

Пам'ятайте!

Завдання 1–28 є складовою частиною державної підсумкової атестації

Завдання 1–20 мають п'ять варіантів відповіді, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його в бланку А згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку А, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як помилки!

Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!

Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. $3\frac{5}{12} + \frac{7}{8} =$

А	Б	В	Г	Д
$3\frac{12}{20}$	$\frac{17}{8}$	$\frac{22}{20}$	$3\frac{7}{24}$	$4\frac{7}{24}$

2. Довжина сторони AB паралелограма $ABCD$ дорівнює 10 см , а його периметр – 60 см . Визначте довжину сторони BC .

А	Б	В	Г	Д
50 см	40 см	25 см	20 см	6 см

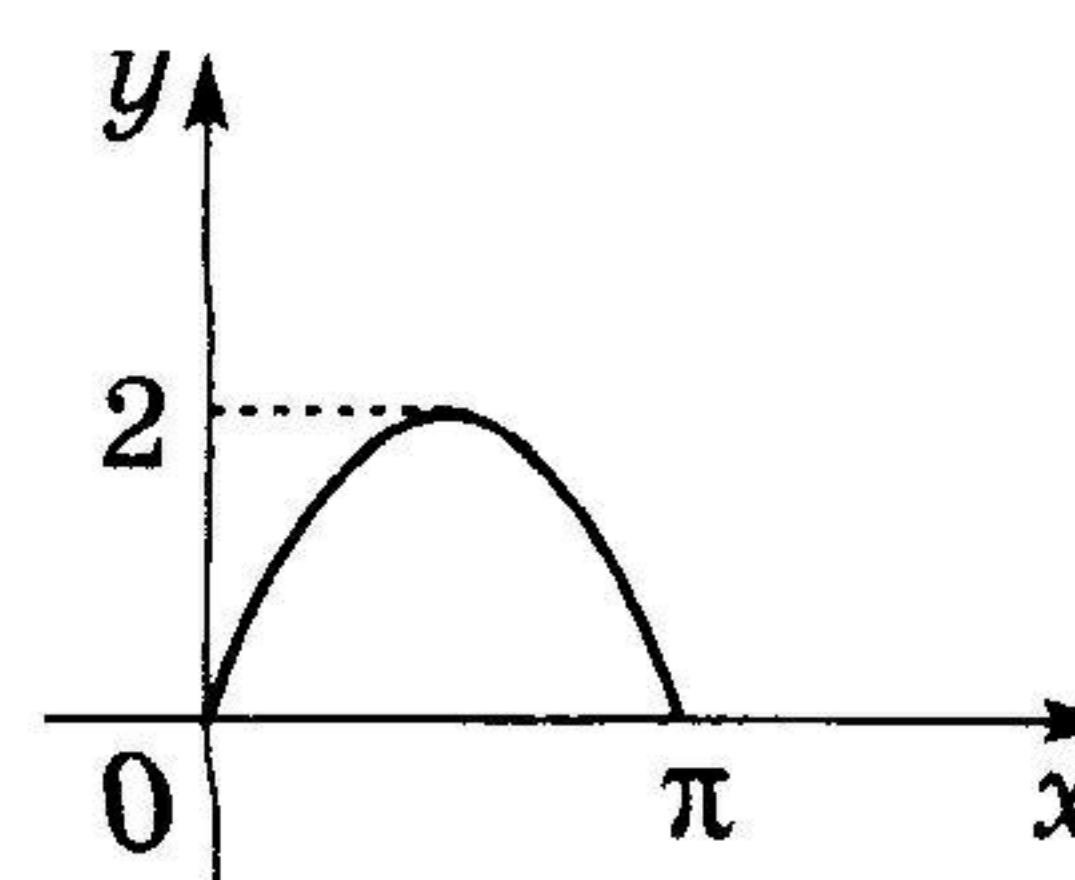
3. Для оформлення зали до свята закуплено повітряні кульки лише двох кольорів у відношенні $4:5$. Якому з наведених чисел може дорівнювати загальна кількість повітряних кульок, закуплених для оформлення зали?

А	Б	В	Г	Д
100	115	117	120	145

4. Якому проміжку належить корінь рівняння $5^{x+1} = 125$?

А	Б	В	Г	Д
[0; 3)	[3; 4)	[4; 10)	[10; 25)	[25; 625]

5. На рисунку зображено фрагмент графіка однієї з наведених функцій на проміжку $[0; \pi]$. Укажіть цю функцію.



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

6. У просторі задано пряму b і точку A , що не належить цій прямій. Скільки всього існує різних площин, які проходять через точку A і не мають спільних точок з прямою b ?

