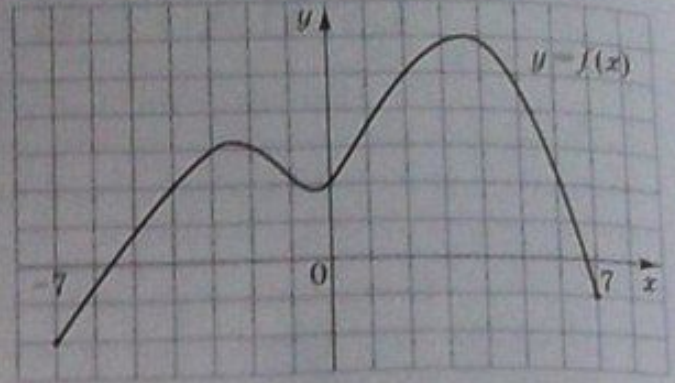


згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку А, тому що копії ютерна програма ресструватиме їх як помилки!

Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!

Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , визначеної на відрізку  $[-7; 7]$ . Користуючись рисунком, знайдіть  $f(2)$ .



А	Б	В	Г	Д
-4	0	6	2	5 ✓

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

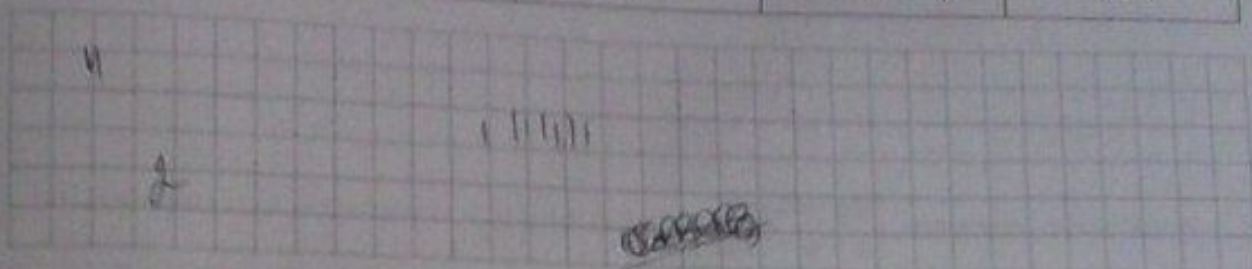
А	Б	В	Г	Д
$-5xy^2 + 2x^2y$	$-5xy^2 - 2x^2y$	$xy^2 - 2x^2y$ ✓	$-6xy^2 + 2x^2y$	$-3xy^2$

3. Задаю точки  $K(0; 1; 0)$  і  $M(0; 0; 1)$ . Знайдіть координати вектора  $\overrightarrow{KM}$ .

А ✓	Б	В	Г	Д
$\overrightarrow{KM}(0; 1; 1)$	$\overrightarrow{KM}(0; -1; 1)$	$\overrightarrow{KM}(0; 1; -1)$	$\overrightarrow{KM}(2; 0; 0)$	$\overrightarrow{KM}(0; 0; 0)$

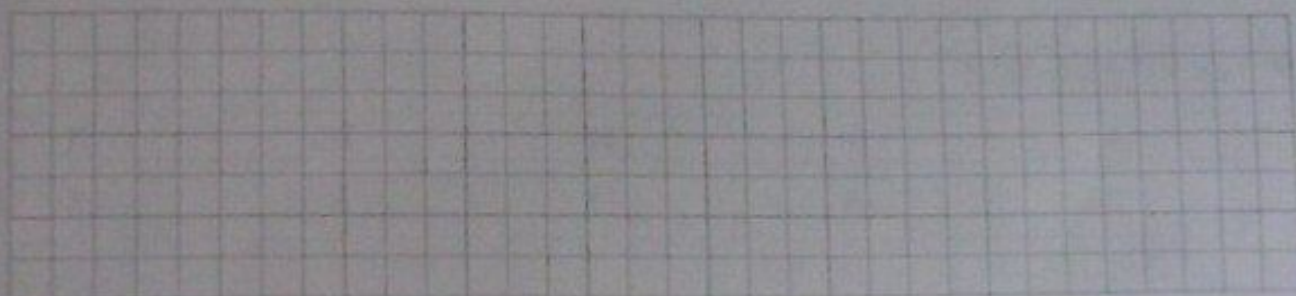
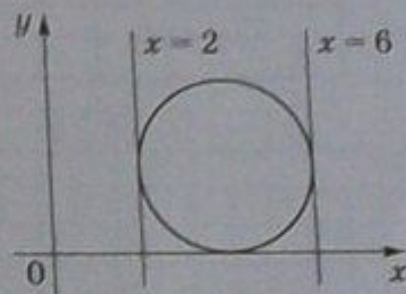
4. Блок соціальної реклами складається з 4 рекламних роликів: про шкідливість паління, про охорону навколишнього середовища, про дотримання правил дорожнього руху та про велосипедне місто. Ролік про шкідливість паління заплановано показати двічі – першим і останнім, а інші три ролики – по одному разу. Скільки всього існує варіантів формування цього блоку соціальної реклами за вказаним порядком рекламних роликів?

