

**ЗНО 2010 року з математики — 1 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 десятинної комою. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

Якщо варіант задано 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. Розв'яжіть нерівність  $10 - 3x > 4$ .

- А)  $(-2; +\infty)$     Б)  $(2; +\infty)$     В)  $(-3; +\infty)$   
 Г)  $(-\infty; -2)$     Д)  $(-\infty; 2)$

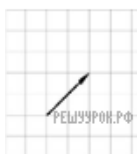
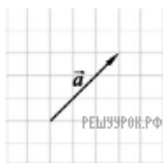
2. Обчисліть  $\frac{5}{9} \cdot 0,3$ .

- А)  $\frac{1}{6}$     Б)  $\frac{5}{3}$     В)  $\frac{1}{8}$     Г)  $\frac{8}{19}$     Д)  $\frac{1}{30}$

3. За видачу свідоцтва про право на спадщину стягується державне мито в розмірі 0,5% від вартості майна, що успадковується. Скільки державного мита повинен сплатити спадкоємець, якщо вартість майна, що успадковується, становить 32 000 грн?

- А) 16 грн    Б) 64 грн    В) 160 грн    Г) 320 грн  
 Д) 1600 грн

4. На рисунку зображено вектор  $\vec{a}$ . Який із наведених векторів дорівнює вектору  $-\frac{2}{3}\vec{a}$ ?



А)

Б)

В)



Г)

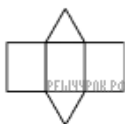
Д)

- А) А    Б) Б    В) В    Г) Г    Д) Д

5. Спростіть вираз  $\frac{b^2 \cdot b^{10}}{b^4}$ , де  $b \neq 0$ .

- А)  $b^{16}$     Б)  $b^8$     В)  $b^5$     Г)  $b^4$     Д)  $b^3$

6. На рисунку зображено розгортку многогранника. Визначте кількість його вершин.



- А) 10    Б) 9    В) 8    Г) 6    Д) 5

7. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння  $2^x = \frac{1}{8}$ ?

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

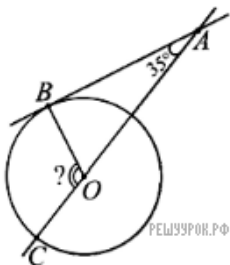
8. Сума градусних мір двох кутів паралелограма дорівнює  $150^\circ$ . Знайдіть градусну міру більшого кута паралелограма.

- А)  $75^\circ$     Б)  $95^\circ$     В)  $105^\circ$     Г)  $115^\circ$     Д)  $120^\circ$

9. Обчисліть  $\log_3 18 - \log_3 2$ .

- А) 2    Б) 3    В)  $\log_3 16$     Г) 6    Д) 9

10. До кола проведено дотичну  $AB$  ( $B$  — точка дотику) та січну  $AC$ , що проходить через центр  $O$  кола (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута  $COB$ , якщо  $\angle OAB = 35^\circ$ .



- А)  $105^\circ$     Б)  $115^\circ$     В)  $120^\circ$     Г)  $125^\circ$     Д)  $145^\circ$

11. У саду ростуть 60 дерев: 28 яблунь, 20 вишень і 12 абрикос. На одній із діаграм правильно зображено розподіл дерев у саду. Укажіть цю діаграму.



А)



Б)



В)



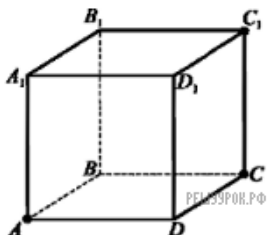
Г)



Д)

- А) А    Б) Б    В) В    Г) Г    Д) Д

12. На рисунку зображено куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Перерізом куба площиною, що проходить через точки  $A, C, C_1$ , є?



- А) прямокутний трикутник    Б) рівносторонній трикутник  
 В) прямокутник    Г) ромб    Д) трапеція

13. Спростіть вираз  $(1 - \cos^2 \alpha) \operatorname{ctg}^2 \alpha$ .

- А)  $\cos^2 a$     Б)  $\sin 2a$     В)  $\frac{\sin^4 a}{\cos^2 a}$     Г)  $\sin^2 a$     Д)  $\operatorname{tg}^2 a$

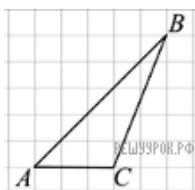
14. Обчисліть площу сфери, діаметр якої дорівнює 12 см.

