

Тестові завдання до теми «Похідна та її застосування»

I. Границя числової послідовності.

Середній рівень

1 Обчисліть границю:

1) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{n+1}$;

A) 2	Б) 1	В) -1	Г) не має правильної відповіді.
------	------	-------	---------------------------------

2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n+5}{8n+4}$;

A) 5/4	Б) 3/8	В) 5/8	Г) не має правильної відповіді
--------	--------	--------	--------------------------------

3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{200n}{n^2+2n}$;

A) 200	Б) 100	В) 0	Г) не має правильної відповіді.
--------	--------	------	---------------------------------

4) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{20n}{n+1}$;

A) 1/20	Б) не має правильної відповіді	В) 1	Г) 20.
---------	--------------------------------	------	--------

5) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n}{8n+1}$;

A) 6/8	Б) 1	В) не має правильної відповіді	Г) 6
--------	------	--------------------------------	------

6) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{17n}{9n+1}$;

A) 17	Б) 17/9	В) не має правильної відповіді	Г) 1/9
-------	---------	--------------------------------	--------

7) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n}{5n+1}$;

A) 7/5	Б) 7	В) 5/7	Г) не має правильної відповіді
--------	------	--------	--------------------------------

8) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^2}{5n^2+1}$;

A) 7/5	Б) 7	В) 5/7	Г) не має правильної відповіді
--------	------	--------	--------------------------------

9) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^3}{5n^3+5}$;

A) 5/6	Б) 5	В) 6/5	Г) не має правильної відповіді.
--------	------	--------	---------------------------------

10) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n^2}{5n^2+5}$;

A) не має правильної відповіді	Б) 5	В) 8	Г) 8/5
--------------------------------	------	------	--------

11) $\lim_{n \rightarrow 2} (2x+3)$;

A) 2	Б) 7	В) 3	Г) не має правильної відповіді
------	------	------	--------------------------------

12) $\lim_{n \rightarrow 1} (6x+2)$;

A) 6	Б) 8	В) не має правильної відповіді	Г) 2
------	------	--------------------------------	------

13) $\lim_{n \rightarrow -1} (2x - 3);$

А)-3	Б) не має правильної відповіді	В)-5	Г)-2
------	--------------------------------	------	------

14; $\lim_{n \rightarrow -2} (3x + 2);$

А) не має правильної відповіді	Б)-4	В)3	Г)8
--------------------------------	------	-----	-----

15) $\lim_{n \rightarrow -2} (2x - 6);$

А)-10	Б)-2	В) не має правильної відповіді	Г)-6
-------	------	--------------------------------	------

16) $\lim_{n \rightarrow 2} (2x + 3);$

А)-1	Б) не має правильної відповіді	В)7	Г)3
------	--------------------------------	-----	-----

17) $\lim_{n \rightarrow 3} (x + 3);$

А) не має правильної відповіді	Б)6	В)9	Г)3
--------------------------------	-----	-----	-----

18) $\lim_{n \rightarrow 4} (-5x - 8);$

А)-28	Б)-12	В) не має правильної відповіді	Г)-8
-------	-------	--------------------------------	------

19) $\lim_{n \rightarrow 0} (2x^3 + 3);$

А)5	Б)3	В)0	Г) не має правильної відповіді
-----	-----	-----	--------------------------------

20) $\lim_{n \rightarrow -2} (2x^2 - 2)$

А)-8	Б)6	В) не має правильної відповіді	Г)0
------	-----	--------------------------------	-----

Достатній рівень

1) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 4n - 15}{2n^2 - n + 4};$

А) не має правильної відповіді	Б)-15/4	В)4	Г)1/2
--------------------------------	---------	-----	-------

2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 2n - 12}{2n^2 - 3n + 5};$

А)1/2	Б)2/3	В)-2/3	Г) не має правильної відповіді
-------	-------	--------	--------------------------------

3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n + 4n^3 - 15}{2n^3 - n + 4};$

А)1/2	Б) не має правильної відповіді	В)2	Г)-1
-------	--------------------------------	-----	------

4) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 7n + 8}{4n^2 - n + 4};$

А)2	Б) не має правильної відповіді	В)-7	Г)5/4
-----	--------------------------------	------	-------

5) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n^4 + 4n - 7}{2n^4 - 5n + 6};$

А) не має правильної відповіді	Б)4	В)4/5	Г)-7/6
--------------------------------	-----	-------	--------

6) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^5 + 4n^4 - 15n + 5}{2n^5 - 6n^4 + 4n - 8};$

А)2/5	Б)5/2	В)-2/3	Г) не має правильної відповіді
-------	-------	--------	--------------------------------

7) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^2 + 4n - 1}{2n^2 + 4};$

A) не має правильної відповіді	Б)-2	В)1	Г)-1/4
--------------------------------	------	-----	--------

$$8) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 + 4n^3 - n^2 - 8}{2n^4 - n^3 + n^2 + 4};$$

A)-2	Б) не має правильної відповіді	В)1/2	Г)4
------	--------------------------------	-------	-----

$$9) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n - 15}{n^2 - n + 4};$$

A) не має правильної відповіді	Б)0	В)-15	Г)-4
--------------------------------	-----	-------	------

$$10) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^5 + 4n^4 - 3n + 15}{2n^5 - n^3 + 4};$$

A)1	Б)4	В) не має правильної відповіді	Г)15/4
-----	-----	--------------------------------	--------

$$11) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2};$$

A) -4	Б) 0	В) не має правильної відповіді	Г)-4
-------	------	--------------------------------	------

$$12) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 9}{x - 3};$$

A)-9	Б) не має правильної відповіді	В)1	Г)-3
------	--------------------------------	-----	------

$$13) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 1};$$

A) -2	Б)3	В)-4	Г)не має правильної відповіді
-------	-----	------	-------------------------------

$$14) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x - 6}{x + 2};$$

A)0	Б)-5	В)не має правильної відповіді	Г)2
-----	------	-------------------------------	-----

$$15) \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{3}} \frac{9x^2 - 1}{3x - 1};$$