А	Б	В	Г	Д
жодної	лише одна	лише дві	лише три	безліч

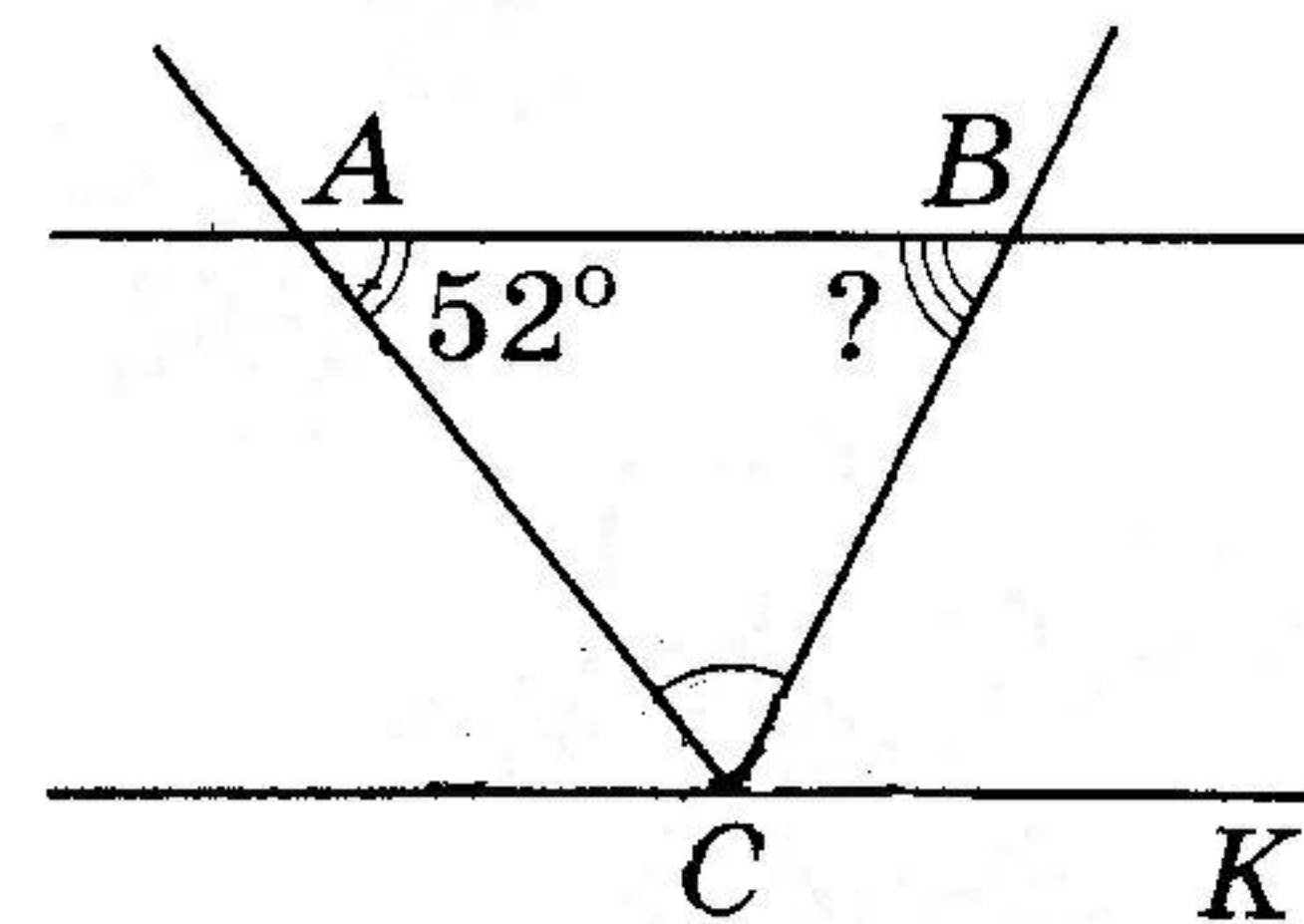
7. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2x - 3y = 14, \\ x + 3y = -11. \end{cases}$ Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ обчисліть суму $x_0 + y_0$.

А	Б	В	Г	Д
-4	1	-1	4	-3

8. Комп'ютерна програма видаляє у восьмицифровому числі одну цифру навмання. Яка ймовірність того, що в числі 12506975 буде видалено цифру 5?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$

9. Прямі AB і CK паралельні, CB – бісектриса кута ACK . Визначте градусну міру кута ABC , якщо $\angle BAC = 52^\circ$.

