НМТ 2023

ЗАВДАННЯ 07.06.23 – 20.06.23

Укладач
БОДНАР МИКИТА ОЛЕГОВИЧ

21.06.2023

https://www.instagram.com/mykyta.bodnar/
https://t.me/bodnarnik

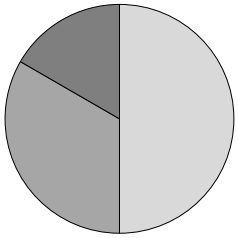
ЗМІСТ

НМТ 07.06.23, 1 зміна 3
НМТ 07.06.23, 2 зміна 7
НМТ 08.06.23, 1 зміна 11
НМТ 08.06.23, 2 зміна 15
НМТ 09.06.23, 1 зміна 19
НМТ 09.06.23, 2 зміна 24
НМТ 12.06.23, 1 зміна 28
НМТ 12.06.23, 2 зміна 32
НМТ 13.06.23, 1 зміна 35
НМТ 13.06.23, 2 зміна 39
НМТ 14.06.23, 1 зміна 43
НМТ 14.06.23, 2 зміна 46
НМТ 15.06.23, 1 зміна 50
НМТ 15.06.23, 2 зміна 54
НМТ 16.06.23, 1 зміна 58
НМТ 16.06.23, 2 зміна 62
НМТ 19.06.23, 1 зміна 66
НМТ 19.06.23, 2 зміна 70
НМТ 20.06.23, 1 зміна 75
НМТ 20.06.23, 2 зміна 79

НМТ 07.06.23, 1 зміна

Відповідь

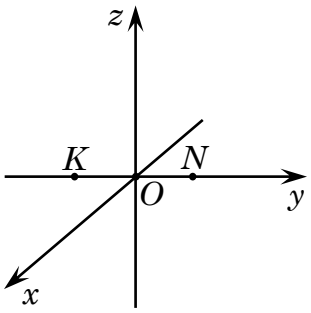
На діаграмі відображено розподіл 900 занять, відвіданих студентами у Google Meet, Zoom і Teams. Скориставшись діаграмою, продовжте речення так, щоб утворилось правильне твердження: «Кількість відвіданих занять у Google meet...



А належить проміжку [500; 700]».
Б менше від 400».
В менше ніж кількість занять у Teams».
Г становить половину від загальної кількості».
Д удвічі менше від кількості занять у Zoom».

Відповідь

У прямокутній системі координат у просторі задано точки K та N, що лежать на координатній осі y (див. рисунок). Укажіть можливі координати вектора $\overrightarrow{KN}$.



А	Б	В	Г	Д
(0; 0; 4)	(4; 0; 0)	(0; 4; 0)	(4; –4; 0)	(0; –4; 0)

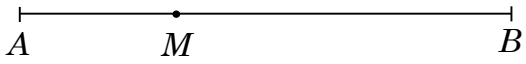
Відповідь

$-2xy^2 - (3xy^2 - 2x^2y) =$

А	Б	В	Г	Д
$-5xy^2 + 2x^2y$	$-5xy^2 - 2x^2y$	$xy^2 - 2x^2y$	$-6xy^2 + 2x^2y$	$-3xy^2$

Відповідь

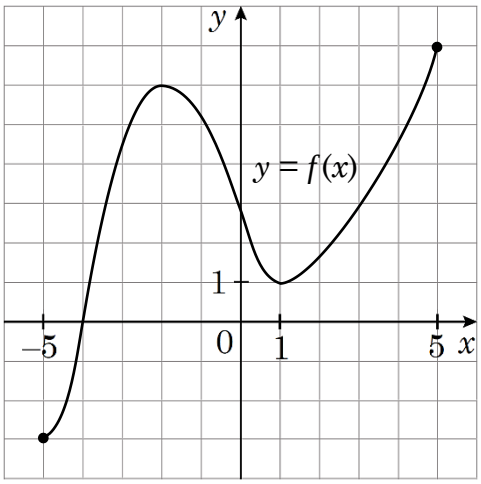
На відрізку AB вибрано точку M (див. рисунок). Визначте відстань між серединами відрізків AM і MB, якщо $AM = 12$ *см*, $MB = 2AM$.



А	Б	В	Г	Д
9 *см*	24 *см*	12 *см*	18 *см*	16 *см*

Відповідь

На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку [–5; 5]. Укажіть усі точки локального максимуму цієї функції.



А	Б	В	Г	Д
–2; 1	7	5	6	–2

Відповідь

Гончар протягом 60 хвилин проводить для школярів відеоурок із виготовлення горняток. Він пояснює навчальний матеріал за 12 хвилин, а решту часу виготовляє горнятка. Скільки всього горняток виготовив гончар за цей відеоурок, якщо одне горнятко він виготовляє за 3 хвилини?

А	Б	В	Г	Д
12	14	10	18	16

Відповідь

Укажіть формулу для обчислення площі S бічної поверхні правильної чотирикутної призми, сторона основи якої дорівнює a, а висота – $2a$.

А	Б	В	Г	Д
$S = 6a^2$	$S = 8a^3$	$S = 12a^2$	$S = 8a^2$	$S = 2a^3$

Відповідь

Укажіть число, яке задовольняє систему нерівностей $\begin{cases} x > -3, \\ x \leqslant 7. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
–3	–10	10	6	–6

Відповідь

На сторонах AB та BC трикутника ABC вибрано точки M та N відповідно так, що $AM = MB$, $CN = NB$. Які з наведених тверджень є правильними?

I. $AC \parallel MN$.
II. Відрізок MN є середньою лінією трикутника ABC.
III. Площа трикутника MBN та чотирикутника $AMNC$ рівні.

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

Відповідь

Обчисліть $3 \cdot \sqrt{(-3)^2}$.

А	Б	В	Г	Д
9	–9	–27	6	27

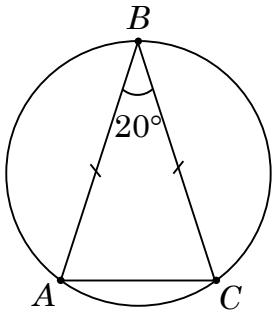
Відповідь

Визначте перший член геометричної прогресії (b_n), у якої $b_4 = 3$, а знаменник $q = \frac{1}{3}$.

А	Б	В	Г	Д
27	243	81	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{27}$

Відповідь

Рівнобедрений трикутник ABC ($AB = BC$) уписано в коло (див. рисунок). Визначте градусну міру меншої дуги AB, якщо $\angle ABC = 20°$.



А	Б	В	Г	Д
170°	80°	70°	160°	140°

Відповідь

Якому проміжку належить корінь рівняння $\log_{0,5} x = -2$?

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -1]$	$(-1; 1]$	$(1; 4]$	$(4; 8]$	$(8; +\infty)$

Відповідь

$$\frac{\sin 2\alpha}{2\sin^2 \alpha} =$$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha}$	$\operatorname{tg}\alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sin\alpha}$	$\frac{\operatorname{tg}\alpha}{2}$

Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 10x - 4y = 26, \\ 6x + 4y = 6. \end{cases}$ Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ обчисліть добуток $x_0 \cdot y_0$.

А	Б	В	Г	Д
–3	–6	4	6	3

Відповідь

До кожного виразу (1–3) доберіть тотожно рівний йому вираз (А – Д), якщо $a \neq 8$.

	Вираз
1	$\frac{64 - a^2}{8 - a}$
2	2^{3a}
3	$\log_{\sqrt[8]{2}} 2^a$

	Тотожно рівний вираз
А	8^a
Б	$8 + a$
В	$8a$
Г	$8 - a$
Д	$\frac{a}{8}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Увідповідніть функцію (1–3) із кількістю (А – Д) спільних точок її графіка з прямою $y = 1$.

	Функція
1	$y = \cos x$
2	$y = x^2 - 2x + 2$
3	$y = 1 + \frac{2}{x}$

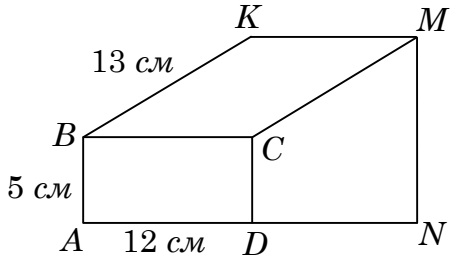
	Кількість спільних точок
А	жодної
Б	одна
В	дві
Г	три
Д	безліч

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Прямокутник $ABCD$, паралелограм $BKMC$ та трапеція $DCMN$ лежать в одній площині, точки K, C та D належать одній прямій (див. рисунок). $AB = 5$ *см*, $AD = 12$ *см*, $BK = 13$ *см*. До кожної величини (1–3) доберіть її значення (А – Д).



	Величина
1	довжина діагоналі прямокутника $ABCD$
2	відстань від точки K до прямої AN
3	довжина висоти трапеції $DCMN$

	Значення величини
А	10 *см*
Б	12 *см*
В	13 *см*
Г	17 *см*
Д	5 *см*

	А	**Б**	**В**	**Г**	**Д**
1					
2					
3					

Відповідь

Обчисліть інтеграл $\int\limits_{1}^{e^3} \frac{dx}{6x}$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

У магазині електроніки можна придбати оптичні диски 20 різних брендів. Юлія планує купити в цьому магазині по одному диску трьох різних брендів. Скільки всього є варіантів такого вибору?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Осьовий переріз циліндра є прямокутником, діагональ якого дорівнює 24 і утворює з площиною основи кут 30°. Визначте об'єм V цього циліндра. У відповіді запишіть значення $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Визначте *суму* всіх цілих значень параметра a, за яких один корінь рівняння $2x^2 - (4a + 9)x + 6a + 9 = 0$ належить проміжку $(-8; 0)$, а другий – проміжку $(1; 5)$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Укажіть радіанну міру кута β, якщо суміжний з ним кут $\alpha = \frac{\pi}{5}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{5}$	$\frac{7\pi}{10}$	$\frac{4\pi}{5}$	$\frac{9\pi}{5}$	$\frac{3\pi}{10}$

Відповідь

Скільки всього цілих чисел містить інтервал (–2,07; 15,9)?

А	Б	В	Г	Д
19	15	13	17	18

Відповідь

У першу годину роботи на телефон гарячої лінії надійшло 145 дзвінків, а за другу годину – на 17 дзвінків більше. Скільки всього надійшло дзвінків на телефон гарячої лінії за дві години роботи?

А	Б	В	Г	Д
307	287	273	290	162

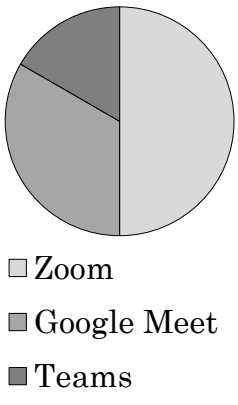
Відповідь

На сайт інтернет-магазину надійшло замовлення на придбання свічки у формі кулі. Яку із зображених свічок має вибрати для цього замовлення менеджер магазину?

А	Б	В	Г	Д

Відповідь

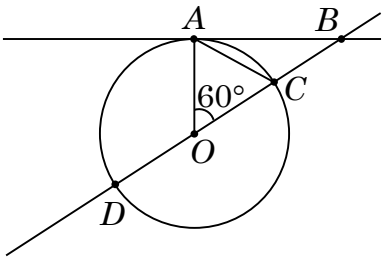
На діаграмі відображено розподіл 900 занять, відвіданих студентами у Google Meet, Zoom і Teams. Скориставшись діаграмою, продовжте речення так, щоб утворилось правильне твердження: «Кількість відвіданих занять у Zoom...



А менше від 400».
Б становить половину від загальної кількості».
В становить третину від загальної кількості».
Г менше ніж кількість занять у Google Meet».
Д належить проміжку [550; 700]».

Відповідь

До кола із центром у точці O проведено дотичну AB, яка дотикається кола в точці A. Пряма OB перетинає коло в точках D і C, $\angle AOB = 60°$. Які з наведених тверджень є правильними?



I. $OA \perp AB$.
II. $OB = 2OA$.
III. $OD = AC$.

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

Відповідь

Основою трикутної піраміди є рівнобедрений прямокутний трикутник із катетом a. Укажіть формулу для обчислення об'єму V цієї піраміди, якщо її висота дорівнює катету основи.

А	Б	В	Г	Д
$V = \frac{a^3}{3}$	$V = \frac{a^3}{2}$	$V = \frac{a^3}{4}$	$V = \frac{a^3}{6}$	$V = a^3$

Відповідь

Розв'яжіть рівняння $35 - x^2 - x(x + 9) = 0$. Укажіть проміжок, якому належить *більший* корінь цього рівняння.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -3]$	$(-3; 0]$	$(0; 3]$	$(3; 7]$	$(7; +\infty)$

Відповідь

Спростіть вираз $\frac{(a^2-1)(a+1)}{a^2+2a+1}$.

А	Б	В	Г	Д
$1 - a$	$\frac{a+1}{a-1}$	$\frac{a-1}{2}$	$a + 1$	$a - 1$

Відповідь

Визначте восьмий член a_8 арифметичної прогресії (a_n), у якої $a_7 = 11$, $a_9 = 18$.

А	Б	В	Г	Д
29	14,5	15	3,5	7

Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2^{3x-y} = 2^7, \\ 2x + y = 3. \end{cases}$ Якщо $(x_0; y_0)$ – розв'язок цієї системи, то $x_0 \cdot y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
2	–2	–1	–3	1

Відповідь

$|2-\sqrt{7}|=$

А	Б	В	Г	Д
$2+\sqrt{7}$	$\sqrt{3}$	$2-\sqrt{7}$	$\sqrt{7}-2$	$\sqrt{5}$

Відповідь

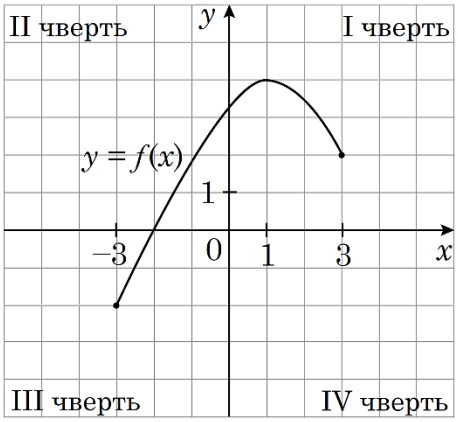
Обчисліть $\left(4^{\frac{3}{2}}\right)^2$.

А	Б	В	Г	Д
12	32	3	16	64

Відповідь

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

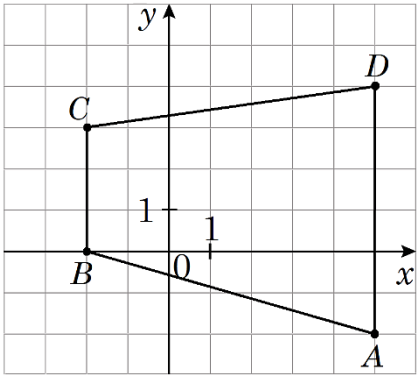
А лише в II та III
Б в усіх чвертях
В лише в I, II та III
Г лише в I та IV
Д лише в I та II



Відповідь

У прямокутній системі координат на площині задано трапецію $ABCD$ (див. рисунок). Обчисліть площу цієї трапеції.

А	Б	В	Г	Д
32,5	63	29,5	27	31,5



Відповідь

До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження, якщо n – натуральне число, $n>1$.

Початок речення

1 Якщо $n\cos 8\pi=a$, то
2 Якщо $\log_2 8+\log_2 n=\log_2 a$, то
3 Якщо $\sqrt{\sqrt[n]{8}}=\sqrt[a]{8}$, то

Закінчення речення

А $a=2n$.
Б $a=8n$.
В $a=8+n$.
Г $a=n$.
Д $a=3n$.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

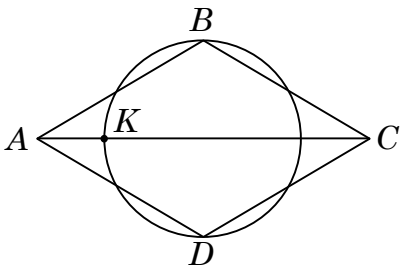
До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення		*Закінчення речення*
1	Функція $y = \log_{0,5} x$	**А** не визначена при $x = 1$.
2	Функція $y = \sin x$	**Б** набуває від'ємного значення при $x = 2$.
3	Функція $y = \frac{1}{2x - 2}$	**В** є непарною.
		Г має лише одну точку локального екстремуму.
		Д зростає на проміжку $(0; +\infty)$.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

На рисунку зображено ромб $ABCD$ та коло, побудоване на його меншій діагоналі BD так, як на діаметрі. Точка K – точка перетину цього кола з діагоналлю AC, $AK = 5$ *см*, $KC = 35$ *см*. До кожної величини (1–3) доберіть її значення (А – Д).



Величина		*Значення величини*
1	діаметр заданого кола	**А** 15 *см*
2	довжина сторони ромба $ABCD$	**Б** 20 *см*
3	висота ромба $ABCD$	**В** 24 *см*
		Г 25 *см*
		Д 30 *см*

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Функція $F(x) = 4x^3 - 3x^2 + 9$ є первісною для функції $y = f(x)$. Визначте $f(2)$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Основою прямої призми є паралелограм зі сторонами 8 і 15 та гострим кутом 60°. Висота призми дорівнює 20. Визначте площу меншого діагонального перерізу призми.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

У штаті фірми з надання будівельних послуг 22 майстри: 5 електриків, 8 плиточників, решта – маляри. На один об'єкт потрібно підрядити бригаду з одного електрика, одного плиточника та двох малярів. Скільки всього є способів вибору майстрів таких професій із штату фірми цієї бригади?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Визначте *найбільше* ціле значення a, за якого корінь рівняння $3x - 4a = \frac{2ax + 3}{5}$ є *додатним* числом.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

У під'їзді дев'ятиповерхового будинку на кожному поверсі розташовано по 4 квартири. На якому поверсі квартира №27, якщо квартири від №1 і далі пронумеровано послідовно від першого до останнього поверху?

А	Б	В	Г	Д
5	6	7	8	9

Відповідь

На відрізку AB вибрано точку C так, що $AC : CB = 2 : 3$. Визначте довжину відрізка AC, якщо $CB = 12$ *см*.

А	Б	В	Г	Д
4 *см*	18 *см*	6 *см*	12 *см*	8 *см*

Відповідь

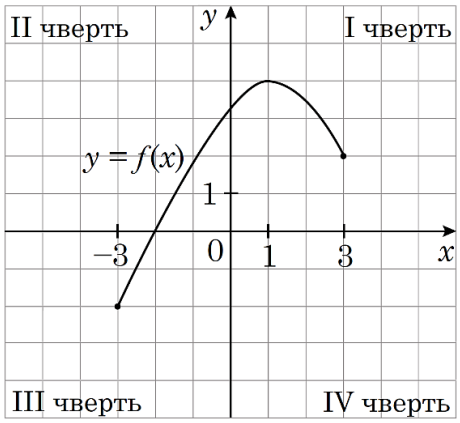
Яке з наведених чисел є розв'язком нерівності $5^{-x} > 25$?

А	Б	В	Г	Д
–3	1	–1	0	3

Відповідь

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

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



Відповідь

$\log_3 \frac{1}{27} =$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	–3	3

Відповідь

Укажіть формулу для обчислення об'єму V конуса, радіус якого і висота дорівнюють R.

А	Б	В	Г	Д
$V = \frac{\pi R^2}{3}$	$V = \pi R^3$	$V = \sqrt{2\pi R^3}$	$V = \frac{\pi R^3}{3}$	$V = \pi R^2$

Відповідь

В арифметичній прогресії (a_n): $a_1 = 4$, $a_3 = 9$. Визначте різницю d прогресії.

А	Б	В	Г	Д
$d = -2{,}5$	$d = 6{,}5$	$d = 5$	$d = 2{,}5$	$d = -5$

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Які з наведених тверджень є правильними?

I. Медіана трикутника з'єднує його вершину із серединою протилежної сторони.
II. Точка перетину медіан трикутника є центром кола, вписаного в цей трикутник.
III. У прямокутному трикутнику одна з його медіан дорівнює половині гіпотенузи.