- А)  $36\pi \text{ см}^2$     Б)  $72\pi \text{ см}^2$     В)  $144\pi \text{ см}^2$     Г)  $288\pi \text{ см}^2$   
 Д)  $576\pi \text{ см}^2$

15. Пасічник зберігає мед в однакових закритих металевих бідонах. Їх у нього дванадцять: у трьох бідонах міститься квітковий мед, у чотирьох — мед із липи, у п'яти — мед із гречки. Знайдіть імовірність того, що перший навмання відкритий бідон буде містити квітковий мед.

- А)  $\frac{1}{4}$     Б)  $\frac{5}{12}$     В)  $\frac{1}{12}$     Г)  $\frac{3}{4}$     Д)  $\frac{1}{3}$

16. На папері у клітинку зображено трикутник  $ABC$ , вершини якого збігаються з вершинами клітинок (див. рисунок). Знайдіть площу трикутника  $ABC$ , якщо кожна клітинка є квадратом зі стороною завдовжки 1 см.



- А)  $15 \text{ см}^2$     Б)  $8,5 \text{ см}^2$     В)  $8 \text{ см}^2$     Г)  $7,5 \text{ см}^2$   
 Д)  $7 \text{ см}^2$

17. Знайдіть значення похідної функції  $f(x) = 4\cos x + 5$  у точці  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .

- А)  $-4$     Б)  $-1$     В)  $1$     Г)  $4$     Д)  $5$

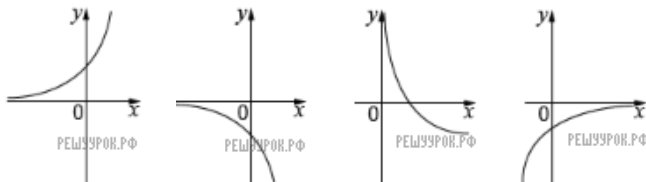
18. Довжина кола основи конуса дорівнює  $8\pi$  см. Знайдіть довжину твірної конуса, якщо його висота дорівнює 3 см.

- А) 11 см    Б) 10 см    В) 7 см    Г) 5 см    Д) 4 см

19. Якому з наведених проміжків належить число  $\sqrt[4]{30}$ ?

- А) (1; 2)    Б) (2; 3)    В) (3; 4)    Г) (4; 5)    Д) (5; 6)

20. На одному з рисунків зображено ескіз графика функції  $y = 3^{-x}$ . Укажіть цей рисунок.



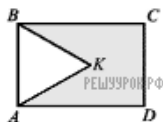
- А)    Б)    В)    Г)



Д)

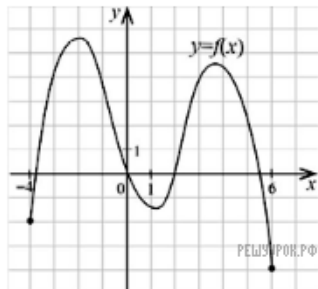
- А) А    Б) Б    В) В    Г) Г    Д) Д

21. На рисунку зображено прямокутник  $ABCD$  і рівносторонній трикутник  $ABK$ , периметри яких відповідно дорівнюють 20 см і 12 см. Знайдіть периметр п'ятикутника  $AKBCD$ .



- А) 23 см    Б) 24 см    В) 26 см    Г) 28 см    Д) 32 см

22. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , яка визначена на відрізку  $[-4; 6]$ . Скільки всього коренів має рівняння  $f(x) = x$  на цьому відрізку?



- А) жодною    Б) один    В) два    Г) три    Д) чотири

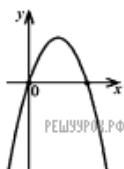
23. Студенти однієї з груп під час сесії повинні скласти п'ять іспитів. Заступнику декана потрібно призначити складання цих іспитів на п'ять визначених дат. Скільки всього існує різних варіантів розкладу іспитів для цієї групи?

- А) 5    Б) 25    В) 60    Г) 120    Д) 240

24. Цеглина має форму прямокутного паралелепіпеда з вимірами 25 см, 12 см, 6,5 см. Знайдіть масу  $m$  цеглини. Для знаходження маси цеглини скористайтесь формулою  $m = \rho V$ , де  $V$  — об'єм,  $\rho = 1,8 \text{ г/см}^3$  густина цегли.

- А) 5,31 кг    Б) 3,51 кг    В) 3,5 кг    Г) 3,41 кг  
Д) 3 кг

25. На рисунку зображено ескіз графіка функції  $y = ax^2 + bx + c$ . Укажіть правильне твердження щодо коефіцієнтів  $a, b, c$ .