A) не має правильної відповіді	Б)-2	В)2	Г)3
--------------------------------	------	-----	-----

$$16) \lim_{n \rightarrow 4} (x^4 - 2x + 5);$$

A)не має правильної відповіді	Б)251	В)13	Г) 253
-------------------------------	-------	------	--------

$$17) \lim_{n \rightarrow 1} (9x^2 - 6x + 8);$$

A)15	Б) 11	В)не має правильної відповіді	Г)8
------	-------	-------------------------------	-----

$$18) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2};$$

A)-1	Б)не має правильної відповіді	В)-4	Г)1
------	-------------------------------	------	-----

$$19) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{\sqrt{x} - 1};$$

A)1	Б)2	В)не має правильної відповіді	Г)-1
-----	-----	-------------------------------	------

$$20) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x + 2}.$$

A)12	Б)не має правильної відповіді	В)23	Г)-12
------	-------------------------------	------	-------

Високий рівень

1) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)(n-2)(3n+4)}{(4n-1)(n+5)(n-8)};$

А) 2/5	Б) 3/4	В) -2	Г) -2/5
--------	--------	-------	---------

2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)(n+2)(8n+4)}{(12n-1)(n-6)(n-8)};$

А) 2/3	Б) не має правильної відповіді	В) -2	Г) -3
--------	--------------------------------	-------	-------

3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(n-5)(2n+4)}{(n-1)(3n+5)(n-8)};$

А) 2/3	Б) -2	В) 5	Г) не має правильної відповіді
--------	-------	------	--------------------------------

4) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n(n+1)(n+2)}{(n+3)(n+5)(n-8)};$

А) 2/3	Б) 2	В) -1/4	Г) не має правильної відповіді
--------	------	---------	--------------------------------

5) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n} - n);$

А) 2	Б) 1/2	В) не має правильної відповіді	Г) -1
------	--------	--------------------------------	-------

6) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 - 5};$

А) -7/4	Б) 4/5	В) не має правильної відповіді	Г) -3
---------	--------	--------------------------------	-------

7) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x - 2 - \sqrt{x-2}}{x^2 - 9};$

А) -2/9	Б) 1/12	В) 1/9	Г) не має правильної відповіді
---------	---------	--------	--------------------------------

8) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - 2x^2 + x - 1}{x^3 - x^2 + 3x - 3};$

А) 3/2	Б) 3/4	В) 2	Г) не має правильної відповіді
--------	--------	------	--------------------------------

9) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - (x+1)}{\sqrt{x+1} - 1};$

А) 1	Б) -1	В) не має правильної відповіді	Г) 1/2
------	-------	--------------------------------	--------

10) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}.$

А) не має правильної відповіді	Б) 0,3	В) 5/12	Г) 1/8
--------------------------------	--------	---------	--------

11) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1};$

А) не має правильної відповіді	Б) -1	В) 1	Г) 1/2
--------------------------------	-------	------	--------

$$12) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2};$$

А) 1/2	Б) -1	В) не має правильної відповіді	Г) -1/2
--------	-------	--------------------------------	---------

$$13) \lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{2n+1} - \sqrt[4]{4n^2-3});$$

А) 1	Б) 0	В) не має правильної відповіді	Г) -1
------	------	--------------------------------	-------

$$14) \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin \frac{n\pi}{2}}{n}$$

А) не має правильної відповіді	Б) 0	В) 1	Г) 1/2
--------------------------------	------	------	--------

$$15) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 5}{x + 4};$$

А) не має правильної відповіді	Б) 1/2	В) -3/4	Г) 5/4
--------------------------------	--------	---------	--------

$$16) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x\sqrt{x} - \sin x + 5}{2x^3 - 15x^2 + 7\cos x^4 - 8};$$

А) 1/2	Б) не має правильної відповіді	В) -5/8	Г) -1/7
--------	--------------------------------	---------	---------

$$17) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}}{\sqrt{x+1}};$$

А) -1	Б) не має правильної відповіді	В) 2	Г) 1
-------	--------------------------------	------	------

$$18) \lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt[3]{x+20}}{\sqrt[4]{x+9} - 2};$$

А) 112/27	Б) 20/9	В) не має правильної відповіді	Г) 2/9
-----------	---------	--------------------------------	--------

$$19) \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt[3]{x^3 + 3x^2} - \sqrt{x^2 - 2x})$$

А) -2	Б) 2	В) не має правильної відповіді	Г) 1
-------	------	--------------------------------	------

$$20) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - x - 5} \right)^{x^2 + 1}$$

А) 0 при $x \rightarrow -\infty$ 2 при $x \rightarrow +\infty$	Б) $+\infty$ при $x \rightarrow +\infty$ 0 при $x \rightarrow -\infty$	В) не має правильної відповіді	Г) -2 при $x \rightarrow -\infty$ 2 при $x \rightarrow +\infty$
---	---	--------------------------------	--

II. Похідна функції.

Середній рівень

1) $y = 3x^2 - 5$;

А) $6x$	Б) $6x-5$	В) $3x$	Г) не має правильної відповіді
---------	-----------	---------	--------------------------------

2) $y = 3x^3 - 6$;

А) не має правильної відповіді	Б) $9x^2$	В) $9x^2$	Г) $9x-6$
--------------------------------	-----------	-----------	-----------

3) $y = 3x^{-2} - 5x$;

А) $-\frac{6}{x^3} - 5$	Б) не має правильної відповіді	В) $-6x^3$	Г) $-6x^3 - 5x$
-------------------------	--------------------------------	------------	-----------------

4) $y = \frac{1}{3}x^3 - 5$;

А) $x^2 - 5$	Б) не має правильної відповіді	В) x^2	Г) $\frac{1}{3}x^2 - 5$
--------------	--------------------------------	----------	-------------------------

5) $y = 4x^5 + 4x$;