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

Відповідь

$\frac{5^3 \cdot 2^4}{4^3 \cdot 5^2} =$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{2}$	1	$\frac{5}{4}$

Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x(4-y)=14, \\ x(4-y)=3x-7. \end{cases}$ Якщо $(x_0;\, y_0)$ – розв'язок цієї системи, то $y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
6	2	–6	7	–2

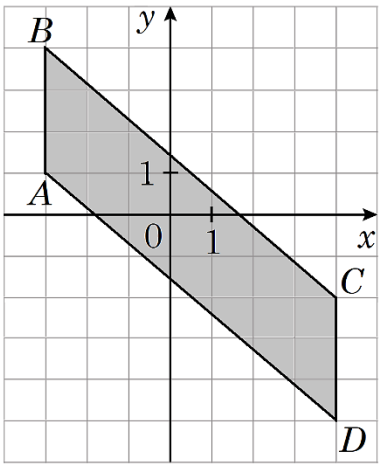
Відповідь

Скільки коренів рівняння $2\cos x = \sqrt{2}$ належить проміжку $[0;\, \pi]$?

А	Б	В	Г	Д
один	жодного	три	більше трьох	два

Відповідь

У прямокутній системі координат на площині задано паралелограм $ABCD$ (див. рисунок). Обчисліть площу цього паралелограма.



А	Б	В	Г	Д
10,5	$1{,}5\sqrt{85}$	21	18	$3\sqrt{85}$

Відповідь

Розкладіть на множники вираз $(7x-1)^2 - 9x^2$.

А $(4x-1)(10x-1)$
Б $(4x-1)(10x+1)$
В $(10x-1)^2$
Г $(4x-1)^2$
Д $(-2x-1)(16x-1)$

Відповідь

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

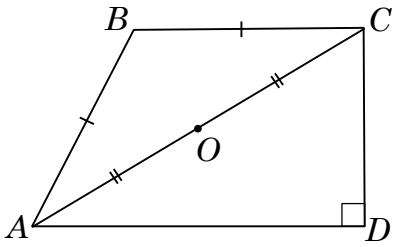
	Початок речення
1	Функція $y = \log_2 x$
2	Функція $y = x^2 - 4x - 4$
3	Функція $y = \frac{1}{x}$

	Закінчення речення
А	не визначена при $x = -2$.
Б	набуває від'ємного значення при $x = 2$.
В	є непарною.
Г	спадає на проміжку $(-\infty; 4]$.
Д	зростає на проміжку $(-\infty; +\infty)$.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

На рисунку зображено прямокутну трапецію $ABCD$, у якої $AB = BC$, $AC = 40$ *см*, $CD = 24$ *см*. До кожного відрізка (1–3) доберіть його довжину (А – Д), якщо O – середина діагоналі AC трапеції $ABCD$.



	Відрізок
1	AO
2	AD
3	AB

	Довжина відрізка
А	20 *см*
Б	16 *см*
В	25 *см*
Г	27 *см*
Д	32 *см*

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

До кожного виразу (1–3) доберіть тотожно рівний йому вираз (А – Д), якщо $a > 0$.

	Вираз
1	$\sqrt{4a}$
2	$2^{\log_4 a}$
3	$\left(\frac{2}{a}\right)^{-1}$

	Тотожно рівний вираз
А	$-\frac{2}{a}$
Б	$2a$
В	$2\sqrt{a}$
Г	$\sqrt{a}$
Д	$\frac{a}{2}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

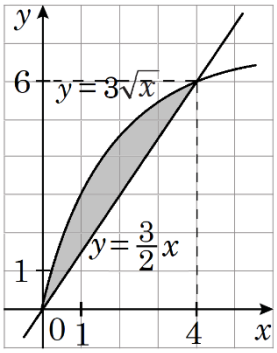
Відповідь

У квітковому магазині є 12 білих і 25 червоних троянд. Покупець вибирає у цьому магазині дві білі й одну червону троянди. Скільки всього є варіантів такого вибору?

Відповідь: ☐☐☐☐, ☐☐☐

Відповідь

На рисунку зображено графіки функцій $y = 3\sqrt{x}$ і $y = \frac{3}{2}x$. Обчисліть площу фігури, обмеженої графіками цих функцій.



Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Основою прямої призми є ромб із гострим кутом 60°. Висота призми дорівнює $8\sqrt{3}$, площа її більшого діагонального перерізу – $240\sqrt{3}$. Визначте площу бічної поверхні цієї призми.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

За якого значення a сума коренів рівняння $x^2 + (a - 2)x + 28 - 4a = 0$ на 1 більша від їхнього добутку?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

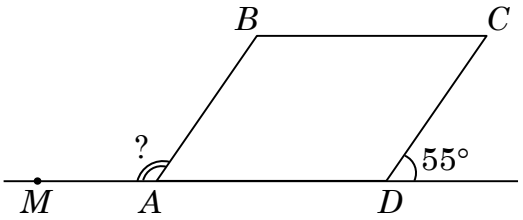
Відповідь

Розв'яжіть нерівність $2 - 8x > 4$.

А	Б	В	Г	Д
$\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right)$	$(-4; +\infty)$	$\left(-\frac{3}{4}; +\infty\right)$	$\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$	$(-\infty; -4)$

Відповідь

Сторона CD паралелограма $ABCD$ утворює з прямою AD кут, градусна міра якого дорівнює 55° (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута MAB.



А	Б	В	Г	Д
125°	55°	115°	145°	135°

Відповідь

Обчисліть $(-2\sqrt{2})^2$.

А	Б	В	Г	Д
–4	8	$4\sqrt{2}$	–8	4

Відповідь

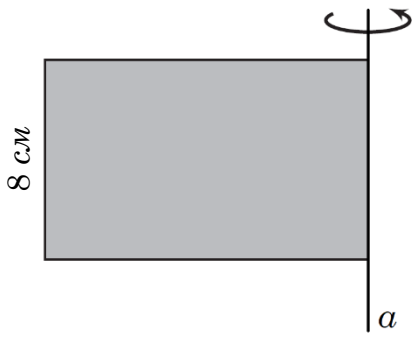
Які з наведених тверджень є правильними?

I. Одна з висот рівнобедреного трикутника ділить його на два рівних трикутника.
II. Дві висоти тупокутного трикутника лежать поза його межами.
III. Висота, проведена з вершини прямого кута прямокутного трикутника більша за менший катет цього трикутника.

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

Відповідь

Укажіть геометричне тіло, яке утворено внаслідок обертання прямокутника з меншою стороною 8 *см* навколо прямої a (див. рисунок).



А циліндр із діаметром основи 8 *см*
Б конус із висотою 8 *см*
В конус із радіусом основи 8 *см*
Г циліндр із висотою 8 *см*
Д циліндр із радіусом основи 8 *см*

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Обчисліть $\log_8 16$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{2}$	8	12	2

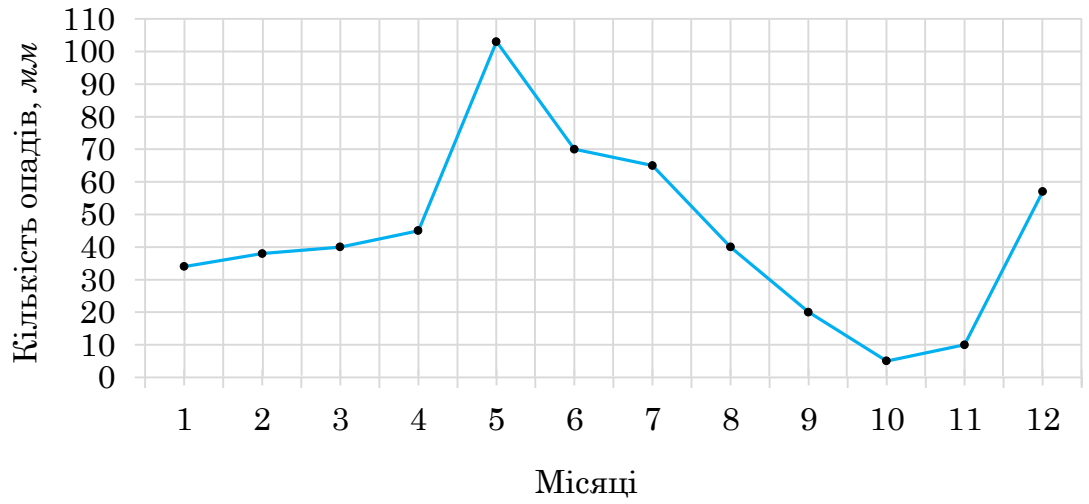
Відповідь

Дарина купила сир та фрукти, витративши 240 *грн*. Скільки грошей (у *грн*) Дарина витратила на фрукти, якщо за сир вона заплатила $\frac{3}{5}$ витраченої суми?

А	Б	В	Г	Д
34	30	45	60	96

Відповідь

На графіку відображено зміну кількості опадів (у *мм*) протягом року в регіоні України. За графіком визначте місяці, у яких кількість опадів *перевищувало* 60 *мм*.



А	Б	В	Г	Д
5; 8	6; 7	5; 6; 7	5; 6; 7; 8	4; 5; 6; 7

Відповідь

Спростіть вираз $\dfrac{27a^3b-12ab}{9a^3b^2-6a^2b^2}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{ab}$	$\frac{3a-2}{ab}$	$\frac{3a+2}{ab}$	ab	$\frac{1}{ab}$

Відповідь

Укажіть корінь рівняння $4\sqrt{3}\sin x = 6$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{4\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{3}$

Відповідь

У правильній чотирикутній призмі сторона основи дорівнює a, бічне ребро – b. Укажіть формулу для обчислення площі S бічної поверхні цієї призми.

А	Б	В	Г	Д
$S = a^2b$	$S = 2a^2 + 4ab$	$S = \frac{1}{3}a^2b$	$S = 2a^2$	$S = 4ab$

Відповідь

В арифметичній прогресії (a_n) різниця $d = 0{,}5$, п'ятнадцятий член $a_{15} = 12$. Визначте перший член a_1 прогресії.

А	Б	В	Г	Д
12,5	24	6	4,5	5

Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} \frac{x}{4} = 3y - 1, \\ x - 2y = 1. \end{cases}$ Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ системи знайдіть *суму* $x_0 + y_0$.

А	Б	В	Г	Д
1,6	–2	2,5	22	1

Відповідь

Установіть відповідність між виразом (1–3) і проміжком (А – Д), якому належить значення цього виразу.

	Вираз
1	$\cos\frac{\pi}{2}$
2	$\lvert\pi - 5\rvert$
3	2^{π}

	Проміжок
А	$(-\infty; 0]$
Б	$(0; 2)$
В	$[2; 4)$
Г	$[4; 8)$
Д	$[8; +\infty)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Установіть відповідність між функцією (1–3) та її властивістю (А – Д).

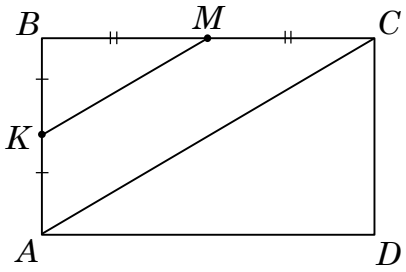
	Функція
1	$y = 7x + 4$
2	$y = -\frac{7}{x}$
3	$y = \log_{0,5}(x - 4)$

	Властивість
А	є спадною на всій області визначення
Б	графік функції перетинає вісь y в точці з ординатою 4
В	є непарною
Г	є парною
Д	областю визначення є проміжок $(0; +\infty)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

На рисунку зображено прямкутник $ABCD$. Точки K і M – відповідно середини сторін AB і BC, $AB = 12$ *см*, $MC = 8$ *см*. До кожного відрізка (1–3) доберіть його довжину (А – Д).



Відрізок		*Довжина відрізка*
1	BC	**А** 10 *см*
2	діаметр кола, описаного навколо прямокутника $ABCD$	**Б** 15 *см*
3	відстань від точки D до середини KM	**В** 16 *см*
		Г 18 *см*
		Д 20 *см*

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Віталіна бере участь у посткросингу, надсилаючи адресатам у різні країни листівки. Вона має 12 різних листівок: 6 – із гербами українських міст і 6 – із краєвидами. Віталіна вибирає для кожного з двох адресатів у Європі по одній листівці з гербом і для кожного з трьох адресатів в Австралії – по одній листівці з краєвидом. Скільки всього варіантів такого вибору є у Віталіни?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Діагональним перерізом правильної чотирикутної піраміди є рівносторонній трикутник зі стороною 6. Визначте об'єм V цієї піраміди. У відповіді запишіть значення $\frac{V}{\sqrt{3}}$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Обчисліть кутовий коефіцієнт дотичної, проведеної до графіка функції $f(x) = 20 - 3x - x^2$ у точці з абсцисою $x_0 = -6$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Укажіть *кількість* цілих значень a, за яких рівняння $x^2 - (9 - a)x + 20 - 3a - 2a^2 = 0$ має лише додатні корені.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Обчисліть довжину середньої лінії трапеції, основи якої дорівнюють 7 *м* і 12 *м*.

А	Б	В	Г	Д
9,5 *м*	8,5 *м*	5 *м*	19 *м*	6 *м*

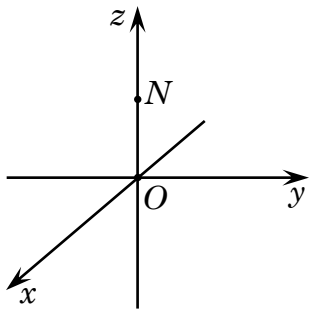
Відповідь

Кількість виготовлених підприємством за рік диванів відноситься до кількості виготовлених ним крісел як 1 : 2. Якою *може* бути сумарна кількість диванів і крісел, виготовлених за рік цим підприємством?

А	Б	В	Г	Д
72	95	101	91	86

Відповідь

У прямокутній системі координат у просторі точка N лежить на координатній осі z (див. рисунок). Укажіть можливі координати середини відрізка ON.



А	Б	В	Г	Д
(0; 0; 5)	(0; 0; –5)	(5; 0; 0)	(0; 5; 0)	(5; 0; 5)

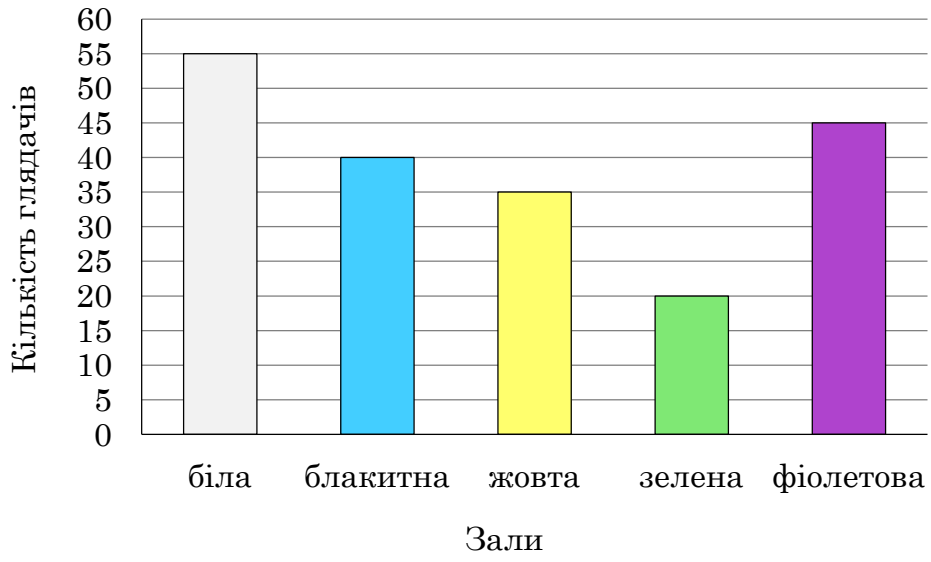
Відповідь

Розв'яжіть рівняння $x^2 - 12 = 4x - 12$.

А	Б	В	Г	Д
$2 - 2\sqrt{7}$; $2 + 2\sqrt{7}$	–2; 6	–6; 2	–4; 0	0; 4

Відповідь

На діаграмі відображено інформацію про кількість глядачів, які протягом доби відвідали 5 зал кінотеатру: білу, блакитну, жовту, зелену та фіолетову. За діаграмою визначте залу кінотеатру, яку відвідало більше 35, але менше 43 глядачів.



А	Б	В	Г	Д
біла	блакитна	жовта	зелена	фіолетова

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Укажіть формулу для обчислення площі S бічної поверхні циліндра, висота й радіус основи дорівнюють R.

А	Б	В	Г	Д
$S = \pi R^3$	$S = \frac{\pi R^3}{3}$	$S = \pi R^2$	$S = 2\pi R^2$	$S = \frac{\pi R^2}{3}$

Відповідь

Обчисліть $0{,}25^{\log_{0,5} 4}$.

А	Б	В	Г	Д
16	0,5	0,25	4	2

Відповідь

Які з наведених тверджень є правильними?

I. Існує ромб, навколо якого можна описати коло.
II. Середини сторін будь-якого ромба лежать на вписаному в ньому колі.
III. Радіус кола, уписаного в ромб, удвічі менший за його висоту.

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

Відповідь

Функція $y = f(x)$ визначена на проміжку $(0; +\infty)$ і набуває лише додатних значень. Укажіть *усі* координатні чверті (див. рисунок), у яких розташований графік цієї функції.

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

Відповідь

Обчисліть $\left|2 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)\right|$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{5}{3}$	$\frac{12}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{3}$	$-\frac{1}{2}$

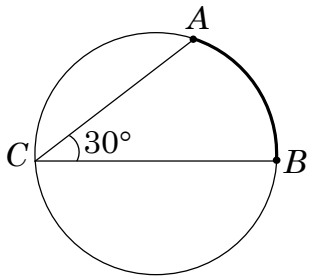
Відповідь

Укажіть корінь рівняння $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = -1$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\pi}{8}$	$-\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	0	$-\frac{\pi}{2}$

Відповідь

На колі вибрано точки A, B і C так, що $\angle ACB = 30°$ (див. рисунок). Визначте довжину цього кола, якщо довжина меншої дуги AB дорівнює 25 *см*.



А	Б	В	Г	Д
150 *см*	250 *см*	300 *см*	75 *см*	200 *см*

Відповідь

Знайдіть похідну функції $f(x) = 3x^2 + \frac{2}{x^2} + 4$.

А $f'(x) = x^3 - \frac{1}{x}$

Б $f'(x) = 6x + \frac{1}{x} + 4$

В $f'(x) = 6x + \frac{2}{x^3}$

Г $f'(x) = 6x - \frac{4}{x^3}$

Д $f'(x) = x^3 - \frac{1}{x} + 4x$

Відповідь

Скоростіть дріб $\frac{4b^2 + 20b}{25 + 10b + b^2}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{4}{5+b}$	$4b$	$\frac{6}{25}$	$4b(5 + b)$	$\frac{4b}{5+b}$

Відповідь

Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} x + 1 < 9, \\ -2x < 6. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
(4; 8)	(–3; 8)	(–∞; –3)	(–∞; 8)	(–3; 10)

Відповідь

До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження, якщо m і n – натуральне число, $n > 1$, $m > 1$.

Початок речення

1 Якщо $n \sin m\pi = a$, то

2 Якщо $\frac{2^m}{2^n} = 2^a$, то

3 Якщо $\sqrt[n]{\sqrt[m]{2}} = \sqrt[a]{2}$, то

Закінчення речення

А $a = mn$.

Б $a = 0$.

В $a = m - n$.

Г $a = n$.

Д $a = \frac{m}{n}$.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

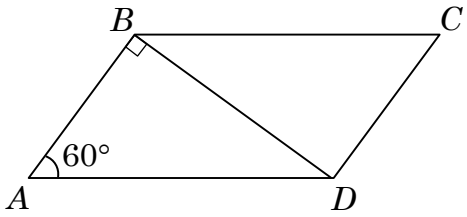
Установіть відповідність між функцією (1–3) та її найменшим значенням (А – Д) на відрізку [0; 4].

