

**Перелік питань**  
з навчальної дисципліни «Вища математика»  
за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»  
освітнього ступеня «бакалавр»

№ п/п	Зміст питання
<i><b>Елементи лінійної алгебри</b></i>	
1.	Знайти матрицю $3A$ , якщо $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
2.	Чому дорівнюють елементи $a$ та $b$ , якщо виконується рівність $\begin{pmatrix} a & b \\ 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ ?
3.	Дано матриці $A = (-1 \ 2 \ 3)$ , $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ . Обчислити $AB$ .
4.	Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + 3y - 4z = 2 \\ -x + 2y + 5z = -1 \\ 3x - y - 2z = 3. \end{cases}$
5.	Дано матрицю $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ . Знайти транспоновану матрицю $A^T$ .
6.	Знайти суму матриць $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -5 & 6 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$ .
7.	Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 4x - y = 2. \end{cases}$
8.	Дано матриці $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$ і $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ . Яку з вказаних дій можна виконати?
9.	Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 4x + 3y - 15z = 1 \\ 7x - 2y + 13z = 9 \\ x - 5y + 25z = 6. \end{cases}$
10.	Дано матрицю $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$ . Знайти обернену матрицю $A^{-1}$ .
11.	Обчислити $AB$ , якщо $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ .
12.	Дано матриці $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ -5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ . Знайти $A - B$ .
13.	Матрицю $A^{-1}$ називають оберненою до матриці $A$ , якщо:

14.	Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 8 \end{vmatrix}$ .
15.	Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 7 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & 1 \\ 6 & 6 & 6 \end{vmatrix}$ .
16.	Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} x - y - 2z = -2 \\ 5x + 9y + 4z = 4 \\ 2x - y + 3z = 3. \end{cases}$
17.	Розв'язати рівняння $\begin{vmatrix} x & -1 \\ -1 & x \end{vmatrix} = 3$ .
18.	Обчислити $2A - B$ , якщо $A = (1; -1; 0)$ , $B = (4; -1; 3)$ .
19.	Знайти матрицю $A^3$ , якщо $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ .
20.	Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -3 & 5 & 6 \\ 7 & -2 & 8 \end{vmatrix}$ .
21.	Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} x + 2y = -4 \\ 3x - 2y = 12. \end{cases}$
22.	Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 6x + 5y = -4. \end{cases}$
23.	Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 0 & -3 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & -5 & 3 \end{vmatrix}$ .
24.	Дано матрицю $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ . Знайти обернену матрицю $A^{-1}$ .
25.	Дано матрицю $A = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ . Знайти обернену матрицю $A^{-1}$ .
<b>Елементи векторної алгебри</b>	
26.	Знайти довжину вектора $\overrightarrow{AB}$ , якщо $A = (2; 4; 7)$ , $B = (-1; 3; 8)$ .
27.	Які з векторів колінеарні?
28.	Знайти вектор $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ , якщо $\vec{a} = (4; -2; 1)$ , $\vec{b} = (2; -1; 3)$ .
29.	Дано чотирикутник $ABCD$ . Знайти $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ .
30.	Знайти скалярний добуток векторів $\vec{a}$ і $\vec{b}$ , якщо $ \vec{a}  = 4$ , $ \vec{b}  = 7$ , $\varphi = \frac{\pi}{4}$ .
31.	Знайти скалярний добуток векторів $\vec{a}$ і $\vec{b}$ , якщо $\vec{a} = (2; 5; -3)$ , $\vec{b} = (-1; 3; 4)$ .
32.	Які з векторів перпендикулярні?
33.	Дано: $ \vec{a}  = 4$ , $ \vec{b}  = 3$ , $\vec{a} \cdot \vec{b} = -5$ , де $\vec{a} \cdot \vec{b}$ - скалярний добуток векторів $\vec{a}$ і $\vec{b}$ . Знайти $\cos \varphi$ .