А) $20x^4 + 4$	Б) не має правильної відповіді	В) $20x^5$	Г) $5x^4 + 4$
----------------	--------------------------------	------------	---------------

6) $y = \sqrt{x^3} - 5$;

А) $\frac{3}{2}\sqrt{x}$	Б) $\frac{3}{2}\sqrt[3]{x^2}$	В) не має правильної відповіді	Г) $\frac{2}{3}\sqrt{x}$
--------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------

7) $y = 3x^2 - \frac{1}{\sqrt[7]{x^5}}$;

А) $6x - \frac{5}{7}x^{-\frac{5}{7}}$	Б) не має правильної відповіді	В) $6x + \frac{5}{7}x^{-\frac{5}{7}}$	Г) $6x + \frac{5}{7}x^{\frac{5}{7}}$
---------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

8) $y = \frac{3x^2 - 5}{7x - 6}$

А) $\frac{42x^2 - 21x + 35}{(7x - 6)^2}$	Б) $\frac{21x^2 - 36x + 35}{(7x - 6)}$	В) $\frac{21x^2 - 36x + 35}{(7x - 6)^2}$	Г) не має правильної відповіді
--	--	--	--------------------------------

9) $y = \frac{3x - 5}{7x + 3}$;

А) $\frac{44}{(7x + 3)^2}$	Б) $\frac{44}{(7x + 3)^3}$	В) не має правильної відповіді	Г) $\frac{21x + 9}{(7x + 3)^2}$
----------------------------	----------------------------	--------------------------------	---------------------------------

$$10) y = \frac{3}{7x+2};$$

А) $\frac{3}{(7x+3)^2}$	Б) не має правильної відповіді	В) $\frac{21}{(7x+2)^2}$	Г) $\frac{44}{(7x+2)}$
-------------------------	--------------------------------	--------------------------	------------------------

Достатній рівень

$$11) y = \frac{3x^2 - 5}{5x + 3}$$

А) $\frac{27x^2 + 18x + 25}{(5x+3)^2}$	Б) не має правильної відповіді	В) $\frac{6x}{(5x+3)^2}$	Г) $\frac{27x^2 + 25}{(5x+3)^2}$
--	--------------------------------	--------------------------	----------------------------------

$$12) y = (x^2 + 5)(x + 1)$$

А) $3x^2 + 2x + 5$	Б) $3x^2 + 5x + 5$	В) не має правильної відповіді	Г) $3x^2 + x + 5$
--------------------	--------------------	--------------------------------	-------------------

$$13) y = \frac{5}{2x+6}$$

А) $-\frac{5}{(2x+6)^2}$	Б) $\frac{5}{(2x+6)^2}$	В) $\frac{10}{(2x+6)^2}$	Г) не має правильної відповіді
--------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------------

$$14) y = x^7 - x + 15$$

А) не має правильної відповіді	Б) $x^6 - 1$	В) $6x^6 - 1$	Г) $7x^6 - 1$
--------------------------------	--------------	---------------	---------------

$$15) y = \frac{3}{x+6};$$

А) не має правильної відповіді	Б) $-\frac{3}{(x+6)^2}$	В) $\frac{3}{(x+6)^2}$	Г) $\frac{1}{(x+6)}$
--------------------------------	-------------------------	------------------------	----------------------

$$16) y = \frac{5x}{2x-6};$$

А) $-\frac{30}{(2x-6)^2}$	Б) $\frac{5}{(2x-6)^2}$	В) $\frac{30}{(2x-6)^2}$	Г) $\frac{30}{(2x-6)}$
---------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------

$$17) y = 12 - \operatorname{tg} x;$$

А) $-\frac{1}{\cos^2 x}$	Б) не має правильної відповіді	В) $12 - \frac{1}{\cos^2 x}$	$12 + \frac{1}{\cos^2 x}$
--------------------------	--------------------------------	------------------------------	---------------------------

$$18) y = -4 \sin x + \sqrt{3};$$

А) $-4 \cos x$	Б) $4 \cos x$	В) не має правильної відповіді	Г) $-4 \cos x + \sqrt{3}$
----------------	---------------	--------------------------------	---------------------------

$$19) y = (3x + 5)(2x - 1);$$

А) $12x + 7$	Б) $6x^2 - 5x + 1$	Г) $6x^2 + 2x + 1$	не має правильної відповіді
--------------	--------------------	--------------------	-----------------------------

$$20) y = \frac{4}{x} + 5x - 3$$

А) $-\frac{4}{x^2} + 5$	Б) не має правильної відповіді	В) $4x^2 + 5x$	Г) $4x^2 + 5$
-------------------------	--------------------------------	----------------	---------------

Високий рівень

$$21) y = \sqrt{x-5}$$

А) $\frac{1}{2\sqrt{x-5}}$	Б) не має правильної відповіді	В) $\frac{1}{\sqrt{x-5}}$	Г) $\frac{2}{\sqrt{x-5}}$
----------------------------	--------------------------------	---------------------------	---------------------------

$$22) y = (5x^2 + 3)^4$$

А) $40x(5x^2 + 3)^5$	Б) $5x^2 + 40x$	В) не має правильної відповіді	Г) $15(5x^2 + 3)^5$
----------------------	-----------------	--------------------------------	---------------------

$$23) y = \frac{x^2}{\cos(3x - \frac{\pi}{4})}$$

А) $\frac{2x \cos(3x - \frac{\pi}{4}) + 3x^2 \sin(3x - \frac{\pi}{4})}{\cos^2(3x - \frac{\pi}{4})}$	Б) $\frac{2 \cos(3x - \frac{\pi}{4}) + 3 \sin(3x - \frac{\pi}{4})}{\cos^2(3x - \frac{\pi}{4})}$	В) $\frac{2x^2 \cos(3x - \frac{\pi}{4}) + 3 \sin(3x - \frac{\pi}{4})}{\cos^2(3x - \frac{\pi}{4})}$	Г) не має правильної відповіді
---	---	--	--------------------------------

