

**ПРОБНЕ  
ЗОВНІШНЄ НЕЗАЛЕЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ  
З МАТЕМАТИКИ**

Час виконання – 180 хвилин

Робота складається з 33 завдань різних форм. Відповіді до завдань 1–30 Ви маєте позначити в бланку А. Розв'язання завдань 31–33 Ви маєте записати в бланку Б.

Результат виконання завдань 1–28, 31 і 32 буде зараховано як результат державної підсумкової атестації.

Результат виконання всіх завдань сертифікаційної роботи буде використано під час прийому до закладів вищої освіти.

**Інструкція щодо роботи в зошиті**

1. Правила виконання завдань зазначені перед кожною новою формою завдань.
2. Відповідайте лише після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
3. За необхідності використовуйте як чернетку вільні від тексту місця в зошиті.
4. Намагайтеся виконати всі завдання.
5. Ви можете скористатися таблицею значень тригонометричних функцій деяких кутів, наведеною на останній сторінці зошита.
6. Рисунки в зошиті виконано схематично, без строгого дотримання пропорцій.

**Інструкція щодо заповнення бланків відповідей А і Б**

1. У бланк А записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
2. Відповіді вписуйте чітко, згідно з вимогами інструкції до кожної форми завдань.
3. Неправильно позначені, підчищені відповіді в бланку А буде зараховано як помилкові.
4. Якщо Ви позначили відповідь до якогось із завдань 1–24 в бланку А неправильно, то можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:



5. Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань 25–30 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведених місцях бланка А.
6. Виконавши завдання 31–33 в зошиті, акуратно запишіть їхні розв'язання в бланку Б.
7. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних у бланку А, та правильного розв'язання завдань 31–33 в бланку Б.

Ознайомившись з інструкціями, перевірте якість друку зошита та кількість сторінок. Їх має бути 20.

Позначте номер Вашого зошита у відповідному місці бланка А так:

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

**Зичимо Вам успіху!**













19. У коробку у формі прямокутного паралелепіпеда щільно укладено у 2 ряди 10 шматочків крейди (див. рисунок 1). Кожний шматочок має форму циліндра висотою 10 см і діаметром основи 15 мм (див. рисунок 2).

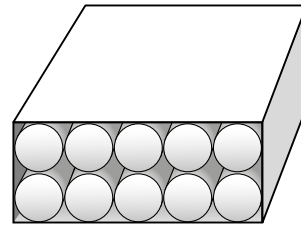


Рис. 1

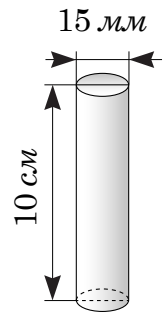
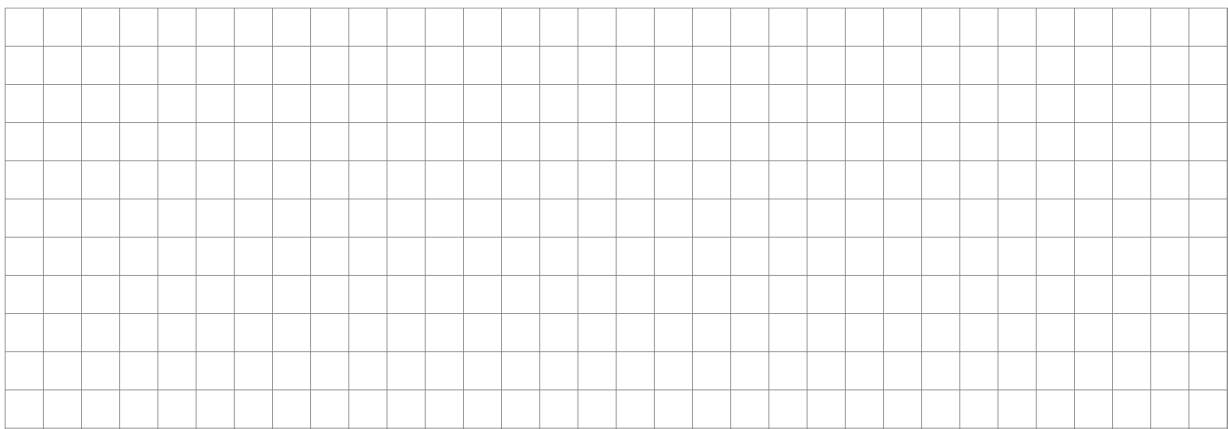


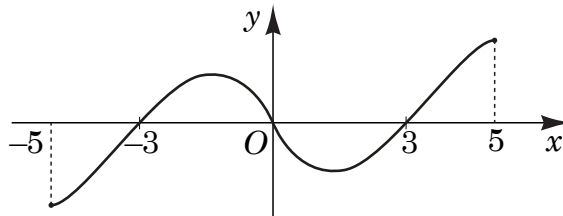
Рис. 2

Визначте площу плівки, якою в один шар щільно з усіх боків без накладань обгорнуто цю коробку. Місцями з'єднання плівки та товщиною стінок коробки знехтуйте.