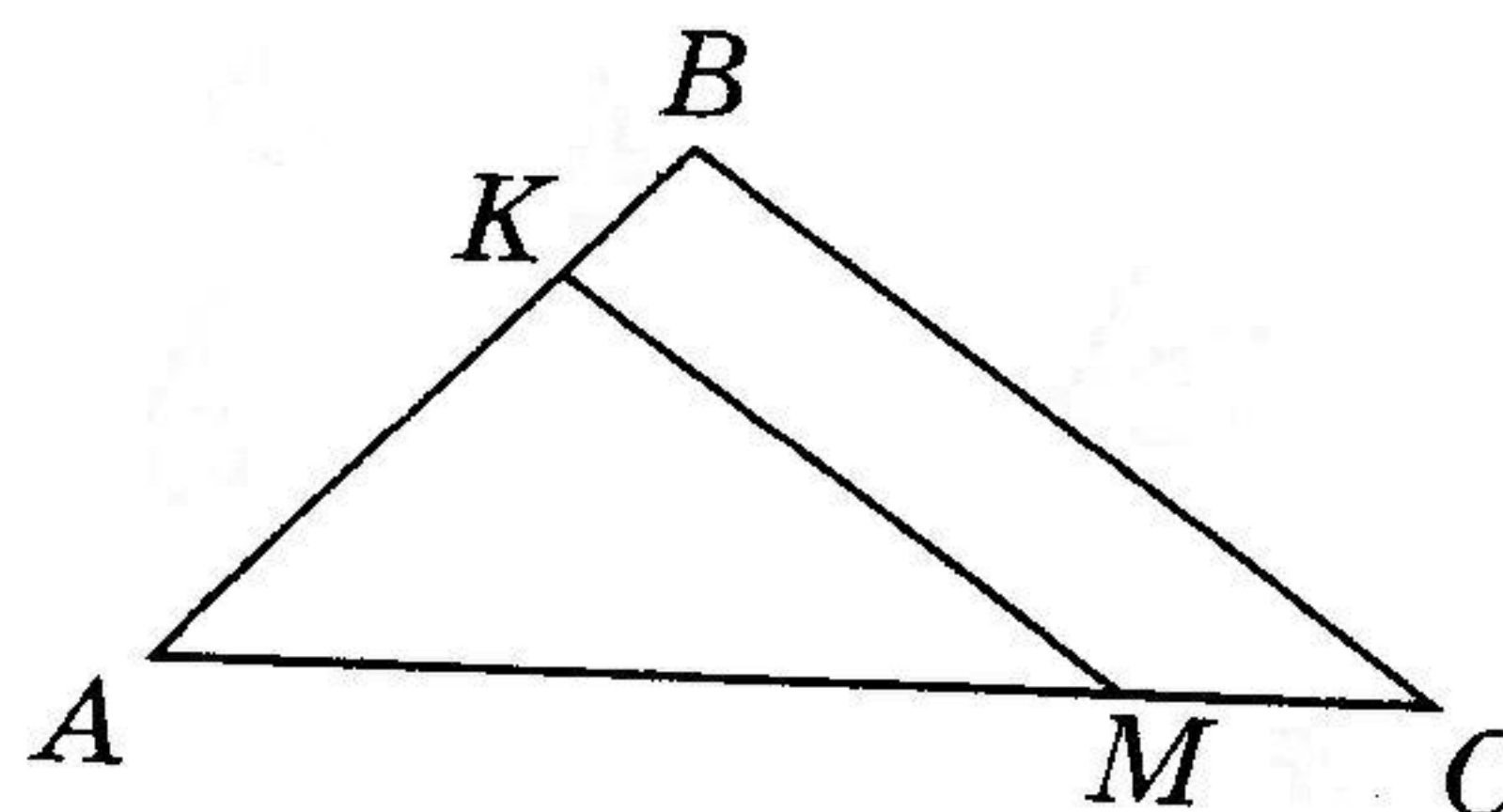


А	Б	В	Г	Д
38°	52°	64°	69°	128°

10. Обчисліть значення функції $y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 7)$ у точці $x_0 = 4$.

А	Б	В	Г	Д
-1	-2	2	3	0,5

11. На сторонах AB та AC трикутника ABC задано точки K і M відповідно, $KM \parallel BC$ (див. рисунок). Визначте довжину відрізка KM , якщо $AK = 6$ см, $KB = 2$ см, $BC = 10$ см.



А	Б	В	Г	Д
6 см	7 см	7,5 см	8 см	8,5 см

12. Обчисліть $\operatorname{tg} \alpha$, якщо $4 \sin \alpha - \cos \alpha = 2 \cos \alpha - \sin \alpha$.

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

13. Спростіть вираз $\frac{5}{a-9} : \frac{1}{2\sqrt{a}-6}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{10}{\sqrt{a}-3}$	$\frac{5}{2\sqrt{a}+6}$	$\frac{\sqrt{a}+3}{10}$	$\frac{10}{\sqrt{a}+3}$	$\frac{2\sqrt{a}-6}{5}$

14. Сторона основи правильної трикутної призми дорівнює a , діагональ бічної грані – d . Укажіть формулу для обчислення площі S_{σ} бічної поверхні цієї призми.

А	Б	В	Г	Д
$S_{\sigma} = 3a\sqrt{d^2 - a^2}$	$S_{\sigma} = 3a\sqrt{d^2 + a^2}$	$S_{\sigma} = 3ad$	$S_{\sigma} = a\sqrt{a^2 - d^2}$	$S_{\sigma} = a(d^2 + a^2)$

15. Розв'яжіть рівняння $|2x - 1| = 6$.

А	Б	В	Г	Д
-3,5; 3,5	-2,5; 2,5	-3,5; 2,5	-2,5; 3,5	3,5

16. Парна функція $y = f(x)$ визначена на проміжку $(-\infty; +\infty)$. Які з наведених тверджень є правильними?

I. $f(-10) = -f(10)$.

II. $f(-6) = f(6)$.

III. Графік функції $y = f(x)$ симетричний відносно осі y .

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

17. Цукерка має форму конуса, висота якого дорівнює 3 см, а діаметр основи – 2 см. Маса 1 см^3 шоколаду, з якого виготовлено цукерку, становить 3 г. Визначте масу 100 таких цукерок, якщо кожна цукерка є однорідною й не має всередині порожнин. Укажіть відповідь, найближчу до точної.

А	Б	В	Г	Д
900 г	950 г	1000 г	1050 г	1100 г

18. Якщо $2^a = \frac{1}{5}$, то $2^{6-a} =$

А	Б	В	Г	Д
12,8	59	69	240	320

19. Укажіть первісну $F(x)$ для функції $f(x) = \frac{1}{2x}$.

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

20. Розв'яжіть нерівність $\frac{(5-x)^2}{x^2+x-6} \geq 0$.