34.	Дано вектори $\vec{a}=(4;1;-2)$ , $\vec{b}=(-1;2;2)$ . Знайти проекцію $np_{\vec{b}}\vec{a} = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{b} }$ ( $\vec{a} \cdot \vec{b}$ - скалярний добуток векторів $\vec{a}$ і $\vec{b}$ ).
35.	Дано вектор $\vec{a}=(4;5;-3)$ . Знайти координати орта $\vec{a}_0 = \frac{1}{ \vec{a} } \cdot \vec{a}$ .
36.	Дано вектори $\vec{a}=(-3;-1;2)$ , $\vec{b}=(3;-1;4)$ . Знайти $\cos \varphi$ .
37.	Знайти вектор $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$ , якщо $\vec{a}=(2;5;-3)$ , $\vec{b}=(2;-4;3)$ .
38.	Знайти початок вектора $\overrightarrow{AB}$ , якщо $\overrightarrow{AB} = (-3; 2; 7)$ , $B = (4; -1; 5)$ .
39.	Знайти координати вектора $\overrightarrow{AB}$ , якщо $A = (4; -2; 3)$ , $B = (1; 2; -2)$ .
40.	Знайти координати вектора $\overrightarrow{BA}$ , якщо $A = (5; 0; -3)$ , $B = (7; -4; 1)$ .
41.	При якому значенні $\lambda$ вектори $\vec{a}=(-3;-1;2)$ і $\vec{b}=(3;-1;\lambda)$ перпендикулярні?
42.	Для вектора $\vec{a}=(a_x;a_y;a_z)$ , у якого $ \vec{a} =13$ , $a_y = 12$ , $a_z = 4$ , знайти $a_x$ .
43.	Дано вектор $\vec{a}=(-3;0;4)$ . Знайти $ 2\vec{a} $ .
44.	Знайти координати вектора $\overrightarrow{AB}$ , якщо $A = (5; 0; -3)$ , $B = (7; -4; 1)$ .
45.	Знайти вектор $\vec{c} = \frac{3}{2}\vec{a} - 2\vec{b}$ , якщо $\vec{a}=(4;-2;6)$ , $\vec{b}=(1;2;-3)$ .
46.	Задано вектори $\vec{a} = (3; 0; -1)$ та $\vec{b} = (1; -2; 1)$ . Знайти довжину вектора $\vec{a} - \vec{b}$ .
47.	Задано вектори $\vec{a} = (2; -1; 3)$ та $\vec{b} = (-2; 3; 1)$ . Знайти довжину вектора $\vec{a} + \vec{b}$ .
48.	Знайти мішаний добуток векторів $\vec{a}=(2;4;-3)$ , $\vec{b}=(2;-2;1)$ , $\vec{c}=(-4;4;-2)$ .
49.	Дано вектори $\vec{a}=(2;-1;3)$ , $\vec{b}=(-2;4;-1)$ . Знайти векторний добуток $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$ .
50.	Дано вектори $\vec{a}=(2;5;-3)$ , $\vec{b}=(2;4;-3)$ . Знайти $ 3\vec{a} - 2\vec{b} $ .
<b>Аналітична геометрія</b>	
51.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням прямої на площині?
52.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням прямої, що проходить через початок координат?
53.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням прямої, що перпендикулярна осі $Ox$ ?
54.	Визначити, яка з точок лежить на прямій $3x + 4y - 7 = 0$ ?
55.	Яке з наведених рівнянь задає еліпс на площині?
56.	Яке з наведених рівнянь задає параболу на площині?
57.	Яке з наведених рівнянь задає гіперболу на площині?
58.	Яке з наведених рівнянь задає площину?

59.	Яке з наведених рівнянь задає пряму в просторі?
60.	Яке з наведених тверджень є справедливим для двох прямих у просторі з напрямними векторами $\vec{s}_1 = (1, 2, 3)$ та $\vec{s}_2 = (1, 2, 3)$ ?
61.	Знайти координати точки перетину прямих $y = 3x - 2$ та $y = 2x + 1$ .
62.	На площині $2x + 3y - z + 4 = 0$ знаходиться точка, у якої відомі координати $x = 10$ , $z = 3$ . Знайти координату $y$ .
63.	Знайти кутовий коефіцієнт $k$ прямої $10x - 5y + 4 = 0$ .
64.	Які з наведених рівнянь є рівняннями прямої, що проходить через точку $M(2; -1; 3)$ паралельно вектору $\vec{a} = (3; -1; 2)$ ?
65.	Яке з наведених тверджень є правильним?
66.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням площини, що проходить через точку $A(-7; 0; 3)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = (1; 2; 4)$ ?
67.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням прямої, що проходить через точку $M(1; 0; -3)$ перпендикулярно до площини $x - 3y + 2z + 4 = 0$ ?
68.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням прямої, що паралельна осі $Ox$ ?
69.	Знайти координати точки перетину прямих $y + 3 = 0$ і $x - 2y + 4 = 0$ .
70.	Яка з наведених точок лежить на прямій $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-5}{-1}$ ?
71.	Записати рівняння прямої, яка проходить через точку $M(2; 3)$ паралельно осі $Ox$ .
72.	Знайти кутовий коефіцієнт $k$ прямої $6x + 2y - 9 = 0$ .
73.	Знайти відрізок $b$ , який відтинається на осі $Oy$ прямою $x - 2y + 8 = 0$ .
74.	Знайти координати точки перетину прямої $2x - 5y - 6 = 0$ з віссю $Ox$ .
75.	Знайти координати точки перетину прямих $x - 2 = 0$ і $3x + y - 5 = 0$ .
<b>Функції</b>	
76.	Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{x-5}{\sqrt{2-x}}$ .
77.	Знайти область визначення функції $f(x) = \sqrt{16-x^2}$ .
78.	Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ .
79.	Знайти область визначення функції $f(x) = \ln(x-5)$ .
80.	Знайти область визначення функції $f(x) = 7^{4-x}$ .
81.	Яка з запропонованих функцій є періодичною?
82.	Яка з запропонованих функцій є парною?
83.	Яка з запропонованих функцій є непарною?
84.	Яка з запропонованих функцій є періодичною?
85.	Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{7-x}{x+1}$ .