$$24) y = (x^3 - 1)\sqrt{2-x}$$

А) не має правильної відповіді	Б) $\frac{-5x^3 + 12x^2 - 1}{2\sqrt{2-x}}$	В) $\frac{5x^3 + 12x^2 - 1}{2\sqrt{2-x}}$	Г) $\frac{-5x^3 + 12x^2 - 1}{\sqrt{2-x}}$
--------------------------------	--	---	---

$$25) y = \sin 2x;$$

А) не має правильної відповіді	Б) $2 \cos 2x$	В) $-2 \cos x$	Г) $-2 \cos 2x$
--------------------------------	----------------	----------------	-----------------

$$26) y = \frac{2x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1};$$

А) $-21x^6 + 12x^5 + 3$	Б) $\frac{2x}{(x-1)^2}$	В) $\frac{x^2}{(x-1)^2}$	Г) $21x^5 - 12x^4 + 3$
-------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------

$$27) y = \frac{ax + bx^2}{am + bm^2};$$

А) $-\frac{a + 2bx}{ax + 2bm}$	Б) не має правильної відповіді	В) $\frac{a + 2bx}{am + bm^2}$	Г) $\frac{a + 2x}{a + 2b}$
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------

$$28) y = (a+b)x^5 + (a+b)^8;$$

А) $(a+b)x^4$	Б) $5x^4(a+b)^7$	В) не має правильної відповіді	Г) $(a+b)^7 x^4$
---------------	------------------	--------------------------------	------------------

$$29) y = \frac{x \sin x}{1 + \operatorname{tg} x};$$

А) $\frac{x(\cos x + \sin x) - \frac{x \sin x}{\cos^2 x}}{(1 + \operatorname{tg} x)^2}$	Б) $\frac{x(\cos x + \sin x) + \sin x + \frac{\sin^2 x}{\cos x} - \frac{x \sin x}{\cos^2 x}}{(1 + \operatorname{tg} x)^2}$	Г) $\frac{\sin x + \frac{\sin^2 x}{\cos x} - \frac{x \sin x}{\cos^2 x}}{(1 + \operatorname{tg} x)^2}$	не має правильної відповіді
---	--	---	-----------------------------

$$30) y = 5 \operatorname{tg} \frac{x}{2} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$$

А) $-\frac{5}{2 \cos^2 \frac{x}{2}}$	Б) не має правильної відповіді	В) $\frac{5}{2 \cos^2 \frac{x}{2}}$	Г) $\frac{5}{2 \cos \frac{x}{2}}$
--------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------

III. Застосування похідної.

Знайти інтервали зростання, спадання функції.

Середній рівень

$$1) y = x^4;$$

А) $(-\infty; 0) - \text{зростає}$	Б) не має правильної відповіді	В) $(-\infty; 0) - \text{спадає}$	Г) $(-\infty; 4) - \text{зростає}$
------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

$$2) y = (x - 2)^2$$

А) $(0; +\infty) - \text{зростає}$	Б) $(-2; +\infty) - \text{зростає}$	В) не має правильної відповіді	Г) $(2; +\infty) - \text{зростає}$
------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------

$$3) y = 2 - x^3$$

А) зростає $(-\infty; 2) - \text{зростає}$	Б) не має правильної відповіді	В) спадає $(-\infty; 2) - \text{спадає}$	Г) спадає $(2; \infty) - \text{спадає}$
--	--------------------------------	--	--

$$4) y = 1 + \frac{2}{x}$$

А) не має правильної відповіді	Б) спадає $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$	В) зростає $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$	Г) спадає $(0; +\infty)$
--------------------------------	--	---	--------------------------

$$5) y = \sqrt{x}$$

А) зростає $(0; +\infty)$	Б) не має правильної відповіді	В) спадає $(0; +\infty)$	Г) зростає $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
---------------------------	--------------------------------	--------------------------	---

$$6) y = \frac{3}{x - 2}$$

А) спадає $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$	Б) спадає $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$	В) не має правильної відповіді	Г) зростає $(0; +\infty)$
--	--	--------------------------------	---------------------------

$$7) y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x - 2$$

А) зростає $(-\infty; +\infty)$	Б) спадає- $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$	В) не має правильної відповіді	Г) спадає- $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
---------------------------------	--	-----------------------------------	--

$$8) y = ax^2 + bx + c$$

А) зростає-х $\succ \frac{b}{2a}; \tilde{\text{ніаа}}^o - \tilde{o} \prec \frac{b}{2a}$	Б)) спадає- $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$	В) зростає-х $\succ -\frac{b}{2a}; \tilde{\text{ніаа}}^o - \tilde{o} \prec -\frac{b}{2a}$	Г) не має правильної відповіді
--	--	--	-----------------------------------

$$9) y = x^2 - 2x + 1$$

А) спадає- $(-\infty; 1) \tilde{\text{сдім}}^o - (1; +\infty)$	Б) спадає- $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$	В) зростає $(-\infty; +\infty)$	Г) не має правильної відповіді
---	--	---------------------------------	-----------------------------------

$$10) y = x^2 + 2x + 1$$

А) спадає- $(-\infty; -1) \tilde{\text{сдім}}^o - (-1; +\infty)$	Б) не має правильної відповіді	В)) зростає $(-\infty; +\infty)$	Г) зростає $(0; +\infty)$
---	-----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------