А	Б	В	Г	Д
6	8	12	24 ✓	120



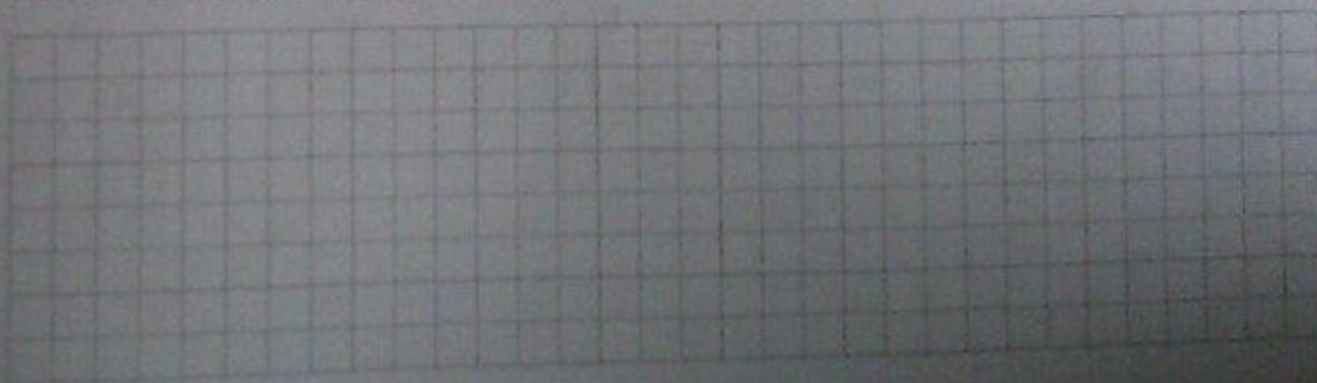
5. На координатній площині  $xy$  зображено коло, яке дотикається до прямих  $x = 2$ ,  $x = 6$  та осі  $x$  (див. рисунок). Визначте координати точки, яка є центром цього кола.

А	Б	В ✓	Г	Д
(4; 1)	(6; 2)	(4; 4)	(2; 4)	(4; 2)

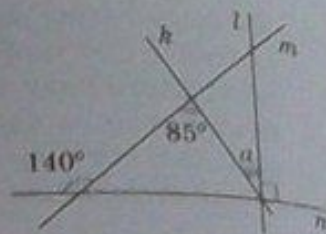


6. Розв'яжіть рівняння  $\frac{1}{2x} = \frac{1}{2-3x}$ .

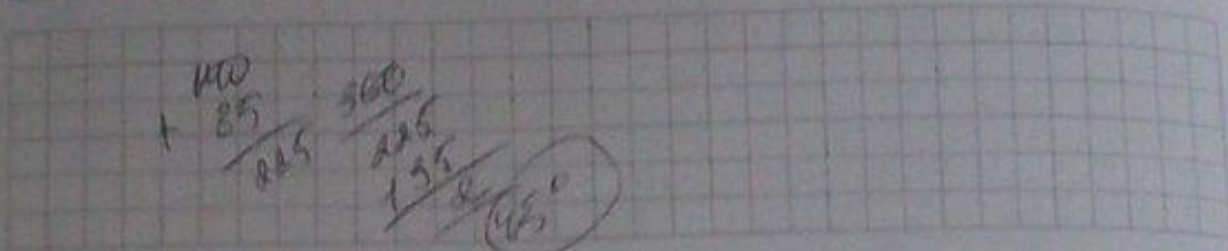
А	Б	В	Г ✓	Д
-2	-0,4	2,5	0,4	2



7. Прямі  $k, l, m$  і  $n$  лежать в одній площині (див. рисунок).  
Визначте градусну міру кута  $\alpha$ .



А	Б	В	Г ✓	Д
15°	25°	35° ?	45°	55°



8. Розв'яжіть систему  $\begin{cases} 4y - 6x, \\ x - y = 12. \end{cases}$  Якщо  $(x_0; y_0)$  - розв'язок цієї системи, то  $x_0 =$

А	Б	В	Г	Д ?
-24 ✓	36	4,8	7,2	-36

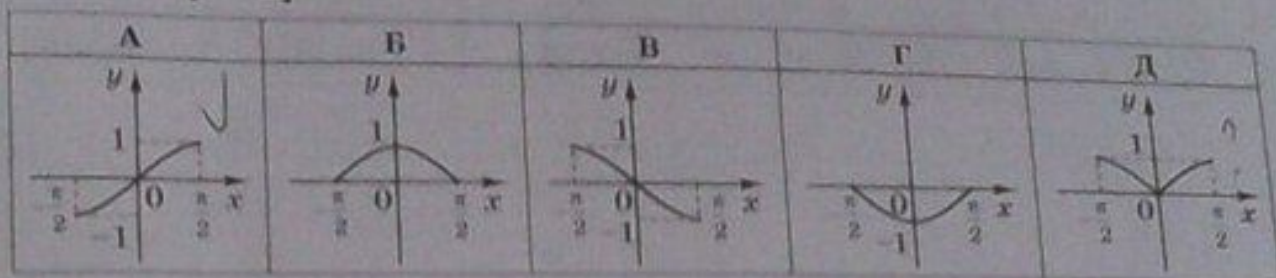
9.  $\sqrt{(-2)^2} + \sqrt[3]{(-3)^3} =$

А	Б	В	Г	Д
-23	-5	-1	1	5 ✓

10. Спростіть вираз  $\frac{a^2 - 1}{1 - \frac{1}{a}}$ .

А	Б	В	Г	Д
$a(a-1)$	$-a^3$ ✓	$-a(a+1)$	$\frac{a+1}{a}$	$a(a+1)$

11. На якому з рисунків зображено фрагмент графіка функції  $y = \cos(x + 2\pi)$  на проміжку  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ ?

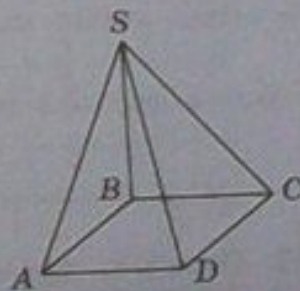


12. У геометричній прогресії  $(b_n)$ :  $b_1 = \frac{1}{2}$ ,  $b_2 = \frac{1}{4}$ . Визначте  $b_4$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{4}$	2	4	$\frac{1}{16}$ ✓	$\frac{1}{32}$

13. З вершини  $B$  квадрата  $ABCD$  проведено перпендикуляр  $SB$  до площини цього квадрата (див. рисунок). Які з наведених тверджень є правильними?

- I.  $\angle SBA = 90^\circ$ .  
 II.  $\angle SAD = \angle SDA$ .  
 III.  $\angle SAD = 90^\circ$ .



