

ЗНО 2016 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 десятинної комою. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

Якщо варіант завдання вказано вчителем, ви можете вписати або завантажити в систему відповіді до завдань з розгорнутим відповіддю. Вчитель побачить результати виконання завдань з кратким відповіддю і зможе оцінити завантажені відповіді до завдань з розгорнутим відповіддю. 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

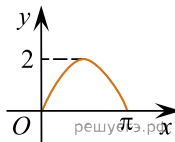
3. Для оформлення зали до свята закуплено повітряні кульки лише двох кольорів у відношенні 4 : 5. Якому з наведених чисел може дорівнювати загальна кількість повітряних кульок, закуплених для оформлення зали?

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

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

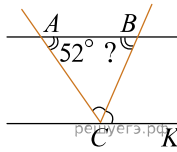
Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ обчисліть суму $x_0 + y_0$.

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 кутів ACK . Визначте градусну міру кута ABC , якщо $\angle BAC = 52^\circ$.

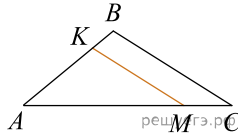


- А) 38° Б) 52° В) 64° Г) 69° Д) 128°

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 площин 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 см³ 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

Значення числового виразу

1. $16^{\frac{1}{2}}$

А 4

2. $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$

Б 8

3. $(2^3)^2$

В 16

Г 32

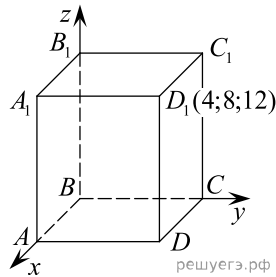
4. $2^{3,5} \cdot 2^{1,5}$

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

- Серединою відрізка BC є точкає
- Вектор \vec{BA} має координати
- Точка, що належить відріжку DD_1 і віддалена від точки D на 4 одиниці, має координати
- 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.

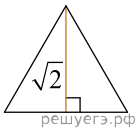


Рис. 1

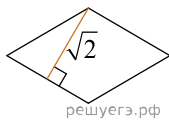


Рис. 2

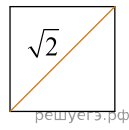


Рис. 3

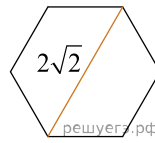


Рис. 4

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.

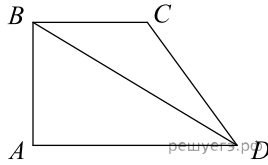
1. Визначте площу трикутника ABC (y м²).
2. Обчисліть площу квадрата $MNKP$ (y м²).

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° (див. рисунок). Визначте довжину середньої лінії трапеції $ABDC$ (у см), якщо $BD = 20\sqrt{3}$ см.



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

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° .

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 .