

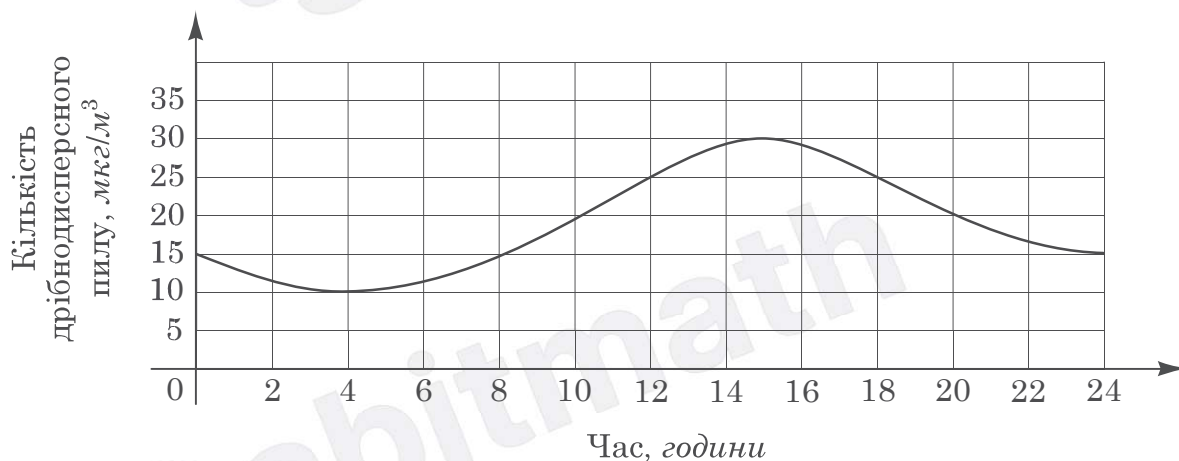
04.06.2024

Завдання 1–15 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише **ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ**. Виберіть правильний варіант відповіді й позначте його.

1. Розкладіть вираз $4x^2 - 144$ на множники.

- А $(2x - 12)^2$
- Б $(2x - 72)^2$
- В $(2x - 12)(2x + 12)$
- Г $2(x - 6)(x + 6)$
- Д $(2x - 72)(2x + 72)$

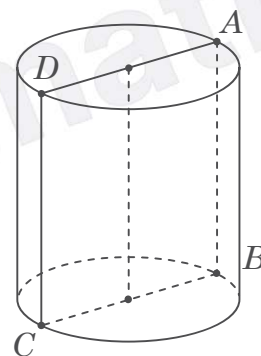
2. На рисунку відображено зміну густини ($\text{мкг}/\text{м}^3$) дрібнодисперсного пилу в повітрі протягом доби в деякому районі міста. Укажіть із-поміж наведених проміжків часу (у год), упродовж якого густина такого пилу в повітрі лише зменшувалася.



А	Б	В	Г	Д
[2; 6]	[8; 12]	[12; 14]	[14; 16]	[20; 24]

3. На рисунку зображено циліндр, прямокутник $ABCD$ – його осьовий переріз. Укажіть відрізок, який є твірною цього циліндра.

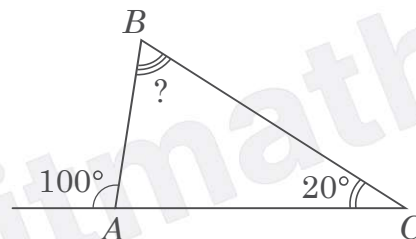
- А BC
- Б AB
- В AD
- Г BD
- Д AC



4. Яке з наведених чисел є коренем рівняння $|3x + 2| = 2$?

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{1}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{3}$	$-\frac{4}{3}$	$-\frac{2}{3}$

5. Зовнішній кут при вершині А трикутника ABC дорівнює 100° , $\angle C = 20^\circ$ (див. рисунок). Визначте градусну міру кута B .



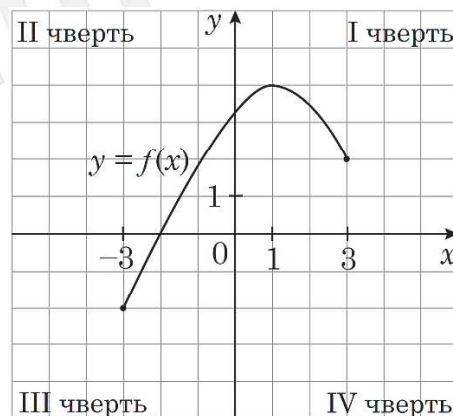
А	Б	В	Г	Д
90°	70°	80°	120°	100°

6. Обчисліть $\frac{\sqrt[3]{189}}{\sqrt[3]{7}}$.

А	Б	В	Г	Д
27	21	7	9	3

7. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-3; 3]$. У яких координатних чвертях розташований графік функції $y = f(x - 4)$?

- А лише в I та IV
- Б лише в II та III
- В лише в III та IV
- Г лише в I та II
- Д в усіх чвертях



8. Обчисліть площу бічної поверхні правильної трикутної піраміди, сторона основи якої дорівнює 8 см , а апофема на 2 см більша за сторону основи піраміди.

А	Б	В	Г	Д
120 см^2	240 см^2	192 см^2	72 см^2	384 см^2

9. Які з наведених тверджень є правильними?

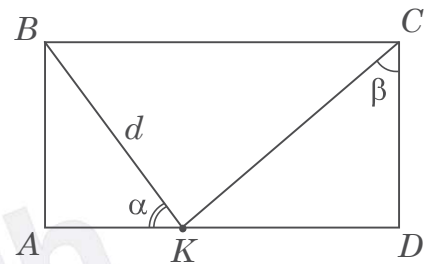
- I. Існує паралелограм, діагональ якого дорівнює сумі його сусідніх сторін.
 II. Існує паралелограм, один із кутів якого вдвічі більший за інший кут.
 III. Існує паралелограм, діагоналі якого перпендикулярні.