А	Б	В	Г	Д
лише I	лише I і II	лише I і III	лише III	I, II і III ✓

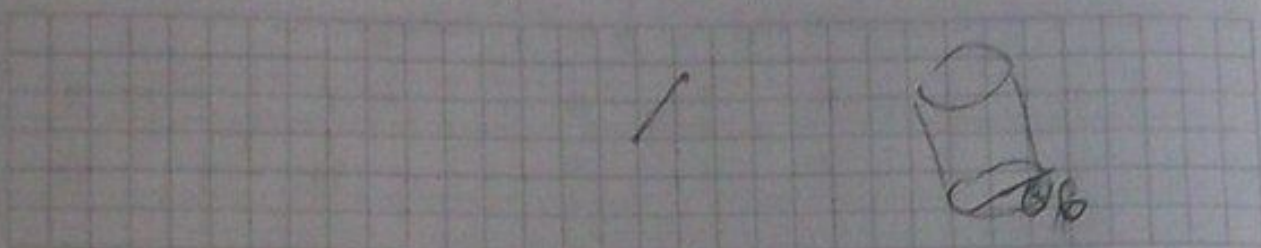
14. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння  $3^x = \frac{1}{27}$ ?

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -5]$	$(-5; -2]$	$(-2; 0]$	$(0; 2]$	$(2; +\infty)$ ✓



15. Об'єм циліндра дорівнює  $72\pi \text{ см}^3$ . Знайдіть висоту цього циліндра, якщо радіус його основи дорівнює 3 см.

А	Б ✓	В	Г	Д
24 см ✓	12 см ✓	9 см	8 см ?	6 см



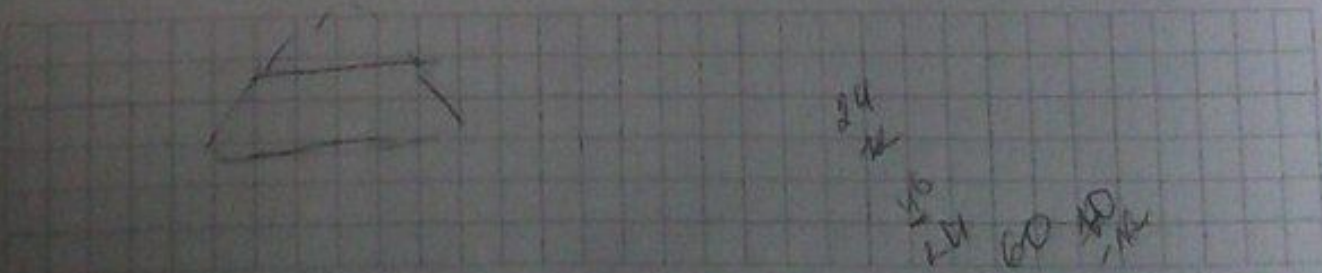
16. Спростіть вираз  $(1 - \cos^2 a) \operatorname{ctg}^2 a$ .

А	Б ✓	В	Г	Д
$\cos^2 a$	$\sin 2a$	$\frac{\sin^4 a}{\cos^2 a}$	$\sin^2 a$	$\operatorname{tg}^2 a$



17. Основою прямої призми є трикутник, довжини сторін якого відносяться як 2 : 3 : 4. Обчисліть площу бічної поверхні цієї призми, якщо площа найменшої бічної грані дорівнює  $12 \text{ см}^2$ .

А	Б	В	Г	Д
$42 \text{ см}^2$ ✓	$54 \text{ см}^2$	$60 \text{ см}^2$	$84 \text{ см}^2$	$108 \text{ см}^2$

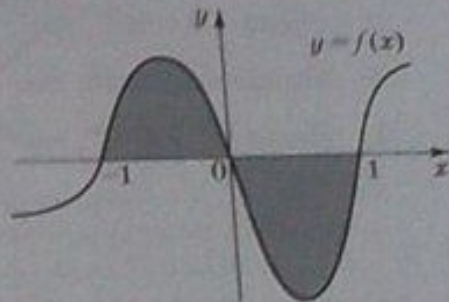


18. Розв'яжіть нерівність  $x^3 \geq x^2$ .

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



19. На рисунку зображено графік неперервної функції  $y = f(x)$ . Укажіть формулу для обчислення площі зафарбованої фігури.



А	Б	В	Г	Д
$\int_{-1}^1 f(x) dx$ ✓	$2 \int_0^1 f(x) dx$	$\int_0^1 f(x) dx - \int_{-1}^0 f(x) dx$	$2 \int_{-1}^0 f(x) dx$	$\int_{-1}^0 f(x) dx - \int_0^1 f(x) dx$

20. Автомобіль рухався по дорозі паралельно паркану  $NP$  і зупинився біля закритих воріт  $KL$  так, як зображено на рисунку. Відомо, що розмах ступки воріт  $LM$  становить 2 м,  $OQ = 1$  м. Укажіть найменшу з наведених довжину відрізка  $LO$ , при якій ступка  $LM$  не зачепить автомобіль за умови повного відкриття воріт.

Уважайте, що ворота перпендикулярні до площини дороги і мають прямокутну форму. Товщиною ступок знехтуйте.