Достатній рівень

$$11) y = \frac{5}{x+1}$$

А) спадає- $(-\infty; -1)^3(-1; \infty)$	Б) не має правильної відповіді	В) зростає $(-\infty; +\infty)$	Г) зростає $(0; +\infty)$
---	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------

$$12) y = (x-3)\sqrt{x}$$

А) $\tilde{\text{сдім}}^o - (1; +\infty); \tilde{\text{ніаа}}^o (0; 1)$	Б) не має правильної відповіді	В) зростає $(0; +\infty)$	Г)) спадає- $(-\infty; -1) \tilde{\text{сдім}}^o - (-1; +\infty)$
--	--------------------------------------	------------------------------	---

$$13) y = x - x^3$$

А) $\tilde{\text{сдім}}^o - (-\frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{\sqrt{3}}{3}); \tilde{\text{ніаа}}^o - (-\infty; -\frac{\sqrt{3}}{3})^3(\frac{\sqrt{3}}{3}; +\infty)$	Б)) спадає- $(-\infty; -1) \tilde{\text{сдім}}^o - (-1; +\infty)$	В) не має правильної відповіді	Г) зростає $(0; +\infty)$
--	---	--------------------------------------	------------------------------

$$14) y = \sqrt{x^2 - 2x}$$

А) $\tilde{\text{сдім}}^o - (2; +\infty); \tilde{\text{ніаа}}^o (-\infty; 0)$	Б) не має правильної відповіді	В) спадає $(-\infty; -1) \tilde{\text{сдім}}^o - (-1; +\infty)$	Г) зростає $(0; +\infty)$
--	--------------------------------------	--	------------------------------

$$15) y = x^3 - 3x^2 + x - 8$$

А) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (2; +\infty); \tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\infty; 0)$	Б) зростає $(0; +\infty)$	В) не має правильної відповіді	Г) спадає $(-\infty; -1)\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-1; +\infty)$
--	---------------------------	--------------------------------------	--

16)

$$y = x^4 - 4x + 3$$

А) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{\sqrt{3}}{3}); \tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\infty; -\frac{\sqrt{3}}{3})^3(\frac{\sqrt{3}}{3}; +\infty)$	Б) не має правильної відповіді	В) зростає $(-\infty; +\infty)$	Г) зростає $(0; +\infty)$
--	--------------------------------------	---------------------------------	---------------------------

$$17) y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$$

А) не має правильної відповіді	Б) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\infty; -1]^3[3; +\infty); \tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - [-1; 1)^3(1; 3]$	В) зростає $(0; +\infty)$	Г) зростає $(-\infty; +\infty)$
--------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------------

$$18) y = -\frac{3}{4}x^4 + 4x^3 - 6x^2 + 5$$

А) не має правильної ї відповіді	Б) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\infty; 0]^3\tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - [0; +\infty)$	В) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\infty; -1]^3[3; +\infty); \tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - [-1; 1)^3(1; 3]$	Г) зростає $(-\infty; +\infty)$
--	--	--	---------------------------------

$$19) y = \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1}$$

А) зростає $(-\infty; +\infty)$	Б) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\infty; -1]^3[3; +\infty); \tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - [-1; 1)^3(1; 3]$	В) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\infty; -1]^3[3; +\infty); \tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - [-1; 1)^3(1; 3]$	Г) зростає $(-\infty; +\infty)$
---------------------------------	--	--	---------------------------------

$$20) y = \sqrt{x^2 - 3x}$$

А) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\infty; -1]^3[3; +\infty); \tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - [-1; 1)^3(1; 3]$	Б) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - [3; +\infty); \tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\infty; 0)$	В) зростає $(-\infty; +\infty)$	Г) зростає $(1; +\infty)$
--	--	---------------------------------	---------------------------

Високий рівень

$$21) y = \frac{x^3}{1 - x}$$

А) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (0; 1)^3(1; \frac{4}{3}); \tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\infty; 0) \cup (\frac{4}{3}; +\infty)$	Б) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - [3; +\infty); \tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\infty; 0)$	В) зростає $(0; +\infty)$	Г) не має правильної відповіді
--	--	---------------------------	--------------------------------------

$$22) y = \sqrt{x - 4x^2}$$

А) не має правильної відповіді	Б) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - [3; +\infty); \tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (-\infty; 0)$	В) $\zeta\delta\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (0; \frac{1}{8}); \tilde{\eta}\tilde{\eta}\tilde{\eta}\delta^0 - (\frac{1}{8}; \frac{1}{4})$	Г) зростає $(0; +\infty)$
--------------------------------------	--	--	---------------------------

$$23) y = \sqrt[3]{x^3 - 3x}$$

А) $\zeta\delta\hat{\imath}\tilde{\eta}\delta^o - [3; +\infty); \tilde{\eta}\ddot{a}\ddot{a}^o - (-\infty; 0)$	Б) не має правильно ї відповіді	В) $\zeta\delta\hat{\imath}\tilde{\eta}\delta^o - (0; \frac{1}{8}); \tilde{\eta}\ddot{a}\ddot{a}^o - (\frac{1}{8}; \frac{1}{4})$	Г) $\zeta\delta\hat{\imath}\tilde{\eta}\delta^o - (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ $\tilde{\eta}\ddot{a}\ddot{a}^o - (-1; 1)$
---	---------------------------------------	---	---

$$24) y = \sin x - \frac{1}{2}x$$

А) $\zeta\delta\hat{\imath}\tilde{\eta}\delta^o - (-\frac{\pi}{3} + 2\pi\delta; \frac{5\pi}{3} + 2\pi\delta), n \in \mathbb{Z}$	Б) не має правильної відповіді	В) $\zeta\delta\hat{\imath}\tilde{\eta}\delta^o - (0; \frac{1}{8}); \tilde{\eta}\ddot{a}\ddot{a}^o - (\frac{1}{8}; \frac{1}{4})$	Г) зростає (0; +∞)
--	--------------------------------------	---	-----------------------

$$25) y = (x-1)^3(2x+3)^2$$

А) $\zeta\delta\hat{\imath}\tilde{\eta}\delta^o - (0; \frac{1}{8}); \tilde{\eta}\ddot{a}\ddot{a}^o - (\frac{1}{8}; \frac{1}{4})$	Б) зростає (0; +∞)	В)) не має правильної відповіді	Г) $\zeta\delta\hat{\imath}\tilde{\eta}\delta^o - [3; +\infty); \tilde{\eta}\ddot{a}\ddot{a}^o - (-\infty; 0)$
---	--------------------	-------------------------------------	---

