

## ЗНО 2016 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 розгорнутими відповідями. Вчитель побачить результати виконання завдань з коротким відповіддю і зможе оцінити завантажені відповіді на завдання з розгорнутими відповідями. Виставлені вчителем бали відобразяться в вашій статистиці.

1. Обчисливши  $3\frac{5}{12} + \frac{7}{8}$ .

- А)  $3\frac{12}{20}$     Б)  $\frac{17}{8}$     В)  $\frac{22}{20}$     Г)  $3\frac{7}{24}$     Д)  $4\frac{7}{24}$

2. Довжина сторони  $AB$  паралелограма  $ABCD$  дорівнює 10 см, а його периметр — 60 см. Визначте довжину сторони  $BC$ .

- А) 50 см    Б) 40 см    В) 25 см    Г) 20 см    Д) 6 см

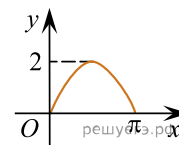
3. Для оформлення зали до свята закуплено повітряні кульки лише двох кольорів у відношенні 4 : 5. Якому з наведених чисел може дорівнювати загальна кількість повітряних кульок, закуплених для оформлення зали?

- А) 100    Б) 115    В) 117    Г) 120    Д) 145

4. Якому проміжку належить корінь рівняння  $5^{x+1} = 125$ ?

- А)  $[0; 3)$     Б)  $[3; 4)$     В)  $[4; 10)$     Г)  $[10; 25]$     Д)  $[25; 625)$

5. На рисунку зображено фрагмент графіка однієї з наведених функцій на проміжку  $[0; \pi]$ . Укажіть цю функцію.



- А)  $y = 2 \sin x$     Б)  $y = \sin 2x$     В)  $y = 2 \cos x$     Г)  $y = \cos 2x$     Д)  $y = 2 - \sin x$

6. У просторі задано пряму  $b$  і точку  $A$ , що не належить цій прямій. Скільки всього існує різних площин, які проходять через точку  $A$  і не мають спільних точок з прямою  $b$ ?

- А) жодної    Б) лише одна    В) лише дві    Г) лише три    Д) безліч

7. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 2x - 3y = 14, \\ x + 3y = -11. \end{cases}$$

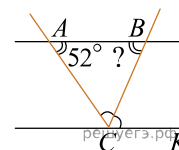
Для одержаного розв'язку  $(x_0; y_0)$  обчисліть суму  $x_0 + y_0$ .

- А) -4    Б) 1    В) -1    Г) 4    Д) -3

8. Комп'ютерна програма видаляє у восьмицифровому числі одну цифру навмання. Яка ймовірність того, що в числі 12506975 буде видалено цифру 5?

- А)  $\frac{5}{8}$     Б)  $\frac{1}{8}$     В)  $\frac{1}{2}$     Г)  $\frac{1}{5}$     Д)  $\frac{1}{4}$

9. Прямі  $AB$  і  $CK$  паралельні,  $CB$  — бісектриса кута  $ACK$ . Визначте градусну міру кута  $ABC$ , якщо  $\angle BAC = 52^\circ$ .

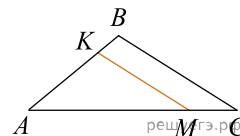


- А)  $38^\circ$     Б)  $52^\circ$     В)  $64^\circ$     Г)  $69^\circ$     Д)  $128^\circ$

10. Обчисліть значення функції  $y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 7)$  у точці  $x_0 = 4$ .

- А) -1    Б) -2    В) 2    Г) 3    Д) 0,5

11. На сторонах  $AB$  та  $AC$  трикутника  $ABC$  задано точки  $K$  і  $M$  відповідно,  $KM \parallel BC$  (див. рисунок). Визначте довжину відрізка  $KM$ , якщо  $AK = 6$  см,  $KB = 2$  см,  $BC = 10$  см.



- А) 6 см    Б) 7 см    В) 7,5 см    Г) 8 см    Д) 8,5 см

12. Обчисліть  $\operatorname{tg} \alpha$ , якщо  $4 \sin \alpha - \cos \alpha = 2 \cos \alpha - \sin \alpha$ .

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

13. Спростіть вираз  $\frac{5}{a-9} : \frac{1}{2\sqrt{a}-6}$ .