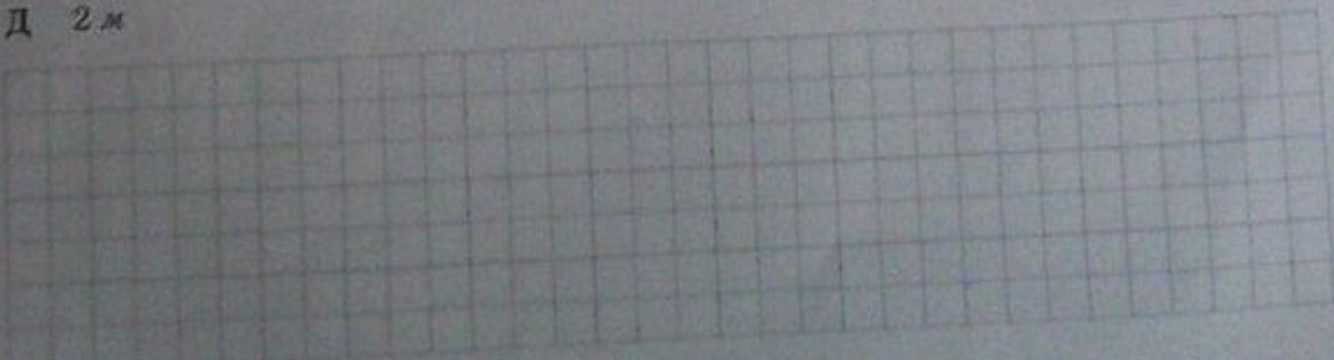
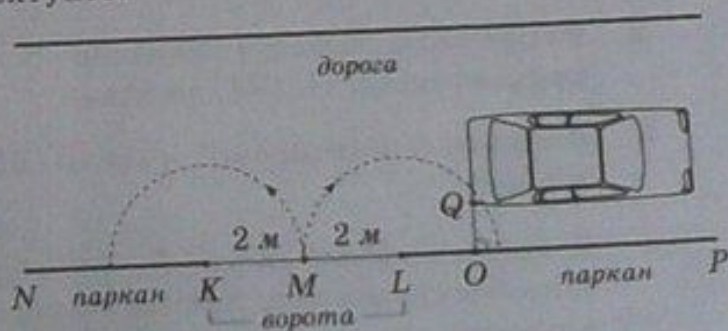
А 1,6 м

Б 1,7 м

В 1,8 м ✓

Г 1,9 м

Д 2 м



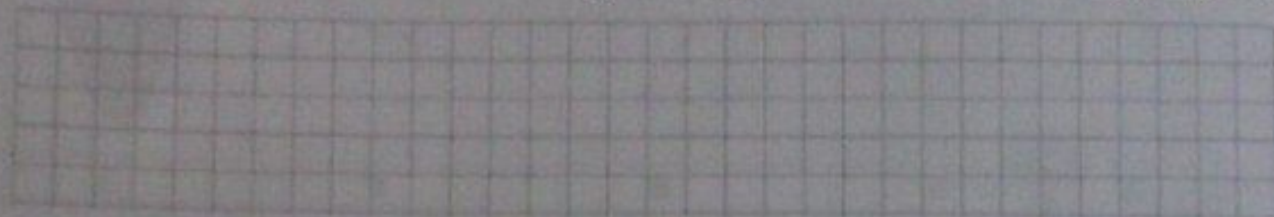
У завданнях 21–24 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених цифрою, виберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у бланку А на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в бланку А комп'ютерна програма реєструватиме як помилки!

Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

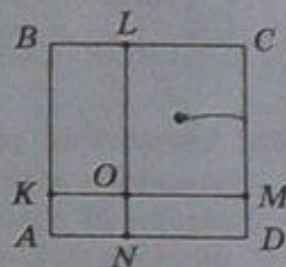
21. До кожного початку речення (1–4), де  $a > 0$ ,  $b > 0$ , доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення		Закінчення речення	
1	Якщо $\log_2 a = 2 \log_2 b$ , то	А	$a = 2b$
2	Якщо $a^3 = 8b^3$ , то	Б	$a = 2 + b$
3	Якщо $\sqrt{a} = 2\sqrt{b}$ , то	В	$a = 4b$
4	Якщо $2^a = 4 \cdot 2^b$ , то	Г	$a = b^2$
		Д	$a = \sqrt{2}b$

	А	Б	В	Г	Д
1			X		
2					X
3	X				
4		X		X	



22. На сторонах квадрата  $ABCD$  задано точки  $K$ ,  $L$ ,  $M$  і  $N$  так, що  $KM \parallel AD$ ,  $LN \parallel CD$  (див. рисунок). Відрізки  $KM$  і  $LN$  перетинаються в точці  $O$ .  $OL = 8$ ,  $OM = 6$ ,  $ON = 2$ . До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення		Закінчення речення	
1	Довжина відрізка $OK$ дорівнює	А	4
2	Радіус кола, описаного навколо прямокутника $OLCM$ , дорівнює	Б	5
3	Довжина середньої лінії трапеції $OBСM$ дорівнює	В	6
4	Довжина відрізка $AP$ , де $P$ – точка перетину бісектриси кута $NOM$ зі стороною $AD$ , дорівнює	Г	8
		Д	10

	А	Б	В	Г	Д
1	X				
2		X			
3				X	
4					X



23. Установіть відповідність між твердженням (1-4) та функцією (А-Д), для якої це твердження є правильним.

Твердження

- 1 графік функції проходить через точку  $(0; 1)$
- 2 найменшого значення функція набуває в точці  $x = -2$
- 3 областю визначення функції є множина  $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$
- 4 графік функції симетричний відносно осі  $y$