	Функція		*Найменше значення функції на відрізку* [0; 4]
1	$y = x^2 - 2x + 5$	**А**	1
2	$y = -0{,}5x + 5$	**Б**	2
3	$y = 2^x$	**В**	3
		Г	4
		Д	5

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Діагональ BD паралелограма $ABCD$ перпендикулярна до сторони AB (див. рисунок). $\angle A = 60°$, $BD = 12$ *см*. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



	Початок речення		*Закінчення речення*
1	Довжина сторони AB	**А**	дорівнює $4\sqrt{3}$ *см*.
2	Довжина сторони AD	**Б**	дорівнює $8\sqrt{3}$ *см*.
3	Довжина діагоналі AC	**В**	дорівнює $2\sqrt{21}$ *см*.
		Г	дорівнює $4\sqrt{21}$ *см*.
		Д	дорівнює 24 *см*.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Діагональним перерізом правильної чотирикутної піраміди є прямокутний трикутник. Визначте об'єм (у $см^3$) піраміди, якщо її бічне ребро дорівнює $6\sqrt{2}$ *см*.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

На столі п'ять тарілок: у першій – шоколадні, у другій – вафельні, у третій – желейні цукерки, у четвертій – карамельки, а у п'ятій – батончики. У кожній із тарілок усі цукерки однакові. Скільки всього можна утворити різних наборів із двох цукерок різних видів?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Протягом першого тижня після реєстрації свої сторінки в соціальній мережі Оленка отримала 7 запрошень стати другом. Кожного наступного тижня вона отримувала на 3 запрошення більше, ніж попереднього. Скільки всього запрошень стати другом отримала Оленка протягом перших десяти тижнів після реєстрації?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Скільки всього існує цілих значень параметра a, за яких графік рівняння $(x-2)^2+(y-2a+3)^2=49$ перетинає вісь x у двох точках?

Відповідь: □□□□, □□□

Відповідь

Обчисліть довжину основи рівнобедреного трикутника, якщо його бічна сторона дорівнює 12 *см*, а периметр – 40 *см*.

А	Б	В	Г	Д
14 *см*	12 *см*	8 *см*	28 *см*	16 *см*

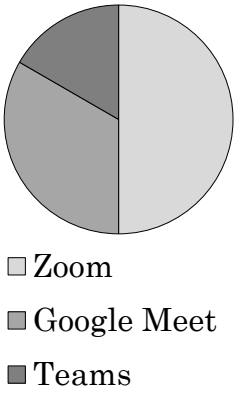
Відповідь

$\sqrt{20}\cdot\sqrt[4]{25}=$

А	Б	В	Г	Д
10	100	5	25	50

Відповідь

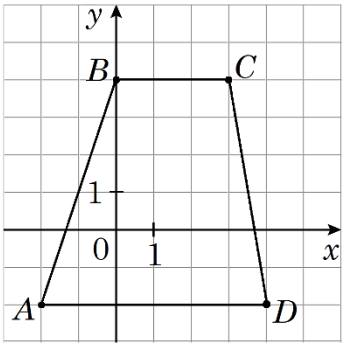
На діаграмі відображено розподіл 900 занять, відвіданих студентами у Google Meet, Zoom і Teams. За діаграмою визначте, якою *може* бути кількість проведених занять у Teams.



А	Б	В	Г	Д
600	150	500	300	450

Відповідь

У прямокутній системі координат на площині задано трапецію *ABCD* (див. рисунок). Обчисліть площу цієї трапеції.



А	Б	В	Г	Д
27	45	24	25	54

Відповідь

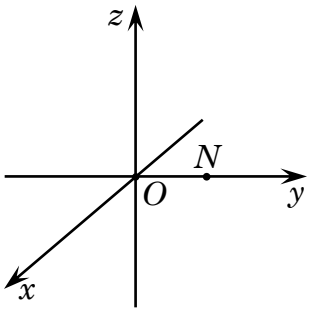
Укажіть число, що є розв'язком нерівності $\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\right)(x+1)>0$.

А	Б	В	Г	Д
1	–1	2	–4	0

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

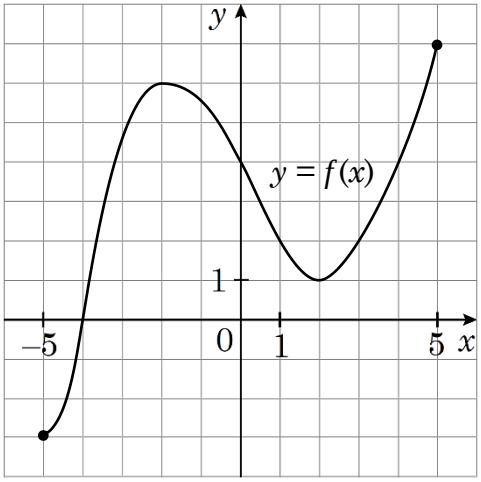
У прямокутній системі координат у просторі точка N лежить на координатній осі y (див. рисунок). Укажіть можливі координати вектора $\overrightarrow{ON}$.



А	Б	В	Г	Д
(4; –4; 0)	(0; 4; 0)	(–4; 0; 0)	(4; 0; 0)	(0; 0; 4)

Відповідь

На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[–5; 5]$. Укажіть усі точки локального мінімуму цієї функції.



А	Б	В	Г	Д
1	4	–2; 2	2	–3

Відповідь

У геометричній прогресії (b_n) відомо, що $b_1 = 2$, $b_2 = 6$. Визначте b_4.

А	Б	В	Г	Д
54	72	12	18	3

Відповідь

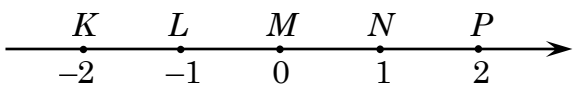
Які з наведених тверджень є правильними?

I. Точкою перетину довільних хорд одного кола є його центр.
II. Паралельні хорди одного кола мають однакову довжину.
III. Рівні хорди одного кола рівновіддалені від його центра.

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

Відповідь

Установіть відповідність між виразом (1–3) та точкою (А – Д) на координатній прямій (див. рисунок), координатою якою є значення цього виразу за $a = 0{,}5$.



	Вираз
1	$\lvert a - 2{,}5\rvert$
2	a^0
3	$\log_2 a$

	Точка
А	K
Б	L
В	M
Г	N
Д	P

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Установіть відповідність між функцією (1–3) та властивістю (А – Д) її графіка.

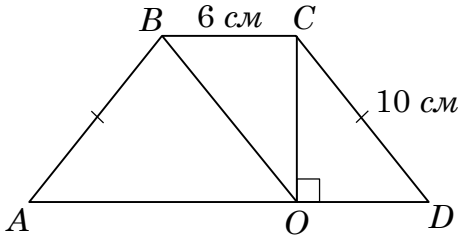
	Функція
1	$y = \frac{4}{x}$
2	$y = \sin x$
3	$y = \log_2 x$

	Властивість графіка функції
А	не перетинає вісь x
Б	перетинає вісь x у точці з абсцисою 1
В	двічі перетинає графік функції $y = (x - 1)^2$
Г	симетричний відносно осі y
Д	розміщений лише в першій і другій координатних чвертях

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

На більшій основі AD рівнобічної трапеції $ABCD$ вибрано точку O так, що $BO \parallel CD$ (див. рисунок). CO – висота трапеції, $BC = 6$ *см*, $CD = 10$ *см*. До кожного відрізка (1–3) доберіть його довжину (А – Д).



	Відрізок
1	OD
2	CO
3	середня лінія трапеції $ABCD$

	Довжина відрізка
А	6 *см*
Б	8 *см*
В	9 *см*
Г	12 *см*
Д	18 *см*

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Функції $F(x) = 4x^3 - 3x^2 + 9$ і $G(x)$ є первісними для функції $f(x)$. Графік функції $G(x)$ проходить через точку $(-1; 0)$. Обчисліть $G(1)$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Осьовим перерізом конуса є рівносторонній трикутник, площа якого дорівнює $27\sqrt{3}$ *см*^{2}. Визначте об'єм V (у *см*^{3}) конуса. У відповіді запишіть значення $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

У фінал творчого конкурсу вийшли 5 співаків і 12 музичних груп. Для участі у благодійному конкурсі планують залучити 1 співака і 2 музичні групи із фіналістів конкурсу. Скільки всього є варіантів такого вибору?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

НЕ Є ОФІЦІЙНИМ ЗАВДАННЯМ!

Відповідь

Визначте *додатне* значення параметра m, за якого один із коренів рівняння $x^2 - (2m - 2)x + 21 = 0$ на 4 більший від іншого.

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

Визначте найбільше ціле *від'ємне* значення параметра a, за якого рівняння $\left((a-2)x^2+6x\right)^2 - 4\left((a-2)x^2+6x\right) + 4 - a^2 = 0$ має рівно два корені.

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

Розв'яжіть рівняння $(2x - 5)^2 = 0$.

А	Б	В	Г	Д
0,4	–2,5; 2,5	–2,5	2,5	–0,4

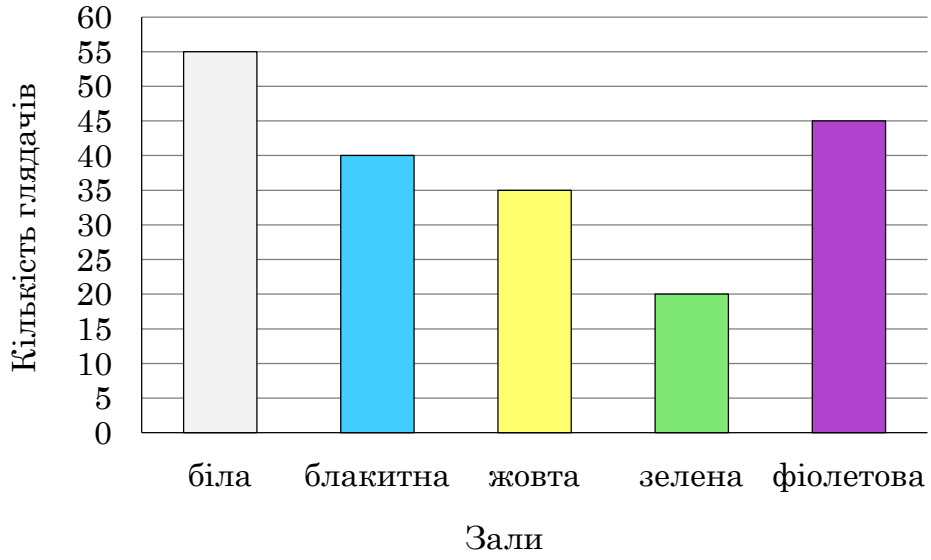
Відповідь

У прямокутній системі координат у просторі задано точку $A(-2; 4; -3)$. Укажіть координати точки, що є проєкцією точки A на вісь z.

А	Б	В	Г	Д
(0; 4; –3)	(0; 0; –3)	(–2; 4; 0)	(–2; 0; 0)	(0; 4; 0)

Відповідь

На діаграмі відображено інформацію про кількість глядачів, які протягом доби відвідали 5 зал кінотеатру: білу, блакитну, жовту, зелену та фіолетову. За діаграмою визначте всі зали кінотеатру, у яких глядачів було більше, ніж у жовтій.



А біла, блакитна, зелена, фіолетова

Б фіолетова

В біла, блакитна, фіолетова

Г зелена

Д біла, блакитна

Відповідь

У магазині сухофруктів сушений лісовий горіх коштує 420 гривень за один кілограм. Андрій купив 300 грамів таких горіхів. Скільки грошей (у грн) заплатив Андрій за покупку?

А	Б	В	Г	Д
120	126	12,6	140	14

Відповідь

$\dfrac{\sqrt{9}-\sqrt{4}}{\sqrt{5}}=$

А	Б	В	Г	Д
$-\dfrac{\sqrt{5}}{5}$	$-\sqrt{5}$	$\dfrac{\sqrt{5}}{5}$	1	$\sqrt{5}$

Відповідь

Які з наведених тверджень є правильними?

I. У прямокутному трикутнику найбільший кут дорівнює половині розгорнутого кута.
II. У рівносторонньому трикутнику сума градусних мір двох кутів дорівнює 120°.
III. Існує гострокутний трикутник, у якого всі гострі кути більші за 60°.

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

Відповідь

Функція $y = f(x)$ визначена на проміжку $(-\infty; +\infty)$ і набуває лише від'ємних значень. Укажіть *усі* координатні чверті (див. рисунок), у яких розташований графік цієї функції.

А лише в III та IV
Б лише в IV
В лише в III
Г лише в I та IV
Д лише в I

Відповідь

Доберіть закінчення речення так, щоб утворилося правильне твердження: «Сфера утворена обертанням...

А круга навколо хорди, що не є діаметром».
Б кола навколо його діаметра».
В кола навколо хорди, що не є діаметром».
Г круга навколо прямої, що не проходить через його центр».
Д кола навколо його дотичної».

Відповідь

Обчисліть значення виразу $8y - 6x$, якщо $3x - 4y = 2$.

А	Б	В	Г	Д
4	0,5	–4	2	–2

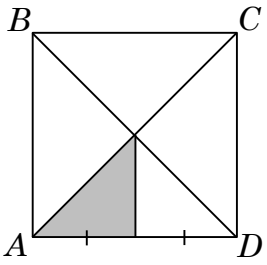
Відповідь

Укажіть *найменший* цілий розв'язок нерівності $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} < 1$.

А	Б	В	Г	Д
1	–1	–6	–5	0

Відповідь

Площа зафарбованої частини квадрата (див. рисунок) дорівнює 12 $см^2$. Визначте площу квадрата.



А	Б	В	Г	Д
96 $см^2$	72 $см^2$	48 $см^2$	108 $см^2$	144 $см^2$

Відповідь

Різниця арифметичної прогресії (a_n) дорівнює 4. Обчисліть значення виразу $a_5 - a_3$.

А	Б	В	Г	Д
–8	–4	8	0	4

Відповідь

Скільки всього коренів рівняння $2\sin x = \sqrt{2}$ належить проміжку $[0; \pi]$?

А	Б	В	Г	Д
три	один	більше трьох	два	жодного

Відповідь

Довжини сторін трапеції $ABCD$ $(AD \parallel BC)$ задовольняють співвідношення $AB : BC : CD : AD = 2 : 3 : 4 : 7$. Точки K і M – середини сторін AB і CD відповідно. Обчисліть периметр чотирикутника $AKMD$, якщо периметр трапеції $ABCD$ дорівнює 80 $см$.

А	Б	В	Г	Д
75 $см$	70 $см$	40 $см$	60 $см$	55 $см$

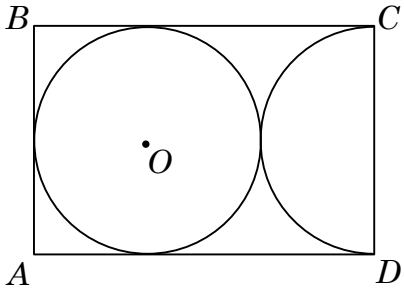
Відповідь

$|1 - \lg 1000| =$

А	Б	В	Г	Д
$\lg 999$	2	4	–2	$-\lg 999$

Відповідь

У прямокутник $ABCD$ вписано коло із центром в точці O, яке дотикається до сторін AB, BC і AD, та півколо з діаметром CD (див. рисунок). Коло й півколо мають лише одну спільну точку. $AB = 8$ $см$. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення

1 Довжина сторони BC

2 Довжина відрізка OC

3 Відстань від середини відрізка AO до прямої CD

Закінчення речення

А дорівнює 10 $см$.

Б дорівнює 12 $см$.

В дорівнює 16 $см$.

Г дорівнює $4\sqrt{5}$ $см$.

Д дорівнює $4\sqrt{3}$ $см$.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

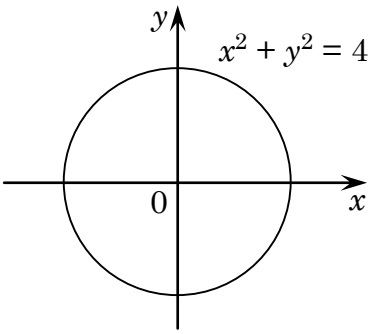
До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

	Початок речення		*Закінчення речення*
1	Якщо $3^m \cdot 9^n = 3^a$, то	**А**	$a = 0$.
2	Якщо $(m + n)^2 - m^2 - n^2 = a$, то	**Б**	$a = 27^{mn}$.
3	Якщо $\log_3 27^{mn} = a$, то	**В**	$a = 3mn$.
		Г	$a = 2mn$.
		Д	$a = m + 2n$.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

У прямокутній системі координат на площі зображено коло $x^2 + y^2 = 4$. Установіть відповідність між функцією (1–3) та кількістю (А – Д) спільних точок, які має графік цієї функції із заданим колом.



	Функція		*Кількість спільних точок*
1	$y = x + 4$	**А**	жодної
2	$y = x^2 - 2$	**Б**	лише одна
3	$y = 4^x$	**В**	лише дві
		Г	лише три
		Д	більше за три

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Обчисліть інтеграл $\int_{-2}^{1} (x^2 + 7x)\,dx$.

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

У бібліотеці всі книжки кодують чотирма символами за таким правилом: перший символ є буквою латинського алфавіту, а наступні три – цифрами. У кожної книжки є унікальний особистий код. Яку найбільшу кількість книжок можна так закодувати, якщо в латинському алфавіті 26 букв?

Відповідь: □□□□□,□□□

Відповідь

Основою прямої призми є ромб із гострим кутом 60°. Площа більшого діагонального перерізу призми дорівнює $240\sqrt{3}$. Обчисліть об'єм призми, якщо її висота дорівнює $8\sqrt{3}$.

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

За якого значення параметра a сума квадратів коренів рівняння $x^2 - 8x + 4a - 1 = 0$ дорівнює 38?

Відповідь: □□□□,□□□

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Спростіть вираз $7ab^2 \cdot ab^2$.

А	Б	В	Г	Д
$8ab^2$	$7ab^4$	$7a^2b^4$	$8a^2b^4$	$7ab^2$

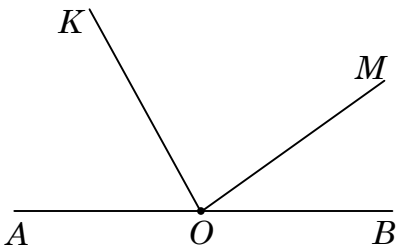
Відповідь

Укажіть число, що є роз'язком нерівності $x^2 - 9 < 0$.

А	Б	В	Г	Д
–4	3	4	2	–3

Відповідь

З вершини розгорнутого кута AOB, зображеного на рисунку, проведено два промені OK і OM так, що $\angle KOB = 110°$, $\angle MOB = 30°$. Обчисліть градусну міру кута KOM.



А	Б	В	Г	Д
140°	80°	60°	70°	90°

Відповідь

Обчисліть $(-2\sqrt{2})^2$.

А	Б	В	Г	Д
–4	8	$4\sqrt{2}$	–8	4

Відповідь

Діагоналі ромба дорівнюють $12\sqrt{5}$ і $6\sqrt{5}$. Визначте сторону цього ромба.

А	Б	В	Г	Д
$6\sqrt{15}$	15	$9\sqrt{5}$	30	$3\sqrt{15}$

Відповідь

Укажіть корінь рівняння $\operatorname{tg}\frac{x}{3} = 0$.

А	Б	В	Г	Д
3π	$-\frac{3\pi}{2}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$

Відповідь

Сфера з центром у точці $O(-2; -4; 3)$ проходить через точку $A(3; -1; 2)$. Визначте діаметр цієї сфери.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{35}$	$3\sqrt{3}$	$2\sqrt{51}$	$6\sqrt{3}$	$2\sqrt{35}$

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Протягом хокейного матчу команда господарів володіла шайбою $\frac{3}{5}$ усього ігрового часу, а команда гостей – решту ігрового часу. Укажіть частку, протягом якого команда гостей володіла шайбою.

А	Б	В	Г	Д
75 %	40 %	60 %	25 %	20 %

Відповідь

$\frac{a^2-25b^2}{10b+2a}=$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{a-5b}{2}$	$2a-10b$	$\frac{a+5b}{2}$	$2a+10b$	$\frac{a-5b}{4}$

Відповідь

В арифметичній прогресії (a_n) відомо, що $a_1 = 2{,}9$, $a_2 = 2{,}2$. Визначте найменший додатний член цієї прогресії.