$$26) y = x\sqrt{2} + \sin x$$

А) зростає (0; +∞)	Б) зростає (-∞; +∞)	В) не має правильної відповіді	Г) $\zeta\delta\hat{\imath}\tilde{\eta}\delta^o - (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$
--------------------	---------------------	--------------------------------------	---

$$27) y = -2\sqrt{1-x} + ax$$

А) зростає (0; +∞)	Б) зростає (-∞; +∞)	В) $\zeta\delta\hat{\imath}\tilde{\eta}\delta^o - (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$	Г) не має правильної відповіді
--------------------	---------------------	---	--------------------------------------

$$28) y = \sqrt{6x - x^2}$$

А) $\zeta\delta\hat{\imath}\tilde{\eta}\delta^o - [0; 3]; \tilde{\eta}\ddot{a}\ddot{a}^o [3; 6]$	Б) зростає (0; +∞)	В) зростає (-∞; +∞)	Г) не має правильної відповіді
---	--------------------	---------------------	--------------------------------------

$$29) y = \cos x + x \frac{\sqrt{3}}{2}$$

А) $\zeta\delta\hat{\imath}\tilde{\eta}\delta^o - \left[\frac{\pi}{4} + 2\pi\tilde{\imath}; \frac{2\pi}{3} + 2\pi\tilde{\imath} \right]; \tilde{\imath} \in \mathbb{Z}$	Б) зростає (0; +∞)	В) зростає (-∞; +∞)	Г) не має правильної відповіді
---	--------------------	------------------------	--------------------------------------

$$30) y = x^3 - ax$$

А) не має правильної відповіді	Б) зростає (-∞; 0)	В) зростає (-∞; +∞)	Г) $\zeta\delta\hat{\imath}\tilde{\eta}\delta^o - [0; 3]; \tilde{\eta}\ddot{a}\ddot{a}^o [3; 6]$
--------------------------------------	--------------------	---------------------	---

Знайти точки мінімуму та максимуму функції

Середній рівень

1) $y = 0,5x^4$

A) $x_{\min} = 0$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = -2; x_{\max} = 2$	Г) $x_{\min} = 3$
-------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------

2) $y = x^2 - 6x$

A) $x_{\min} = -2; x_{\max} = 2$	Б) $x_{\min} = 3$	В) не має правильної відповіді	Г) $x_{\min} = 0$
----------------------------------	-------------------	--------------------------------	-------------------

3) $y = 12x - x^3$

A) $x_{\min} = 3$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = -2; x_{\max} = 2$	Г) $x_{\min} = 0$
-------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------

4) $y = x^4 - 8x^2 + 5$

A) $x_{\min} = -2; x_{\min} = 2; x_{\max} = 0$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = -2; x_{\max} = 2$	Г) $x_{\min} = 3$
--	--------------------------------	----------------------------------	-------------------

5) $y = x^2 - \frac{x^4}{2}$

A) $x_{\min} = 0; x_{\max} = -1; x_{\max} = 1$	Б) $x_{\min} = 1; x_{\max} = -1$	В) не має правильної відповіді	Г) $x_{\min} = -2; x_{\max} = 2$
--	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

6) $y = \frac{1}{3}x^3 - x$

A) $x_{\min} = -2; x_{\max} = 2$	Б) $x_{\min} = 3$	В) $x_{\min} = 1; x_{\max} = -1$	Г) не має правильної відповіді
----------------------------------	-------------------	----------------------------------	--------------------------------

7) $y = 4x - \frac{1}{3}x^3$

A) $x_{\min} = -2; x_{\max} = 2$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = 1; x_{\max} = -1$	Г) $x_{\min} = 3$
----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------

8) $y = -x^2 + 4x - 3$

A) $x_{\min} = -2; x_{\max} = 2$	Б) $x_{\min} = 2$	В) не має правильної відповіді	Г) $x_{\min} = 3$
----------------------------------	-------------------	--------------------------------	-------------------

9) $y = 2x^4 - 4x^3 = 2$

A) $x_{\min} = \frac{3}{2}$	Б) $x_{\min} = 3$	В) не має правильної відповіді	Г) $x_{\min} = 2$
-----------------------------	-------------------	--------------------------------	-------------------

$$10) y = 2x^3 - 3x^2 - 12x$$

A) $x_{\min} = \frac{3}{2}$	Б) $x_{\min} = 3$	В) не має правильної відповіді	Г) $x_{\min} = 0; x_{\max} = -1; x_{\max} = 1$
-----------------------------	-------------------	--------------------------------	--

Застосування

Достатній рівень

$$11) y = 2 + x^2 + 2x^3 - 2x^4$$

A) $x_{\min} = 0; x_{\max} = -\frac{1}{4}; x_{\max} = 1$	Б) $x_{\min} = 0; x_{\max} = -1; x_{\max} = 1$	В) не має правильної відповіді	Г) $x_{\min} = 3$
--	--	--------------------------------	-------------------

$$12) y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^3 + 7$$

A) $x_{\min} = 6$	Б) $x_{\min} = \frac{3}{2}$	В) не має правильної відповіді	Г) $x_{\min} = 2$
-------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------

$$13) y = (x-1)^3(x-2)^2$$

A) $x_{\min} = 2; x_{\max} = \frac{8}{5}$	Б) $x_{\min} = 2$	В) не має правильної відповіді	Г) $x_{\min} = \frac{3}{2}$
---	-------------------	--------------------------------	-----------------------------

$$14) y = \frac{1}{6}x^6 + \frac{4}{5}x^5 + x^4 + 3$$

A) $x_{\min} = 0$	Б) $x_{\min} = 1; x_{\max} = -1$	В) не має правильної відповіді	Г) $x_{\min} = 2$
-------------------	----------------------------------	--------------------------------	-------------------

$$15) y = (x+4)^4(x-3)^3$$

A) $x_{\min} = 0; x_{\max} = -4$	Б) $x_{\min} = 2$	В) не має правильної відповіді	Г) $x_{\min} = \frac{3}{2}$
----------------------------------	-------------------	--------------------------------	-----------------------------