- А)  $\frac{10}{\sqrt{a}-3}$     Б)  $\frac{5}{2\sqrt{a}+6}$     В)  $\frac{\sqrt{a}+3}{10}$     Г)  $\frac{10}{\sqrt{a}+3}$     Д)  $\frac{2\sqrt{a}-6}{5}$

14. Сторона основи правильної трикутної призми дорівнює  $a$ , діагональ бічної грані —  $d$ . Укажіть формулу для обчислення площі  $S_6$  бічної поверхні цієї призми.

- А)  $S_6 = 3a\sqrt{d^2 - a^2}$     Б)  $S_6 = 3a\sqrt{d^2 + a^2}$     В)  $S_6 = 3ad$     Г)  $S_6 = a\sqrt{a^2 - d^2}$     Д)  $S_6 = a(d^2 + a^2)$

15. Розв'яжіть рівняння  $|2x - 1| = 6$ .

- А)  $-3,5; 3,5$     Б)  $-2,5; 2,5$     В)  $-3,5; 2,5$     Г)  $-2,5; 3,5$     Д) 3,5

16. Парна функція  $y = f(x)$  визначена на проміжку  $(-\infty; +\infty)$ . Які з наведених тверджень є правильними?

I.  $f(-10) = -f(10)$ .

II.  $f(-6) = f(6)$ .

III. Графік функції  $y = f(x)$  симетричний відносно осі  $y$ .

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

17. Цукерка має форму конуса, висота якого дорівнює 3 см, а діаметр основи — 2 см. Маса  $1 \text{ см}^3$  шоколаду, з якого виготовлено цукерку, становить 3 г. Визначте масу 100 таких цукерок, якщо кожна цукерка є однорідною і не має всередині порожнин. Укажіть відповідь, найближчу до точної.

- А) 900 г    Б) 950 г    В) 1000 г    Г) 1050 г    Д) 1100 г

18. Якщо  $2^a = \frac{1}{5}$ , то  $2^{6-a} =$

- А) 12,8    Б) 59    В) 69    Г) 240    Д) 320

19. Укажіть первісну  $F(x)$  для функції  $f(x) = \frac{1}{2x}$ .

- А)  $F(x) = \frac{1}{x^2}$     Б)  $F(x) = \frac{1}{2} \ln |x|$     В)  $F(x) = -\frac{1}{2x^2}$     Г)  $F(x) = 2 \ln |x|$     Д)  $F(x) = \ln |2x|$

20. Розв'яжіть нерівність  $\frac{(5-x)^2}{x^2+x-6} \geq 0$ .

- А)  $(-\infty; -3) \cup (2; 5]$     Б)  $(-3; -2) \cup [5; +\infty)$     В)  $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$     Г)  $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$   
Д)  $(-3; 2) \cup \{5\}$

21. Установіть відповідність між початком речення (1–4) та його закінченням (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

## Початок речення

1. Графік функції  $y = 5 - x$
2. Графік функції  $y = 2x + 3$
3. Графік функції  $2x + 6 = 0$
4. Графік функції  $y = x - 4$

## Закінчення речення

- А не перетинає вісь  $y$   
 Б не має спільних точок з графіком функції  $y = x^2 - 5$   
 В утворює з додатним напрямом осі  $x$  тупий кут  
 Г паралельний прямій  $y - x = 0$   
 Д перетинає коло, задане рівнянням  $x^2 + y^2 = 4$

А  
Б  
В  
Г  
Д

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

22. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

## Початок речення

1.  $16^{\frac{1}{2}}$
2.  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$
3.  $(2^3)^2$
4.  $2^{3,5} \cdot 2^{1,5}$

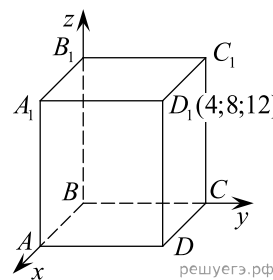
## Значення числового виразу

- А 4  
Б 8  
В 16  
Г 32  
Д 64

А  
Б  
В  
Г  
Д

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

23. У прямокутній системі координат у просторі зображено прямокутний паралелепіпед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , вершина  $B$  якого збігається з початком координат, а вершини  $A$ ,  $C$  і  $D$  належать осям  $x$ ,  $y$  і  $z$  відповідно (див. рисунок). Вершина  $D_1$  має координати  $(4; 8; 12)$ .



