ЗНО 2012 року з математики — пробний тест

При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

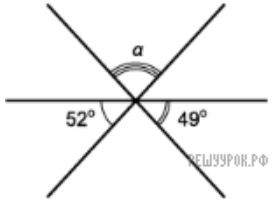
1. Обчисливши $(0,3)^2 \cdot 10^4$.

А) 600 Б) 900 В) 6000 Г) 9000 Д) 3^6

2. Укажіть 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 α.



А) 101° Б) 99° В) 81° Г) 79° Д) 69°

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

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 $0,5(3x-4) = \dfrac{x+1}{4}$.

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

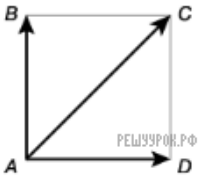
7. Які твердження є правильними?
I. Протилежні кути ромба рівні.
II. Діагоналі ромба взаємно перпендикулярні.
III. У будь-який ромб можна вписати коло.

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 $(t > 5)$. Укажіть вираз для визначення кількості деталей, які виготовив верстат за 5 год.

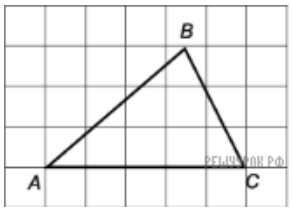
А) $\dfrac{t}{8}$ Б) $\dfrac{40}{t-5}$ В) $\dfrac{8}{t}$ Г) $8t$ Д) $\dfrac{200}{t}$

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



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

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 см^2 В) 7 см^2 Г) 7,5 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

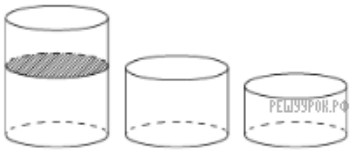
14. Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 4 см, а об'єм — 64 см^3. Знайдіть висоту піраміди.

А) $\frac{4}{3}$ 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) 96π см^2 Б) 108π см^2 В) 128π см^2 Г) 144π см^2 Д) 160π 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.

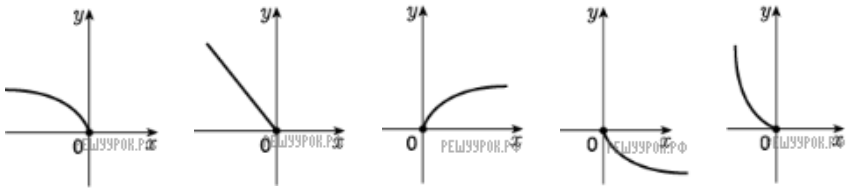


А) 3000 грн Б) 2720 грн В) 2540 грн Г) 2310 грн Д) 2170 грн

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).

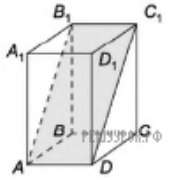
1.	$1-\cos^2 a$	**А**	$\cos^2 a$
2.	$2\sin a\cdot\cos a$	**Б**	$\cos 2a$
3.	$\cos^2 a-\sin^2 a$	**В**	$\sin 2a$
4.	$(1-\sin a)(1+\sin a)$	**Г**	$-\cos 2a$
		Д	$\sin^2 a$

А
Б
В
Г
Д

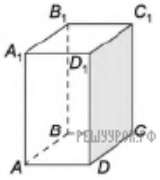
1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○
4
○ ○ ○ ○ ○

22. Фігура $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — прямокутний паралелепіпед. Кожній площині (1–4), що виділена кольором, поставте у відповідність паралельну їй пряму (А–Д).

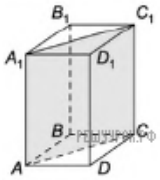
Площина



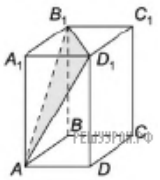
1. AB_1C_1



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).

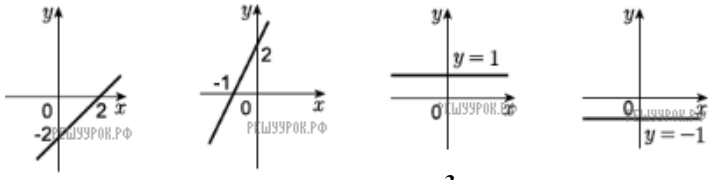
Нерівність	*Множина всіх розв'язків нерівності*
1. $5^{x-2} > 1$	**А** $(-\infty; 2)$
2. $-\dfrac{2}{x+2} > 0$	**Б** $(2; 2)$
3. $\log_2 x < 1$	**В** $(0; 2)$
4. $x^2 < 4$	**Г** $(-\infty; -2)$
	Д $(2; +\infty)$

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.

Гоафік функції



1. **2.** **3.** **4.**

Функція

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

А
Б
В
Г
Д

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

25. Спростіть вираз

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

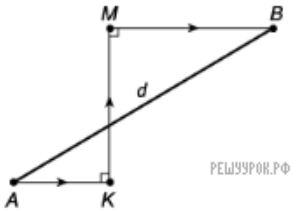
та обчисліть його значення, якщо $a = 1,1$ та $b = 0,8$.

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 3 пункту A до пункту B, що складається 3 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 діїугод. 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

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

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