- А $(-\infty; -3) \cup (2; 5]$
- Б $(-3; -2) \cup [5; +\infty)$
- В $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$
- Г $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$
- Д $(-3; 2) \cup \{5\}$

У завданнях 21–24 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених цифрами, доберіть 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. Установіть відповідність між початком речення (1–4) та його закінченням (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

- 1 Графік функції $y = 5 - x$
- 2 Графік функції $y = 2x + 3$
- 3 Графік рівняння $2x + 6 = 0$
- 4 Графік функції $y = x - 4$

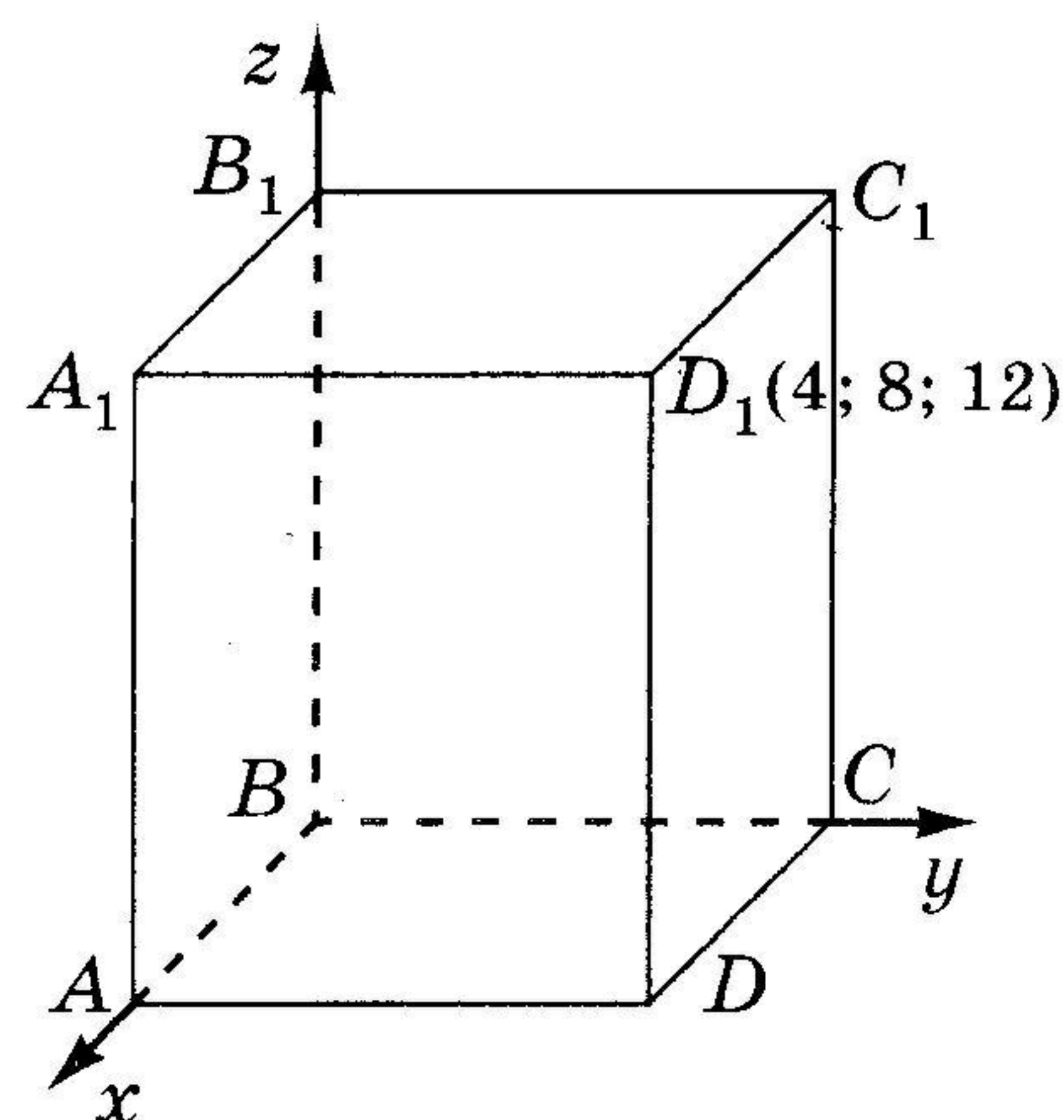
Закінчення речення

- А не перетинає вісь y .
- Б не має спільних точок з графіком функції $y = x^2 - 5$.
- В утворює з додатним напрямом осі x тупий кут.
- Г паралельний прямій $y - x = 0$.
- Д перетинає коло, задане рівнянням $x^2 + y^2 = 4$.

22. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

	Числовий вираз	Значення числового виразу
1	$16^{\frac{1}{2}}$	А 4
2	$\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$	Б 8
3	$(2^3)^2$	В 16
4	$2^{3,5} \cdot 2^{1,5}$	Г 32
		Д 64

23. У прямокутній системі координат у просторі зображено прямокутний паралелепіпед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, вершина B якого збігається з початком координат, а вершини A , C і B_1 належать осям x , y і z відповідно (див. рисунок). Вершина D_1 має координати $(4; 8; 12)$. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення

- 1 Серединою відрізка BC є точка
- 2 Вектор \overrightarrow{BA} має координати
- 3 Точка, що належить відріжку DD_1 і віддалена від точки D на 4 одиниці, має координати
- 4 Точка C_1 має координати

Закінчення речення

- А $(0; 8; 12)$.
- Б $(4; 0; 0)$.
- В $(4; 8; 0)$.
- Г $(0; 4; 0)$.
- Д $(4; 8; 4)$.

24. Установіть відповідність між геометричною фігурою (1–4) та радіусом кола (А–Д), вписаного в цю геометричну фігуру.

