

**20 березня 2021 року ФПМ ДНУ ім. Олесь Гончара  
ПРОБНЕ ТЕСТУВАННЯ у форматі 2021 року**

Завдання 1-16 мають по п'ять варіантів відповіді, серед яких лише **ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ**. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді та позначте його

1. (16) Знайти добуток коренів рівняння  $32x^2 - 20x + 3 = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{20}{32}$	$\frac{3}{32}$

Відповідь  $\frac{3}{32}$ ; Д

2. (16) Знайти корінь рівняння  $36^{\frac{x}{2}} = 216^{\frac{5}{3}}$ .

А	Б	В	Г	Д
5	2	7	4	-2

Відповідь 5; А

3. (16) Знайти периметр прямокутного трикутника (см), якщо довжини катетів відносяться як 12 : 5, а довжина медіани, що проведена до гіпотенузи, дорівнює 13 см.

А	Б	В	Г	Д
43	50	60	30	40

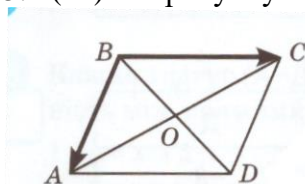
Відповідь 60; В

4. (16) Укажіть інтервал, якому належить число  $0,3 \cdot \lg 100$ .

А	Б	В	Г	Д
(-1; 0)	(0,5; 1)	(1,5 ; 2)	(2; 2,5)	(-1,5; -1)

Відповідь (0,5; 1) ; Б

5. (16) На рисунку зображено паралелограм  $ABCD$ . Укажіть правильну рівність.



А	Б	В
$\overline{BA} + \overline{BC} = \overline{BO}$	$\overline{BA} + \overline{BC} = \overline{AC}$	$\overline{BA} - \overline{BC} = \overline{AC}$
Г	Д	
$\overline{BA} - \overline{BC} = \overline{CA}$	інша відповідь	

Відповідь  $\overline{BA} - \overline{BC} = \overline{CA}$  ; Г

6. (16) Обчислити раціональним способом  $\sqrt{\frac{81 \cdot 1239 - 81 \cdot 1230}{41^2 - 40^2}}$ .

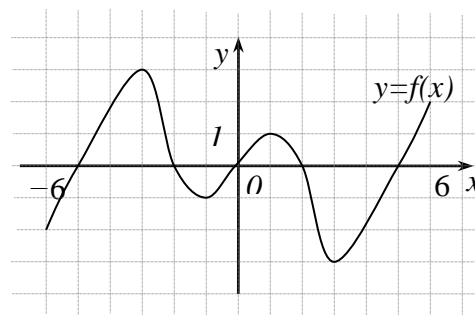
А	Б	В	Г	Д
41	81	9	3	12

Відповідь 3; Г

7. (16) На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , визначений на проміжку  $[-6; 6]$ .

Укажіть кількість розв'язків рівняння  $|f(x)| = 1$ .

А	4	Б	8
В	6	Г	3
Д	2		



Відповідь 8; Б

8. (16) Знайти об'єм правильної чотирикутної піраміди, у якої всі ребра однакові і дорівнюють  $\sqrt{2}$ .

А	Б	В	Г	Д
1	$\frac{2}{3}$	$8\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{3}$	1,5

Відповідь  $\frac{2}{3}$ ; Б

9. (16) Обчислити  $\frac{\cos 300^\circ + \sin 150^\circ}{\operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{ctg} 210^\circ}$ .

А	Б	В	Г	Д
0	3	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}$

Відповідь 1; В

10. (16) Скільки коренів має рівняння  $2\sqrt{x+5} = x+2$ .

А	Б	В	Г	Д
чотири	один	два	жодного	три

Відповідь один; Б

11. (16) Знайти похідну функції  $f(x) = \frac{5^x}{\ln 5}$  в точці  $x_0$ , тобто  $f'(x_0)$ , де  $x_0 = \log_5 7$

А	Б	В	Г	Д
7	3	25	5	49

Відповідь 7; А

12. (16) Кути ромба відносяться як 7 : 2. Знайти гострий кут ромба.