А	Б	В	Г	Д
0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

Відповідь

Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1}=9$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -2]$	$(-2; 0]$	$(0; 1]$	$[1; 2)$	$[2; +\infty)$

Відповідь

Які з наведених тверджень є правильними?

I. Периметр прямокутника дорівнює сумі довжин його діагоналей.
II. Сума квадратів усіх сторін прямокутника дорівнює сумі квадратів його діагоналей.
III. Діаметр кола, описаного навколо прямокутника, дорівнює діагоналі прямокутника.

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

Відповідь

До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження, якщо $n > 0$.

Початок речення

1 Якщо $|-n| = a$, то

2 Якщо $(n-2)(n+1)-n^2 = a$, то

3 Якщо $2^{-\lg n} = 2^{\lg a}$, то

Закінчення речення

А $a = -n-2$.

Б $a = \frac{1}{n}$.

В $a = n$.

Г $a = -2$.

Д $a = -n$.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

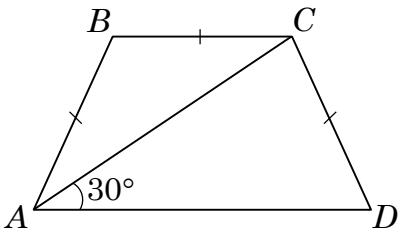
До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

	Початок речення		*Закінчення речення*
1	Функція $y = x - 2$	**А**	є парною.
2	Функція $y = x^3$	**Б**	має спільну точку з графіком функції $y = \log_{0,5}(x + 1)$ у точці з абсцисою $x_0 = 0$.
3	Функція $y = \cos x$	**В**	набуває від'ємного значення при $x = 1$.
		Г	має область визначення $[-1; 1]$.
		Д	спадає на проміжку $(-\infty; +\infty)$.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

У рівнобічній трапеції $ABCD$ $AB = BC = CD = 6$ *см*, діагональ AC утворює з основою AD кут 30° (див. рисунок). До кожного відрізка (1–3) доберіть його довжину (А – Д).



	Відрізок		*Довжина відрізка*
1	основа AD	**А**	$6\sqrt{3}$ *см*
2	висота трапеції $ABCD$	**Б**	6 *см*
3	діагональ AC	**В**	$3\sqrt{3}$ *см*
		Г	12 *см*
		Д	3 *см*

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Діагональним перерізом правильної чотирикутної призми є квадрат площею 64. Знайдіть об'єм цієї призми.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

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

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

П'ять сімей рушають у туристичну мандрівку на п'яти автомобілях – трьох джипах та двох седанах. Скільки всього існує варіантів сформувати із цих автомобілів колону для руху, якщо попереду й позаду колони будуть седани, а всередині неї – джипи?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Визначте *найбільше* значення a, за якого система $\begin{cases} (x-6)^2 + (y+8)^2 = a, \\ x^2 + y^2 = 9. \end{cases}$ має єдиний розв'язок.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

© 2023 Боднар М.О.

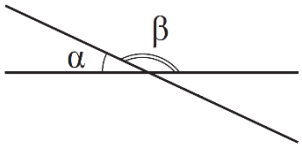
Відповідь

Укажіть корінь рівняння $-8x = -4$.

А	Б	В	Г	Д
4	0,5	–2	2	–0,5

Відповідь

На рисунку зображено прямі, що перетинаються. Визначте градусну міру кута β, якщо $\alpha = 25°$.



А	Б	В	Г	Д
145°	155°	115°	65°	165°

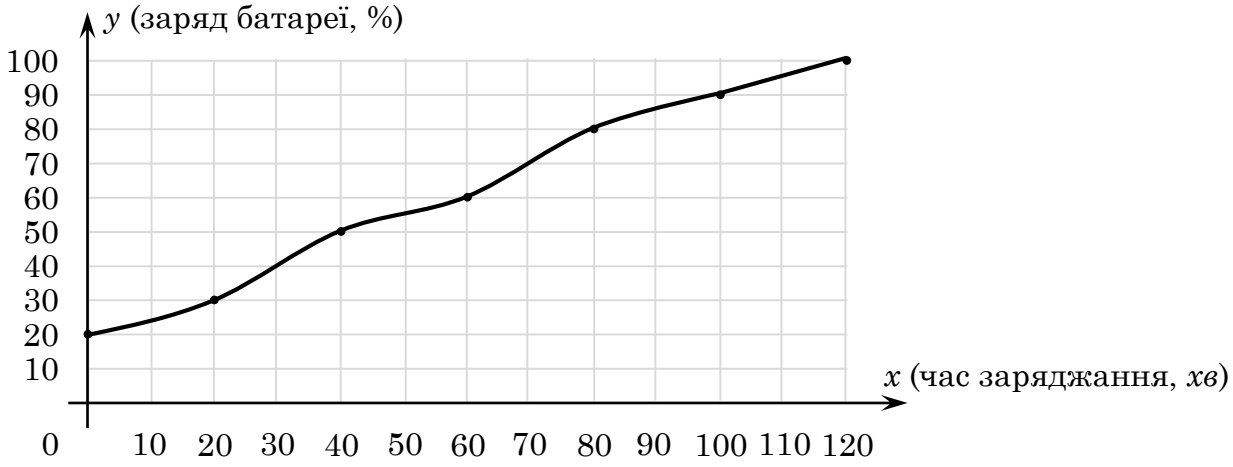
Відповідь

Принтер друкує одну сторінку за 10 секунд. Яку *найбільшу* кількість сторінок можна надрукувати на цьому принтері за 5 хвилин?

А	Б	В	Г	Д
30	300	50	60	2

Відповідь

Залежність заряду акумуляторної батареї смартфона від часу заряджання відображено на графіку (див. рисунок). За графіком визначте заряд акумуляторної батареї через 20 *хв* після початку заряджання.



А	Б	В	Г	Д
40 %	20 %	30 %	80 %	100 %

Відповідь

Доберіть закінчення речення так, щоб утворилося правильне твердження: «Конус утворений обертанням...

А рівнобедреного трикутника навколо його основи».

Б рівностороннього трикутника навколо його сторони».

В рівностороннього трикутника навколо його висоти».

Г прямокутного трикутника навколо його гіпотенузи».

Д прямокутника навколо його діагоналі».

Відповідь

На сторонах AB та BC довільного трикутника ABC вибрано точки M та N відповідно так, що $AM = MB$, $CN = NB$. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Чотирикутник $AMNC$ є трапецією.
II. Трикутник MBN є рівнобедреним.
III. Периметр трикутника MBN дорівнює половині периметра трикутника ABC.

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

Відповідь

$|2 - 5 \cdot 3| =$

А	Б	В	Г	Д
9	–13	–9	17	13

Відповідь

Функція $y = f(x)$ визначена на проміжку $(-\infty; +\infty)$ і набуває лише додатних значень. Укажіть *усі* координатні чверті (див. рисунок), у яких розташований графік цієї функції.

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

Відповідь

Спростіть вираз $a^6 \cdot (a^2)^3$.

А	Б	В	Г	Д
a^{30}	a^{36}	a^{11}	a^{12}	a^{48}

Відповідь

У прямокутній системі координат у просторі задано точку $O(0; 0; 0)$. Укажіть з-поміж наведених точку, відстань від якої до точки O є *найменшою*.

А	Б	В	Г	Д
(0; 4; 0)	(0; 3; –4)	(–5; 0; 0)	(1; 3; 0)	(3; 0; –3)

Відповідь

$\dfrac{4x^2 - 25}{(2x - 5)^2} =$

А	Б	В	Г	Д
1	$\dfrac{2x + 5}{2x - 5}$	$-\dfrac{1}{20x}$	$\dfrac{2x - 5}{2x + 5}$	$-\dfrac{1}{10x}$

Відповідь

Розв'яжіть нерівність $\log_3(2x-1) < 2$.

А	Б	В	Г	Д
(0,5; 5)	(–∞; 3,5)	(0,5; 3,5)	(–∞; 5)	(0,5; +∞)

Відповідь

Визначте загальний вигляд первісних функції $f(x) = 4x - \frac{3}{\cos^2 x}$.

А $F(x) = 2x^2 - 3\operatorname{tg} x + C$

Б $F(x) = 4x^2 - 3\operatorname{tg} x + C$

В $F(x) = 2x^2 + 3\operatorname{tg} x + C$

Г $F(x) = x^2 - 3\operatorname{tg} x + C$

Д $F(x) = 2x^2 - \frac{3}{\operatorname{tg} x} + C$

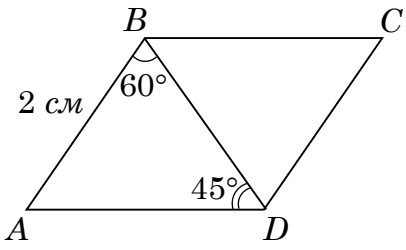
Відповідь

Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\frac{3}{x-1} = 2$.

А	Б	В	Г	Д
(–∞; –2]	(–2; 0]	(0; 2]	(2; 4]	(4; +∞)

Відповідь

У паралелограмі $ABCD$ діагональ BD утворює зі сторонами AB і AD кути 60° і 45° відповідно (див. рисунок). Знайдіть довжину сторони BC, якщо $AB = 2$ *см*.



А	Б	В	Г	Д
$2\sqrt{2}$ *см*	$\sqrt{6}$ *см*	3 *см*	$\frac{2\sqrt{6}}{3}$ *см*	$\sqrt{2}$ *см*

Відповідь

Установіть відповідність між виразом (1–3) і проміжком (А – Д), якому належить значення цього виразу.

Вираз		*Проміжок*	
1	$\ln e$	**А**	(–∞; –2]
2	$e - 4$	**Б**	(–2; 0]
3	e^2	**В**	(0; 2]
		Г	(2; 6]
		Д	(6; +∞)

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

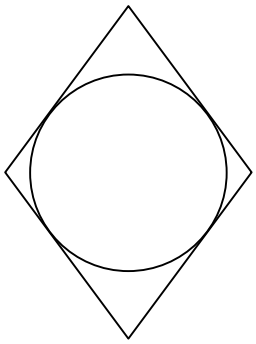
Увідповідніть функцію (1–3) із кількістю (А – Д) спільних точок її графіка з прямою $y = -x$.

Функція		*Кількість спільних точок*	
1	$y = -\sqrt{x}$	**А**	жодної
2	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	**Б**	одна
3	$y = 2x + 2$	**В**	дві
		Г	три
		Д	безліч

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

У ромб, менша діагональ якого 30 *см*, вписано коло радіуса 12 *см* (див. рисунок). До кожної величини (1–3) доберіть її значення (А – Д).



	Величина		*Значення величини*
1	висота ромба	**А**	18 *см*
2	проєкція меншої діагоналі на сторону ромба	**Б**	20 *см*
		В	24 *см*
		Г	25 *см*
3	сторона ромба	**Д**	30 *см*

	А	**Б**	**В**	**Г**	**Д**
1					
2					
3					

Відповідь

На порожній паркувальний майданчик, де 10 паркомісць, заїжджають три автомобіля: Peugeot, Ford і Volkswagen. Скільки всього є варіантів вибору паркомісць для цих автомобілів?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Тіло рухається прямолінійно за законом $x(t) = t^2 + t + 3$, де $x(t)$ – координата точки (у *метрах*), t – час (у *секундах*). Визначте момент часу t (у *секундах*), у який швидкість точки дорівнюватиме 9 *м/с*.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Бічна грань правильної трикутної піраміди є рівностороннім трикутником зі стороною $4\sqrt{6}$ *см*. Визначте висоту (у *см*) цієї піраміди.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Визначте *найменше* ціле значення a, за якого система $\begin{cases}(x-8)^2+(y-6)^2=16,\\ x^2+y^2=a\end{cases}$ має два розв'язки.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Укажіть формулу для обчислення площі S бічної поверхні правильної чотирикутної піраміди, сторона основи й апофема якої дорівнюють a.

А	Б	В	Г	Д
$S = a^4$	$S = 2a^2$	$S = 4a^2$	$S = \frac{a^2}{2}$	$S = 6a^2$

Відповідь

Розв'яжіть рівняння $3\sqrt{x} = 12$.

А	Б	В	Г	Д
2	4	–2; 2	16	8

Відповідь

$0{,}5x^2 \cdot (-4x^4) =$

А	Б	В	Г	Д
$-2x^6$	$-0{,}2x^8$	$2x^6$	$-0{,}2x^6$	$-2x^8$

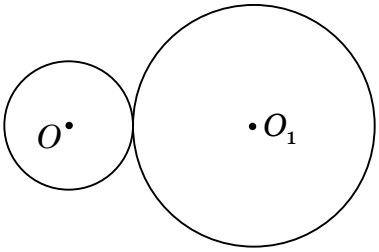
Відповідь

Спростіть вираз $\frac{9-x^2}{x^2+6x+9}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{x+3}{3-x}$	$\frac{3-x}{x+3}$	$3-x$	$\frac{x-3}{x+3}$	$\frac{x+3}{x-3}$

Відповідь

Два кола з центрами в точках O і O_1 мають зовнішній дотик (див. рисунок). Обчисліть відстань OO_1, якщо радіуси кіл дорівнюють 2 *см* і 10 *см*.



А	Б	В	Г	Д
6 *см*	4 *см*	12 *см*	9 *см*	8 *см*

Відповідь

Розв'яжіть нерівність $\log_{0,7} x > 1$.

А	Б	В	Г	Д
$(0{,}7; +\infty)$	$(-\infty; 0{,}7)$	$(1; +\infty)$	$(0{,}7; 1)$	$(0; 0{,}7)$

Відповідь

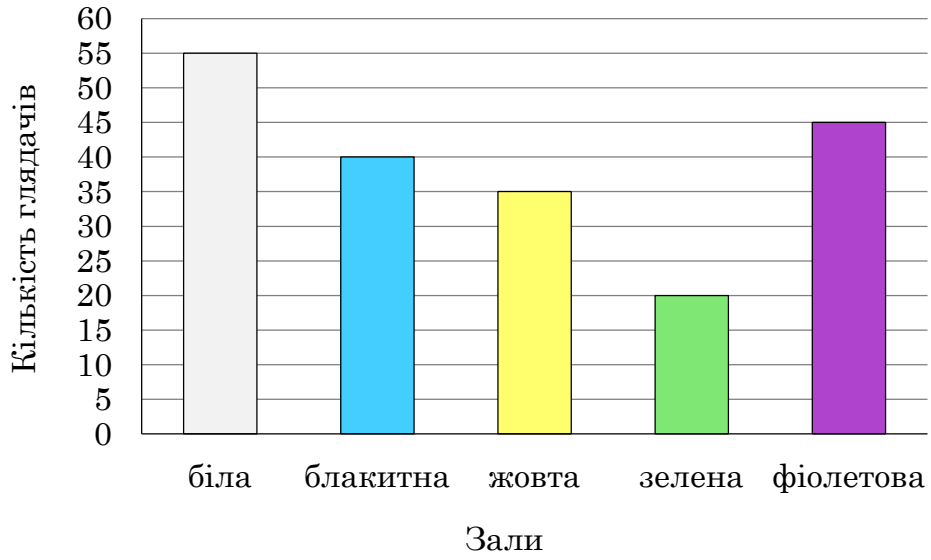
Задано довільний трикутник ABC, у якому AM – медіана. Які з наведених тверджень є правильними?

I. $BM = MC$.
II. $\angle BAM = \angle MAC$.
III. Площа трикутника ABM дорівнює площі трикутника MCA.

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

Відповідь

На діаграмі відображено інформацію про кількість глядачів, які протягом доби відвідали 5 зал кінотеатру: білу, блакитну, жовту, зелену та фіолетову. За діаграмою визначте залу кінотеатру, яку відвідало більше 35, але менше 43 глядачів.



А	Б	В	Г	Д
біла	блакитна	жовта	зелена	фіолетова

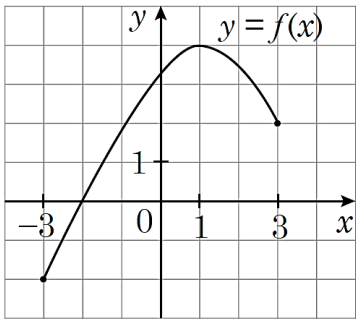
Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x+2y=8, \\ x-2y=-4. \end{cases}$ Якщо $(x_0;\ y_0)$ – розв'язок цієї системи, то $x_0 \cdot y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
2	–10	3	5	6

Відповідь

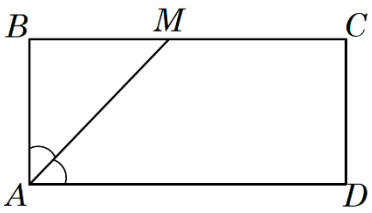
На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-3;\ 3]$. На якому з наведених проміжків ця функція зростає?



А	Б	В	Г	Д
$[-3;\ 3]$	$[1;\ 3]$	$[-2;\ 4]$	$[-2;\ 3]$	$[-3;\ 1]$

Відповідь

У прямокутнику $ABCD$ бісектриса кута A перетинає сторону BC в точці M, $BM : MC = 4 : 5$ (див. рисунок). Обчисліть площу прямокутника $ABCD$, якщо $BC = 18$ *см*.



А	Б	В	Г	Д
144 $см^2$	162 $см^2$	90 $см^2$	120 $см^2$	72 $см^2$

Відповідь

Укажіть для функції $f(x) = 3x + 1$ первісну, графік якої проходить через точку $M(0; 1)$.

А	Б	В	Г	Д
$F(x) = 3x^2 + 1$	$F(x) = \frac{3}{2}x^2 + x + 1$	$F(x) = \frac{3}{2}x^2$	$F(x) = 3$	$F(x) = 3x^2 + x$

Відповідь

Визначте $\sin(180° + \alpha)$, якщо $\sin\alpha = 0{,}8$.

А	Б	В	Г	Д
0,6	0,2	–0,8	–0,6	0,8

Відповідь

Установіть відповідність між виразом (1–3) і проміжком (А – Д), якому належить значення цього виразу.

Вираз

1 $\ln\frac{1}{e}$

2 $|e - 5|$

3 e^0

Проміжок

А $(-\infty; -1)$

Б $[-1; 0)$

В $[0; 1)$

Г $[1; 2)$

Д $(2; +\infty)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Установіть відповідність між функцією (1–3) та її найбільшим значенням (А – Д) на відрізку $[-1; 3]$.

Функція

1 $y = x^2 - 2x$

2 $y = -x$

3 $y = 5^{-x}$

Найбільше значення функції на відрізку $[-1; 3]$

А 1

Б 2

В 3

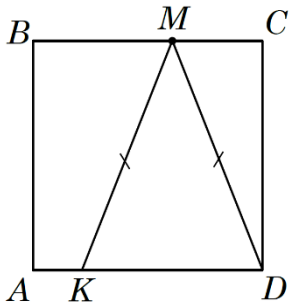
Г 4

Д 5

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

На рисунку зображено квадрат $ABCD$. На сторонах AB і BC вибрано точки K і M так, що $AK = 4$ *см*, $MC = 10$ *см*, $KM = DM$. До кожної величини (1–3) доберіть її значення (А – Д).



Величина

1 довжина сторони квадрата $ABCD$

2 довжина відрізка DM

3 відстань від середини відрізка DM до прямої AB

Значення величини

А 24 *см*

Б 25 *см*

В 19 *см*

Г 18 *см*

Д 26 *см*

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

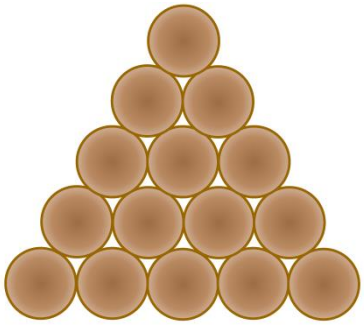
Відповідь

Для перевезення учасників симпозіуму потрібно замовити один автобус і два мікроавтобуси. Скільки всього існує варіантів вибору машин за таким замовленням, якщо у виконавця замовлення є 8 автобусів і 6 мікроавтобусів?