А	Б	В	Г	Д
лише II	лише I та II	лише I та III	лише II та III	I, II та III

10. Микола частує свою родину фруктовим салатом із яблук, бананів й апельсинів. Для приготування однієї порції салату потрібно 1 банан, 2 апельсини та 3 яблука. Скільки *апельсинів* використав Микола, якщо він приготував за цим рецептом салат із 24 фруктів?

А	Б	В	Г	Д
18	12	5	8	4

11. На рисунку зображено прямокутник $ABCD$. Точка K лежить на стороні AD . Визначте довжину сторони AD , якщо $BK = d$, $\angle AKB = \alpha$, $\angle KCD = \beta$.



А $d(\sin \alpha + \cos \alpha \operatorname{tg} \beta)$

Б $d\left(\sin \alpha + \frac{\cos \alpha}{\operatorname{tg} \beta}\right)$

В $d(\cos \alpha + \sin \alpha \sin \beta)$

Г $d\left(\cos \alpha + \frac{\sin \alpha}{\operatorname{tg} \beta}\right)$

Д $d(\cos \alpha + \sin \alpha \operatorname{tg} \beta)$

12. Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} 5^x < 25, \\ 2 - x < 8. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
$(-6; 2)$	$(-\infty; -6)$	$(2; +\infty)$	$(-6; 5)$	$(2; 6)$

13. Укажіть проміжок, якому належить значення виразу $\log_{0,2} 25$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -3)$	$[-3; 0)$	$[0; 3)$	$[3; 25)$	$[25; +\infty)$

14. Укажіть корінь рівняння $\operatorname{tg}(3x) = -1$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\pi}{4}$	$-\frac{\pi}{12}$	$-\frac{4\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{12}$

15. В арифметичній прогресії (a_n) відомо, що $a_6 - a_1 = -30$. Знайдіть значення виразу $a_6 - a_4$.

А	Б	В	Г	Д
-6	-18	-12	-24	-48

У завданнях 16–18 до кожного з трьох рядків інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою.

16. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження, якщо $a = 3$.

Початок речення

Закінчення речення

1 Значення виразу a^{-1}

А є раціональним нецілим числом.

2 Значення виразу a^0

Б є ірраціональним числом.

3 Значення виразу $\sin(3a)$

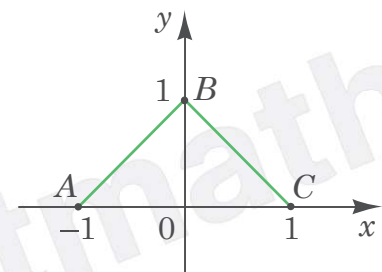
В є натуральним числом.

Г дорівнює нулю.

Д є цілим від'ємним числом.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

17. У прямокутній декартовій системі координат на площині зображено замкнену ламану $ABCA$, де $A(-1; 0)$, $B(0; 1)$, $C(1; 0)$. Узгодьте функцію (1–3) з кількістю (А – Д) спільних точок її графіка та ламаної $ABCA$.



Функція

Кількість спільних точок

1 $y = 0$

А жодної

2 $y = 1 - x^2$

Б лише одна

3 $y = \cos x$

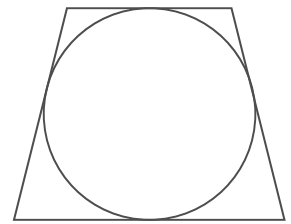
В лише дві

Г лише три

Д безліч

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

18. Навколо кола описано рівнобічну трапецію (див. рисунок), периметр якої дорівнює 100 см. Різниця основ трапеції дорівнює 14 см. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



- | <i>Початок речення</i> | <i>Закінчення речення</i> |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1 Довжина середньої лінії трапеції | А дорівнює 18 см. |
| 2 Довжина більшої основи трапеції | Б дорівнює 24 см. |
| 3 Довжина висоти трапеції | В дорівнює 25 см. |
| | Г дорівнює 32 см. |
| | Д дорівнює 36 см. |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Розв'яжіть завдання 19–22. Одержані числові відповіді запишіть у спеціально відведеному місці. Відповідь запишіть лише десятковим дробом, урахувавши положення коми. Знак «мінус» запишіть перед першою цифрою числа.

19. Обчисліть інтеграл $\int_3^5 \frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1} dx$.

Відповідь: ,

20. У прямокутній системі координат у просторі задано правильну чотирикутну призму $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Діагоналі основи $ABCD$ перетинаються в точці M . Висота призми втричі більша за сторону AB . Обчисліть об'єм цієї призми, якщо $A(4; \sqrt{10}; 3)$, $M(-2; 0; 1)$.

Відповідь: ,

21. Сергій купив 4 чорні, 6 червоних і n синіх ручок по 27 грн, 15 грн і 10 грн кожна. Середня ціна однієї купленої ручки виявилася меншою за 13 грн. Укажіть *найменше* можливе значення n .

Відповідь: ,

22. Знайдіть усі значення a , за яких рівняння $\frac{x^2 - ax + 4}{x - 5} = 0$ має лише один корінь. Якщо таких значень кілька, то запишіть у відповіді їхній *добуток*.

Відповідь: ,

ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ

Номер завдання	Правильна відповідь
1	В
2	Д
3	Б
4	Г
5	В
6	Д
7	А
8	А
9	Г
10	Г
11	Д
12	А
13	Б
14	Б
15	В
16	1–А; 2–В; 3–Б
17	1–Д; 2–Г; 3–Б
18	1–В; 2–Г; 3–Б
19	10
20	3000
21	23
22	–92,8