

## ЗНО 2012 року з математики — пробний тест

При виконанні завдань з кратким 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 десяткової комою. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

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

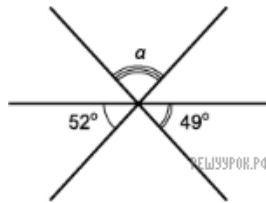
1. Обчисливши  $(0,3)^2 \cdot 10^4$ .

- А) 600    Б) 900    В) 6000    Г) 9000    Д)  $3^6$

2. Вкажіть розмах ряду даних 3, 5, 5, 13, 18, 15, 12.

- А) 18    Б) 15    В) 12    Г) 9    Д) 3

3. Три прямі, що розміщені в одній площині, перетинаються в одній точці (див. рисунок). Визначте градусну міру кута  $\alpha$ .



- А)  $101^\circ$     Б)  $99^\circ$     В)  $81^\circ$     Г)  $79^\circ$     Д)  $69^\circ$

4. Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{x}{x-1}$ .

- А)  $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$     Б)  $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$   
 В)  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$     Г)  $(-\infty; 0) \cup (0; 1) \cup (1; +\infty)$   
 Д)  $(-\infty; +\infty)$

5. У прямокутній системі координат у просторі знайдіть відстань від точки  $M(0; 8; 6)$  до осі  $Oy$ .

- А) 6    Б) 7    В) 8    Г) 10    Д) 14

6. Розв'яжіть рівняння  $0,5(3x-4) = \frac{x+1}{4}$ .

- А)  $\frac{5}{7}$     Б)  $-\frac{7}{5}$     В)  $\frac{6}{5}$     Г)  $\frac{9}{5}$     Д) 6

7. Які твердження є правильними?

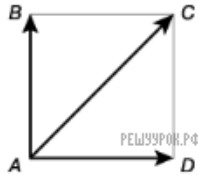
- I. Протилежні кути ромба рівні.  
 II. Діагоналі ромба взаємно перпендикулярні.  
 III. У будь-який ромб можна вписати коло.

- А) лише I та II    Б) лише I та III    В) лише II та III    Г) лише II  
 Д) I, II та III

8. Верстат з автоматичним управлінням працює зі сталою продуктивністю і виготовляє 40 деталей за  $t$  год ( $t > 5$ ). Вкажіть вираз для визначення кількості деталей, які виготовив верстат за 5 год.

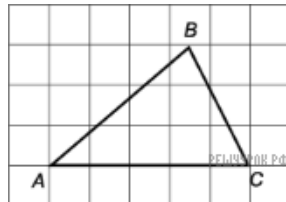
- А)  $\frac{t}{8}$     Б)  $\frac{40}{t-5}$     В)  $\frac{8}{t}$     Г)  $8t$     Д)  $\frac{200}{t}$

9. На рисунку зображено квадрат  $ABCD$ . Укажіть правильну векторну рівність.



- А)  $\vec{AC} = \vec{AB} - \vec{AD}$     Б)  $\vec{AC} = \vec{AD} - \vec{AB}$     В)  $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD}$   
 Г)  $\vec{AC} = -\vec{AD} - \vec{AB}$     Д)  $\vec{AC} = \sqrt{2}(\vec{AB} + \vec{AD})$

10. На папері в клітинку зображено трикутник  $ABC$  (див. рисунок). Вважайте, що кожна клітинка — квадрат зі стороною завдовжки 1 см. Знайдіть площу трикутника  $ABC$ .



- А)  $6 \text{ см}^2$     Б)  $6,5 \text{ см}^2$     В)  $7 \text{ см}^2$     Г)  $7,5 \text{ см}^2$     Д)  $8 \text{ см}^2$

11. Скільки всього розв'язків має система рівнянь

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = -5, \\ x^2 + y^2 = 3? \end{cases}$$

- А) жодного    Б) один    В) два    Г) три    Д) більше трьох

12. З певного аеропорту за розкладом авіарейси виконуються через кожні 10 хв. Перший літак за розкладом відлітає о шостій годині ранку. Укажіть час відльоту за розкладом тридцятого за рахунком літака.

