

ЗНО 2015 року з математики — основна сесія

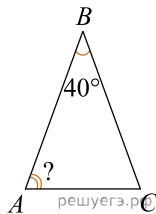
При виконанні завдань з кратким відповіддю позначте правильну відповідь або впишіть в поле для відповіді цифру, яка відповідає номеру правильної відповіді, або число, слово, послідовність букв (слов) або цифр. Відповідь слід записувати без пробелів і яких-небудь додаткових символів. Дробну частину відокремлюйте від цілої десятковою 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. Знайти $2(5x + 6)$.

- А) $10x + 12$ Б) $10x + 6$ В) $7x + 8$ Г) $7x + 12$
 Д) $5x + 8$

2. На малюнку зображено рівнобедрений трикутник ABC ($AB = BC$). Визначте градусну міру кута BAC , якщо $\angle B = 40^\circ$.

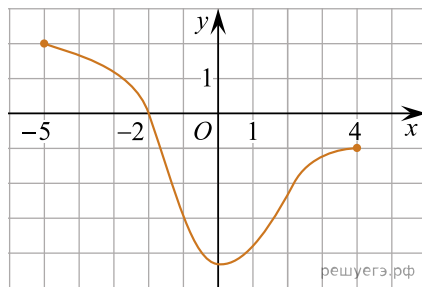


- А) 80° Б) 70° В) 60° Г) 50° Д) 40°

3. Розв'яжіть нерівність $0,2x - 54 < 0$.

- А) $(-\infty; 27)$ Б) $(270; +\infty)$ В) $(-\infty; 2,7)$
 Г) $(-\infty; 270)$ Д) $(10,8; +\infty)$

4. Графік функції, визначеної на проміжку $[-5; 4]$, проходить через одну з наведених точок (див. малюнок). Вкажіть цю точку.

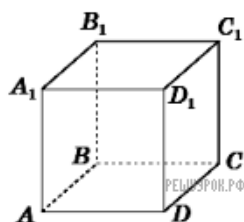


- А) $(-5; -2)$ Б) $(1; -3)$ В) $(-1; 4)$ Г) $(-3; 1)$
 Д) $(0; -2)$

5. Сергій і Петро збирали яблука. Сергій зібрав яблук у 5 разів більше, ніж Петро. Яку частину всіх яблук зібрав Петро?

- А) $\frac{1}{5}$ Б) $\frac{1}{6}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{5}{6}$ Д) $\frac{4}{5}$

6. На малюнку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Яка з наведених прямих паралельна площині $(AA_1 B_1)$?

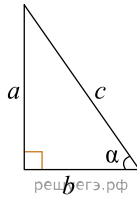


- А) BC Б) BD В) C_1D Г) CB_1 Д) A_1B

7. Розв'яжіть рівняння $4^x = 8$.

- А) $\frac{1}{2}$ Б) $\frac{2}{3}$ В) $\frac{3}{2}$ Г) 2 Д) 32

8. На рисунку зображено прямокутний трикутник з катетами a і b , гіпотенузою c та гострим кутом α . Укажіть правильну рівність.



- А) $\cos a = \frac{a}{b}$ Б) $\cos a = \frac{c}{b}$ В) $\cos a = \frac{a}{c}$
 Г) $\cos a = \frac{c}{a}$ Д) $\cos a = \frac{b}{c}$

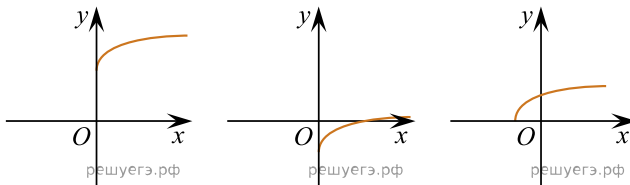
9. Випущено партію з 300 лотерейних білетів. Імовірність того, що намання вибраний білет із цієї партії буде вирашним, дорівнює 0,2. Визначте кількість білетів без вирашу серед цих 300 білетів.

- А) 6 Б) 60 В) 294 Г) 150 Д) 240

10. Спростіть вираз $\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}$.