До кожного початку речення (1—4) доберіть його закінчення (А—Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

*Початок речення*

1. Серединою відрізка  $BC$  є точкає
2. Вектор  $\vec{BA}$  має координати
3. Точка, що належить відрізку  $DD_1$  і віддалена від точки  $D$  на 4 одиниці, має координати
4. Точка  $C_1$  має координати

*Закінчення речення*

- А  $(0; 8; 12)$     Б  $(4; 0; 0)$     В  $(4; 8; 8)$     Г  $(0; 4; 0)$     Д  $(4; 8; 4)$

- А  
Б  
В  
Г  
Д

- 1
- 2
- 3
- 4

24. Установіть відповідність між геометричною фігурою (1—4) та радіусом кола (А—Д), вписаного в цю геометричну фігуру.

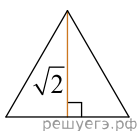


Рис. 1

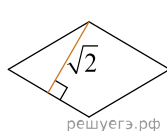


Рис. 2

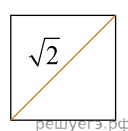


Рис. 3

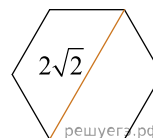


Рис. 4

*Геометрична фігура*

1. правильний трикутник, висота якого дорівнює  $\sqrt{2}$  (рис. 1)
2. ромб, висота якого дорівнює  $\sqrt{2}$  (рис. 2)
3. квадрат, діагональ якого дорівнює  $\sqrt{2}$  (рис. 3)
4. правильний шестикутник, більша діагональ якого дорівнює  $2\sqrt{2}$  (рис. 4)

*Радіус кола, вписаного в геометричну фігуру*

- А  $\frac{\sqrt{6}}{2}$     Б 1    В  $\frac{1}{2}$     Г  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     Д  $\frac{\sqrt{2}}{3}$

- А  
Б  
В  
Г  
Д

- 1
- 2
- 3
- 4

25. На взуттєвій фабриці пошили 5340 пар дитячого, жіночого та чоловічого взуття. Чоловічого взуття було пошито 2100 пар, а жіночого — у 5 разів більше, ніж дитячого.

1. На скільки відсотків жіночого взуття було пошито більше, ніж дитячого?
2. Скільки пар дитячого взуття було пошито на цій фабриці?

26. Гіпотенуза  $AC$  рівнобедреного прямокутного трикутника  $ABC$  дорівнює 3,6 м. У цей трикутник вписано квадрат  $MNKP$ , дві вершини якого знаходяться на гіпотенузі, а дві інші — на катетах.

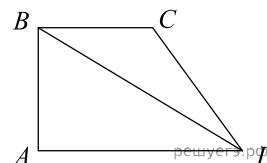
1. Визначте площу трикутника  $ABC$  ( $y$  м<sup>2</sup>).
2. Обчисліть площу квадрата  $MNKP$  ( $y$  м<sup>2</sup>).

27. Під час підготовки до заліку з вищої математики студент розв'язав за 9 днів 315 задач. У перший день він розв'язав 11 задач, а кожного наступного дня розв'язував на одну й ту ж саму кількість задач більше, ніж попереднього дня. Визначте кількість задач, які студент розв'язав дев'ятого дня.

28. Розв'яжіть рівняння  $\log_2 x + \log_2(x - 7) = 3$ . Якщо рівняння має єдиний корінь, то запишіть його у відповіді. Якщо рівняння має кілька коренів, то запишіть у відповіді їхню суму

29. Марійка зірвала на клумбі 9 нарцисів та 4 тюльпани. Скільки всього існує способів вибору із цих квітів 3 нарцисів та 2 тюльпанів для букета?

30. Діагональ  $BD$  прямокутної трапеції  $ABCD$  є бісектрисою кута  $ADC$  й утворює з основою  $AD$  кут  $30^\circ$  (див. рисунок). Визначте довжину середньої лінії трапеції  $ABDC$  ( $y$  см), якщо  $BD = 20\sqrt{3}$  см.



31. Знайдіть найбільше та найменше значення функції  $f(x) = x + \sin 2x$  на відрізку  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .

32. У правильній чотирикутній піраміді  $SABCD$  з точки  $O$ , яка є основою висоти  $SO$ , до бічного ребра  $SA$  проведено перпендикуляр  $OM$  довжиною  $3\sqrt{6}$ . Двогранний кут при бічному ребрі піраміди дорівнює  $120^\circ$ .

1. Доведіть, що пряма  $SA$  перпендикулярна до площини  $BMD$ .
2. Знайдіть об'єм піраміди  $SABCD$ .

33. Розв'яжіть нерівність  $\sqrt{a+x} + \sqrt{a-x} > a$  при всіх значеннях параметра  $a$ .