Геометрична фігура

Радіус кола, вписаного в геометричну фігуру

- 1 правильний трикутник, висота якого дорівнює $\sqrt{2}$ (рис. 1)
- 2 ромб, висота якого дорівнює $\sqrt{2}$ (рис. 2)
- 3 квадрат, діагональ якого дорівнює $\sqrt{2}$ (рис. 3)
- 4 правильний шестикутник, більша діагональ якого дорівнює $2\sqrt{2}$ (рис. 4)

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

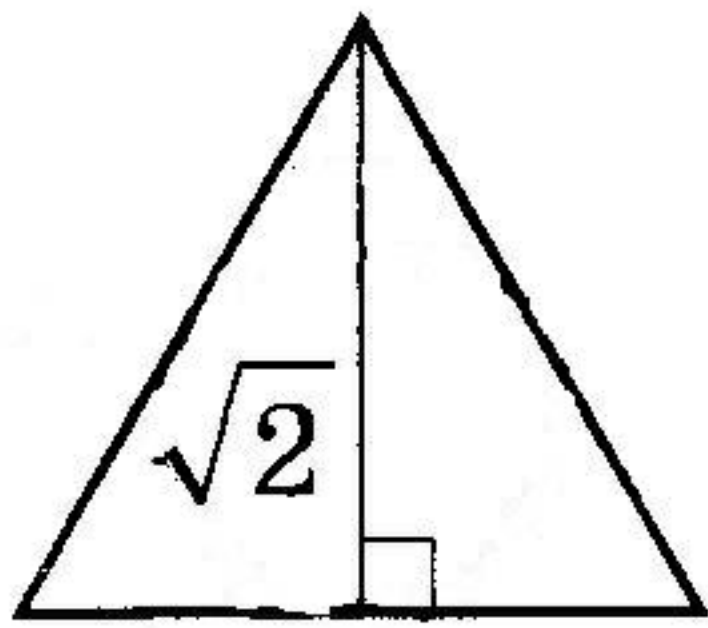


Рис. 1

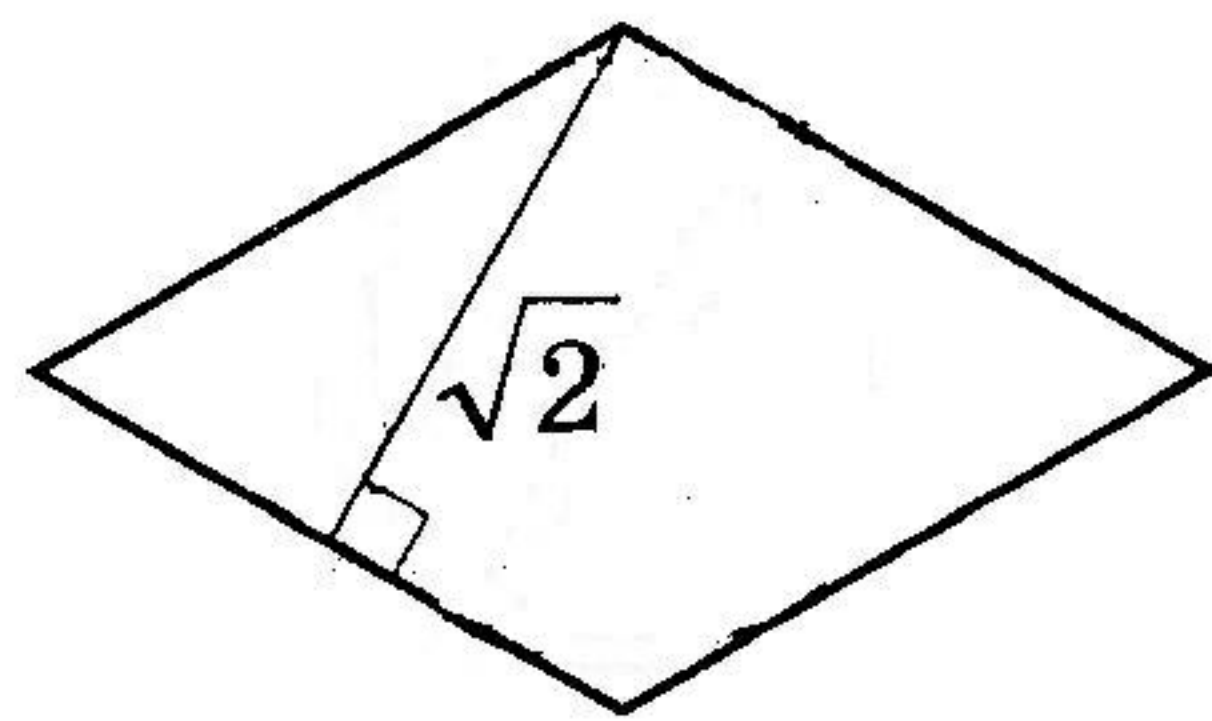


Рис. 2

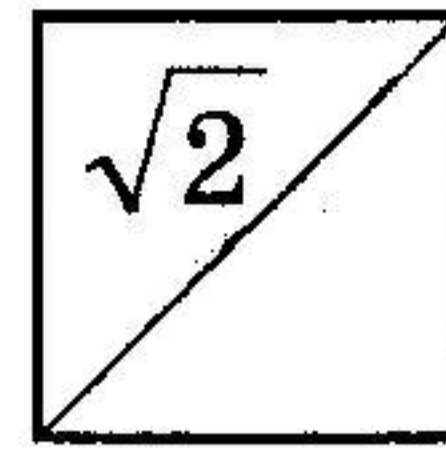


Рис. 3

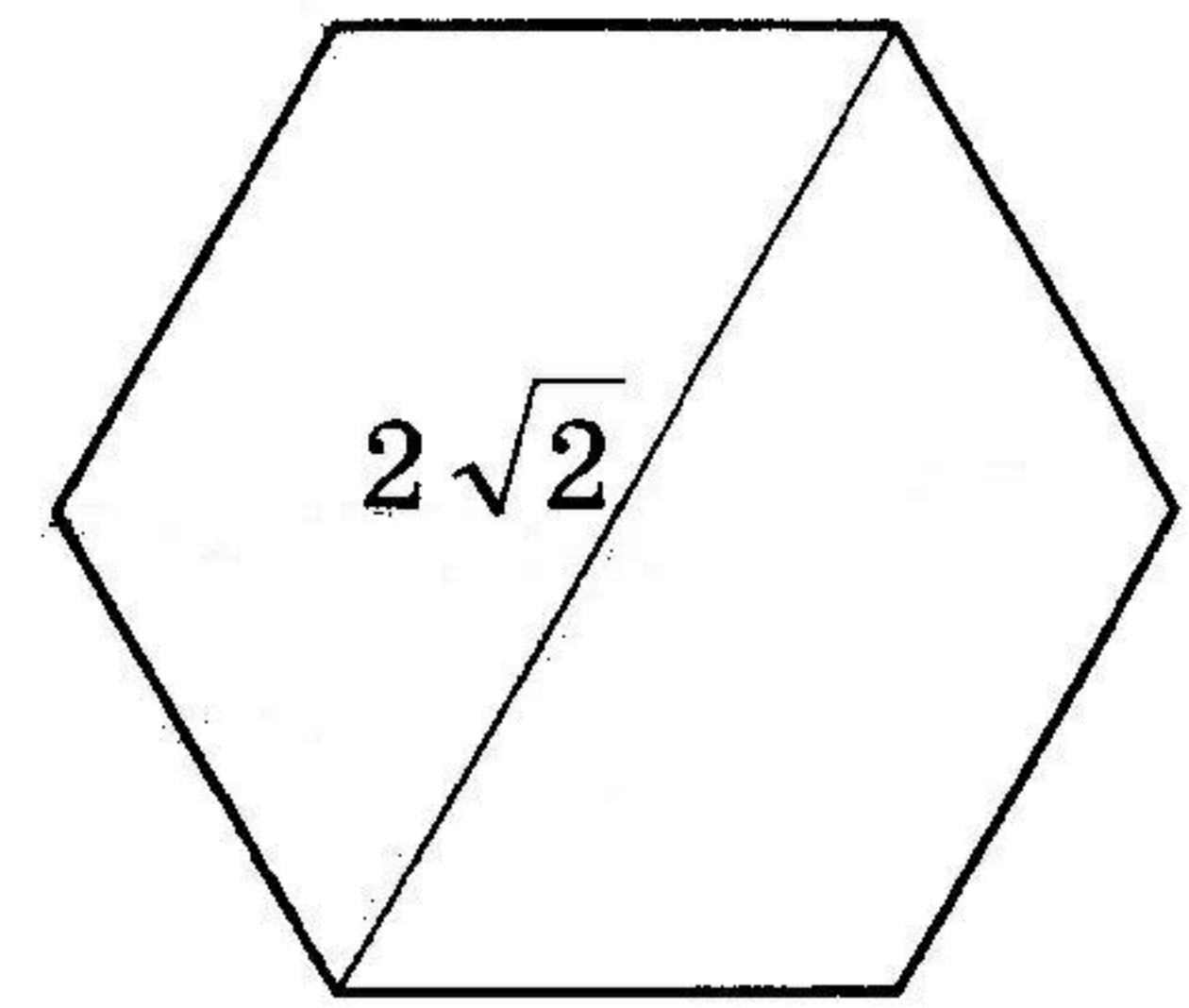


Рис. 4

Розв'яжіть завдання 25–30. 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. На взуттєвій фабриці пошили 5340 пар дитячого, жіночого та чоловічого взуття. Чоловічого взуття було пошито 2100 пар, а жіночого – у 5 разів більше, ніж дитячого.

1. На скільки відсотків жіночого взуття було пошито більше, ніж дитячого?

Відповідь: ,

2. Скільки пар дитячого взуття було пошито на цій фабриці?

Відповідь: ,

26. Гіпотенуза AC рівнобедреного прямокутного трикутника ABC дорівнює $3,6$ м. У цей трикутник вписано квадрат $MNKP$, дві вершини якого знаходяться на гіпотенузі, а дві інші – на катетах.

1. Визначте площу трикутника ABC (у m^2).

Відповідь: ,

2. Обчисліть площу квадрата $MNKP$ (у m^2).

Відповідь: ,

27. Під час підготовки до заліку з вищої математики студент розв'язав за 9 днів 315 задач. У перший день він розв'язав 11 задач, а кожного наступного дня розв'язував на одну й ту ж саму кількість задач більше, ніж попереднього дня. Визначте кількість задач, які студент розв'язав дев'ятого дня.

