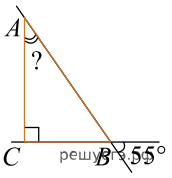
ЗНО 2015 року з математики — додаткова сесія

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° (див. рисунок). Визначте градусну міру $\angle CAB$.



А) 15° Б) 25° В) 35° Г) 45° Д) 55°

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

А) $(-\infty; -4]$ Б) $(-4; 0]$ В) $(0; 4]$ Г) $(4; 8]$ Д) $(8; \infty)$

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

А) 600 грн Б) 750 грн В) 1800 грн Г) 2250 грн
Д) 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 неі через точку M?

А) жодноі Б) одну В) дві Г) три Д) безліч

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

А) $(-2; +\infty)$ Б) $\left(-\infty; \frac{1}{6}\right)$ В) $(-\infty; -2)$ Г) $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$
Д) $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$

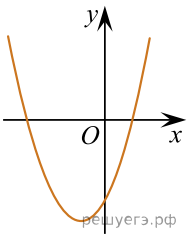
6. Розкладіть на множники вираз $25x^2-1$.

А) $(25x-1)(x+1)$ Б) $(5x-1)^2$ В) $(5x-1)(5x+1)$
Г) $5(x-1)(x+1)$ Д) $25(x-1)(x+1)$

7. Якому проміжку належить значення виразу $\sin 415°$?

А) $\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$ Б) $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ В) $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
Г) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ Д) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right)$

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

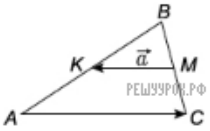


А) $(-\infty; 1]$ Б) $(-\infty; -1]$ В) $[-1; +\infty)$ Г) $[-3; -1]$
Д) $[1; +\infty)$

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 зображено 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) $\overrightarrow{AC} = -2\vec{a}$

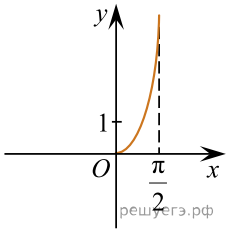
11. Укажіть рівняння прямої, що проходить через точку O (0; 0).

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) 12π см^3 Б) 18π см^3 В) 24π см^3 Г) 36π см^3
Д) 72π см^3

13. На рисунку зображено 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) $y = \operatorname{tg} x$

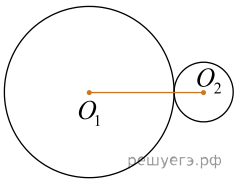
14. Розв'яжіть систему рівнянь

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

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 10π см. Уважсайте, 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) $-\frac{4}{3}; \frac{4}{3}$

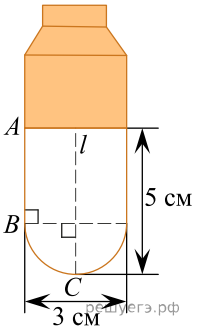
18. Розв'яжіть нерівність $(x+4)(x-8) > 3(x-8)$.

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 площу активної поверхні світлодіодної лампи. Виберіть відповідь, найближчу до точної.



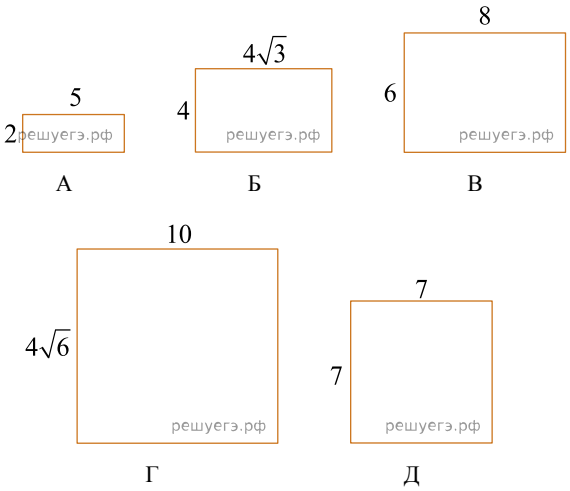
А) 39 см^2 Б) 42 см^2 В) 45 см^2 Г) 48 см^2 Д) 51 см^2

21. На рисунку зображено 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°
4. діагональ прямокутника дорівнює 14

Ескіз графіка функції



А
Б
В
Г
Д

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

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

1. Точка (4; 0; 0)
2. Точка (0; −3; 5)
3. Точка (−1; 3; 0)
4. Точка (2; −6; 0)

Закінчення речення

А є симетричною точці C відносно координатної площини xz
Б лежить у координатній площині yz
В є серединою відрізка OC
Г є симетричною точці C відносно початку координат
Д 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 IXню 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 нахилена до площини основи під кутом 60°. Визначте об'єм (у $см^3$) цієї піраміди, якщо радіус вписаної в неї кулі дорівнює 3 см.