- А) $\cos^2 a$ Б) $\sin^2 a$ В) $\operatorname{tg}^2 a$ Г) $\operatorname{ctg}^2 a$ Д) 1

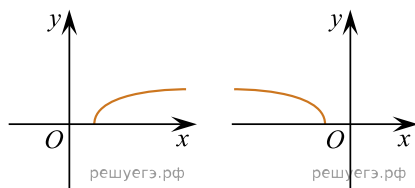
11. На якому рисунку зображено ескіз графіка функції $y = \sqrt{x - 2}$?



А

Б

В



Г

Д

- А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

12. На діагоналі AC квадрата $ABCD$ задано точку, відстань від якої до сторін AB і BC дорівнює 2 см і 6 см відповідно. Визначте периметр квадрата $ABCD$.

- А) 16 см Б) 24 см В) 32 см Г) 48 см Д) 64 см

13. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 3\sqrt{x} = 12, \\ x - 2y = 26. \end{cases}$$

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

- А) 11 Б) 21 В) -7 Г) -10 Д) -14

14. Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3 см, а сторона її основи 12 см. Знайдіть довжину бічного ребра піраміди.

- А) 6 см Б) $3\sqrt{5}$ см В) $5\sqrt{3}$ см Г) 9 см
Д) 15 см

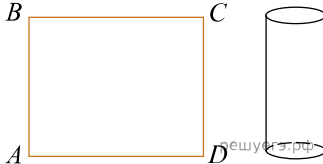
15. Яку властивість із наведених має функція $y = 2x - 9$?

- А) є парною Б) є непарною В) є періодичною
Г) є спадною Д) є зростаючою

16. Розв'яжіть рівняння $\frac{|x|}{10} = 2$.

- А) -5,5; 5 Б) -20; 20 В) 20 Г) 5 Д) -0,2; 0,2

17. Лист заліза, що має форму прямокутника $ABCD$ ($AB = 50$ см), згортають таким чином, щоб отримати циліндричну трубу (див. лівий і правий рисунки). Краї AB і CD зварюють між собою без накладання одного краю на інший. Обчисліть площу бічної поверхні отриманого циліндра (труби), якщо діаметр його основи дорівнює 20 см. Виберіть відповідь, найближчу до точної. Товщиною листа заліза та швом від зварювання знехтуйте.



- А) 1570 см^2 Б) 3150 см^2 В) 5240 см^2 Г) 6300 см^2
Д) 1000 см^2

18. Укажіть проміжок, якому належить число $\log_5 4$.

- А) (0; 1) Б) (1; 2) В) (2; 3) Г) (3; 4) Д) (4; 5)

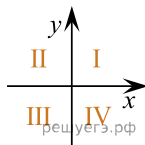
19. Укажіть рівняння прямої, яка може бути дотичною до графіка функції $y = f(x)$ у точці з абсцисою $x_0 = 2$, якщо $f'(2) = -3$.

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

20. Розв'яжіть нерівність $\frac{(x-6)(x+2)^2}{x-3} \leq 0$.

- А) $\{-2\} \cup (3; 6]$ Б) $(-\infty; -2] \cup (3; 6]$ В) $[-2; 6]$
Г) $(-\infty; 6]$ Д) $(-\infty; 3) \cup (3; 6]$

21. Установіть відповідність між функцією (1–4) та координатними чвертями (А–Д), у яких розміщений графік цієї функції (координатні чверті показано на рисунку).



- | Функція | Координатні чверті |
|-----------------------|--------------------|
| 1. $y = -x^2 - 1$ | А II та IV |
| 2. $y = x + 1$ | Б III та IV |
| 3. $y = -\frac{1}{x}$ | В I, II та III |
| 4. $y = \cos x$ | Г I, III та IV |
| | Д I, II, III та IV |

А
Б
В
Г
Д

1
○ ○ ○ ○ ○
2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

22. Установіть відповідність між твердженням про дріб (1–4) та дробом (А–Д), для якого це твердження є правильним.