- А)  $\begin{cases} a < 0, \\ b < 0, \\ c = 0 \end{cases}$     Б)  $\begin{cases} a > 0, \\ b < 0, \\ c > 0 \end{cases}$     В)  $\begin{cases} a > 0, \\ b > 0, \\ c = 0 \end{cases}$     Г)  $\begin{cases} a < 0, \\ b > 0, \\ c < 0 \end{cases}$   
Д)  $\begin{cases} a < 0, \\ b > 0, \\ c = 0 \end{cases}$

26. Установіть відповідність між числом (1–4) та множиною, до якої воно належить (А–Д).

*Число*

1.  $-8$
2.  $23$
3.  $\sqrt{16}$
4.  $1,7$

*Множина*

- А** множина парних натуральних чисел
- Б** множина цілих чисел, що не є натуральними числами
- В** множина раціональних чисел, що не є цілими числами
- Г** множина ірраціональних чисел
- Д** множина простих чисел

А  
Б  
В  
Г  
Д

1

2

3

4

27. Установіть відповідність між числом (1–4) та множиною, до якої воно належить (А–Д).

*Функція*

1.  $y = x^3$
2.  $y = \cos x$
3.  $y = \operatorname{tg} x$
4.  $y = \log_{0,2} x$

*Властивість функції*

- А** областю визначення функції є проміжок  $[0; +\infty)$
- Б** функція спадає на інтервалі  $(0; +\infty)$
- В** функція зростає на інтервалі  $(-\infty; +\infty)$
- Г** парна функція
- Д** періодична функція з найменшим додатним періодом  $T = \pi$

А  
Б  
В  
Г  
Д

1

2

3

4

28. На рисунку зображено прямокутну систему координат у просторі, на осях якої позначено точки  $K, L, M, N$ . Установіть відповідність між точками  $K, L, M, N$  (1 – 4) та їхніми можливими координатами (А–Д).

Точка	Координати точки
1. $K$	А $(-3; 0; 0)$
2. $L$	Б $(0; -3; 0)$
3. $M$	В $(0; 0; -3)$
4. $N$	Г $(0; 0; 3)$
	Д $(0; 3; 0)$

А  
Б  
В  
Г  
Д

1



2



3



4



29. Знайдіть значення виразу

$$\frac{m+4}{m^2-6m+9} \cdot \frac{2m-6}{m^2-16} - \frac{2}{m-4},$$

якщо  $m = 4,25$ .

30. Одним із мобільних операторів було запроваджено акцію «Довше розмовляеш — менше платиш» з такими умовами: плата за з'єднання відсутня; за першу хвилину розмови абонент сплачує 30 коп, а за кожну наступну хвилину розмови — на 3 коп менше, ніж за попередню; плата за одинадцяті та всі наступні хвилини розмови не нараховується; умови дійсні для дзвінків абонентам усіх мобільних операторів країни. Скільки за умовами акції коштуватиме абоненту цього мобільного оператора розмова тривалістю 8 хвилин (у грн)?

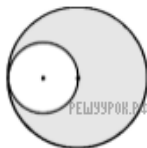
31. Знайдіть кількість усіх цілих розв'язків нерівності

$$\log_{\frac{1}{4}}(x^2 + 6x) \geq -2.$$

Якщо нерівність має безліч цілих розв'язків, то у відповідь запишіть число 100.

32. Обчисліть інтеграл  $\int_{-2}^1 (x^2 - 4x) dx$ .

33. Два кола дотикаються, причому менше з кіл проходить через центр більшого кола (див. рисунок). Знайдіть площу зафарбованої фігури (у  $\text{см}^2$ ) якщо менше з кіл обмежує круг площею  $64 \text{ см}^2$ .



34. Розв'яжіть рівняння  $||2x - 1| - 3| = 5$ . Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше одного кореня, то у відповідь запишіть добуток усіх коренів.

35. Основою піраміди є ромб, гострий кут якого дорівнює  $30^\circ$ . Усі бічні грані піраміди нахилені до площини її основи під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди (у  $\text{см}^2$ ), якщо радіус кола, вписаного в її основу, дорівнює 3 см.

36. Розв'яжіть систему

$$\begin{cases} 5 \cos \frac{\pi y}{2} = x^2 - 8x + 21, \\ y + 5x - 4 = 0. \end{cases}$$

Якщо система має єдиний розв'язок  $(x_0; y_0)$ , то у відповідь запишіть суму  $x_0 + y_0$ ; якщо система має більше, ніж один розв'язок, то у відповідь запишіть кількість усіх розв'язків.