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

На рисунку зображено фрагмент частини поперечного перерізу стосу дерев'яних колод. У нижньому ряду стосу 13 колод, а у верхньому – одна. Визначте загальну кількість колод у цьому стосі.



Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

Осьовий переріз конуса є прямокутним трикутником із гіпотенузою 12. Визначте об'єм V цього конуса. У відповіді запишіть значення $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

Визначте *від'ємне* значення параметра m, за якого один із коренів рівняння $x^2 - (2m - 2)x + 21 = 0$ на 4 більший від іншого.

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

Розв'яжіть нерівність $2x - 1 \geqslant 0$.

А	Б	В	Г	Д
$[2; +\infty)$	$[-0{,}5; +\infty)$	$(0{,}5; +\infty)$	$[-2; +\infty)$	$[0{,}5; +\infty)$

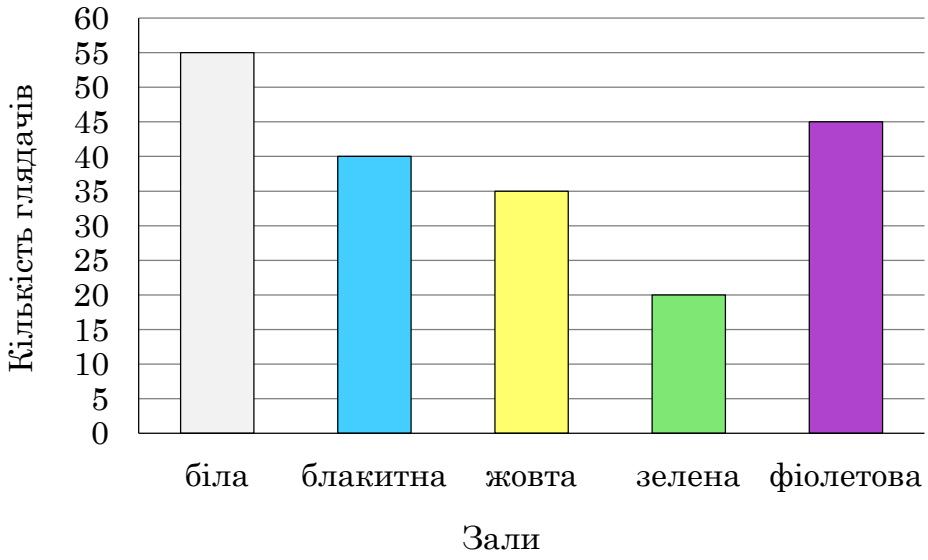
Відповідь

На сайт інтернет-магазину надійшло замовлення на придбання свічки у формі циліндра. Яку із зображених свічок має вибрати для цього замовлення менеджер магазину?

А	Б	В	Г	Д

Відповідь

На діаграмі відображено інформацію про кількість глядачів, які протягом доби відвідали 5 зал кінотеатру: білу, блакитну, жовту, зелену та фіолетову. За діаграмою визначте суму глядачів, які відвідали білу і зелену зали кінотеатру.



А	Б	В	Г	Д
80	65	70	90	75

Відповідь

$|\sqrt{8} - 5| =$

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{8} + 5$	$5 - \sqrt{8}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{8} - 5$	$-\sqrt{8} - 5$

Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} \dfrac{2x+y}{x}=5, \\ 4x-y=-2. \end{cases}$ Якщо $(x_0;\ y_0)$ – розв'язок цієї системи, то $x_0 + y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
–6	–8	–4	8	4

Відповідь

$\dfrac{2^5 \cdot 5^7}{10^8} =$

А	Б	В	Г	Д
10^4	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$

Відповідь

Укажіть формулу, за якою визначається площа S повної поверхні правильної чотирикутної піраміди, сторона основи якої і апофема дорівнюють a.

А	Б	В	Г	Д
$S = a^3$	$S = 6a^2$	$S = 3a^2$	$S = 5a^2$	$S = 2a^2$

НЕ Є ОРИГІНАЛЬНИМ ЗАВДАННЯМ!

Відповідь

Олександр мав заробітню плату в розмірі 15 000 *грн*, і кожен місяць він відкладав 10 % від заробітної плати для того, щоб придбати смартфон на суму 12 000 *грн*. За скільки місяців Олександр назбирає гроші на смартфон?

А	Б	В	Г	Д
5	6	7	8	9

Відповідь

Скільки коренів рівняння $\cos x = 0$ належить проміжку $[0;\ 2\pi]$?

А	Б	В	Г	Д
жодного	один	три	два	більше трьох

Відповідь

Знайдіть похідну функції $f(x) = \dfrac{x^2-5}{3x}$.

А	Б	В	Г	Д
$f'(x) = \frac{x^2}{6} - \frac{5}{3}\ln\lvert x\rvert$	$f'(x) = \frac{x^2-5}{3x^2}$	$f'(x) = \frac{x^2+5}{9x^2}$	$f'(x) = \frac{x^2+5}{3x^2}$	$f'(x) = \frac{2x}{9}$

Відповідь

До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження, якщо m і n – натуральне число, $n > 1$, $m > 1$.

	Початок речення		*Закінчення речення*
1	Якщо $n^{\log_n m} = a$, то	**А**	$a = m + n$.
2	Якщо $\frac{mn^2 - nm^2}{n - m} = a$, то	**Б**	$a = m$.
3	Якщо $n\cos^2 m + n\sin^2 m = a$, то	**В**	$a = m - n$.
		Г	$a = mn$.
		Д	$a = n$.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Увідповідніть функцію (1–3) із кількістю (А – Д) спільних точок її графіка з прямою $y = x + 3$.

	Функція		*Кількість спільних точок*
1	$y = x$	**А**	жодної
2	$y = 2^{-x}$	**Б**	одна
3	$y = \frac{1}{x}$	**В**	дві
		Г	три
		Д	безліч

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

У кафе на сніданок пропонують 10 видів сендвічів, 8 різних салатів та 6 видів напоїв. Відвідувач вибирає на сніданок в цьому кафе хоче обрати або сендвіч і напій, або салат і напій. Скільки всього є варіантів такого вибору?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Обчисліть інтеграл $\int\limits_1^{e^5} \frac{dx}{2x}$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Основою прямої призми є ромб з діагоналями 20 та $8\sqrt{3}$. Більша діагональ призми нахилена від кутом 30° до її основи. Знайдіть об'єм цієї призми.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Визначте *додатне* значення параметра m, за якого один із коренів рівняння $x^2 - (2m - 4)x + 16 = 0$ на 6 більший від іншого.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

$3\cdot\left(-\frac{1}{15}\right)=$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{5}$	-5	$\frac{44}{15}$	$-\frac{1}{5}$

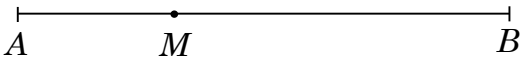
Відповідь

На сайт інтернет-магазину надійшло замовлення на придбання свічки у формі призми. Яку із зображених свічок має вибрати для цього замовлення менеджер магазину?

А	Б	В	Г	Д

Відповідь

На відрізку AB вибрано точку M (див. рисунок). Визначте відстань від середини відрізка AM до точки B, якщо $AB = 26$ *см*, $AM = 8$ *см*.



А	Б	В	Г	Д
17 *см*	22 *см*	18 *см*	24 *см*	20 *см*

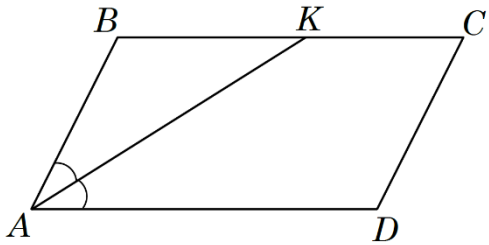
Відповідь

Іван продає ручки. Одна ручка коштує 5 *грн*, а набір з трьох ручок коштує 10 *грн*. Покупець придбав в Івана 80 ручок. Якою буде *найменша* сума за цю покупку?

А	Б	В	Г	Д
260 *грн*	270 *грн*	280 *грн*	300 *грн*	400 *грн*

Відповідь

У паралелограмі $ABCD$ бісектриса кута $A = 60°$ перетинає сторону BC в точці K, $BK = 8$ *см*, $KC = 6$ *см* (див. рисунок). Обчисліть площу паралелограма $ABCD$.



А	Б	В	Г	Д
$56\sqrt{3}$ *см*^{2}	28 *см*^{2}	48 *см*^{2}	$28\sqrt{3}$ *см*^{2}	56 *см*^{2}

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

$(\sqrt{2}-a)(\sqrt{2}+a)=$

А	Б	В	Г	Д
$2-a$	$2-a^2$	$\sqrt{2}-a^2$	$2-\sqrt{a}$	$\sqrt[4]{2}-a^2$

Відповідь

$\lg 4 + \lg 0{,}025 =$

А	Б	В	Г	Д
$\lg 4{,}025$	0,1	10	–1	–2

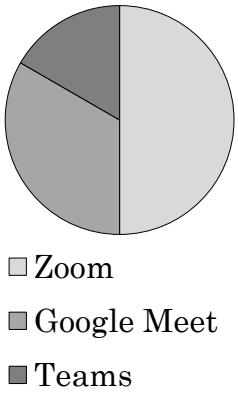
Відповідь

Розв'яжіть нерівність $3x + 9 \leqslant 0$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 6]$	$(-\infty; -3]$	$[3; +\infty)$	$(-\infty; 3]$	$[-3; +\infty)$

Відповідь

На діаграмі відображено розподіл 900 занять, відвіданих студентами у Google Meet, Zoom і Teams. За діаграмою визначте, якою *може* бути кількість проведених занять у Teams.



А	Б	В	Г	Д
600	150	500	300	450

Відповідь

Графік функції $y = \frac{1}{x}$ паралельно перенесли на 4 одиниці праворуч уздовж осі x. Укажіть функцію, графік якої отримали в результаті цього перетворення.

А	Б	В	Г	Д
$y = \frac{1}{x} - 4$	$y = \frac{1}{x+4}$	$y = \frac{4}{x}$	$y = \frac{1}{x} + 4$	$y = \frac{1}{x-4}$

Відповідь

Які з наведених тверджень є правильними?

I. Існує ромб, у якого менша діагональ дорівнює стороні.
II. Висота будь-якого ромба більша за його сторону.
III. Діагональ будь-якого ромба ділить ромб на два однакові трикутники.

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

Відповідь

Скільки коренів рівняння $\operatorname{tg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ належить проміжку $[0; \pi]$?

А	Б	В	Г	Д
жодного	один	три	два	більше трьох

Відповідь

Загальний член геометричної прогресії (b_n) задано формулою $b_n = 7 \cdot 3^{n-2}$. Визначте четвертий член b_4 цієї прогресії.

А	Б	В	Г	Д
567	63	7	21	189

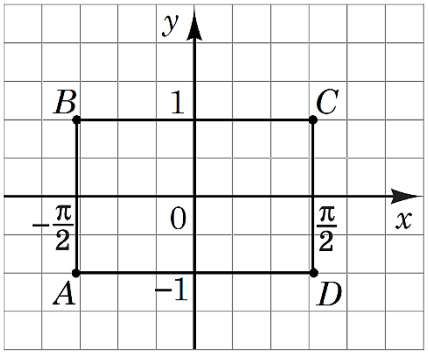
Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} \dfrac{3}{x+y} = -\dfrac{1}{2}, \\ 2x - y = 12. \end{cases}$ Якщо $(x_0; y_0)$ – розв'язок цієї системи, то $x_0 \cdot y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
16	2	–10	–8	–16

Відповідь

У прямокутній системі координат на площині зображено ламану $ABCDA$ (див. рисунок). Увідповідніть функцію (1–3) із кількістю (А – Д) спільних точок її графіка з ламаною $ABCDA$.



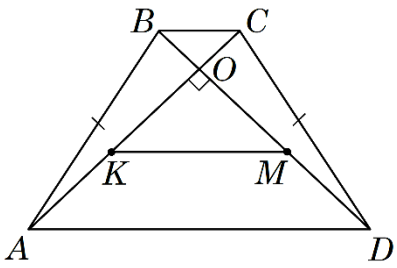
	Функція
1	$y = \dfrac{\pi}{2}$
2	$y = \cos x$
3	$y = x^2 + 1$

	Кількість спільних точок
А	жодної
Б	одна
В	дві
Г	три
Д	безліч

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

У рівнобічній трапеції $ABCD$ діагоналі AC і BD взаємно перпендикулярні і перетинаються в точці O, KM – середня лінія трикутника AOD, $BO = 6\sqrt{2}$ *см*, $KM = 12$ *см* (див. рисунок). До кожного відрізка (1–3) доберіть його довжину (А – Д).



	Відрізок
1	BC
2	AD
3	висота трапеції $ABCD$

	Довжина відрізка
А	12 *см*
Б	15 *см*
В	18 *см*
Г	21 *см*
Д	24 *см*

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

У кафе на сніданок пропонують 10 видів сендвічів, 8 різних салатів та 6 видів напоїв. Відвідувач вибирає на сніданок в цьому кафе два різні сендвічі, салат і напій. Скільки всього варіантів такого вибору є у відвідувача?

Відповідь: ☐☐☐☐, ☐☐☐

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Обчисліть значення похідної функції $y = -2x^3 + \frac{10}{x} - 14$ у точці $x_0 = 2$.

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

Сторона основи правильної трикутної піраміди дорівнює $8\sqrt{3}$, апофема – 8. Визначте об'єм цієї піраміди.

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

Визначте *додатне* значення параметра m, за якого один із коренів рівняння $x^2 - (2m - 2)x + 4m - 3 = 0$ на 4 більший від іншого.

Відповідь: □□□□,□□□

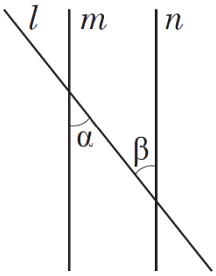
Відповідь

Кількість виготовлених підприємством за рік столів відноситься до кількості виготовлених ним стільців як 3 : 4. Якою *може* бути сумарна кількість столів і стільців, виготовлених цим підприємством за рік?

А	Б	В	Г	Д
101	91	87	72	95

Відповідь

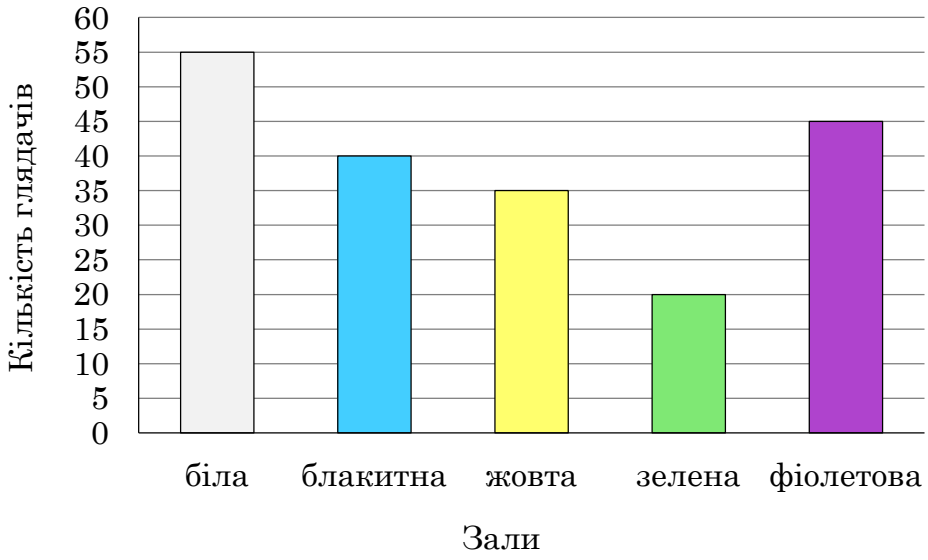
Пряма l перетинає паралельні прямі m і n (див. рисунок). Визначте градусну міру кута α, якщо $\alpha + \beta = 74°$.



А	Б	В	Г	Д
33°	53°	32°	37°	42°

Відповідь

На діаграмі відображено інформацію про кількість глядачів, які протягом доби відвідали 5 зал кінотеатру: білу, блакитну, жовту, зелену та фіолетову. За діаграмою визначте залу кінотеатру, яку відвідало найбільше глядачів.



А	Б	В	Г	Д
біла	блакитна	жовта	зелена	фіолетова

Відповідь

Розв'яжіть нерівність $(x + 3)(x - 2) < 0$.

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

Відповідь

$\lg 25 + \lg 40 =$

А	Б	В	Г	Д
1	$\lg 65$	2	3	4

Відповідь

$\sqrt{1\frac{11}{25}}$ =

А	Б	В	Г	Д
$1\frac{\sqrt{11}}{5}$	$\frac{11}{25}$	$1\frac{1}{5}$	$2\frac{1}{5}$	$\frac{5}{6}$

Відповідь

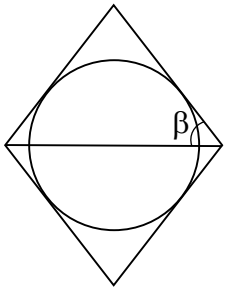
Кути гострокутного трикутника ABC задовольняють умову $\angle A < \angle B < \angle C$. Які з наведених тверджень є правильними?

I. AB – найдовша сторона трикутника ABC.
II. Трикутника ABC – рівнобедрений.
III. Довжина висоти, проведеної з вершини A, менша за довжину сторони AC.

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

Відповідь

На рисунку зображено ромб, сторона якого дорівнює a, а кут між стороною та меншою діагоналлю – β. Визначте радіус кола, уписаного в цей ромб.



А	Б	В	Г	Д
$a\sin^2\beta$	$a\cos^2\beta$	$\frac{a\sin 2\beta}{2}$	$a\cos\beta$	$a\sin\beta$

Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x(y+2)=12, \\ x(2y-1)=12. \end{cases}$ Якщо $(x_0; y_0)$ – розв'язок цієї системи, то x_0 =

А	Б	В	Г	Д
2,4	12	3	4	$\frac{5}{12}$

Відповідь

$\frac{3a-b}{18a^2-2b^2}$ =

А	Б	В	Г	Д
$6a + 2b$	$6a - 2b$	$\frac{1}{6a+2b}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6a-2b}$

Відповідь

В арифметичній прогресії (a_n): $a_1 = 4$, $a_3 = 9$. Визначте різницю d прогресії.

А	Б	В	Г	Д
$d = -2{,}5$	$d = 6{,}5$	$d = 5$	$d = 2{,}5$	$d = -5$

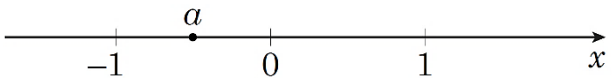
Відповідь

Укажіть корінь рівняння $\operatorname{tg} \pi x = 1$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{4}$	0	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{\pi}$

Відповідь

На координатній осі x вибрано точку з координатою a так, як зображено на рисунку. Установіть відповідність між виразом (1–3) і проміжком (А – Д), якому належить значення цього виразу.



	Вираз
1	$\lvert a\rvert$
2	a^3
3	$\frac{1}{a}$

	Проміжок
А	$(-\infty; -2)$
Б	$[-2; -1)$
В	$[-1; 0)$
Г	$[0; 1)$
Д	$[1; +\infty)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Установіть відповідність між функцією (1–3) та її властивістю (А – Д).

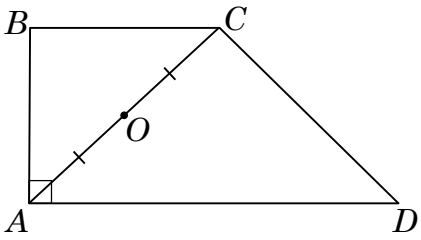
	Функція
1	$y = x^2 - 1$
2	$y = 3^x$
3	$y = x^3$

	Властивість
А	проходить через початок координат
Б	не містить точок $(x_0; y_0)$ з від'ємною ординатою y_0
В	не має спільних точок з віссю y
Г	двічі перетинає графік прямої $y = 3$
Д	графік функції знаходиться лише в I координатній чверті

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

На рисунку зображено прямокутну трапецію $ABCD$, у якої $AC = DC = 15$ см, $BC = 12$ *см*. O – середина діагоналі AC трапеції $ABCD$. До кожного відрізка (1–3) доберіть його довжину (А – Д).



