

ЗНО 2012 року з математики — 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 завдань 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.

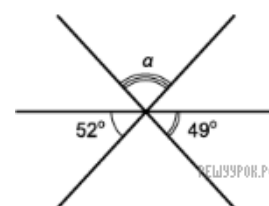
1. Обчисливши $(0,3)^2 \cdot 10^4$.

- 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 прямих, що розміщені в одній площині, перетинаються в одній точці (див. рисунок). Визначте градусну міру кута α .



- А) 101° Б) 99° В) 81° Г) 79° Д) 69°

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?

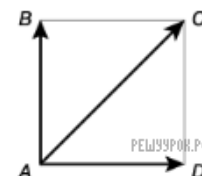
- I. Протилежні кути ромба рівні.
II. Діагоналі ромба взаємно перпендикулярні.
III. У будь-який ромб можна вписати коло.

- 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.

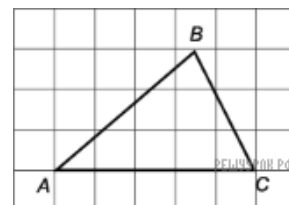
- А) $\frac{t}{8}$ Б) $\frac{40}{t-5}$ В) $\frac{8}{t}$ Г) $8t$ Д) $\frac{200}{t}$

9. На рисунку зображено квадрат $ABCD$. Вкажіть 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 см^2 Б) $6,5 \text{ см}^2$ В) 7 см^2 Г) $7,5 \text{ см}^2$ Д) 8 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 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.

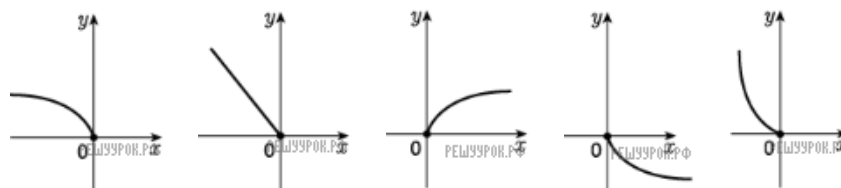


- А) 3000 грн Б) 2720 грн В) 2540 грн Г) 2310 грн Д) 2170 грн

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).

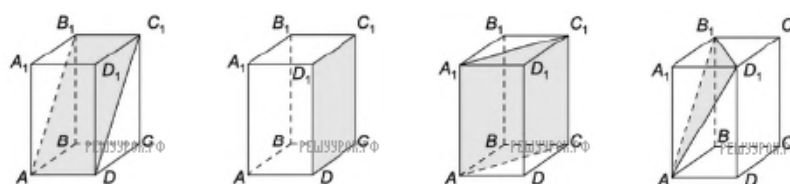
- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1. $1 - \cos^2 a$ | А $\cos^2 a$ |
| 2. $2 \sin a \cdot \cos a$ | Б $\cos 2a$ |
| 3. $\cos^2 a - \sin^2 a$ | В $\sin 2a$ |
| 4. $(1 - \sin a)(1 + \sin a)$ | Г $-\cos 2a$ |
| | Д $\sin^2 a$ |

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 $(-\infty; -2)$

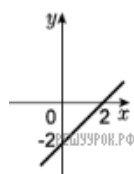
Д $(2; +\infty)$

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.

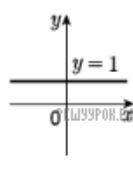
Графік функції



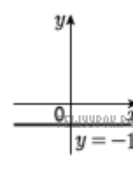
1.



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

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

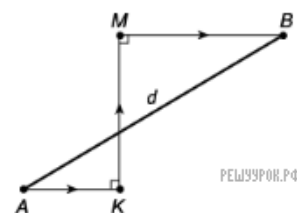
та обчисліть його значення, якщо $a = 1$, 1 та $b = 0, 8$.

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 A до пункту B , що складається з трьох прямолінійних ділянок AK , KM та MB . Визначте відстань d між пунктами A та B , якщо $AK = 60$ км, $KM = 120$ км, $MB = 100$ 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° . Визначте об'єм призми (у 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.