

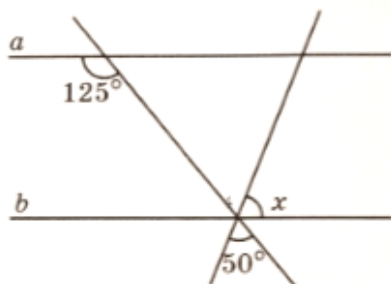
Частина 1

Завдання 1-20 мають по п'ять варіантів відповіді, серед яких лише **ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ**. Виберіть правильну, на Вашу думку, правильну відповідь і позначте її у *бланку А*. Не робіть інших позначок, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як **ПОМИЛКИ**.

1. Обчисліть $\sqrt{(-3)^2} + \sqrt[3]{(-5)^3}$.

А	Б	В	Г	Д
15	8	2	-8	-2

2. Прямі a і b паралельні. Знайдіть градусну міру кута x зображеного на рисунку.



А	Б	В	Г	Д
50°	60°	65°	75°	85°

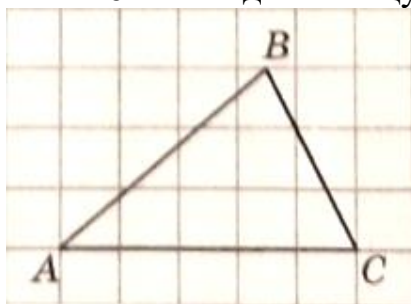
3. Обчисліть $6^{2 \log_6 5}$.

А	Б	В	Г	Д
32	25	10	6	5

4. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $4^x = \frac{1}{64}$.

А	Б	В	Г	Д
$[-4; -1)$	$[2; 5]$	$(-18; -4)$	$[0; 2)$	$[-1; 0)$

5. На папері у клітинку зображено трикутник ABC (див. рисунок). Кожна клітинка квадрат зі стороною завдовжки 1 см. Знайдіть площу трикутника ABC (у см^2).



А	Б	В	Г	Д
6 см^2	$6,5 \text{ см}^2$	7 см^2	$7,5 \text{ см}^2$	8 см^2

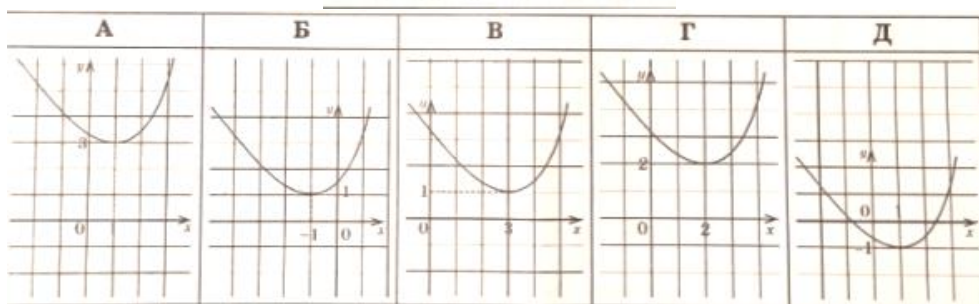
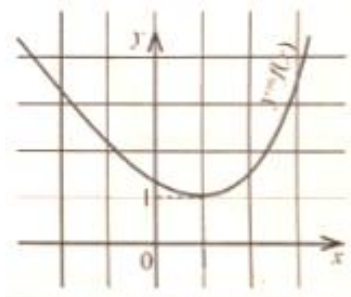
6. Обчисліть $\left(1,2 + \frac{2}{9}\right) \cdot \frac{5}{16}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{28}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{5}{8}$

7. Задано геометричну прогресію (b_n) , перший член якої $b_1 = 32$ і знаменник $q = -\frac{1}{2}$. Знайдіть b_4 .

А	Б	В	Г	Д
-4	4	-2	2	-1

8. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$. Укажіть графік функції $y = f(x + 2)$.