$$16) y = x + \frac{4}{x^2}$$

A) $x_{\min} = 2$	Б) $x_{\min} = 1; x_{\max} = -1$	В) $x_{\min} = \frac{3}{2}$	Г) не має правильної відповіді
-------------------	----------------------------------	-----------------------------	--------------------------------

$$17) y = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$$

A) $x_{\min} = 3; x_{\max} = 1$	Б) $x_{\min} = \frac{3}{2}$	В) $x_{\min} = 2$	Г) не має правильної відповіді
---------------------------------	-----------------------------	-------------------	--------------------------------

$$18) y = \frac{1}{x^2 + 1}$$

A) $x_{\min} = \frac{3}{2}$	Б) $x_{\min} = 2$	В) $x_{\max} = 0$	Г) не має правильної відповіді
-----------------------------	-------------------	-------------------	--------------------------------

$$19) y = 2\sqrt{x} - x$$

A) $x_{\min} = \frac{3}{2}$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = 2$	Г) $x_{\max} = 1$
-----------------------------	--------------------------------	-------------------	-------------------

$$20) y = \frac{x^2}{x^2 - 16}$$

A) $x_{\max} = 0$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = 2$	Г) $x_{\min} = \frac{3}{2}$
-------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------------------

Високий рівень

$$21) y = -\frac{1}{(x-3)^2}$$

A) $x_{\min} = 3; x_{\max} = 1$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = 2$	Г) $x_{\min} = \frac{3}{2}$
---------------------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------------------

$$22) y = \frac{x^2 - 6x}{x + 2}$$

A) $x_{\min} = 2$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = \frac{3}{2}$	Г) $x_{\min} = 2; x_{\max} = -6$
-------------------	--------------------------------	-----------------------------	----------------------------------

$$23) y = \frac{x^2}{x^2 + 3}$$

A) $x_{\min} = \frac{3}{2}$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = 0$	Г) $x_{\min} = 2; x_{\max} = -6$
-----------------------------	--------------------------------	-------------------	----------------------------------

$$24) y = x^2 \sqrt{1-x}$$

A) $x_{\min} = 0; x_{\max} = \frac{4}{5}$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = 2$	Г) $x_{\min} = \frac{3}{2}$
---	--------------------------------	-------------------	-----------------------------

$$25) y = (1-x)\sqrt{x}$$

A) $x_{\min} = \frac{3}{2}$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = 2$	Г) $x_{\max} = \frac{1}{3}$
-----------------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------------------

$$26) y = \frac{2x-7}{\sqrt{3-x}}$$

A) $x_{\min} = 2$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = \frac{3}{2}$	Г) $x_{\max} = 2$
-------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------

$$27) y = \frac{3x+1}{\sqrt{x-1}}$$

A) $x_{\min} = \frac{7}{3}$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = 2$	Г) $x_{\min} = \frac{3}{2}$
-----------------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------------------

$$28) y = (x-2)^2 \sqrt{x}$$

A) $x_{\min} = 0; x_{\max} = \frac{4}{5}$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = \frac{3}{2}$	Г) $x_{\min} = 2; x_{\max} = \frac{2}{5}$
---	--------------------------------	-----------------------------	---

$$29) y = \sin x \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

A) $x_{\min} = \frac{\pi}{8} + \pi k; x_{\max} = -\frac{3\pi}{8} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = 2$	Г) $x_{\min} = 0; x_{\max} = \frac{4\pi}{5} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$
--	--------------------------------	----------------------	---

$$30) y = \sin^2 x - \cos x$$

A) $x_{\min} = \pi k; x_{\max} = \pm \frac{2\pi}{3} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$	Б) не має правильної відповіді	В) $x_{\min} = 2$	Г) $x_{\min} = \frac{3}{2}$
---	--------------------------------	-------------------	-----------------------------

Знайдіть найбільше і найменше значення функції на вказаному відрізьку

Середній рівень

$$1) y = 3x^2 - x^3, [-1; 3]$$

A) 4; 0	Б) не має правильної відповіді	В) 13; 4	Г) -3; -30
---------	--------------------------------	----------	------------

$$2) y = x^4 - 2x^2 + 5; [0; 2]$$

А) 13; 4	Б) -3; -30	В) не має правильної відповіді	Г) 4; 0
----------	------------	--------------------------------	---------

3) $y = x^3 - 2x^2 + 8x - 3$; [1; 3]

А) 13; 4	Б) не має правильної відповіді	В) 30; 4	Г) 4; 0
----------	--------------------------------	----------	---------

4) $y = 2x^3 - 9x^2 - 3$; [-1; 4]

А) 13; 4	Б) не має правильної відповіді	В) 0; $-\frac{16}{3}$	Г) -3; -30
----------	--------------------------------	-----------------------	------------

5) $y = 2x^3 + 9x^2 - 60x - 7$; [-1; 3]

А) -3; -30	Б) 60; -75	В) не має правильної відповіді	Г) 4; 0
------------	------------	--------------------------------	---------

6) $y = \frac{x^2 + 8}{x - 1}$; [-3; 0]

А) 13; 4	Б) 4; 0	В) -4; -8	Г) не має правильної відповіді
----------	---------	-----------	--------------------------------

7) $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x$; [0; 3]

А) 13; 4	Б) не має правильної відповіді	В) 4; 0	Г) 0; $-\frac{16}{3}$
----------	--------------------------------	---------	-----------------------

8) $y = x - 1 - x^3 - x^2$; [-2; 0]

А) -3; -30	Б) 1; -2	В) не має правильної відповіді	Г) 4; 0
------------	----------	--------------------------------	---------

9) $y = 2x^4 - 8x^2$; [-2; 1]

А) 4; 0	Б) 48; -6	В) не має правильної відповіді	Г) 13; 4
---------	-----------	--------------------------------	----------

10) $y = \frac{x^4}{4} - 8x^2$; [-1; 2]