- А) 10 год 40 хв    Б) 10 год 50 хв    В) 11 год 00 хв  
 Г) 11 год 30 хв    Д) 12 год 00 хв

13. Обчисліть  $\log_8 16$ .

- А)  $\frac{1}{2}$     Б)  $\frac{4}{3}$     В) 1    Г) 8    Д) 12

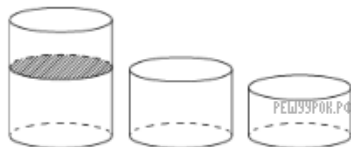
14. Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 4 см, а об'єм —  $64 \text{ см}^3$ . Знайдіть висоту піраміди.

- А)  $\frac{4}{3} \text{ см}$     Б) 4 см    В) 8 см    Г) 12 см    Д) 16 см

15. Яке з наведених рівнянь має безліч коренів?

- А)  $\cos x = \pi$     Б)  $x = -x$     В)  $|x| = x$     Г)  $|-x| = 2$   
 Д)  $|x| = -3$

16. Циліндр, радіус основи якого дорівнює 4 см, висота — 12 см, перегнули площиною, паралельною до його основи (див. лівий рисунок). Утворилося два циліндри (див. правий рисунок). Визначте суму площ повних поверхонь утворених циліндрів.



- А)  $96\pi \text{ см}^2$     Б)  $108\pi \text{ см}^2$     В)  $128\pi \text{ см}^2$     Г)  $144\pi \text{ см}^2$   
 Д)  $160\pi \text{ см}^2$

17. Спростіть вираз  $\frac{2\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}+1}$ .

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

18. На рисунку зображено ескіз емблеми фірми *N*. Емблема має форму кола, всередині якого розміщено 3 однакових півкола. Один кінець кожного півкола збігається з центром кола, інший кінець лежить на колі. Виготовлення емблеми (усіх її елементів), радіус якої дорівнює 2 м, потребує використання гнучкого матеріалу вартістю 100 грн за 1 м довжини. Укажіть серед наведених найменшу суму грошей, якої вистачить на придбання цього матеріалу для виготовлення емблеми. Вважайте, що місця з'єднання емблеми, позначені на рисунку точками, не потребують додаткових витрат.

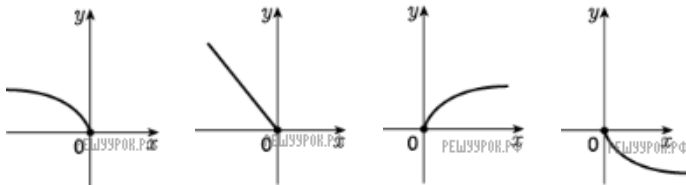


- А) 3000 грн    Б) 2720 грн    В) 2540 грн    Г) 2310 грн  
Д) 2170 грн

19. Яка з наведених функцій є первісною для функції  $f(x) = 2 + \sin 2x$ ?

- А)  $F(x) = 2x - \frac{\cos 2x}{2}$     Б)  $F(x) = 2x + \frac{\cos 2x}{2}$   
В)  $F(x) = 2x + 2 \cos 2x$     Г)  $F(x) = 2 \cos 2x$     Д)  $F(x) = 2x - \cos 2x$

20. На одному з рисунків зображено ескіз графіка функції  $y = \sqrt{-x}$ . Укажіть цей рисунок.



- А    Б    В    Г



Д

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

21. До кожного виразу (1–4) доберіть тотожно йому рівний (А–Д).

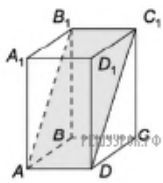
- |                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| 1. $1 - \cos^2 a$             | А $\cos^2 a$ |
| 2. $2 \sin a \cdot \cos a$    | Б $\cos 2a$  |
| 3. $\cos^2 a - \sin^2 a$      | В $\sin 2a$  |
| 4. $(1 - \sin a)(1 + \sin a)$ | Г $-\cos 2a$ |
|                               | Д $\sin^2 a$ |

А  
Б  
В  
Г  
Д

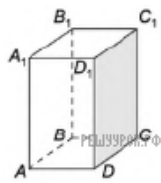
- 1  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 4  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

22. Фігура  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  — прямокутний паралелепіпед. Кожній площині (1–4), що виділена кольором, поставте у відповідність паралельну їй пряму (А–Д).