Відповідь: ,

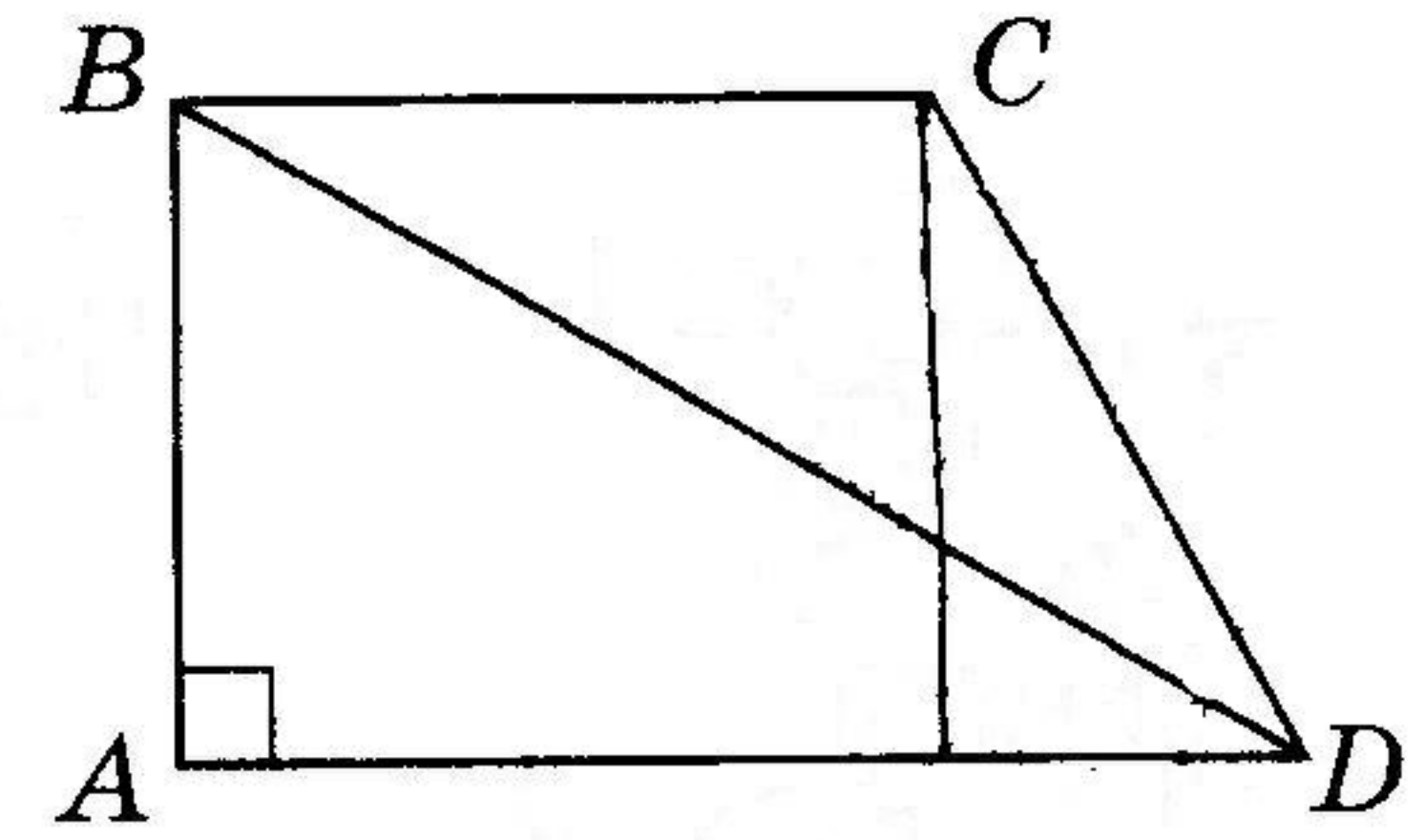
28. Розв'яжіть рівняння $\log_2 x + \log_2 (x - 7) = 3$. Якщо рівняння має *єдиний* корінь, то запишіть його у відповіді. Якщо рівняння має *кілька* коренів, то запишіть у відповіді їхню *суму*.

Відповідь: ,

29. Марійка зірвала на клумбі 9 нарцисів та 4 тюльпани. Скільки всього існує способів вибору із цих квітів 3 нарцисів та 2 тюльпанів для букета?

Відповідь: ,

30. Діагональ BD прямокутної трапеції $ABCD$ є бісектрисою кута ADC й утворює з основою AD кут 30° (див. рисунок). Визначте довжину середньої лінії трапеції $ABCD$ (у $см$), якщо $BD = 20\sqrt{3}$ $см$.



Відповідь: ,

Пам'ятайте!

Завдання 31 і 32 є складовою частиною державної підсумкової атестації

Розв'яжіть завдання 31–33. Запишіть у бланку *Б* послідовні логічні дії та пояснення всіх етапів розв'язання завдань, зробіть посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання завдань рисунками, графіками тощо.

31. Знайдіть найбільше та найменше значення функції $f(x) = x + \sin 2x$ на відрізку $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

Відповідь:

32. У правильній чотирикутній піраміді $SABCD$ з точки O , яка є основою висоти SO , до бічного ребра SA проведено перпендикуляр OM довжиною $3\sqrt{6}$. Двогранний кут при бічному ребрі піраміди дорівнює 120° .

1. Доведіть, що пряма SA перпендикулярна до площини BMD .
2. Знайдіть об'єм піраміди $SABCD$.

Відповідь:

9. Розв'яжіть нерівність $\sqrt{a+x} + \sqrt{a-x} > a$ при всіх значеннях параметра a .