А	Б	В	Г	Д
$225 \text{ см}^2$	$255 \text{ см}^2$	$450 \text{ см}^2$	$600 \text{ см}^2$	$75 \text{ см}^2$



20. На рисунку зображено графік непарної функції  $y = f(x)$ , визначеної на проміжку  $[-5; 5]$ . Яке з наведених співвідношень є справедливим для  $f(x)$ ?



А	Б	В	Г	Д
$\int_{-3}^0 f(x) dx < 0$	$\int_0^3 f(x) dx > 0$	$\int_{-3}^3 f(x) dx < 0$	$\int_{-3}^3 f(x) dx > 0$	$\int_{-3}^3 f(x) dx = 0$





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 під час заповнення *бланку А*!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

21. Установіть відповідність між функцією (1–4) та кількістю точок перетину її графіка з осями координат (А – Д).

Функція

Кількість точок перетину

1  $y = x^3 - 1$

А жодної

2  $y = 2^{-x}$

Б одна

3  $y = -\frac{2}{x}$

В дві

4  $y = \operatorname{ctg} x$

Г три

Д безліч

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					





24.  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  – прямокутний паралелепіпед. У відповідність площину (1–4) та паралельну їй пряму (А – Д).

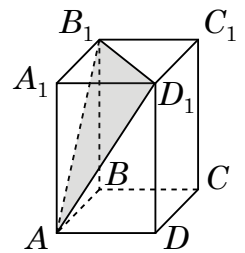
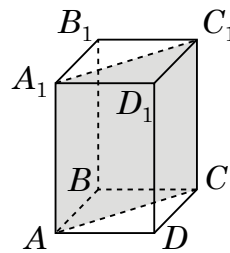
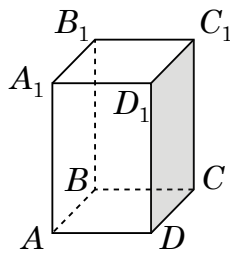
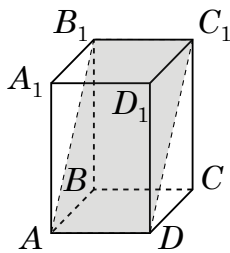
Площина

1  $AB_1C_1$

2  $DD_1C_1$

3  $AA_1C_1$

4  $AB_1D_1$



Пряма

А  $BC$

Б  $A_1D$

В  $A_1B$

Г  $BD$

Д  $DD_1$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					







27. Четвертий член геометричної прогресії у 8 разів більший за перший член. Сума третього й четвертого членів цієї прогресії на 14 менша за їхній добуток. Визначте перший член прогресії, якщо всі її члени є додатними числами.



Відповідь: ,



30. На колі із центром  $O$ , яке задано рівнянням  $x^2 + y^2 = 80$ , вибрано точку  $M(x_0, y_0)$  так, що вектор  $\overrightarrow{OM}$  перпендикулярний до вектора  $\vec{a}(-2; 1)$ . Визначте абсцису  $x_0$  точки  $M$ , якщо  $x_0 < 0$ .



Відповідь: ,



**Пам'ятайте!**

Завдання 31 і 32 є складовою частиною державної підсумкової атестації

Розв'яжіть завдання 31–33. Запишіть у *бланк 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. Задано функцію  $f(x) = \sqrt{x} + 2$ .

1. Побудуйте графік функції  $f$ .
2. Знайдіть координати  $x_0$  і  $y_0$  точки перетину графіка функції  $f$  з прямою  $y = 3$ .
3. Обчисліть значення похідної функції  $f$  в точці  $x = x_0$ .
4. Запишіть рівняння дотичної, проведеної до графіка функції  $f$  у точці з абсцисою  $x_0$ .



Відповідь:

32. Площина  $\beta$  проходить через точку  $A$ , розташовану на поверхні кулі. Відстань від центра цієї кулі до площини  $\beta$  дорівнює  $d$  ( $d$  менше радіуса кулі,  $d \neq 0$ ). Радіус кулі, проведений в точку  $A$ , утворює з площиною  $\beta$  кут  $\alpha$ .
1. Зобразіть переріз кулі площиною  $\beta$  і укажіть на рисунку відстань  $d$ .
  2. Обґрунтуйте положення кута  $\alpha$ .
  3. Визначте площу цього перерізу.



Відповідь:

33. Задано систему нерівностей 
$$\begin{cases} \pi^2 - x^2 \geq 0, \\ (\log_3 a) \cdot (2 \sin^2 x - (2a - 1) \sin x - a) \geq 0, \end{cases}$$

де  $x$  – змінна,  $a$  – додатна стала.

1. Розв'яжіть першу нерівність цієї системи.
2. Знайдіть множину розв'язків другої нерівності залежно від значень  $a$ .
3. Визначте всі розв'язки системи залежно від значень  $a$ .





Відповідь:

**Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів**

$\alpha$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	не існує
$\operatorname{ctg} \alpha$	не існує	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

**Кінець зошита**