А	Б	В	Г	Д
$160^\circ$	$20^\circ$	$\pi$	$40^\circ$	$60^\circ$

Відповідь  $40^\circ$ ; Г

13. (16) Нехай  $(x_0, y_0)$  – розв'язок системи  $\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases}$ , знайти добуток  $x_0 \cdot y_0$

А	Б	В	Г	Д
3	2	0	1	4

Відповідь 2; Б

14. (16) Майстер для виготовлення плати підготував 100 мл 10-відсоткового розчину соляної кислоти. Однак, заготовка нового типу потребувала використання 8-відсоткового розчину соляної кислоти. Скільки води треба додати до наявного розчину, щоб отримати потрібний ?

А	Б	В	Г	Д
2 мл	20 мл	10 мл	40 мл	25 мл

Відповідь 25; Д

15.(16) Обчислити площу бічної поверхні циліндра, осьовим перерізом якого є квадрат з площею  $\frac{36}{\pi}$ .

А	Б	В	Г	Д
8	27	36	$54\pi$	54

Відповідь 36; В

16. (16) Вкажіть функцію, графік якої не проходить через точку з координатами (1;0).

А	Б	В	Г	Д
$y = \frac{2^x - 2}{\cos x}$	$y = -x^2 \cdot \log_2 x$	$y = \frac{x^2 \cdot \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)}{x^4 + 1}$	$y = \frac{x^2 \cdot \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)}{x^6 + x^2 + 1}$	$y = \frac{x^3 - 1}{x^2 + 1}$

Відповідь  $y = \frac{x^2 \cdot \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)}{x^4 + 1}$ ; В

У завданнях 17–20 до кожного з трьох рядків інформації доберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою.

17. ( 3 б) Установіть відповідність між квадратичними функціями (1–3) та кількістю точок перетину з віссю абсцис:

1	$y = f(x) = x^2 - 6x + 38$	А	безліч
2	$y = f(x) = -x^2 - 10x - 25$	Б	три
3	$y = f(x) = x^2 - 8x$	В	дві
		Г	нуль
		Д	одна

Відповідь            Г, Д, В

18. ( 3 б) Установіть відповідність між нерівностями (1–3) та множинами їх розв'язків:

1	$ x - 2  \leq 2$	А	$x \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$
2	$ x - 2  \leq -2$	Б	$x \in \emptyset$
3	$ x - 2  \geq -2$	В	$x \in [-2; 2]$
		Г	$x \in [0; 4]$
		Д	$x \in (-\infty; +\infty)$

Відповідь            Г, Б, Д

19. (3 б) Установіть відповідність між тригонометричним виразом (1–3) та його значенням:

1	$\sin(1950^\circ) =$	А	$\sqrt{3}$
2	$\cos(1560^\circ) =$	Б	0,5
3	$\operatorname{tg}(945^\circ) =$	В	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
		Г	1
		Д	-0,5

Відповідь            Б, Д, Г

20. ( 3 б) Установіть відповідність між геометричними фігурами (1–3) та їх площами :

1	прямокутник зі сторонами $a = \sqrt{\frac{15}{17}}$ та $b = \sqrt{\frac{51}{5}}$	А	6
		Б	8
2	круг радіуса $R = \sqrt{\frac{6}{\pi}}$	В	3
3	прямокутний трикутник з рівними катетами і гіпотенузою $4\sqrt{2}$	Г	5
		Д	17

Відповідь            В, А, Б

**Розв'яжіть завдання 21–29. Одержані числові відповіді наберіть у відведеному для цього місці.**

21.1(1 б) Заданий правильний трикутник зі стороною  $2\sqrt{3}$ . Знайти радіус описаного кола.

Відповідь 2

21.2 (1 б) Заданий правильний трикутник зі стороною  $2\sqrt{3}$ . Знайти радіус вписаного кола.

Відповідь 1

22.1 (1 б) Задані дві функції  $f(x) = 2x + 1$ ,  $g(x) = 2x - 1$ . Знайти похідну функції  $y = f(x) \cdot g(x)$  у точці  $x_0 = 2$ .