Твердження про дріб

Дріб

1. є скоротним

А $\frac{5}{7}$

2. є неправильним

Б $\frac{13}{27}$

3. менший за 0,5

В $\frac{41}{10}$

4. є оберненим до дроби $1\frac{2}{5}$

Г $\frac{7}{10}$

Д $\frac{34}{51}$

А

Б

В

Г

Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

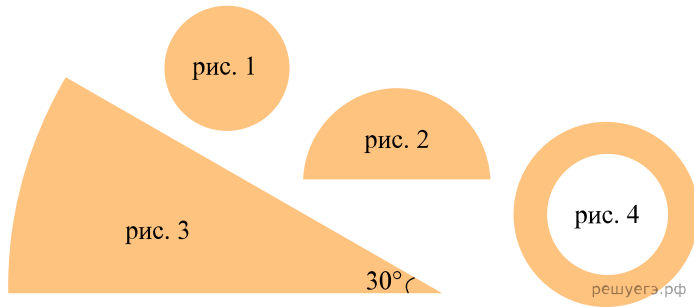
3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

23. Установіть відповідність між геометричною фігурою (1–4) та її площею (А–Д).



Твердження про дріб

1. круг радіуса 4 см (рис. 1)
2. півкруг радіуса 6 см (рис. 2)
3. сектор радіуса 12 см з градусною мірою центрального кута 30° (рис. 3)
4. кільце, обмежене колами радіусів 4 см і 6 см (рис. 4)

Дріб

- А $12\pi \text{ см}^2$
- Б $16\pi \text{ см}^2$
- В $18\pi \text{ см}^2$
- Г $20\pi \text{ см}^2$
- Д $24\pi \text{ см}^2$

А
Б
В
Г
Д

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

24. У прямокутній декартовій системі координат у просторі xyz задано точки $A(2; 0; 0)$ і $B(-4; 2; 6)$. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

1. Серединою відрізка AB є точка
2. Вектор $\overrightarrow{AB}$ має координати
3. Проекцією точки B на площину xz є точка
4. Проекцією точки B на вісь y є точка

Закінчення речення

- А $(-1; 1; 3)$
 Б $(0; 2; 0)$
 В $(-4; 0; 6)$
 Г $(-6; 2; 6)$
 Д $(-2; 2; 6)$

А
Б
В
Г
Д

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

25. У магазині в продажу є лише музичні диски, диски з науково-популярними фільмами та диски з художніми фільмами. Кількість дисків із науково-популярними фільмами в п'ять разів більша за кількість музичних дисків і вдвічі менша за кількість дисків із художніми фільмами. Загальна кількість дисків у цьому магазині дорівнює 192.

1. Скільки відсотків становить кількість музичних дисків від загальної кількості всіх дисків у магазині?

2. Визначте кількість дисків із науково-популярними фільмами в цьому магазині.

26. З вершини тупого кута B паралелограма $ABCD$ опущено перпендикуляр BO на сторону AD . Коло з центром у точці A проходить через вершину B та перетинає сторону AD в точці K . Відомо, що $AK = 6$ см, $KD = 4$ см, $AO = 5$ см.

1. Визначте периметр паралелограма $ABCD$ (у см).

2. Обчисліть довжину діагоналі BD (у см).

27. Плавець під час першого тренування подолав дистанцію у 450 м. Кожного наступного тренування він пропливав на 50 м більше, ніж попереднього, поки не досягнув результату — 1000 м за одне тренування. Після цього під час кожного відвідування басейну плавець пропливав 1000 м.

Скільки всього кілометрів плавець проплив за перші 10 тижнів тренувань, якщо він тренувався тричі кожного тижня?

28. Розв'яжіть рівняння $\log_5^2 x + \log_5 x = 2$. Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповіді, якщо рівняння має кілька коренів, то у відповіді запишіть їхню суму. Якщо рівняння не має коренів, запишіть у відповіді число 100.

29. Обчисліть значення виразу

$$\frac{10a+b}{b^2-4a^2} + \frac{4a+2b}{b^2+4ab+4a^2}$$

при $a = 0,25$ і $b = 4,5$.

30. Навколо конуса описано трикутну піраміду, площа основи якої дорівнює $50\sqrt{3}$, а периметр основи — 50. Визначте об'єм V цього конуса, якщо довжина його твірної дорівнює 4. У відповіді запишіть значення $\frac{V}{\pi}$.