

ЗНО 2010 року з математики — 1 сесія

При виконанні завдань з коротким відповіддю позначте правильну відповідь або впишіть в поле для відповіді цифру, яка відповідає номеру правильного 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 задано вчителем, ви можете вписати або завантажити в систему відповіді до завдань з розгорнутим відповіддю. Вчитель побачить результати виконання завдань з коротким 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) $(-\infty; 2)$

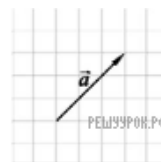
2. Обчисліть $\frac{5}{9} \cdot 0,3$.

- 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)



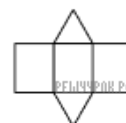
Д)

- 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) $(2; 4]$

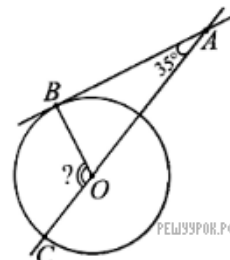
8. Сума градусних мір двох кутів паралелограма дорівнює 150° . Знайдіть градусну міру більшого кута паралелограма.

А) 75° Б) 95° В) 105° Г) 115° Д) 120°

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° Б) 115° В) 120° Г) 125° Д) 145°

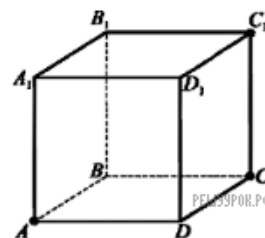
11. У саду ростуть 60 дерев: 28 яблунь, 20 вишень і 12 абрикос. На одній із діаграм правильно зображено розподіл дерев у саду. Укажіть цю діаграму.



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) $\operatorname{tg}^2 a$

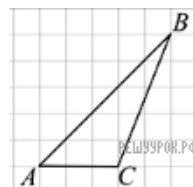
14. Обчисліть площу сфери, діаметр якої дорівнює 12 см.

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

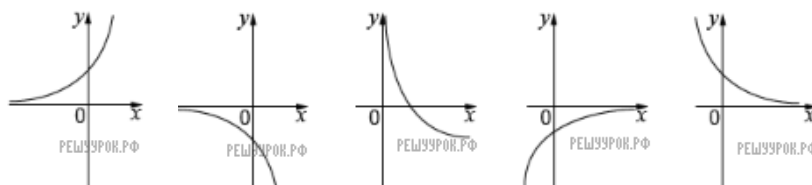
18. Довжина кола основи конуса дорівнює 8π см. Знайдіть довжину твірної конуса, якщо його висота дорівнює 3 см.

- 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)

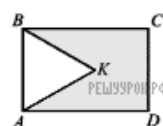
20. На одному з рисунків зображено ескіз графіка функції $y = 3^{-x}$. Укажіть цей рисунок.



- А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

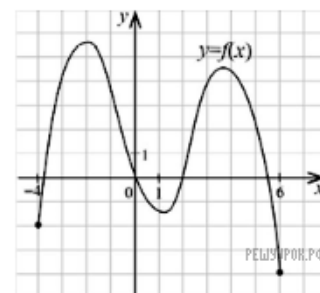
- А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

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	Множина
1. -8	А множина парних натуральних чисел
2. 23	Б множина цілих чисел, що не є натуральними числами
3. $\sqrt{16}$	В множина раціональних чисел, що не є цілими числами
4. $1,7$	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

Властивість функції

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

- А область 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

Координаты 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 розмовляєш — 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 одинадцяту 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)?

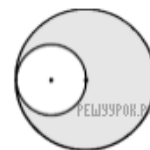
31. Знайдіть кількість усіх цілих розв'язків нерівності

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

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 3 кіл проходить через центр більшого кола (див. рисунок). Знайдіть площу зафарбованої фігури (у см^2) якщо менше 3 кіл обмежує круг площею 64 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° . Усі бічні грані піраміди нахилені до площини її основи під кутом 60° . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди (у 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.