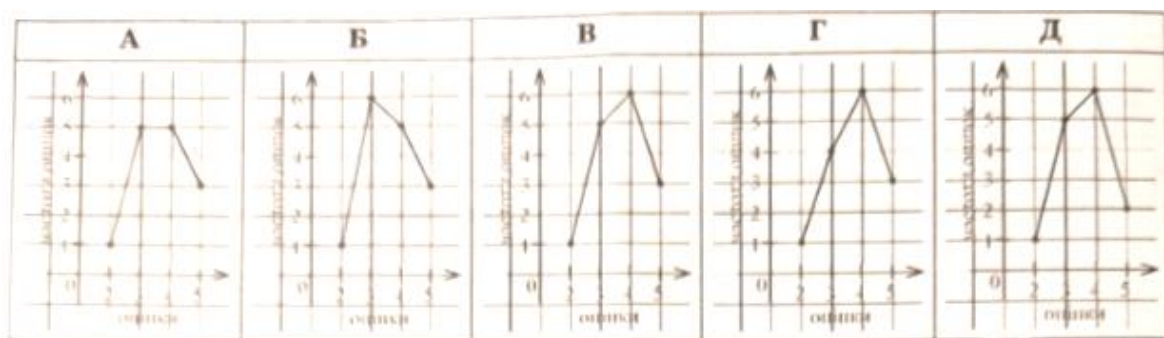
9. Яка з функцій спадає на інтервалі $(0; +\infty)$?

А	Б	В	Г	Д
$y = \log_7 x$	$y = 3x - 5$	$y = \operatorname{ctg} x$	$y = 5^x$	$y = \frac{1}{x}$

10. Спростіть вираз $(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha) \cdot \cos^2 \alpha$.

А	Б	В	Г	Д
1	$\cos 2\alpha$	$\sin^2 \alpha$	$\operatorname{tg}^2 \alpha$	$\operatorname{ctg}^2 \alpha$

11. Група студентів з 15 осіб написала контрольну роботу з вищої математики. Оцінки, одержані студентами за виконання контрольної роботи, виявилися такими: 4, 2, 4, 4, 5, 3, 3, 4, 5, 3, 5, 3, 4, 4, 3. Укажіть полігон частот, що відповідає цьому ряду даних.



12. Розв'яжіть нерівність $\frac{5}{x} \leq 1$.

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

13. Розташуйте в порядку зростання числа: $2^{30}, 3^{20}, 7^{10}$.

А	Б	В	Г	Д
$7^{10}, 2^{30}, 3^{20}$	$7^{10}, 3^{20}, 2^{30}$	$2^{30}, 3^{20}, 7^{10}$	$2^{30}, 7^{10}, 3^{20}$	$3^{20}, 2^{30}, 7^{10}$

14. Задано дві мимобіжні прямі a і b . Скільки існує різних площин, які проходять через пряму a і є паралельними прямій b .

А	Б	В	Г	Д
жодної	одна	дві	три	безліч

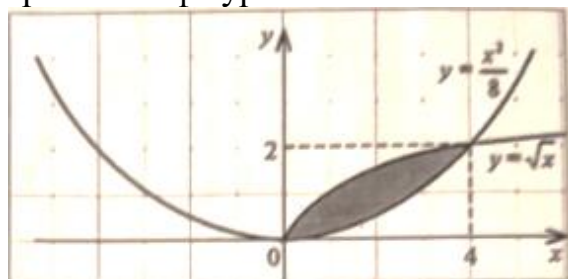
15. Знайдіть відстань від точки $A(2; 3; -6)$ до координатної площини xOy .

А	Б	В	Г	Д
-6	2	3	6	7

16. Обчисліть значення похідної функції $f(x) = 3 \sin x - 2 \cos x$ у точці $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

А	Б	В	Г	Д
3	-2	2	-1	1

17. На рисунку зображено графіки функцій $y = \frac{x^2}{8}$ та $y = \sqrt{x}$. Укажіть формулу для обчислення площі зафарбованої фігури.



А	Б	В	Г	Д
$\int_0^4 \sqrt{x} dx$	$\int_0^2 \left(\frac{x^2}{8} - \sqrt{x} \right) dx$	$\int_0^2 \left(\sqrt{x} - \frac{x^2}{8} \right) dx$	$\int_0^4 \left(\frac{x^2}{8} - \sqrt{x} \right) dx$	$\int_0^4 \left(\sqrt{x} - \frac{x^2}{8} \right) dx$

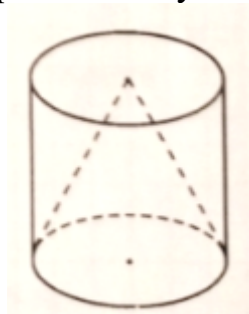
18. Скільки всього шестизначних чисел, що діляться на п'ять, можна утворити із цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 (в кожному числі цифри не повинні повторюватися)?

А	Б	В	Г	Д
24	80	100	120	720

19. Знайдіть довжину сторони BC трикутника ABC , якщо $\angle A = 45^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, $AB = 3$ см.