Функція

А  $y = \frac{2}{x-2}$

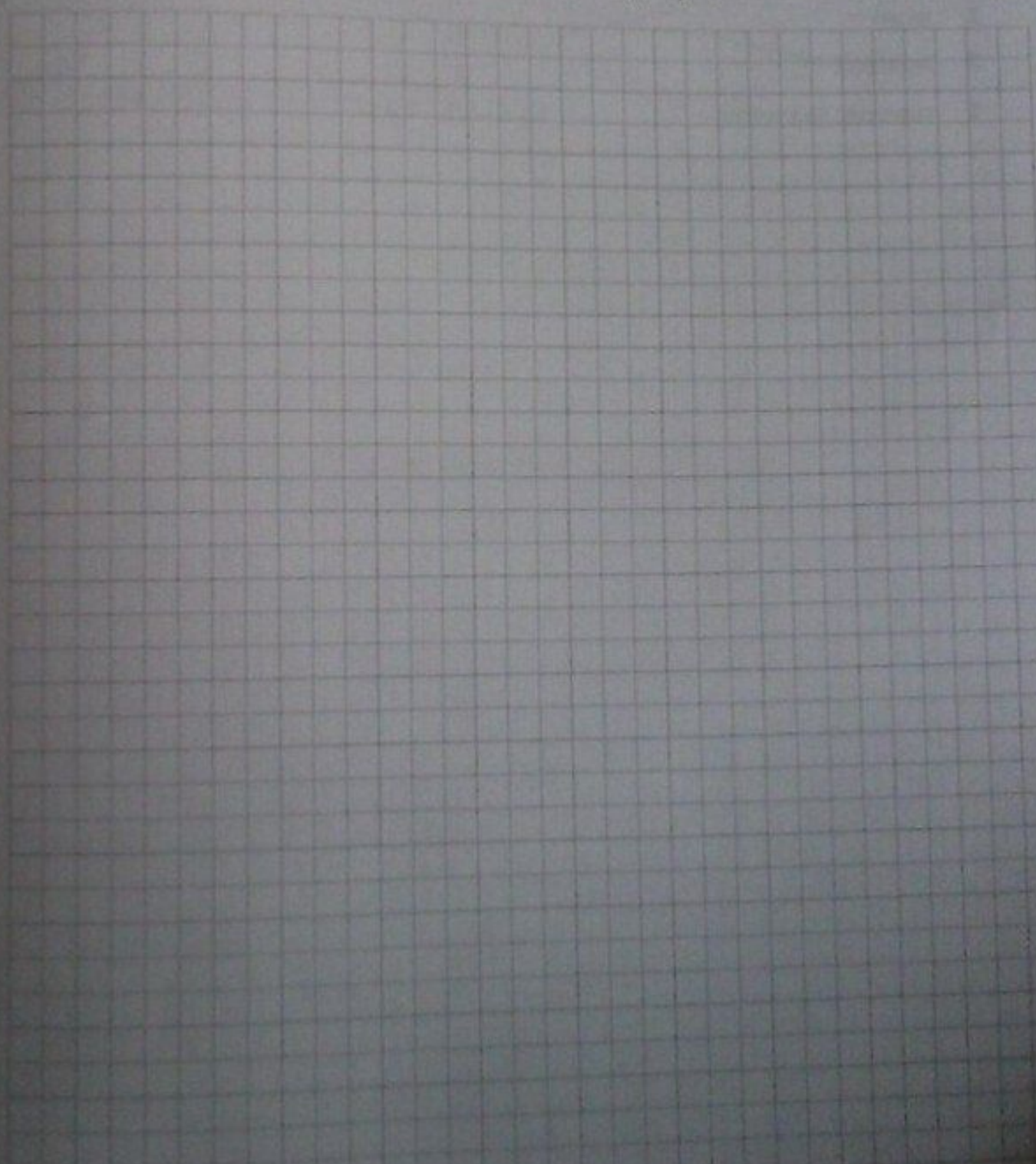
Б  $y = (x+2)^2$

В  $y = 3^x$

Г  $y = |x|$

Д  $y = x^3$

	А	Б	В	Г	Д
1	X				
2		X			
3				X	
4			X		





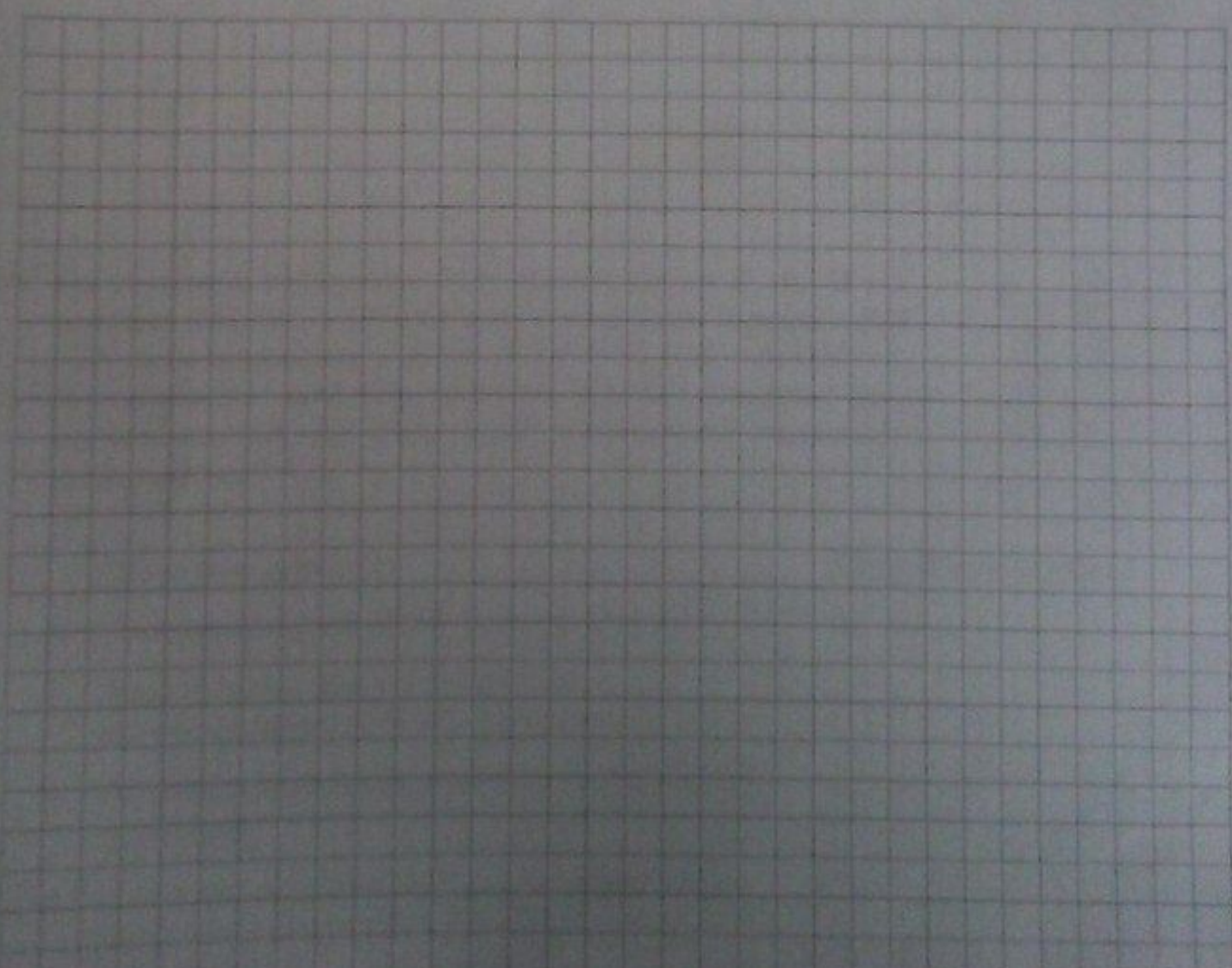
24. У шкільній олімпіаді з географії взяли участь 20 учнів десятих класів. Бали, набрані учасниками олімпіади, утворили певний ряд даних, на основі якого склали його статистичний розподіл частот:

