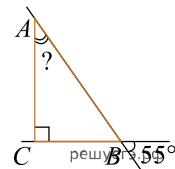


## ЗНО 2015 року з математики — додаткова сесія

При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

- 1.** Катет  $CB$  і гіпотенуза  $AB$  прямокутного трикутника  $ABC$  лежать на прямих, що перетинаються під кутом  $55^\circ$  (див. рисунок). Визначте градусну міру  $\angle CAB$ .



- A)  $15^\circ$     B)  $25^\circ$     C)  $35^\circ$     D)  $45^\circ$

- 2.** Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння  $0,5(x - 4) = 1,5$ .

- A)  $(-\infty; -4]$     B)  $(-4; 0]$     C)  $(0; 4]$     D)  $(4; 8]$     E)  $(8; \infty)$

- 3.** Два фахівці розробили макет рекламиного оголошення. За роботу вони отримали 3000 грн і розділили гроші таким чином: перший отримав четверту частину зароблених грошей, а другий — решту. Скільки гривень отримав за цю роботу другий фахівець?

- A) 600 грн    B) 750 грн    C) 1800 грн    D) 2250 грн    E) 2400 грн

- 4.** У просторі задано пряму  $a$  і точку  $M$ , яка не належить цій прямій. Скільки всього прямих, що перетинають пряму  $a$ , можна провести перпендикулярно до неї через точку  $M$ ?

- A) жодної    B) одну    C) дві    D) три    E) безліч

- 5.** Розв'яжіть нерівність  $6^x < \frac{1}{36}$ .

- A)  $(-2; +\infty)$     B)  $\left(-\infty; \frac{1}{6}\right)$     C)  $(-\infty; -2)$     D)  $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$     E)  $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$

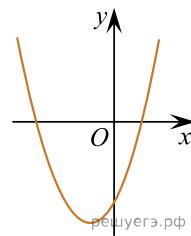
- 6.** Розкладіть на множники вираз  $25x^2 - 1$ .

- A)  $(25x - 1)(x + 1)$     B)  $(5x - 1)^2$     C)  $(5x - 1)(5x + 1)$     D)  $5(x - 1)(x + 1)$

- 7.** Якому проміжку належить значення виразу  $\sin 415^\circ$ ?

- A)  $\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$     B)  $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$     C)  $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$     D)  $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$     E)  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right)$

8. На рисунку зображенено ескіз графіка функції  $y = x^2 + 2x - 3$ . На якому з проміжків ця функція спадає?

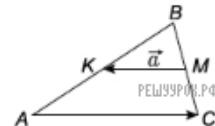


- А)  $(-\infty; 1]$     Б)  $(-\infty; -1]$     В)  $[-1; +\infty)$     Г)  $[-3; -1]$     Д)  $[1; +\infty)$

9. Кожну грань кубика пофарбували або в синій, або в жовтий колір. Імовірність того, що при підкиданні кубика випаде синя грань, дорівнює  $\frac{1}{3}$ . Скільки всього граней кубика пофарбували в жовтий колір?

- А) п'ять    Б) чотири    В) три    Г) дві    Д) одну

10. На рисунку зображенено трикутник  $ABC$ , точки  $K$  і  $M$  — середини сторін  $AB$  і  $BC$  відповідно. Укажіть правильну рівність, якщо  $\overrightarrow{MK} = \vec{a}$ .



- А)  $\overrightarrow{AC} = 2\vec{a}$     Б)  $\overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}\vec{a}$     В)  $\overrightarrow{AC} = -\vec{a}$     Г)  $\overrightarrow{AC} = -\frac{1}{2}\vec{a}$     Д)  $\overrightarrow{AC} = -2\vec{a}$

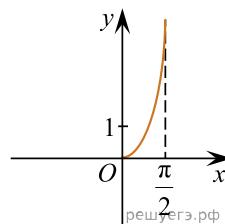
11. Укажіть рівняння прямої, що проходить через точку  $O(0; 0)$ .

- А)  $y = -2x$     Б)  $y = x + 2$     В)  $y = x - 2$     Г)  $y = 2 - x$     Д)  $y = -2$

12. Визначте об'єм конуса, висота якого дорівнює 4 см, а діаметр основи — 6 см.

- А)  $12\pi \text{ см}^3$     Б)  $18\pi \text{ см}^3$     В)  $24\pi \text{ см}^3$     Г)  $36\pi \text{ см}^3$     Д)  $72\pi \text{ см}^3$

13. На рисунку зображенено фрагмент графіка однієї з наведених функцій на проміжку  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right)$ . Укажіть цю функцію.