А) 0; -28	Б) -3; -30	В) не має правильної відповіді	Г) 13; 4
-----------	------------	--------------------------------	----------

Достатній рівень

11) $y = \sqrt{100 - x^2}$; [-6; 8]

А) 10; 6	Б) 0; $-\frac{16}{3}$	В) не має правильної відповіді	Г) 5; $\sqrt{13}$
----------	-----------------------	--------------------------------	-------------------

$$12) y = \sqrt{0,5x^2 + 3x + 5}; [2;4]$$

А) 10; 6	Б) 5; $\sqrt{13}$	В) не має правильної відповіді	Г) 0; $-\frac{16}{3}$
----------	-------------------	--------------------------------	-----------------------

$$13) y = (x+1)^2(x-2)^2; [-2;4]$$

А) 5; $\sqrt{13}$	Б) 0; $-\frac{16}{3}$	В) не має правильної відповіді	Г) 100; 0
-------------------	-----------------------	--------------------------------	-----------

$$14) y = \frac{2}{x} + \frac{x}{2}; [-4;-1]$$

А) -2;-2,5	Б) 5; $\sqrt{13}$	В) не має правильної відповіді	Г) 0; $-\frac{16}{3}$
------------	-------------------	--------------------------------	-----------------------

$$15) y = \sqrt{9+8x-x^2}; [0;7]$$

А) 5; $\sqrt{13}$	Б) 0; $-\frac{16}{3}$	В) не має правильної відповіді	Г) 5; 3
-------------------	-----------------------	--------------------------------	---------

$$16) y = \frac{4x}{x^2+1}; [-2;4]$$

А) -2; 2	Б) 10; 6	В) 5; $\sqrt{13}$	Г) не має правильної відповіді
----------	----------	-------------------	--------------------------------

$$17) y = (x-1)^2(x+5)^2; [-3;2]$$

А) 81; 0	Б) 0; $-\frac{16}{3}$	В) 5; $\sqrt{13}$	Г) не має правильної відповіді
----------	-----------------------	-------------------	--------------------------------

$$18) y = -x - \frac{9}{x}; [-6;-1]$$

А) 10; 6	Б) 5; $\sqrt{13}$	В) 10; 6	Г) не має правильної відповіді
----------	-------------------	----------	--------------------------------

$$19) y = \sin x - \cos x; [0; \pi]$$

А) $\sqrt{2}; -1]$	Б) не має правильної відповіді	В) 5; $\sqrt{13}$	Г) 0; $-\frac{16}{3}$
--------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------------

$$20) y = \sin\left(4x - \frac{\pi}{3}\right); [0; \frac{\pi}{6}]$$

А) 5; $\sqrt{13}$	Б) не має правильної відповіді	В) 0; $-\frac{16}{3}$	Г) $\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}$
-------------------	--------------------------------	-----------------------	--

Високий рівень

21) $y = x\sqrt{3} - \cos 2x; [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$

А) 10; 6	Б) не має правильної відповіді	В) 0; $-\frac{16}{3}$	Г) $\frac{2 + \pi\sqrt{3}}{2}; \frac{2 - \pi\sqrt{3}}{2}$
----------	--------------------------------	-----------------------	---

22) $y = 2 \sin 2x + \cos 4x; [0; \frac{\pi}{3}]$

А) $\frac{3}{2}; 1$	Б) не має правильної відповіді	В) 10; 6	Г) $\frac{2 + \pi\sqrt{3}}{2}; \frac{2 - \pi\sqrt{3}}{2}$
---------------------	--------------------------------	----------	---

23) $y = \sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x - 5; [0; \frac{\pi}{3}]$

А) $\frac{2 + \pi\sqrt{3}}{2}; \frac{2 - \pi\sqrt{3}}{2}$	Б) не має правильної відповіді	В) -3; -4	Г) 0; $-\frac{16}{3}$
---	--------------------------------	-----------	-----------------------

24) $y = \frac{1}{2}x - \sin x; [0; \frac{\pi}{2}]$

А) 0; $-\frac{16}{3}$	Б) не має правильної відповіді	В) 3; $-\frac{7}{3}$	Г) $\frac{2 + \pi\sqrt{3}}{2}; \frac{2 - \pi\sqrt{3}}{2}$
-----------------------	--------------------------------	----------------------	---

25) $y = x^4 + 2x^2 + 3; [-0,5; 0,7]$

А) 3,9; 3	Б) не має правильної відповіді	В) 0; $-\frac{16}{3}$	Г) 3; $-\frac{7}{3}$
-----------	--------------------------------	-----------------------	----------------------

26) $y = x^{\frac{2}{3}}(x - 2); [-8; -1]$

А) 0; $-\frac{16}{3}$	Б) не має правильної відповіді	В) -3	Г) 3; $-\frac{7}{3}$
-----------------------	--------------------------------	-------	----------------------

27) $y = \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x; [-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}]$

А) $\frac{2 + \pi\sqrt{3}}{2}; \frac{2 - \pi\sqrt{3}}{2}$	Б) не має правильної відповіді	В) 0; $-\frac{16}{3}$	Г) 3; $-\frac{7}{3}$
---	--------------------------------	-----------------------	----------------------

$$28) y = 2 \cos x - \sin 2x; [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$$

А) $3; -\frac{7}{3}$	Б) не має правильної відповіді	В) $0; -\frac{16}{3}$	Г) $\frac{3\sqrt{3}}{2}; 0$
----------------------	--------------------------------	-----------------------	-----------------------------

$$29) y = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1; [-1; 2]$$

А) $0; -\frac{16}{3}$	Б) не має правильної відповіді	В) $3; -\frac{7}{3}$	Г) $-10; 2$
-----------------------	--------------------------------	----------------------	-------------

$$30) y = 2\sqrt{3} \cos x + 2 \sin x; [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$$

А) $0; -\frac{16}{3}$	Б) не має правильної відповіді	В) $3; -\frac{7}{3}$	Г) $4; -2$
-----------------------	--------------------------------	----------------------	------------