Бал	5	7	9	10	12	15	16	18
Частота бала	3	4	2	1	5	3	1	1

За цим статистичним розподілом частот установіть відповідність між характеристикою ряду даних (1–4) та її числовим значенням (А–Д).

	Характеристика ряду даних	Числове значення характеристики
1	розмах	А 10,5
2	мода	Б 11
3	медіана	В 11,5
4	середнє значення	Г 12
		Д 13

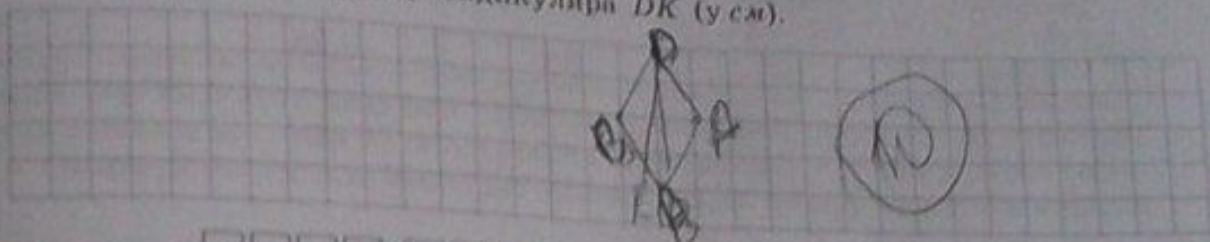
	А	Б	В	Г	Д
1				×	
2	×				
3		×			
4			×		



Розв'яжіть завдання 25–34. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті та бланку А. Відповідь записуйте лише десятковим дробом, урахувавши положення коми, по одній цифрі в кожній клітинці відповідно до зразків, наведених у бланку А.

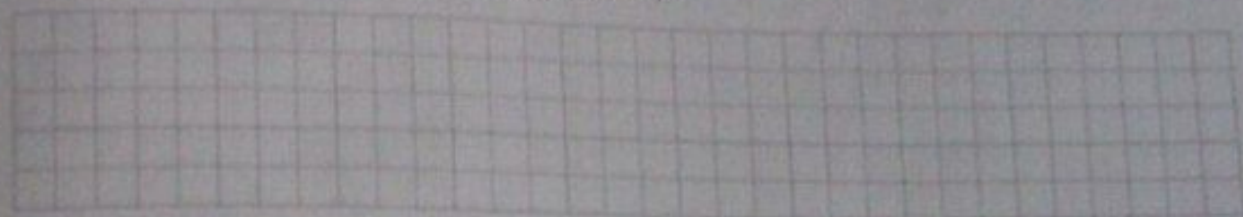
25. У ромбі  $ABCD$  з вершини тупого кута  $D$  до сторони  $BC$  проведено перпендикуляр  $DK$ .  $BK = 4$  см,  $KC = 6$  см.

1. Визначте довжину перпендикуляра  $DK$  (у см).



Відповідь:

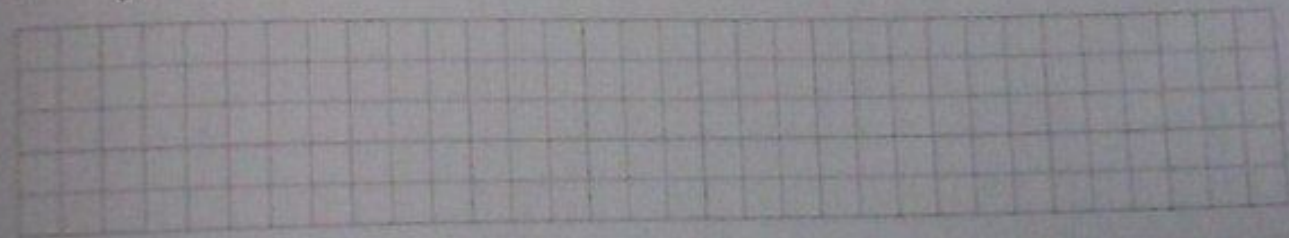
2. Обчисліть площу ромба  $ABCD$  (у  $\text{см}^2$ ).



