac{2 \cos x + 1}{\sqrt{27 + 6x - x^2}} = 0.$$

У відповідь запишіть кількість усіх його коренів. Якщо рівняння має безліч коренів, то у відповідь запишіть число 100.

34. Точки  $K$  і  $L$  — середини сторін  $AB$  і  $AD$  паралелограма  $ABCD$  (див. рисунок). Знайдіть площу п'ятикутника  $KBCDL$  (у  $\text{см}^2$ ), якщо площа паралелограма  $ABCD$  дорівнює  $24 \text{ см}^2$ .



35. Знайдіть найбільше значення параметра  $a$ , при якому рівняння  $|x^2 - 3|x| - 4| = a$  має тільки чотири корені. Якщо такого значення  $a$  не існує, то у відповідь запишіть число 100.

36. У правильну чотирикутну піраміду вписано сферу, площа якої дорівнює  $36\pi \text{ см}^2$ . Бічна грань піраміди нахилена до площини і основи під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть об'єм піраміди (у  $\text{см}^3$ ).