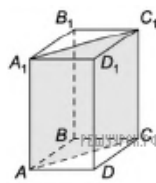
Площина



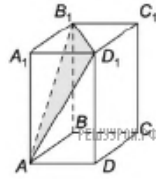
1.  $AB_1C_1$



2.  $DD_1C_1$



3.  $AA_1C_1$



4.  $AB_1D_1$

Пряма

А  $BC$     Б  $A_1D$     В  $A_1B$     Г  $BD$     Д  $DD_1$

А  
Б  
В  
Г  
Д

1  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

23. Розв'яжіть нерівності (1–4). Кожній нерівності поставте у відповідність множину всіх її розв'язків (А–Д).

Нерівність

Множина всіх розв'язків нерівності

1.  $5^{x-2} > 1$

А  $(-\infty; 2)$

2.  $-\frac{2}{x+2} > 0$

Б  $(2; 2)$

3.  $\log_2 x < 1$

В  $(0; 2)$

4.  $x^2 < 4$

Г  $(-\infty; -2)$

Д  $(2; +\infty)$

А  
Б  
В  
Г  
Д

1  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4  
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

24. На кожному з рисунків (1–4) зображено певну пряму. Кожній прямій поставте у відповідність функцію (А–Д), графік якої не має з цією прямою жодної спільної точки.

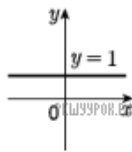
Графік функції



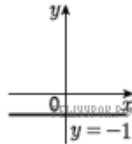
1.



2.



3.



4.

Функція

- А  $y = x$     Б  $y = \log_2 x$     В  $y = (x - 2)^2$     Г  $y = 1 + \frac{1}{x}$   
 Д  $y = x^3$

А  
Б  
В  
Г  
Д

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

25. Спростіть вираз

$$2(a^2 - 5ab + 4b^2) - 3(2a^2 - 2ab + 3b^2)$$

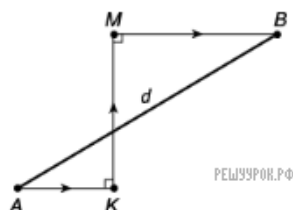
та обчисліть його значення, якщо  $a = 1,1$  та  $b = 0,8$ .

26. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x-2}\sqrt{2x+1} = \sqrt{3}$ . Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше одного кореня, то у відповіді зазначте добуток усіх коренів. Якщо рівняння не має коренів, то у відповіді запишіть число 100.

27. Знайдіть найбільше значення функції  $y = 12x - x^3$  на відрізку  $[0; 3]$ .

28. Скільки всього існує різних двоцифрових чисел, у яких перша цифра є парною, а друга — непарною?

29. На рисунку зображено траєкторію руху автомобіля з пункту А до пункту В, що складається з трьох прямолінійних ділянок АК, КМ та МВ. Визначте відстань  $d$  між пунктами А та В, якщо  $AK = 60$  км,  $KM = 120$  км,  $MV = 100$  км (вважайте, що зображені на рисунку відрізки лежать в одній площині).



**30.** Упродовж одного дня громадянин уклав з двома банками кредитні угоди на один рік: із першим банком під 12% річних, із другим — під 15% річних. Загальна сума грошей, отриманих за кредитними угодами, становить 5000 грн. Погашення кредитів здійснюється одноразовим внеском в останній день дії угод. Нарахована сума відсотків за користування кредитами становить 654 грн. Скільки грошей (у грн) узяв громадянин під більші відсотки?

**31.** Навколо правильної трикутної призми описано сферу радіуса 6 см. Радіус сфери, проведений до вершини призми, утворює з бічним ребром кут  $30^\circ$ . Визначте об'єм призми (у  $\text{см}^3$ ).

**32.** Знайдіть усі значення параметра  $a$ , при яких добуток коренів рівняння

$$\log_2^2 x - (2a^2 - a) \log_2 x + 1 - 2a = 0$$

дорівнює 8. Якщо таке значення  $a$  єдине, то запишіть його у відповідь. Якщо таких значень більше одного, то у відповіді запишіть найменше з них.