Відповідь:

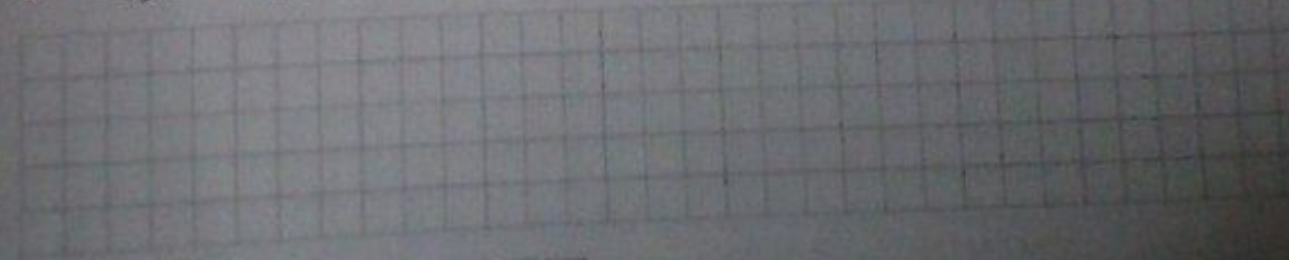
26. Якщо додатні числа  $x$  і  $y$  задовольняють умову  $\frac{x}{y} = \frac{1}{4}$ , то:

1.  $\frac{x+y}{y} =$



Відповідь:

2.  $\log_2 x - \log_2 y =$

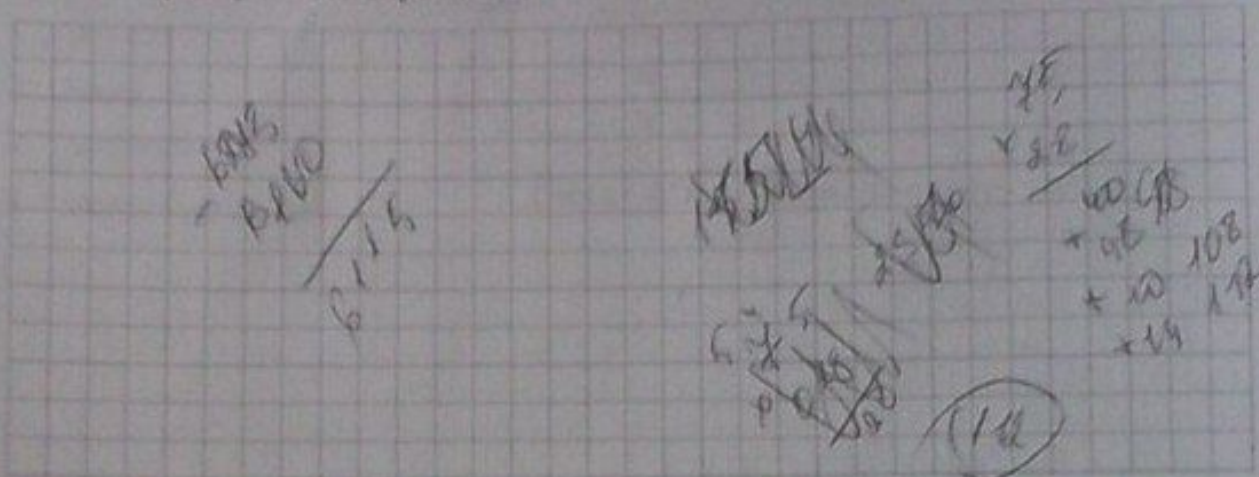


Відповідь:

27. Визначте вартість (у грн) спожитої за місяць користувачем пільгової категорії електроенергії (див. фрагмент квитанції).

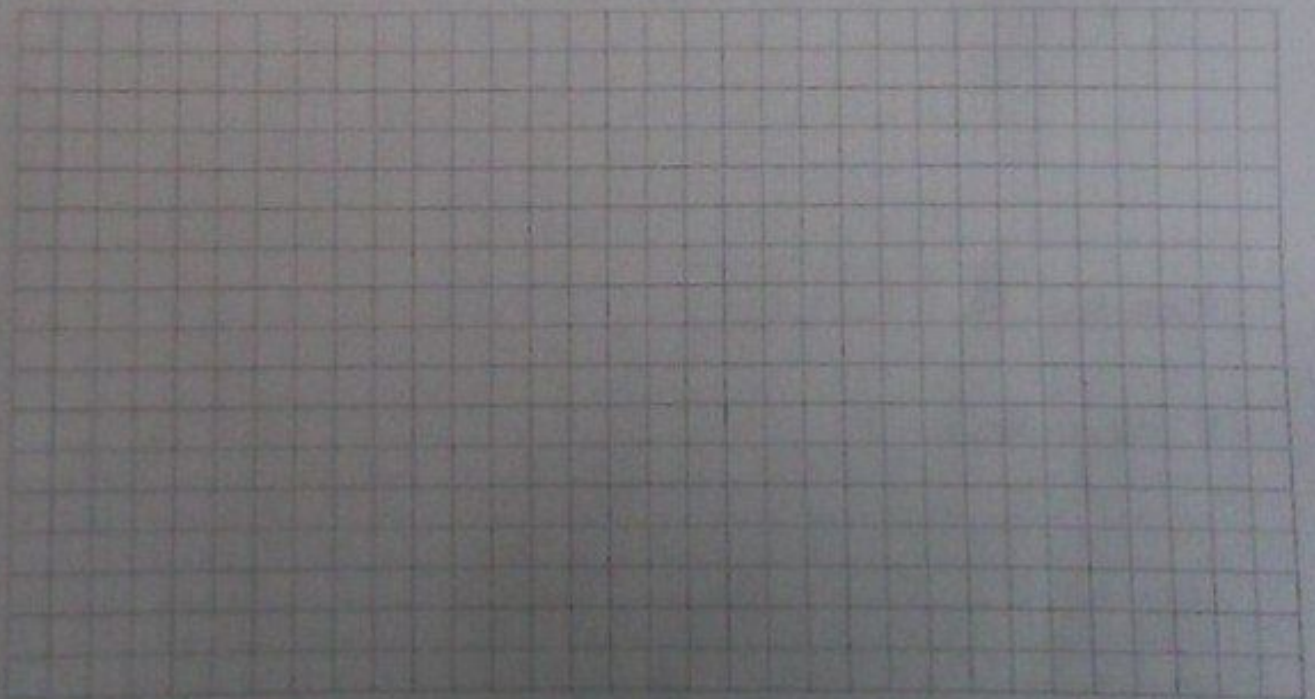
Пільга (%), ліміт (кВт · год)		25% при нормі 75 кВт · год		
Поточні показання, кВт · год	Попередні показання, кВт · год	Спожито, кВт · год	Тариф, грн	Сума до сплати, грн
6275	6160	115	0,28	?