- А)  $y = \operatorname{ctg} x$     Б)  $y = 2^x$     В)  $y = x^2$     Г)  $y = \frac{\pi}{2}x$     Д)  $y = \operatorname{tg} x$

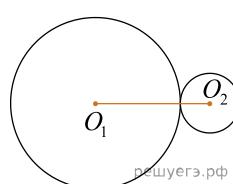
14. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 3y + 2^x = -13, \\ 2^x - y = 15. \end{cases}$$

Якщо  $(x_0; y_0)$  — розв'язок цієї системи, То  $x_0 + y_0$ ?

- А) -4    Б) -3    В) 1    Г) 5    Д) 15

15. Кола з центрами в точках  $O_1$  та  $O_2$  дотикаються зовні (див. рисунок). Радіус більшого кола в 3 рази перевищує радіус меншого кола. Обчисліть довжину відрізка  $O_1O_2$ , якщо довжина меншого кола дорівнює  $10\pi$  см. Уважайте, що кола лежать в одній площині.



- А) 10 см    Б) 24 см    В) 30 см    Г) 15 см    Д) 20 см

16. Обчисливши  $\log_{5^{-2}} 5^{\frac{1}{2}}$ .

- А) 0,25    Б) -1    В) 0,5    Г) -2    Д) -0,25

17. Розв'яжіть рівняння  $\frac{4}{|x|} = 3$ .

- А)  $\frac{3}{4}$     Б)  $-\frac{3}{4}; 34$     В)  $\frac{4}{3}$     Г)  $-12; 12$     Д)  $-\frac{4}{3}; \frac{4}{3}$

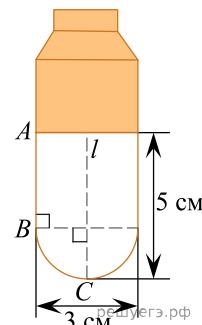
18. Розв'яжіть нерівність  $(x+4)(x-8) > 3(x-8)$ .

- А)  $(-\infty; -1) \cup (8; +\infty)$     Б)  $(-1; 8)$     В)  $(-1; 8) \cup (8; +\infty)$     Г)  $(-1; +\infty)$     Д)  $(8; +\infty)$

19. Якщо  $y = (4x-1)^3$ , то похідна від  $y$  дорівнює?

- А)  $3(4x-1)^2$     Б)  $3(4x-1)$     В)  $\frac{(4x-1)^4}{16}$     Г)  $12(4x-1)^2$     Д)  $\frac{3}{4}(4x-1)^2$

20. На рисунку зображено осьовий переріз світлодіодної лампи. Активна поверхня цієї лампи, через яку відбувається випромінювання світла, є тілом обертання, утвореним обертанням відрізка  $AB$  та чверті кола  $BC$  навколо осі  $l$ . Використовуючи зазначені на рисунку дані, обчисліть площину активної поверхні світлодіодної лампи. Виберіть відповідь, найближчу до точної.



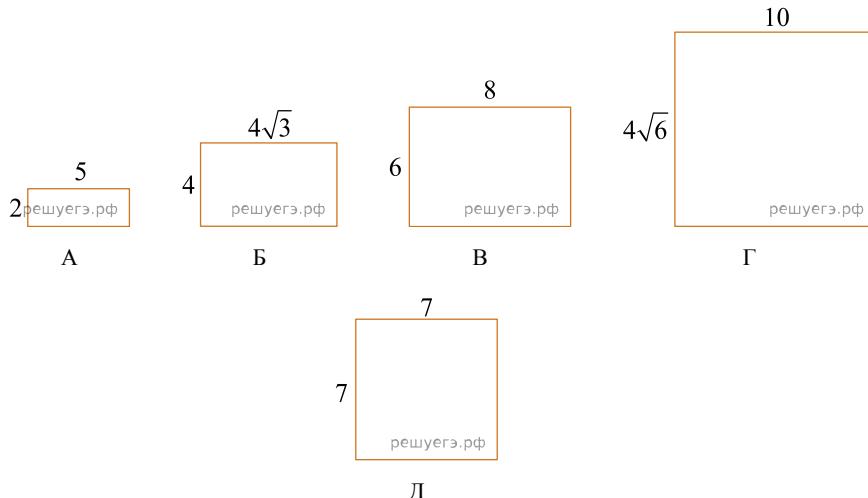
- А)  $39 \text{ см}^2$     Б)  $42 \text{ см}^2$     В)  $45 \text{ см}^2$     Г)  $48 \text{ см}^2$     Д)  $51 \text{ см}^2$

21. На рисунку зображені п'ять прямокутників (А–Д) та зазначено довжини їхніх сторін.