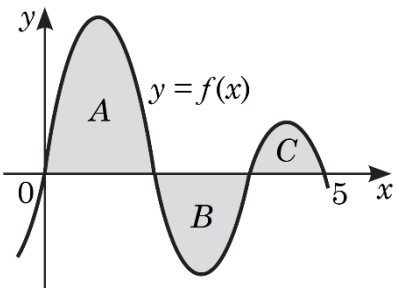
	Відрізок
1	OB
2	AB
3	середня лінія трапеції $ABCD$

	Довжина відрізка
А	7,5 *см*
Б	8 *см*
В	9 *см*
Г	15 *см*
Д	18 *см*

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

На рисунку зображено графік неперервної на відрізку $[0; 5]$ функції $y = f(x)$. Площі геометричних фігур A, B і C, обмежених віссю x та графіком цієї функції, дорівнюють 6,3 *кв. од.*, 5,4 *кв. од.* та 4 *кв. од.* відповідно. Обчисліть $\int_0^5 (f(x) + 4)\,dx$.



Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Олег збирався протягом вихідного дня купити продукти, прибрати, відвідати спортзал, підготувати доповідь та відповісти на лист. Згодом він вирішив вибрати лише три справи із цих п'яти, але обов'язково прибрати в кімнаті. Скільки всього в Олега є варіантів такого вибору?

Відповідь: □□□□, □□□

Відповідь

У прямокутному паралелепіпеді діагональ основи дорівнює 12 і вдвічі більша за одну із сторін його основи. Знайдіть об'єм цього паралелепіпеда, якщо площа діагонального перерізу дорівнює $72\sqrt{3}$.

Відповідь: □□□□, □□□

Відповідь

Визначте *найбільше* ціле значення a, за якого корінь рівняння $a^2x - a = x(a^2 - a) - 10$ є від'ємним числом.

Відповідь: □□□□, □□□

Відповідь

Розв'яжіть нерівність $x + 3 \leqslant 0$.

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

Відповідь

Визначте координати вектора, який є сумою векторів $\vec{a}\,(2; -2; 3)$ і $\vec{b}\,(-7; -3; 4)$.

А	Б	В	Г	Д
$(-5; 1; 7)$	$(-9; -1; 1)$	$(-5; -5; 7)$	$(9; 1; -1)$	$(-5; -1; 7)$

Відповідь

$2(5x + 6) =$

А	Б	В	Г	Д
$10x + 12$	$10x + 6$	$7x + 8$	$7x + 12$	$5x + 8$

Відповідь

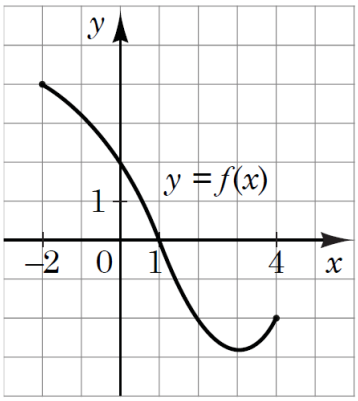
Точки A і B лежать на колі радіуса 16. Укажіть найбільше можливе значення довжини відрізка AB.

А	Б	В	Г	Д
16	64	8	48	32

Відповідь

На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-2; 4]$. Укажіть *нуль* цієї функції.

А	Б	В	Г	Д
$x = -2$	$x = 0$	$x = 1$	$x = 2$	$x = 4$



Відповідь

Плату за користування комп'ютерною програмою підвищили з 140 *грн* у 2021 році до 161 *грн* у 2022 році. На скільки відсотків було збільшено оплату в 2022 році?

А	Б	В	Г	Д
10 %	13 %	25 %	15 %	20 %

Відповідь

Які з наведених тверджень є правильними?

I. Середня лінія трапеції проходить через точку перетину її діагоналей.
II. Середня лінія розбиває трапецію на два рівні трикутники.
III. Діагоналі рівнобічної трапеції рівні.

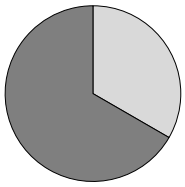
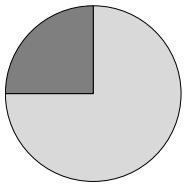
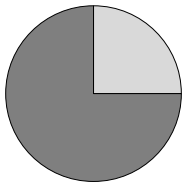
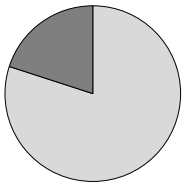
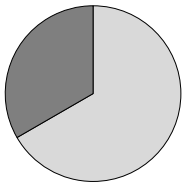
А	Б	В	Г	Д
лише I	лише II	лише III	лише I та III	лише II та III

НЕ Є ОРИГІНАЛЬНИМ ЗАВДАННЯМ!

Відповідь

Кількість виготовлених підприємством за рік стільців відноситься до кількості виготовлених ним столів як 3 : 1. На якій із діаграм правильно відображено розподіл кількості столів і стільців, виготовлених підприємством за рік?

– кількість виготовлених стільців
– кількість виготовлених столів

А	Б	В	Г	Д
				

Відповідь

Спростіть вираз $\dfrac{a^2+ab}{(a+b)^2}-\dfrac{2a+b}{a+b}$.

А	Б	В	Г	Д
1	$\dfrac{b-a}{a+b}$	0	–1	$\dfrac{a-b}{a+b}$

Відповідь

Доберіть закінчення речення так, щоб утворилося правильне твердження: «Циліндр утворений обертанням...

А різностороннього трикутника навколо однієї з його сторін».
Б прямокутного трикутника навколо свого катета».
В прямокутника навколо своєї сторони».
Г рівностороннього трикутника навколо його висоти».
Д прямокутника навколо його діагоналі».

Відповідь

Укажіть корінь рівняння $\sin 4x = -1$.

А	Б	В	Г	Д
$-\dfrac{\pi}{4}$	$\dfrac{3\pi}{8}$	$\dfrac{\pi}{4}$	$\dfrac{\pi}{8}$	$-\dfrac{3\pi}{8}$

Відповідь

$\left(\dfrac{1}{7}\cdot\sqrt[3]{7}\right)^3 =$

А	Б	В	Г	Д
$\dfrac{1}{49}$	1	$\dfrac{1}{7}$	49	7

Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} \frac{1}{3y} = \frac{2}{x}, \\ x - y = 30. \end{cases}$ Якщо $(x_0; y_0)$ – розв'язок цієї системи, то $x_0 + y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
35	–150	150	36	42

Відповідь

Матеріальна точка рухається прямолінійно за законом $x(t) = 6t^2$, де $x(t)$ – координата точки (у *метрах*), t – час (у *секундах*). За якою формулою визначається швидкість $v(t)$ руху цієї матеріальної точки в будь-який момент часу t?

А	Б	В	Г	Д
$v(t) = 3t^3$	$v(t) = 12t$	$v(t) = 3t$	$v(t) = 6t$	$v(t) = 2t^3$

Відповідь

У паралелограмі $ABCD$ $\angle A = 30°$, бічна сторона $AB = 12$ *см*. Сторона AD втричі більша за висоту, проведену до цієї сторони. Визначте площу цього паралелограма.

А	Б	В	Г	Д
54 *см*^{2}	$108\sqrt{3}$ *см*^{2}	72 *см*^{2}	$54\sqrt{3}$ *см*^{2}	108 *см*^{2}

Відповідь

До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження, якщо $n > 0$.

Початок речення

1 Якщо $\frac{n}{a} = 3$, то

2 Якщо $1 + \log_3 n = \log_3 a$, то

3 Якщо $3^n \cdot 3 = 3^a$, то

Закінчення речення

А $a = 3n$.

Б $a = n + 1$.

В $a = n + 3$.

Г $a = \frac{3}{n}$.

Д $a = \frac{n}{3}$.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Установіть відповідність між твердженням (1–3) та функцією (А – Д), для якої це твердження є правильним.

Твердження

1 областю значень функції є проміжок $[0; +\infty)$

2 графік функції симетричний відносно осі y

3 найменше значення на відрізку $[1; 4]$ функція набуває в точці $x = 4$

Функція

А $y = x^2 + 4$

Б $y = x$

В $y = \sqrt{x}$

Г $y = \log_{0,5} x$

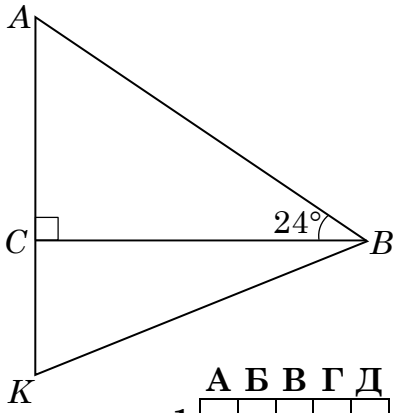
Д $y = -\frac{1}{x}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

У прямокутному трикутнику ACB $\angle C = 90°$, $\angle B = 24°$. На продовжені катета AC вибрано точку K так, що $AK = KB$ (див. рисунок). Точка O – центр кола, описаного навколо трикутника ACB. До кожного кута (1–3) доберіть його градусну міру (А – Д).



	Кут		*Градусна міра кута*
1	$\angle BAC$	**А**	24°
2	$\angle KBC$	**Б**	34°
3	$\angle OKB$	**В**	42°
		Г	66°
		Д	72°

	А	**Б**	**В**	**Г**	**Д**
1					
2					
3					

Відповідь

Число 27 є членом арифметичної прогресії з різницею $d = 5$. Визначте всі числа з проміжку (60; 75), що є членами цієї прогресії. У відповіді запишіть *суму* цих чисел.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Переможцю олімпіади заплановано подарувати комплект із 5 різних книг, у якому 2 збірники олімпіадних задач та 3 науково-популярні книги. Скільки всього є варіантів формування такого комплекту, якщо в наявності є 8 різних збірників та 10 різних науково-популярних книг?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Основою прямою призми є ромб зі стороною 20. Периметр одного з діагональних перерізів призми дорівнює 58. Визначте об'єм цієї призми, якщо її висота дорівнює 5.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Визначте *кількість* цілих значень параметра a, за яких корені x_1 і x_2 рівняння $x^2 - 4ax + 4a^2 - 25 = 0$ задовольняють умову $x_1 < 1 < x_2$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

$2\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)=$

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}$	$1\frac{2}{3}$	-6	$-\frac{2}{3}$

Відповідь

Розв'яжіть рівняння $3(4x-2)=0$.

А	Б	В	Г	Д
2	–0,5	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	0,5

Відповідь

Визначте координати вектора $\vec{c}=\vec{a}-\vec{b}$, якщо $\vec{a}$ (3; 5; 7) і $\vec{b}$ (2; –4; 8).

А	Б	В	Г	Д
$\vec{c}$ (5; 1; 15)	$\vec{c}$ (–4; –9; 1)	$\vec{c}$ (–1; –9; 1)	$\vec{c}$ (1; 1; –1)	$\vec{c}$ (1; 9; –1)

Відповідь

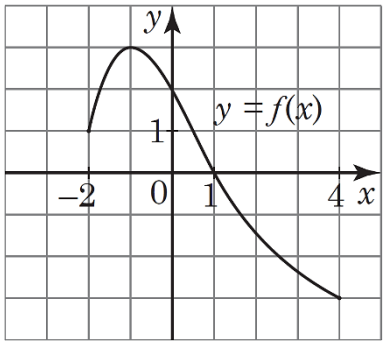
Які з наведених тверджень є правильними?

I. Діагональ паралелограма ділить його на два рівних трикутники.
II. Діагоналі паралелограма є бісектрисами його кутів.
III. Менша діагональ паралелограма ділить його на два гострокутні трикутники.

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

Відповідь

На рисунку зображено графік функції $y=f(x)$, визначеної на проміжку $[-2;\ 4]$. Укажіть значення x_0, за якого $f(x_0)>0$.



А	Б	В	Г	Д
$x_0=2$	$x_0=-1$	$x_0=1$	$x_0=3$	$x_0=4$

Відповідь

Два журналісти заповнюють рядок новин на інтернет-порталі. Перший журналіст заповнює рядок k новин за день, а другий журналіст – n новин за день. Скільки новин заповнить обидва журналісти разом, якщо перший працював 2, а другий – 3 дні?

А	Б	В	Г	Д
$2k+3n$	$5+k+n$	$5(k+n)$	$5kn$	$6kn$

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} \frac{x}{2y} = -3, \\ x + y = 10. \end{cases}$ Якщо $(x_0; y_0)$ – розв'язок цієї системи, то $x_0 =$

А	Б	В	Г	Д
–2	2	4	12	–12

Відповідь

Знайдіть периметр рівнобічної трапеції, основи якої дорівнюють 18 *см* і 7 *см*, а бічна сторона – 11 *см*.

А	Б	В	Г	Д
37 *см*	42 *см*	47 *см*	52 *см*	57 *см*

Відповідь

Число 27 є членом арифметичної прогресії з різницею $d = 5$. Серед наведених чисел укажіть число, що може бути членом цієї прогресії.

А	Б	В	Г	Д
49	50	51	52	53

Відповідь

Доберіть закінчення речення так, щоб утворилося правильне твердження: «Конус утворений обертанням...

А рівнобедреного трикутника навколо його основи».

Б рівностороннього трикутника навколо його сторони».

В рівностороннього трикутника навколо його висоти».

Г прямокутного трикутника навколо його гіпотенузи».

Д прямокутника навколо його діагоналі».

Відповідь

Спростіть вираз $a^6 \cdot \sqrt{a^4}$, де $a \geqslant 0$.

А	Б	В	Г	Д
a^5	a^{10}	a^{12}	a^8	a^7

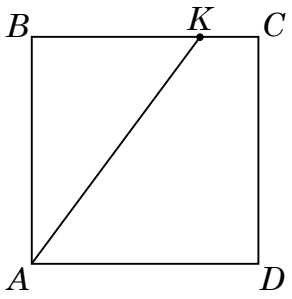
Відповідь

Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{5}\right)^x > \frac{1}{25}$.

А	Б	В	Г	Д
(2; +∞)	(0; 2)	(–∞; 5)	(5; +∞)	(–∞; 2)

Відповідь

На стороні BC квадрата $ABCD$ вибрано точку K так, що $BK : KC = 3 : 1$ (див. рисунок). Знайдіть довжину відрізка AK, якщо сторона квадрата дорівнює 12 *см*.



А	Б	В	Г	Д
9 *см*	15 *см*	16 *см*	18 *см*	20 *см*

Відповідь

Спростіть вираз $\dfrac{(2x-3)^2-9}{x}$.

А	Б	В	Г	Д
$4x-12$	$4x-6$	$4x$	$2x-6$	$2x-12$

Відповідь

Установіть відповідність між виразом (1–3) і проміжком (А – Д), якому належить значення цього виразу.

	Вираз
1	$\frac{\pi}{2}$
2	$\sin\pi$
3	$\log_\pi \frac{1}{\pi}$

	Проміжок
А	$[-2; -1)$
Б	$[-1; 0)$
В	$[0; 1)$
Г	$[1; 2)$
Д	$[2; 3)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Установіть відповідність між твердженням (1–3) та функцією (А – Д), для якої це твердження є правильним.

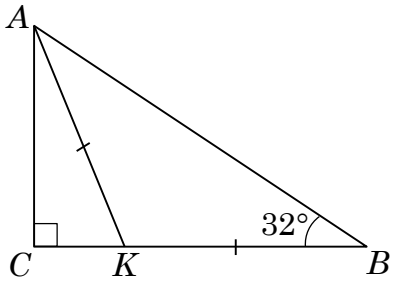
	Твердження
1	областю визначення функції є проміжок $[-1; +\infty)$
2	графік функції проходить через точку $(0; 1)$
3	функція має точку локального екстремуму на проміжку $[1; 3]$

	Функція
А	$y = -\cos x$
Б	$y = 4^x$
В	$y = 2\sqrt{x+1}$
Г	$y = x^2 - 4x + 3$
Д	$y = x$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

На катеті BC прямокутного трикутника ACB, у якому $\angle C = 90°$, $\angle B = 32°$, вибрано точку K так, що $AK = KB$ (див. рисунок). Точка O – центр кола, описаного навколо трикутника ACB. До кожного кута (1–3) доберіть його градусну міру (А – Д).



	Кут
1	$\angle KAB$
2	$\angle KAC$
3	$\angle OKB$

	Градусна міра кута
А	$24°$
Б	$26°$
В	$32°$
Г	$58°$
Д	$64°$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Відомо, що $\int_1^5 f(x)\,dx = 14$. Обчисліть $\int_1^5 \big(5 - 3 \cdot f(x)\big)\,dx$.

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

В інтернет-магазині можна придбати флешки об'ємом пам'яті 32 Гб (12 видів) і об'ємом пам'яті 64 Гб (10 видів). Микола планує в цьому магазині купити 3 різні флешки: 2 – об'ємом 32 Гб і 1 – об'ємом 64 Гб. Скільки всього в Миколи є варіантів замовлення для купівлі флешок із заданими параметрами пам'яті?

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

Основою прямої призми є ромб із гострим кутом 60°. Площа меншого діагонального перерізу призми дорівнює $140\sqrt{3}$. Визначте об'єм призми, якщо її висота дорівнює $7\sqrt{3}$.

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

Визначте значення m, за якого один із коренів рівняння $x^2 - 9x + m = 0$ на 2 більший від іншого.

Відповідь: □□□□,□□□

Відповідь

$\sqrt{(-1-\sqrt{6})^2} =$

А	Б	В	Г	Д
$1-\sqrt{6}$	$1+\sqrt{6}$	$-1-\sqrt{6}$	$-\sqrt{7}$	$\sqrt{6}-1$

Відповідь

Спростіть вираз $\dfrac{3x+12}{x^2-16}$.

А	Б	В	Г	Д
$\dfrac{3}{4-x}$	$\dfrac{3}{x+4}$	$\dfrac{3}{x-4}$	$-\dfrac{3}{x+4}$	$\dfrac{1}{x-4}$

Відповідь

Якому проміжку належить корінь рівняння $2^x = \dfrac{1}{8}$?

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

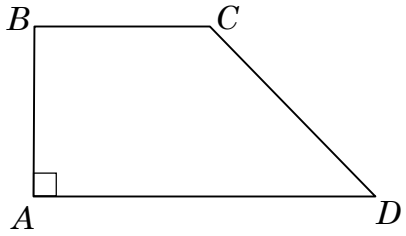
Відповідь

Відомо, що t однакових ручок коштують x гривень. Скільки гривень коштують m таких ручок?

А	Б	В	Г	Д
$\dfrac{m}{xt}$	$\dfrac{mt}{x}$	$\dfrac{xm}{t}$	xtm	$\dfrac{xt}{m}$

Відповідь

У прямокутній трапеції $ABCD$ бічні сторони AB і CD дорівнюють 12 *см* і 20 *см* відповідно, а $BC : AD = 3 : 5$ (див. рисунок). Знайдіть площу цієї трапеції.



А	Б	В	Г	Д
96 $см^2$	384 $см^2$	768 $см^2$	192 $см^2$	364 $см^2$

Відповідь

Розв'яжіть нерівність $8^x > \dfrac{1}{64}$.

А	Б	В	Г	Д
$(2;\ +\infty)$	$(-\infty;\ 2)$	$(-2;\ +\infty)$	$(0;\ 2)$	$(-\infty;\ -2)$

Відповідь

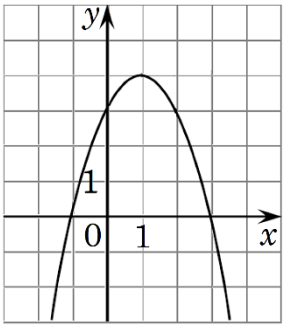
Обчисліть $100^{\lg 3}$.

А	Б	В	Г	Д
6	1 000 000	9	3	$\sqrt{3}$

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

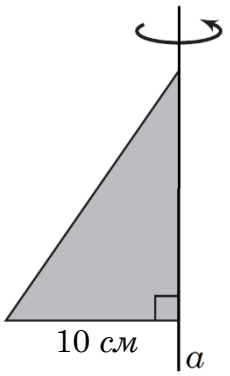
На рисунку зображено графік квадратичної функції. Укажіть точку локального екстремуму цієї функції.