Урахуйте те, що тариф (вартість однієї кВт · год) становить 0,28 грн. Надана цьому користувачеві пільга полягає в тому, що за 75 кВт · год зі спожитих за місяць користувач сплачує на 25% менше від їхньої вартості за тарифом.



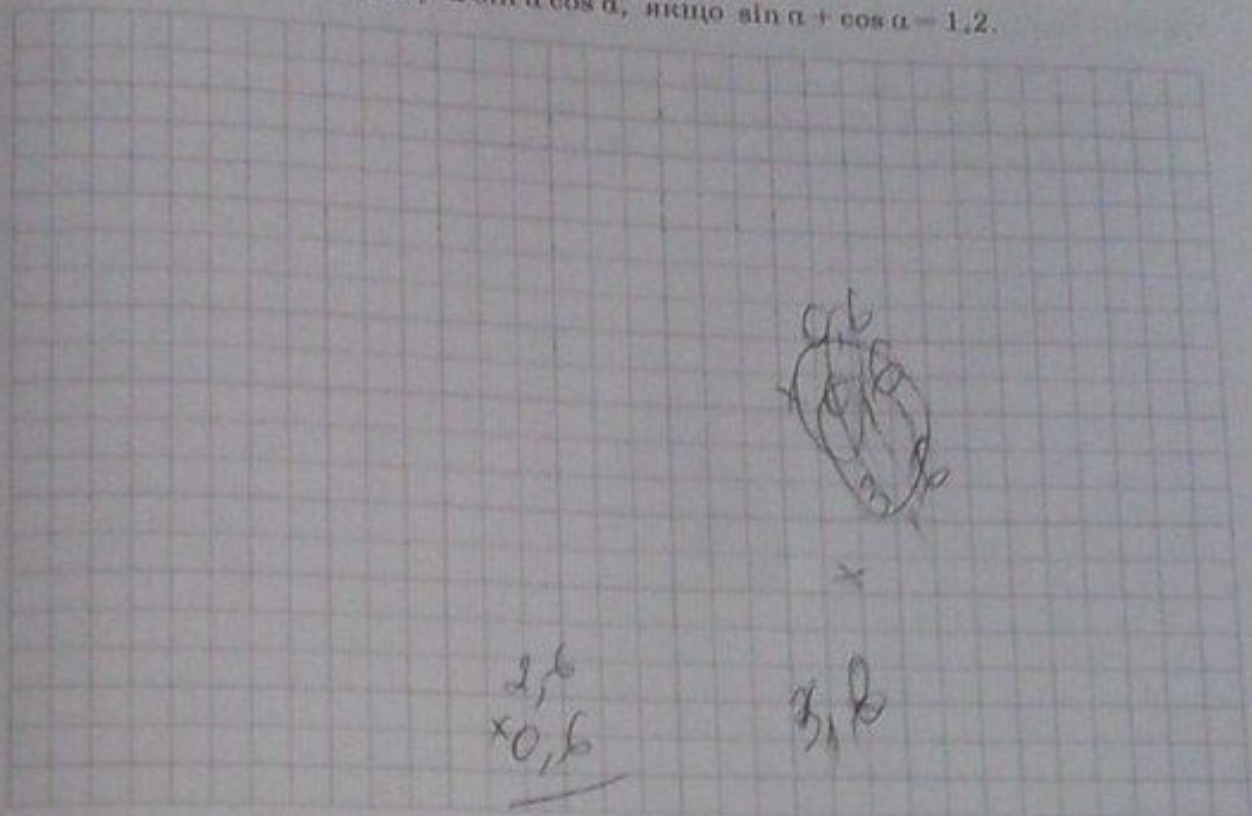
Відповідь:

28. Графік функції  $y = \sqrt{2x^2 + x + 1}$  проходить через точку  $(x_0; 4)$ , де  $x_0 > 0$ . Обчисліть  $x_0$ .



Відповідь:

29. Обчисліть значення виразу  $2 \sin \alpha \cos \alpha$ , якщо  $\sin \alpha + \cos \alpha = 1,2$ .



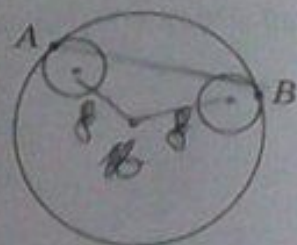
Відповідь:

30. Розв'яжіть нерівність  $x^2 + 2^{\log_2(-2x)} - 15 < 0$ . У відповіді запишіть суму всіх цілих розв'язків цієї нерівності.



Відповідь:

31. Два кола, радіус кожного з яких дорівнює 2 см, дотикаються зсередини до кола радіусом 8 см у точках  $A$  і  $B$  відповідно (див. рисунок). Визначте відстань (у см) між центрами цих рівних кіл, якщо  $AB = 10$  см. Уважайте, що всі кола лежать в одній площині.



6

Відповідь:

32. Усі вершини трапеції  $ABCD$  належать графіку функції  $y = 36 - x^2$ , побудованому в прямокутній декартовій системі координат. Більша основа  $AD$  лежить на осі  $x$ . Яку найбільшу площу може мати трапеція  $ABCD$ ?

Відповідь:

33. У конус вписано піраміду, основою якої є прямокутний трикутник. Віща грань, що містить один з катетів основи, утворює з площиною основи кут  $60^\circ$ . Знайдіть об'єм піраміди (у  $\text{см}^3$ ), якщо твірня конуса дорівнює  $9 \text{ см}$  і нахилена до площини основи під кутом  $45^\circ$ .



Відповідь:

34. Знайдіть найбільше значення параметра  $a$ , при якому система рівнянь

$$\begin{cases} (2a - 1) \sin x + \cos x = 2, \\ a \sin x + (2a - 1) \cos x = a + 1 \end{cases} \text{ має безліч розв'язків}$$