*Твердження*

1. площа прямокутника дорівнює 48
2. периметр прямокутника дорівнює 14
3. кут між діагоналями прямокутника дорівнює  $60^\circ$
4. діагональ прямокутника дорівнює 14

*Ескіз графіка функції*



А  
Б  
В  
Г  
Д

- |   |                       |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | <input type="radio"/> |
| 2 | <input type="radio"/> |
| 3 | <input type="radio"/> |
| 4 | <input type="radio"/> |

**22.** Установіть відповідність між запитанням (1–4) та правильною відповіддю на нього (А–Д).

*Запитання*

1. Яке число є квадратом натурального числа?
2. Яке число є простим?
3. Яке число є дільником 8?
4. Яке число кратне 7?

*Відповідь на запитання*

- |   |    |
|---|----|
| А | 8  |
| Б | 16 |
| В | 17 |
| Г | 27 |
| Д | 56 |

А  
Б  
В  
Г  
Д

- 1            
 2            
 3            
 4

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

*Початок речення*

1. Функція  $y = x^3$
2. Функція  $y = (x+2)^2 - 3$
3. Функція  $y = \log_{0,5} x$
4. Функція  $y = \sqrt{x-4}$

*Закінчення речення*

- |   |                                             |
|---|---------------------------------------------|
| А | набуває від'ємного значення в точці $x = 8$ |
| Б | не визначена в точці $x = 1$                |
| В | має екстремум у точці $x = -2$              |
| Г | набуває додатного значення в точці $x = -3$ |
| Д | є непарною                                  |

А  
Б  
В  
Г  
Д

- 1            
 2            
 3            
 4

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

Початок речення	Закінчення речення
1. Точка $(4; 0; 0)$	<b>А</b> є симетричною точкою $C$ відносно координатної площини $xz$
2. Точка $(0; -3; 5)$	<b>Б</b> лежить у координатній площині $yz$
3. Точка $(-1; 3; 0)$	<b>В</b> є серединою відрізка $OC$
4. Точка $(2; -6; 0)$	<b>Г</b> є симетричною точкою $C$ відносно початку координат
	<b>Д</b> лежить на координатній осі $x$

А  
Б  
В  
Г  
Д

- 1            
 2            
 3            
 4

**25.** Мобільний телефон у магазині коштує 2260 грн. Покупець не має можливості заплатити всю суму повністю, тому купує цей телефон у розстрочку. За умовою договору він має сплачувати 10% від його ціни кожен місяць протягом 12 місяців з моменту купівлі.

1. Визначте щомісячний платіж за куплений у розстрочку телефон (у грн).
2. Знайдіть суму 12 щомісячних платежів. На скільки гривень ця сума перевищує заявлену магазином ціну телефона (2260 грн) на момент купівлі.

**26.** У прямокутній трапеції  $ABCO$  проведено середню лінію  $MN$  (див. рисунок). Даний  $BC = 9$  см,  $MN = 13$  см і  $\angle ADC = 45^\circ$ .

1. Визначте довжину сторони  $AD$  (у см).
2. Визначте довжину сторони  $AB$  (у см).

**27.** В інструкції з медичного застосування настою лікарської рослини зазначено, що його рекомендовано приймати щоденно упродовж 20 діб. Протягом першої доби пацієнт має випити 370 мл настою, а кожної наступної доби — на одну й ту саму кількість настою менше, ніж попередньої. Останньої доби прийом має становити 85 мл цього лікарського засобу. Яку кількість настою (у мл) вип'є пацієнт за ці 20 діб, якщо дотримуватиметься інструкції?

**28.** Розв'яжіть рівняння

$$\log_4 x \cdot \left( \log_4 x + \log_4 \frac{1}{16} \right) = 3.$$

Якщо рівняння має єдиний корінь, то запишіть його у відповіді, якщо рівняння має кілька коренів, то запишіть у відповіді IXнью суму. Якщо рівняння не має коренів, запишіть у відповіді число 100.

**29.** Обчисліть значення виразу

$$\frac{a^2 - 6ab + 9b^2}{a^2 + 4ab} : \frac{5a - 15b}{a + 4b}$$

при  $a = 0,1$  і  $b = 3,7$ .

**30.** Бічна грань правильної чотирикутної піраміди нахиlena до площини основи під кутом  $60^\circ$ . Визначте об'єм (у  $\text{см}^3$ ) цієї піраміди, якщо радіус вписаної в неї кулі дорівнює 3 см.