А	Б	В	Г	Д
$x_0 = 4$	$x_0 = 0$	$x_0 = 1$	$x_0 = 3$	$x_0 = -1$

Відповідь

Укажіть геометричне тіло, яке утворене внаслідок обертання прямокутного трикутника з меншим катетом 10 *см* навколо прямої a (див. рисунок).



А циліндр із твірною 10 *см*

Б циліндр із радіусом основи 10 *см*

В конус із твірною 10 *см*

Г конус із радіусом основи 10 *см*

Д конус із висотою 10 *см*

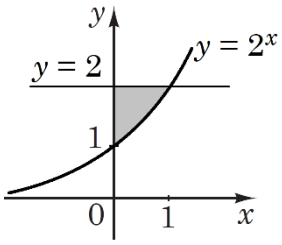
Відповідь

Укажіть корінь рівняння $\sin \pi x = 1$.

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

Відповідь

Укажіть формулу для обчислення площі S фігури, обмеженої графіками функцій $y = 2^x$, $y = 2$ і $x = 0$ (див. рисунок).



А $S = \int\limits_0^1 2^x\,dx$

Б $S = \int\limits_0^1 (2^x - 2)\,dx$

В $S = \int\limits_1^2 (2 - 2^x)\,dx$

Г $S = \int\limits_0^1 (2 - 2^x)\,dx$

Д $S = \int\limits_1^2 (2^x - 2)\,dx$

Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} xy - 2x = 3, \\ xy = 2x - y + 11. \end{cases}$ Якщо $(x_0; y_0)$ – розв'язок цієї системи, то $x_0 \cdot y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
8	8,5	0,5	4	16

Відповідь

Які з наведених тверджень є правильними?

I. Існує лише одна точка на площині трикутника, яка рівновіддалена від його вершин.
II. Медіана трикутника ділить його на два інші трикутники з однаковою площею.
III. Середня лінія трикутника перетинає точку перетину його медіан.

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

Відповідь

Спростіть вираз $\frac{(2x^2)^3}{4x^9}$.

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

Відповідь

До кожного виразу (1–3) доберіть тотожно рівний йому вираз (А – Д).

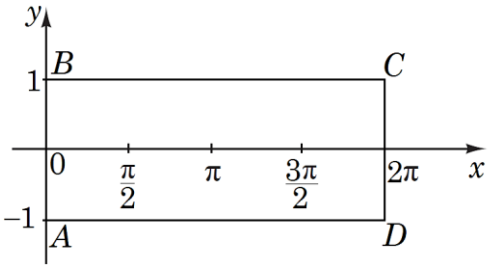
	Вираз
1	$\lvert 1-\sqrt{5}\rvert-\sqrt{5}+1$
2	$\frac{2\sqrt{5}-10}{\sqrt{5}}$
3	$\log_{\sqrt{5}} 5$

	Тотожно рівний вираз
А	$\sqrt{5}$
Б	0
В	$2-2\sqrt{5}$
Г	2
Д	–8

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

У прямокутній системі координат на площині зображено замкнену ламану $ABCDA$, $A(0; -1)$, $B(0; 1)$, $C(2\pi; 1)$, $D(2\pi; -1)$ (див. рисунок). Увідповідніть функцію (1–3) із кількістю (А – Д) спільних точок її графіка з ламаною $ABCDA$.



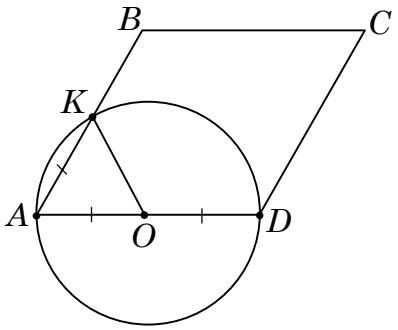
	Функція
1	$y = x^3$
2	$y = \cos x$
3	$y = x + 1$

	Кількість спільних точок
А	жодної
Б	одна
В	дві
Г	три
Д	чотири

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Ромб $ABCD$ та коло із центром у точці O, довжина якого 12π *см*, лежать в одній площині (див. рисунок). Сторона ромба AB перетинає коло в точці K, AD – діаметр кола, $AK = OA$. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



	Початок речення		*Закінчення речення*
1	Довжина радіуса OA	**А**	дорівнює 6 *см*.
2	Довжина діагоналі BD ромба $ABCD$	**Б**	дорівнює $6\sqrt{3}$ *см*.
3	Довжина висоти ромба	**В**	дорівнює 12 *см*.
		Г	дорівнює $6\sqrt{2}$ *см*.
		Д	дорівнює $12\sqrt{3}$ *см*.

	А	**Б**	**В**	**Г**	**Д**
1					
2					
3					

Відповідь

Обчисліть значення похідної функції $f(x) = x(4 - x)$ у точці $x_0 = 5$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Для перевезення учасників симпозіуму потрібно замовити один автобус або два мікроавтобуси. Скільки всього існує варіантів вибору машин за таким замовленням, якщо у виконавця замовлення є 8 автобусів і 6 мікроавтобусів?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Основою прямої призми є паралелограм зі сторонами 8 і 15 та гострим кутом 60°. Площа меншого діагонального перерізу призми дорівнює 260. Визначте об'єм V цієї призми. У відповіді запишіть значення $\dfrac{V}{\sqrt{3}}$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Укажіть *найменше* ціле значення a, за якого рівняння $x^2 + (9-a)x + 20 - 3a - 2a^2 = 0$ має лише від'ємні корені.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Визначте координати вектора $\overrightarrow{KL}$, якщо $K(3; 2; 4)$, $L(-1; 2; 0)$.

А	Б	В	Г	Д
(4; 0; 4)	(–4; 0; –4)	(–2; 0; –2)	(1; 2; 2)	(2; 4; 4)

Відповідь

Спростіть вираз $2a - (3b - 2a)$.

А	Б	В	Г	Д
$-3b$	$4a - 3b$	$-6ab - 4a$	$-6ab + 4a$	$-6ab - 4a^2$

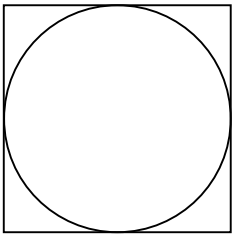
Відповідь

Розв'яжіть нерівність $\frac{1}{3}x \geqslant -6$.

А	Б	В	Г	Д
$[-18; +\infty)$	$[-2; +\infty)$	$\left[-\frac{1}{18}; +\infty\right)$	$(-\infty; -18]$	$(-\infty; -2]$

Відповідь

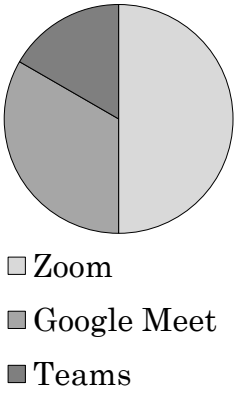
Коло радіуса 6 уписано в квадрат (див. рисунок). Визначте периметр квадрата.



А	Б	В	Г	Д
24	12	36	48	60

Відповідь

На діаграмі відображено розподіл 900 занять, відвіданих студентами у Google Meet, Zoom і Teams. За діаграмою визначте, якою *може* бути кількість проведених занять у Zoom.



А	Б	В	Г	Д
300	1000	450	750	600

Відповідь

Автомобіль, рухаючись містом, витрачає 6 *л* пального на 100 *км* пробігу, а за містом – 4 *л* на 100 *км* пробігу. За місяць водій проїхав 1000 км, із яких 300 *км* містом, решта – за містом. Скільки літрів пального витратив цей автомобіль за місяць?

А	Б	В	Г	Д
54 *л*	50 *л*	46 *л*	40 *л*	60 *л*

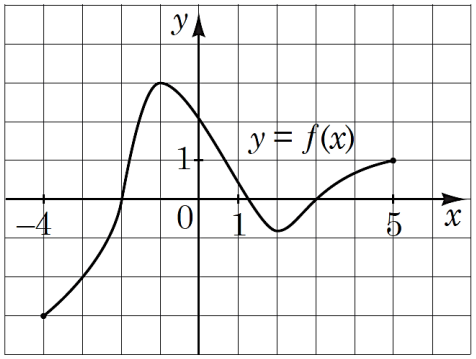
Відповідь

Укажіть формулу для обчислення об'єму V циліндра, радіус якого і висота дорівнюють R.

А	Б	В	Г	Д
$V=\frac{\pi R^3}{3}$	$V=\pi R^3$	$V=\frac{\pi R^2}{3}$	$V=\pi R^2$	$V=2\pi R^3$

Відповідь

На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-4; 5]$. Точка $(x_0; -2)$ належить графіку цієї функції. Визначте абсцису x_0 цієї точки.



А	Б	В	Г	Д
3	2	0	–2	–3

Відповідь

У рівнобедреному трикутнику ABC ($AB = BC$) BK – бісектриса кута B, точка K належить стороні AC. Які з наведених тверджень є правильними?

I. $AB + BC = AC$.
II. $BK \perp AC$.
III. $AK = KC$.

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

Відповідь

$\frac{2x^2y}{8xy^5} =$

А	Б	В	Г	Д
$16x^3y^6$	$\frac{x^3}{2y^4}$	$\frac{xy^4}{4}$	$\frac{4x}{y^4}$	$\frac{x}{4y^4}$

Відповідь

Розв'яжіть рівняння $\log_4(7 - 3x) = \frac{1}{2}$.

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

Відповідь

Обчисліть інтеграл $\int_0^2 (f(x) + 6)dx$, якщо $\int_0^2 f(x)dx = 8$.

А	Б	В	Г	Д
20	14	2	28	48

Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases}\sqrt{2x}=\sqrt{6},\\ x-4y=7.\end{cases}$ Якщо $(x_0;y_0)$ – розв'язок цієї системи, то y_0 =

А	Б	В	Г	Д
–6	–2,5	–1	1,25	3

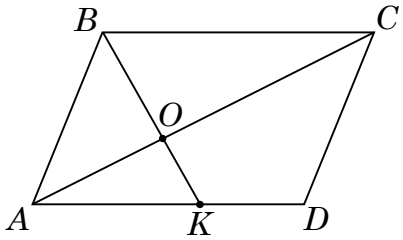
Відповідь

$\dfrac{a^2-4b^2}{3a+6b}=$

А	Б	В	Г	Д
$\dfrac{a+2b}{3}$	$\dfrac{a-2b}{3}$	$3a-6b$	$\dfrac{3}{a-2b}$	$\dfrac{3}{a+2b}$

Відповідь

У паралелограмі $ABCD$ на стороні AD вибрано точку K. Діагональ AC і відрізок BK перетинаються в точці O (див. рисунок). Визначте довжину сторони BC, якщо $AK = 12$ *см*, $OK = 2$ *см*, $OB = 3$ *см*.



А	Б	В	Г	Д
24 *см*	16 *см*	8 *см*	15 *см*	18 *см*

Відповідь

Установіть відповідність між виразом (1–3) і проміжком (А – Д), якому належить значення цього виразу.

Вираз

1 $\sqrt{(-3)^2}$

2 $\sqrt{3}-1$

3 $\log_{\frac{1}{3}}\sqrt{3}$

Проміжок

А [–3; –1)

Б [–1; 0)

В [0; 1)

Г [1; 2)

Д [2; 3]

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Установіть відповідність між функцією (1–3) та її властивістю (А – Д).

Функція

1 $y=(x+2)^2$

2 $y=2\sqrt{x}$

3 $y=2^x$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Властивість

А є зростаючою на проміжку $(-\infty;+\infty)$

Б графік функції має одну спільну точку із графіком функції $y=x-2$

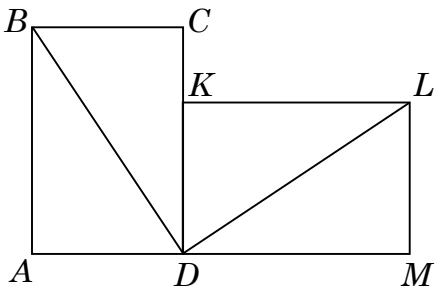
В графік функції має дві спільні точки із графіком функції $y=x-2$

Г є спадною на проміжку $(-\infty;-2]$

Д є спадною на проміжку $(-\infty;2]$

Відповідь

Прямокутники $ABCD$ і $DKLM$ є рівними (див. рисунок). $AD = 6$, $DM = 8$. Установіть відповідність між величиною (1–3) та її значенням (А – Д).



	Величина		*Значення величини*
1	sin *MDL*	**А**	0,6
2	tg *ABD*	**Б**	0,75
3	cos *BDL*	**В**	0,8
		Г	0
		Д	1

	А	**Б**	**В**	**Г**	**Д**
1					
2					
3					

Відповідь

Автомобіль на своєму шляху має 5 перехресть. Перед кожним перехрестям автомобіль або зупиняється, або ж проїжджає перехрестя без зупинки. Скільки всього є варіантів проїжджання перехресть цим автомобілем?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Позичальник має віддати кредит протягом 24 місяців. Перший місяць він віддає 540 *грн*, а кожен наступний місяць на 10 *грн* менше від попереднього. Скільки всього *гривень* повинен сплатити позичальник за 24 місяці?

Відповідь: ☐☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Бічна грань правильної трикутної піраміди є прямокутним трикутником з гіпотенузою 6 *см*. Визначте площу (у $см^2$) бічної поверхні цієї піраміди.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

За якого *найбільшого* цілого значення a обидва корені квадратного рівняння $x^2 + (2a - 15)x + 26 - 4a = 0$ більші за 1?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

$7n^3 \cdot 8n^3 =$

А	Б	В	Г	Д
$15n^9$	$56n^6$	$56n^3$	$56n^9$	$15n^6$

Відповідь

На рисунку зображено прямокутник $ABCD$, периметр якого дорівнює 46 *см*. Визначте довжину сторони BC, якщо $AB + CD = 18$ *см*.

А	Б	В	Г	Д
9 *см*	12 *см*	13 *см*	16 *см*	14 *см*

Відповідь

Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} x \geqslant -4, \\ 2x < 5. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
$[-4; +\infty)$	$(2{,}5; +\infty)$	$[-4; 2{,}5)$	$(-\infty; -4]$	$(-\infty; 2{,}5)$

Відповідь

Яка з наведених точок лежить у координатній площині yz прямокутної системи координат у просторі?

А	Б	В	Г	Д
$(-2; 5; 0)$	$(-2; 5; 2)$	$(2; 0; 0)$	$(2; 0; -5)$	$(0; 2; -5)$

Відповідь

Розв'яжіть рівняння $3^x = 81 \cdot 9^x$.

А	Б	В	Г	Д
-2	-4	3	-3	4

Відповідь

$(\sqrt{3} - 1)(1 + \sqrt{3}) =$

А	Б	В	Г	Д
1	-2	4	2	5

Відповідь

Іван плив на байдарці за течією річки. Який шлях він подолав за 2,5 *год*, якщо швидкість течії річки становить 1,8 *км/год*, а власна швидкість байдарки – 5 *км/год*?

А	Б	В	Г	Д
4,5 *км*	17 *км*	8 *км*	12,5 *км*	16 *км*

Відповідь

Доберіть закінчення речення так, щоб утворилося правильне твердження: «Циліндр утворений обертанням...

А квадрата навколо його діагоналі».

Б квадрата навколо його сторони».

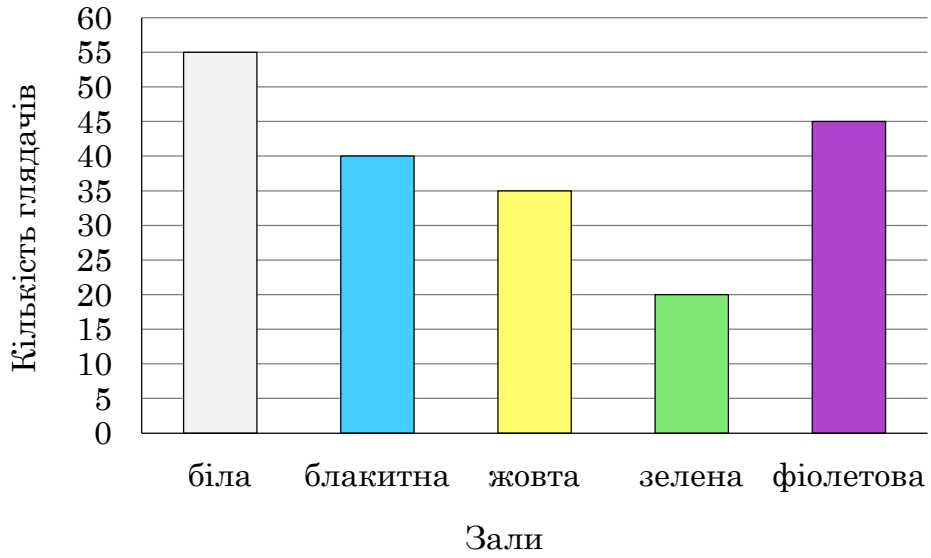
В прямокутного трикутника навколо його гіпотенузи».

Г прямокутного трикутника навколо його катета».

Д прямокутника навколо його діагоналі».

Відповідь

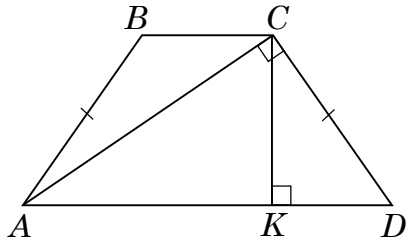
На діаграмі відображено інформацію про кількість глядачів, які протягом доби відвідали 5 зал кінотеатру: білу, блакитну, жовту, зелену та фіолетову. За діаграмою визначте, якому відрізку належить кількість глядачів у зеленій залі.



А	Б	В	Г	Д
[10; 15)	[15; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)

Відповідь

У рівнобічній трапеції $ABCD$ проведено висоту CK так, що $AK = 16$ *см*, $KD = 9$ *см* (див. рисунок). Діагональ AC перпендикулярна до бічної сторони CD. Визначте площу цієї трапеції.



А	Б	В	Г	Д
384 $см^2$	288 $см^2$	240 $см^2$	144 $см^2$	192 $см^2$

Відповідь

Спростіть вираз $\dfrac{25+10b+b^2}{5b^2+25b}$.

А	Б	В	Г	Д
$\dfrac{1}{5b}$	2	$\dfrac{b+5}{5b}$	$5b$	$5b(b+5)$

Відповідь

Функція $y = f(x)$ визначена на проміжку $(-\infty; 0)$ і набуває лише від'ємних значень. Укажіть *усі* координатні чверті (див. рисунок), у яких розташований графік цієї функції.

А лише в III та IV
Б лише в IV
В лише в III
Г лише в II та III
Д лише в II

Відповідь

Які з наведених тверджень є правильними?

I. Існує трикутник, у якого лише один гострий кут.
II. У рівнобедреному трикутнику ABC серединний перпендикуляр, проведений до основи AC, проходить через вершину B.
III. У будь-якому прямокутному трикутнику сума градусних мір гострих кутів дорівнює 90°.

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

Відповідь

Визначте другий член b_2 геометричної прогресії (b_n), у якій $b_1 = 5\sqrt{5}$, $b_6 = \dfrac{b_5}{\sqrt{5}}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{\sqrt{5}}$	5	25	$\frac{1}{5}$	$\sqrt{5}$

Відповідь

Укажіть корінь рівняння $2\sqrt{3}\cos x = 3$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{4\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{3}$

Відповідь

Установіть відповідність між виразом (1–3) і множиною (А – Д), якому належить значення цього виразу, якщо $a = 5$.

Вираз

1 $\log_{0,2} a$
2 2^{-a}
3 $\dfrac{10}{a}$

Множина

А множина ірраціональних додатних чисел
Б множина натуральних чисел
В множина цілих від'ємних чисел
Г множина раціональних нецілих чисел
Д множина ірраціональних від'ємних чисел

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Установіть відповідність між функцією (1–3) та її властивістю (А – Д).