Відповідь 16

22.2 (1 б) Задані дві функції  $f(x) = 2x + 1$ ,  $g(x) = 2x - 1$ . Знайти похідну функції

$$y = \frac{f(x)}{g(x)} \text{ у точці } x_0 = 1.$$

Відповідь -4

23.1 (1 б) У кошику лежать лише червоні та зелені яблука. Кількість червоних яблук відноситься до кількості зелених, як 3 : 5. Знайти ймовірність того, що навмання вибране з кошика яблука виявиться червоним.

Відповідь 0,375

23.2 (1 б) У кошику лежать лише червоні та зелені яблука. Кількість червоних яблук відноситься до кількості зелених, як 3 : 5. Знайти загальну кількість яблук у кошику, якщо зелених яблук у ньому було 30.

Відповідь 48

24.1 (1 б) Задано функцію  $y = x^3 - 3x^2$ . Знайти точку мінімуму цієї функції.

Відповідь 2

24.1 (1 б) Задано функцію  $y = x^3 - 3x^2$ . Знайти мінімум цієї функції.

Відповідь -4

25 (2 б) Обчислити  $4 \cdot \log_{81} 27 + 7^{\frac{3}{\log_2 7}}$ .

Відповідь 11

26 (2 б) Знайти висоту ромба, діагоналі якого дорівнюють 40 см і 30 см.

Відповідь 24

27 (2 б) Пан Забувайло вирушив на моторному човні проти течії річки, не подивившись у бензобак. Через годину руху в нього скінчилося пальне, двигун затих, і йому залишався один вихід: щоб течія віднесла човен в зворотному напрямку. Через скільки годин після відплиття пан Забувайло опиниться на тому ж місті, звідки він розпочав свій шлях, якщо швидкість човна 15 км/год, а швидкість течії 3 км/год ?

Відповідь 5

28 (2 б) Розв'язати нерівність  $\log_{\frac{1}{3}}(5-x) \geq -1$  та у відповідь вказати добуток найбільшого та найменшого цілих розв'язків.

Відповідь 8

29 (2 б) Між містами Дніпро та Брюссель немає прямого пасажирського сполучення. Для поїздки з Дніпра до Києва є 5 транспортних засобів, а з Києва до Брюсселя – 7. Скількома способами можна дістатися з Дніпра до Брюсселя ?

Відповідь 35

**Розв'яжіть завдання 30,31. На державному ЗНО у бланку Б треба записати послідовні дії та пояснення всіх етапів розв'язання завдань, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. На пробному тестуванні треба лише набрати одержані числові відповіді у відведеному для цього місці.**

30 ( 6 б) Знайти площу фігури, обмеженої графіком функції  $y = f(x) = x^2 - 6x + 9$  та осями координат.

Відповідь 9

31 ( 4 б) Вершини рівнобедреного трикутника з основою 30 см та кутом при основі  $30^\circ$  лежать на поверхні кулі, радіус якої дорівнює  $5\sqrt{13}$ . Знайти відстань від центра кулі до площини трикутника.

Відповідь 5

**Розв'яжіть завдання 32 – 34. На державному ЗНО у бланку Б треба записати логічні дії та пояснення всіх етапів розв'язання завдань, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. На пробному тестуванні треба лише набрати одержані числові відповіді у відведеному для цього місці.**

32 (2 б) Основою призми  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  є рівнобічна трапеція. Основа  $AD$  трапеції дорівнює висоті трапеції і в шість разів більша за основу  $BC$ . Знайдіть середню лінію трапеції, що лежить в основі призми, якщо об'єм призми дорівнює  $672 \text{ см}^3$ , а її висота – 8 см.

Відповідь 7

33 (3 б) Якого найменшого значення набуває вираз  $A = x^2 + y^2 - 8x + 12y + 55$ , де  $x, y$  – дійсні числа.

Відповідь 3

34 (6 б) При якому *найменшому цілому* значенні параметра  $a$  рівняння

$$\sqrt{2x+15} \cdot \left( \sqrt{x^2+18x+81} - \sqrt{x^2-10x+25} \right) = a\sqrt{2x+15} \text{ має лише два різні корені ?}$$

Відповідь – 10