А	Б	В	Г	Д
4 см	4,5 см	$\sqrt{6}$ см	$3\sqrt{3}$ см	$3\sqrt{2}$ см

20. Із циліндра виточено конус так, що його основа збігається з однією з основ циліндра, а вершина – із центром іншої основи циліндра (див. рисунок). Знайдіть відношення об'єму сточеної частини циліндра до об'єму конуса.



А	Б	В	Г	Д
3:1	2:1	1:2	3:2	2:3

Частина 2

Розв'яжіть завдання 21-30. Одержані відповіді запишіть у зошиті та бланку А.

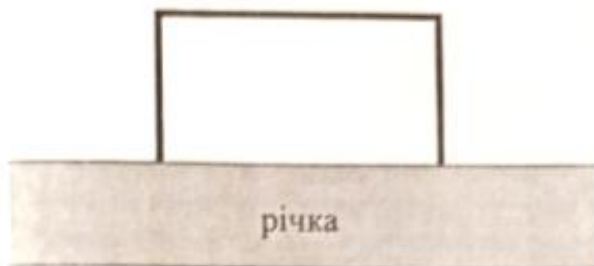
21. Знайдіть значення виразу $\frac{2a}{a^2-b^2} - \frac{1}{a+b}$, якщо $a = -3,73$ і $b = 0,27$.
22. Кулю перетнули площиною на відстані 12 см від її центра. Площа утвореного перерізу дорівнює 25π см². Знайдіть довжину радіуса кулі (у см).
23. Ресторан швидкого харчування в рекламних цілях спочатку знизив ціну комплексного обіду на 20%, але згодом нову ціну підвищив на 30%. На скільки відсотків кінцева ціна обіду є більшою від початкової?
24. У рівнобічну трапецію вписано коло. Точка дотику кола ділить бічну сторону трапеції на відрізки завдовжки 8 см і 18 см. Знайдіть периметр трапеції (у см).
25. Увесь басейн наповнюється водою через першу трубу за 20 хв, а через другу – за 30 хв. Через скільки хвилин буде наповнений увесь басейн, якщо одночасно відкрити дві труби?.

26. Розв'яжіть нерівність $\log_{0,7}(x + 4) + \log_{0,7}(x + 6) \geq \log_{0,7} 35$. У відповідь запишіть СУМУ всіх цілих розв'язків цієї нерівності. Якщо нерівність має безліч цілих розв'язків, то у відповідь запишіть число 100.
27. У скриньці знаходяться 10 білих і 16 чорних кульок. Із скриньки навмання виймають одну кульку і відкладають її у бік. Ця куля – білого кольору. Потім зі скриньки навмання виймають ще одну кульку. Яка ймовірність того, що ця куля також буде білою?
28. Основою прямого паралелепіпеда є ромб з гострим кутом 60° і більшою діагоналлю $6\sqrt{3}$ см. Менша діагональ паралелепіпеда утворює з площиною основи кут 45° . Знайдіть площу бічної поверхні паралелепіпеда (у см^2).
- 29*. Розв'яжіть рівняння $x^2 + x - 3 = |2x - 1|$. Якщо рівняння має один корінь, запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше одного кореня, у відповідь запишіть ДОБУТОК усіх коренів.
- 30*. Знайдіть усі значення параметра a , при яких система
$$\begin{cases} x^2 + (y - a)^2 = 4, \\ y = -5 \end{cases}$$
 має єдиний розв'язок. У відповідь запишіть їх СУМУ.

Частина 3

Розв'язання завдань 31-33 повинні мати обґрунтування. Запишіть послідовні логічні дії та пояснення, зробіть посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання завдань схемами, графіками, таблицями.

31. Основою піраміди є рівносторонній трикутник зі стороною a . Одна з бічних граней перпендикулярна до площини основи, а дві інші – нахилені до основи під кутом α . Знайдіть об'єм піраміди.
32. На лузі біля річки треба огородити ділянку прямокутної форми, що прилягає до прямолінійного берега річки (з боку річки огорожа не встановлюється) (див. рисунок). Завезено 200 погонних метрів огорожі. Якими повинні бути розміри відповідного прямокутника, щоб його площа була найбільшою?



33*. Задано функцію $f(x) = \frac{3 \cos x (\cos x - 1)}{\sin^2 x} + 1$.

Знайдіть:

- а) область визначення функції $f(x)$;
- б) нулі функції $f(x)$;
- в) усі розв'язки нерівності $f(x) \geq 0$.

* *Завдання відтворені з фотокопій тестового зошита пробного ЗНО 2009 року*