Як визначаються результати зовнішнього незалежного оцінювання з математики?

Визначення результатів зовнішнього незалежного оцінювання здійснюється поетапно.

Під час першого етапу на основі даних комплексної автоматизованої обробки бланків відповідей типу **A** та перевірки екзаматорами завдань із розгорнутою відповіддю (бланки відповідей типу **B**) визначається загальний тестовий бал, отриманий абітурієнтом.

Загальний тестовий бал – це арифметична сума балів, отриманих за виконання кожного завдання тесту.

На другому етапі тестові бали, отримані абітурієнтами, переводяться в оцінки за рейтинговою шкалою 100–200 балів після встановлення порогу «скав/не скав».

Поріг «скав/не скав» визначається експертною фаховою комісією з кожного предмета окремо після проведення зовнішнього незалежного оцінювання. Точкою відліку шкали 100–200 буде не «0» тестових балів, а значення тестового бала, який відповідає порогу «скав». Абітурієнти, які не подолали поріг «скав», не матимуть права брати участі в конкурсному відборі на навчання у вищих навчальних закладах України.

Рейтинговий бал визначається окремо з кожного предмета.

У день оголошення результатів зовнішнього незалежного оцінювання з математики на офіційному веб-сайті Українського центру оцінювання якості освіти буде розміщено таблицю переведення тестових балів у рейтингову шкалу від 100 до 200 балів.

Кожен учасник **пробного зовнішнього незалежного оцінювання** з математики може **самостійно** визначити кількість тестових балів, набраних під час проходження тестування, за допомогою поданих нижче схем оцінювання завдань сертифікаційної лобити.

1. **Завдання з вибором однієї правильної відповіді** (№1–20) оцінюються в **0** або **1** бал: **1** бал, якщо вказано правильну відповідь; **0** балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповідь не надано.

2. **Завдання на встановлення відповідності** («логічні пари») (№21–24) оцінюються в **0, 1, 2, 3** або **4** бали: **1** бал за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»); **0** балів, якщо не вказано жодної правильної «логічної пари» або відповіді на завдання не надано.

3. **Завдання відкритої форми з короткою відповіддю** (№25–30). Завдання 25, 26 є структурованими і складаються з двох частин, відповідь до кожної з яких оцінюється в **0** або **1** бал. Якщо зазначено обидві неправильні відповіді або відповіді на завдання не надано, учасник одержує **0** балів. Максимальний бал за виконання структурованого завдання – **2**.

Завдання 27–30 оцінюються в **0** або **2** бали: **2** бали, якщо надано правильну відповідь; **0** балів, якщо надано неправильну відповідь або відповіді на завдання не надано.

4. **Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю** (№31–33): завдання 1, 32 оцінюються в **0, 1, 2, 3** або **4** бали; завдання 33 – в **0, 1, 2, 3, 4, 5** або **6** балів за ритеріями змісту.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання сертифікаційної роботи, – **62**.

Інформацію щодо способів визначення результатів пробного зовнішнього незалежного оцінювання буде розміщено на сайті відповідного регіонального центру оцінювання якості освіти (інформаційна сторінка «Особистий кабінет учасника ПЗНО»).

Український центр оцінювання якості освіти

Цей бланк переверніть і використайте у бланку з результатом Вашої роботи.

Математика

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Позначте номер Вашого зошита так:

Увага! Дотримуйтеся, будь ласка, правил запису відповідей. Відміняйте тільки один варіант відповіді у рядку варіантів відповідей до завдань 1–24. У завданнях 25–30 правильною відповідь записуйте, урахувавши положення коми, по одній цифрі в кожному білому прямокутнику. Знак "мінус" записуйте в окремому білому прямокутнику ліворуч від цифри. Записана цифра не має виходити за межі білого прямокутника.

Наприклад: правильно записане число 2 матиме такий вигляд: $2,$ або $2,$

правильно записане число 0,5 матиме такий вигляд: $0,5$

правильно записане число -3,75 матиме такий вигляд: $-3,75$

правильно записане число -102,125 матиме такий вигляд: $-102,125$

Неправильно записане число 2,5 має такий вигляд: $2, 5$ або $2, 5$

Для виправлення помилкової відповіді до завдань 25–30 використуйте спеціально відведене місце! **Увага!** Правильні відповіді до завдань 1–24 позначайте тільки так:

Неправильну відповідь можна виправити, замалювавши попередню позначку та поставивши нову.

A B B Г Д

	A	B	B	Г	Д	6	A	B	B	Г	Д	11	A	B	B	Г	Д	16	A	B	B	Г	Д	
1						X						X												X
2			X									X												X
3				X								X												X
4	X											X												X
5	X											X												X

	A	B	B	Г	Д	22	A	B	B	Г	Д	23	A	B	B	Г	Д	24	A	B	B	Г	Д	
21		X				X						X												X
2			X									X												X
3	X											X												X
4			X									X												X

Приклад написання цифр для записання бланка відповідей: 1234567890 -

Відповіді до завдань 25–30 записуйте тільки десятковими дробом, урахувавши положення коми, по одній цифрі в кожній клітинці

25.1	400,	27	59,
2	540,	28	8,
26.1	3,24	29	504,
2	1,44	30	25,

Місце для виправлення помилкових відповідей до завдань 25–30

Запишіть новий варіант відповіді праворуч відповідного номера завдання

25.1	,	27	,
2	,	28	,
26.1	,	29	,
2	,	30	,