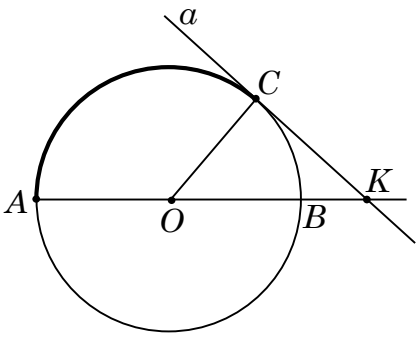
	Функція
1	$y = x^2 + 4$
2	$y = \log_4 x$
3	$y = 4 - 2x$

	Властивість
А	має лише одну точку локального екстремуму
Б	є зростаючою на всій області визначення
В	має від'ємний нуль
Г	є спадною на всій області визначення
Д	непарна

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

На рисунку зображено коло з центром у точці O, AB – діаметр цього кола. Пряма a – дотична до цього кола, що перетинає продовження діаметра AB у точці K, C – точка дотику. Установіть відповідність між величиною (1–3) та її значенням (А – Д), якщо $\overset{\frown}{AC} = 130°$.



	Величина
1	$\overset{\frown}{CB}$
2	$\angle CKA$
3	$\angle ABC$

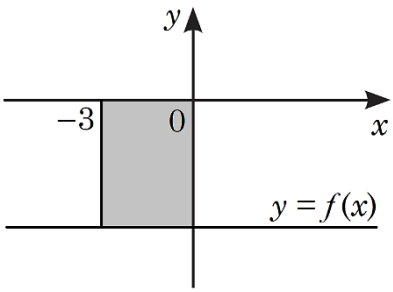
	Значення величини
А	30°
Б	40°
В	50°
Г	65°
Д	70°

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $(-\infty; +\infty)$, паралельний осі x (див. рисунок). Площа зафарбованої фігури дорівнює 8 *кв. од.*

Обчисліть $\int\limits_{-3}^{3} f(x)\,dx$.



Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Основою прямої призми є ромб, діагоналі якого дорівнюють 6 і $6\sqrt{3}$. Більша діагональ призми нахилена до площини основи під кутом 30°. Визначте площу бічної поверхні призми.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Ксенія бере участь у посткросингу, надсилаючи адресатам у різні країни листівки із зображеннями українських міст та краєвидів. Вона має 10 різних листівок такої тематики. Для кожного із чотирьох адресатів Ксенія вибирає по одній листівці та конверт жовтого або синього кольору. Скільки всього у Ксенії є способів такого вибору, якщо вона надсилатиме всі листівки в конвертах одного кольору?

Відповідь: □□□□□, □□□

Відповідь

Визначте *кількість* цілих значень параметра a, за яких корені рівняння $2x^2 - (4a - 3)x - 6a = 0$ належать проміжку $[-5; 8]$.

Відповідь: □□□□, □□□

Відповідь

Розв'яжіть рівняння $0{,}01x = -1$.

А	Б	В	Г	Д
-100	$-0{,}99$	$-1{,}01$	-10	100

Відповідь

$(-2x^4)^3 =$

А	Б	В	Г	Д
$-6x^7$	$-8x^{12}$	$-2x^{12}$	$-8x^7$	$-6x^{12}$

Відповідь

У канцелярському магазині одна ручка коштує 6 *грн*, а набір з двох однакових ручок – 10 *грн*. Укажіть *максимальну* кількість ручок, які можна придбати за 58 *грн* у цьому магазині.

А	Б	В	Г	Д
9	10	11	12	13

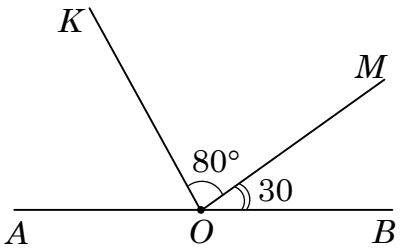
Відповідь

Укажіть проміжок, якому належить значення виразу $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -10]$	$(-10; 0]$	$(0; 1]$	$(1; 10]$	$(10; +\infty)$

Відповідь

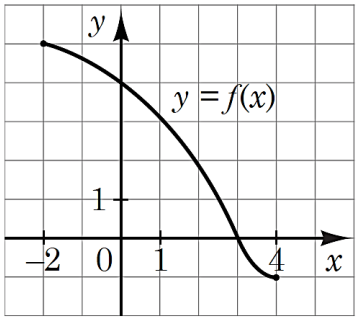
З вершини розгорнутого кута AOB, зображеного на рисунку, проведено два промені OK і OM так, що $\angle KOM = 80°$, $\angle MOB = 30°$. Обчисліть градусну міру кута AOK.



А	Б	В	Г	Д
50°	60°	80°	70°	110°

Відповідь

На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-2; 4]$. Цей графік перетинає вісь y в одній із зазначених точок. Укажіть цю точку.



А	Б	В	Г	Д
(4; 0)	(3; 4)	(0; 3)	(3; 0)	(0; 4)

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Визначте координати вектора $\vec{c} = \vec{b} - \vec{a}$, якщо $\vec{a}\,(2; 1; -5)$ і $\vec{b}\,(-7; 0; 3)$.

А	Б	В	Г	Д
$\vec{c}\,(9; 1; -8)$	$\vec{c}\,(-5; 1; -2)$	$\vec{c}\,(-9; -1; 8)$	$\vec{c}\,(-14; 0; -15)$	$\vec{c}\,(-5; -1; 2)$

Відповідь

Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\frac{x}{18-2x} = \frac{1}{4}$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -3)$	$[-3; 0)$	$[0; 4)$	$[4; 8)$	$[4; +\infty)$

Відповідь

Які з наведених тверджень є правильними?

I. Пряма, що проходить через центр кола і лежить із цим колом в одній площині, має з ним дві спільні точки.
II. Діаметр кола, перпендикулярний до його хорди, проходить через середину цієї хорди.
III. Можна провести два діаметри кола, що не мають жодної спільної точки.

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

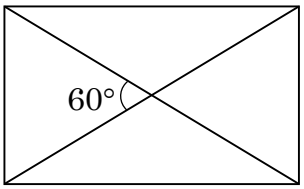
Відповідь

Розв'яжіть нерівність $\log_{0,3}(x + 3) > \log_{0,3} 4$.

А	Б	В	Г	Д
$(0; 1)$	$(-3; 1)$	$(7; +\infty)$	$(-\infty; 1)$	$(1; +\infty)$

Відповідь

Діагоналі прямокутника перетинаються під кутом 60° (див. рисунок). Обчисліть площу цього прямокутника, якщо менша з його сторін дорівнює 4 *см*.



А	Б	В	Г	Д
8 *см*^{2}	$8\sqrt{3}$ *см*^{2}	16 *см*^{2}	$16\sqrt{3}$ *см*^{2}	32 *см*^{2}

Відповідь

Укажіть вираз, тотожно рівний виразу $(\cos x - \sin x)^2$.

А	Б	В	Г	Д
$\cos 2x$	1	$\cos 2x - \sin 2x$	$\cos 2x - 1$	$1 - \sin 2x$

Відповідь

Укажіть формулу для обчислення об'єму V правильної чотирикутної піраміди, сторона основи й висота якої дорівнюють a.

А	Б	В	Г	Д
$V = \frac{a^3}{4}$	$V = a^3$	$V = \frac{a^3}{3}$	$V = \sqrt{5}a^2$	$V = \sqrt{3}a^2$

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Якщо функція $F(x) = x^3 + 4$ є однією з первісних для функції $f(x)$, тоді $f(x) =$

А	Б	В	Г	Д
$3x$	$\frac{x^4}{4} + C$	$3x^2 + 4$	$2x^2$	$3x^2$

Відповідь

До кожного виразу (1–3) доберіть тотожно рівний йому вираз (А – Д).

	Вираз
1	$\frac{1}{\sqrt{10}-3}$
2	$\lvert 3-\sqrt{10}\rvert$
3	$\log_5 125$

	Тотожно рівний вираз
А	$\sqrt{10}-3$
Б	$3-\sqrt{10}$
В	$\sqrt{10}+3$
Г	3
Д	25

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

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

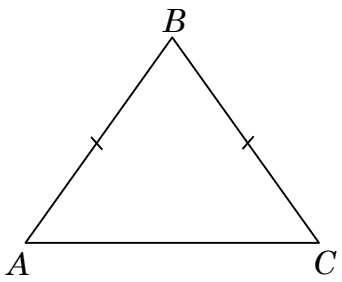
	Початок речення
1	Функція $y = \sqrt{x+1}$
2	Функція $y = 4 - x^2$
3	Функція $y = 3^{-x}$

	Закінчення речення
А	має точку локального максимуму.
Б	має точку локального мінімуму.
В	є непарною.
Г	зростає на всій області визначення.
Д	набуває лише додатних значень.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Периметр рівнобедреного трикутника (див. рисунок) дорівнює 32 *см*. $AB = BC = 10$ *см*. До кожного відрізка (1–3) доберіть його довжину (А – Д).



	Відрізок
1	AC
2	висота, проведена з вершини B
3	радіус кола, описаного навколо трикутника ABC

	Довжина відрізка
А	6,25 *см*
Б	7,5 *см*
В	8 *см*
Г	12 *см*
Д	12,5 *см*

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Відповідь

Студент вивчав японську мову за такою методикою: у перший день він запам'ятав 6 ієрогліфів, а кожного наступного дня – на 2 ієрогліфи більше, ніж попереднього. Скільки всього ієрогліфів запам'ятав цей студент за 25 днів від першого дня вивчення японської мови?

Відповідь: ☐☐☐☐, ☐☐☐

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

З трьох хлопців та трьох дівчат добирають чотирьох учасників до музичного квартету. Скільки всього є варіантів такого вибору?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Осьовим перерізом циліндра є квадрат зі стороною 8 *см*. Визначте площу S (у $см^2$) бічної поверхні цього циліндра. У відповіді запишіть значення виразу $\frac{S}{\pi}$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

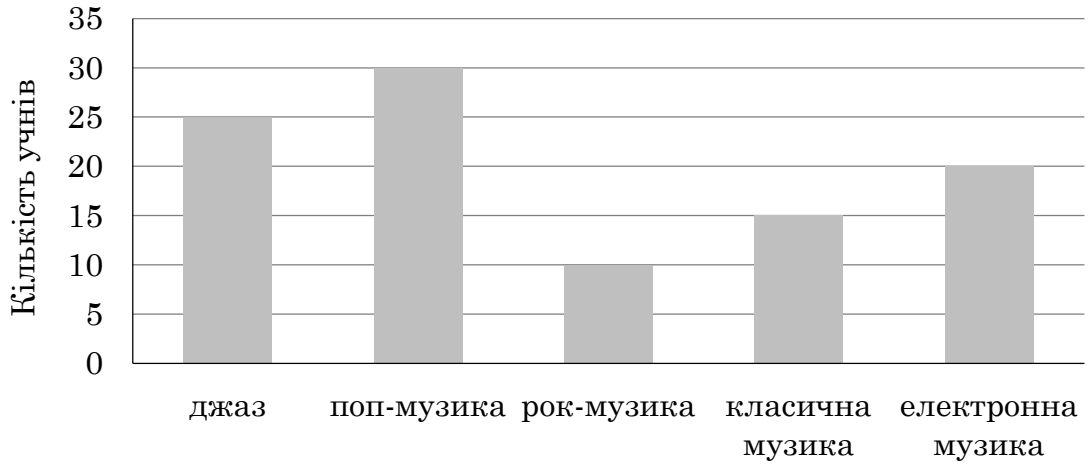
Відповідь

Визначте *додатне* значення параметра m, за якого один із коренів рівняння $x^2 - (2m - 4)x + 16 = 0$ на 6 більший від іншого.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Серед 100 учнів музичного класу провели опитування: яка музика їм подобається найбільше. Результати опитування подано у вигляді діаграми, зображеної на рисунку. За діаграмою визначте різницю між кількістю учнів, що обрали поп-музику, та кількістю учнів, що обрали класичну музику.



Види музики

А	Б	В	Г	Д
5	10	15	20	25

Відповідь

Пляшка об'ємом 750 *мл* на $\frac{2}{3}$ заповнена соком. Скільки соку залишиться в цій пляшці, якщо відлити 150 *мл* соку?

А	Б	В	Г	Д
250 *мл*	600 *мл*	300 *мл*	450 *мл*	350 *мл*

Відповідь

Спростіть вираз $3a - 2(4 - a)$.

А	Б	В	Г	Д
$a - 8$	$-3a^2 + 14a - 8$	$2a - 8$	$5a - 8$	$10a$

Відповідь

$|\lg 5 - \lg 9| =$

А	Б	В	Г	Д
$\lg\frac{9}{5}$	$\lg 4$	$-\lg 45$	$\lg\frac{5}{9}$	$-\lg 4$

Відповідь

Укажіть формулу для обчислення об'єму V правильної чотирикутної призми, сторона основи і висота якої відповідно дорівнюють a і $3a$.

А	Б	В	Г	Д
$V = a^3$	$V = 3a^3$	$V = 4a^3$	$V = \frac{a^3}{3}$	$V = 9a^3$

© 2023 Боднар М.О.

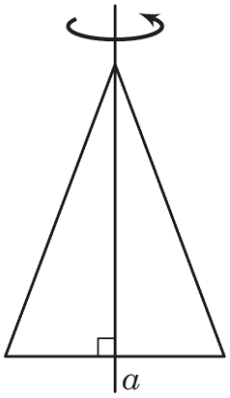
Відповідь

Розв'яжіть нерівність $3 - 3x < -1$.

А	Б	В	Г	Д
$\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$	$\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$	$\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$	$\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$	$\left(-\infty; \frac{3}{4}\right)$

Відповідь

Укажіть тіло, яке утвориться внаслідок обертання рівнобедреного трикутника навколо прямої a (див. рисунок).



А	Б	В	Г	Д
конус	циліндр	куля	зрізаний конус	півкуля

Відповідь

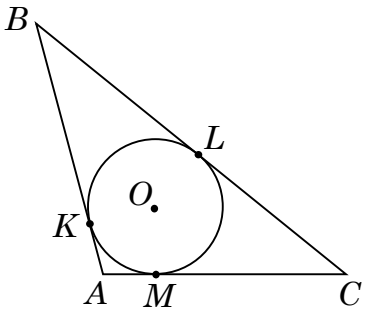
Графік функції $y = x^2$ паралельно перенесли на 3 одиниці ліворуч уздовж осі x. Укажіть функцію, графік якої отримали в результаті цього перетворення.

А	Б	В	Г	Д
$y = (x - 3)^2$	$y = x^2 + 3$	$y = 3x^2$	$y = x^2 - 3$	$y = (x + 3)^2$

Відповідь

У довільний трикутник ABC вписано коло з центром у точці O, точки K, L, M – точки дотику (див. рисунок). Які з наведених тверджень є правильними?

I. Трикутник AOK є прямокутним.
II. Трикутник BKL є рівнобедреним.
III. Трикутники MOC і LOC є рівними.



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

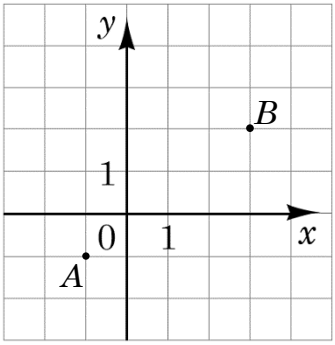
Відповідь

$\frac{3^{10} \cdot 11^{12}}{33^{11}} =$

А	Б	В	Г	Д
33	$\frac{3}{11}$	$\frac{11}{9}$	$\frac{1}{33}$	$\frac{11}{3}$

Відповідь

У прямокутній системі координат на площині задано точки A та B (див. рисунок). Визначте відстань між цими точками.



А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{5}$	25	$\sqrt{13}$	5	$\sqrt{17}$

Відповідь

Укажіть корінь рівняння $\sin\frac{x}{2} = -1$.

А	Б	В	Г	Д
π	$\frac{3\pi}{4}$	3π	$\frac{\pi}{4}$	2π

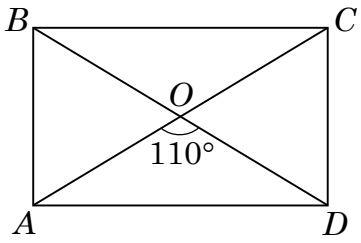
Відповідь

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2x = \frac{y}{5}, \\ 4x - y = 3. \end{cases}$ Якщо $(x_0; y_0)$ – розв'язок цієї системи, то $x_0 + y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
–5,5	–0,5	2,5	–5	–4,5

Відповідь

Діагоналі прямокутника $ABCD$ перетинаються в точці O, $AB = 6$, $\angle AOD = 110°$ (див. рисунок). Знайдіть периметр цього прямокутника.



А $6 + 6\operatorname{tg} 55°$

Б $12 + 12\sin 55°$

В $12 + \frac{12}{\operatorname{tg} 55°}$

Г $12 + 12\operatorname{tg} 55°$

Д $12 + 12\cos 55°$

Відповідь

Арифметичну прогресію (a_n) задано формулою n-го члена $a_n = 18 - 1{,}5n$. Визначте номер члена, значення якого дорівнює –30.

А	Б	В	Г	Д
18	32	36	8	72

Відповідь

До кожного виразу (1–3) доберіть тотожно рівний йому вираз (А – Д), якщо $a \neq \sqrt{2}$.

	Вираз
1	$\frac{a^2 - 2a\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2}{a - \sqrt{2}}$
2	$\frac{a^2 - 2}{a - \sqrt{2}}$
3	$\log_b b^a + 3$

	Тотожно рівний вираз
А	$a + \sqrt{2}$
Б	1
В	$a + 3$
Г	$a + 3b$
Д	$a - \sqrt{2}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

© 2023 Боднар М.О.

Відповідь

Установіть відповідність між функцією (1–3) та властивістю її графіка (А – Д).

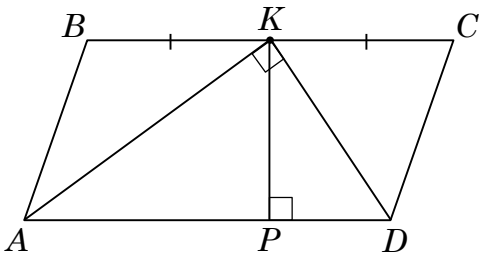
	Функція
1	$y = \cos x$
2	$y = -\frac{2}{x}$
3	$y = 2^x$

	Властивість графіка функції
А	проходить через точку (1; 0)
Б	не перетинає вісь y
В	симетричний відносно осі y
Г	розміщений лише в I та II координатних чвертях
Д	розміщений лише в I та IV координатних чвертях

	А	**Б**	**В**	**Г**	**Д**
1					
2					
3					

Відповідь

У паралелограмі $ABCD$ на середині сторони BC вибрано точку K так, що $AK \perp KD$, KP – висота паралелограма (див. рисунок). До кожного відрізка (1–3) доберіть його довжину (А – Д), якщо $AP = 18$ *см*, $PD = 8$ *см*.



	Відрізок
1	KC
2	середня лінія трапеції $KCDP$
3	KP

	Довжина відрізка
А	10,5 *см*
Б	11 *см*
В	12 *см*
Г	12,5 *см*
Д	13 *см*

	А	**Б**	**В**	**Г**	**Д**
1					
2					
3					

Відповідь

Задано функцію $f(x) = 6\sqrt{x} - \frac{16}{x} + \ln 2$. Обчисліть $f'(4)$.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

На сайті магазину меблів пропонують дивани 10 видів і крісла 15 видів українського виробництва, а також 8 видів імпортних готових комплектів дивана та 2 однакових крісел. Скільки всього є варіантів вибору в цьому магазині дивана та 2 крісел одного виду, якщо меблі з комплекту не можна продавати окремо?

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Діагональним перерізом правильної чотирикутної піраміди є рівносторонній трикутник, площа якого дорівнює $72\sqrt{3}$. Визначте площу основи цієї піраміди.

Відповідь: ☐☐☐☐,☐☐☐

Відповідь

Визначте значення a, за якого корені рівняння $x^2 + (a-1)^2x + 6(a-1)x + a + 2 = 0$ є протилежними числами. Якщо таких значень кілька, то у відповіді запишіть їхню *суму*.

Відповідь: □□□□, □□□