86.	Знайти область визначення функції $f(x) = \sqrt[3]{x-5}$ .
87.	Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{x^2-1}{x^2+1}$ .
88.	Знайти область визначення функції $f(x) = \log_3(x+1)$ .
89.	Знайти область визначення функції $f(x) = e^{x+5}$ .
90.	Яка з запропонованих функцій є періодичною?
91.	Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{3-x}{x-1}$ .
92.	Знайти область визначення функції $f(x) = \sqrt{x-4}$ .
93.	Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{1}{x^2+1}$ .
94.	Знайти область визначення функції $f(x) = \log_5(x-1)$ .
95.	Знайти область визначення функції $f(x) = 4^{x-1}$ .
96.	Яка з запропонованих функцій є періодичною?
97.	Яка з запропонованих функцій є парною?
98.	Яка з запропонованих функцій є непарною?
99.	Яка з запропонованих функцій є зростаючою на області визначення?
100.	Знайти значення функції $f(x) = \frac{x^2-1}{3-2x}$ в точці $x=0$ .
101.	Вказати формулу загального члена послідовності: $-1, \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$
102.	Вибрати з запропонованих внутрішню точку відрізка $[0; 1]$ .
103.	Обчислити значення функції $y = \sqrt{4+x^2} - x^3$ в точці $x=-2$ .
104.	Побудувати складну функцію $y(x(t))$ , якщо $y(x) = x^2$ , $x(t) = \sin t$ .
105.	Яка з запропонованих функцій є періодичною?
<b>Границя функції</b>	
106.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{x^2 + 5x + 4}$ .
107.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 5x + 6}$ .
108.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 6x + 8}{3x^2 + 5x - 2}$ .
109.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x^2 + 7x - 4}{x^2 + 6x + 8}$ .
110.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{x^2 + 9x + 8}{3x^2 + 23x - 8}$ .

111.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin \frac{x}{3}}{2x}$ .
112.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} \frac{x}{2}}{7x}$ .
113.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{x}{5}}{2x}$ .
114.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + \sin x}{3x}$ .
115.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2 \sin 5x}$ .
116.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 - 3x^2 + 1}{5 + 2x - 2x^4}$ .
117.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x - 5}{6x^2 - x + 1}$ .
118.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x^3 + 5x^6}{4x^2 + x^6}$ .
119.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{3x^4 + 5x^2 - 10}$ .
120.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - x^2 + x}{x^3 - 2x + 7}$ .
121.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ .
122.	Знайти границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4}{n}$ .
123.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 - 4x}{x}$ .
124.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x + 1}{x - 2}$ .
125.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$ .
126.	Яку з наведених границь називають другою важливою границею?
127.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 + 1}{2x - 2x^4}$ .
128.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^2 - 5}{4x^2 - x}$ .

129.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{3x^4 - 10}$ .
130.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - x^2}{x^3 + 7}$ .
131.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^3 - 6}{2x^3 + x}$ .
132.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3}{x^2 - 1}$ .
133.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 + 2}{x - 3x^5}$ .
134.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x + 2}{4x^2 + 7x - 2}$ .
135.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 + 6x - 16}$ .
136.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{4x + 8}$ .
137.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{2x - 6}$ .
138.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{2x - 2}$ .
139.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x}$ .
140.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x - 8}{\sqrt{1+x} - 3}$ .
141.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{x - 1}$ .
142.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x + 4}{\sqrt{x+8} - 2}$ .
143.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 9x}{3x}$ .
144.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x}$ .
145.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x}{\operatorname{arc} \sin 4x}$ .
146.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x}{\operatorname{arctg} 2x}$ .
147.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} 4x}$ .

148.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \arcsin x}{3x}$ .
149.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+1}{x} \right)^{2x}$ .
150.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+1}{x} \right)^{5x}$ .
151.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} (1+2x)^{\frac{1}{2x}}$ .
152.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} (1+4x)^{\frac{3}{4x}}$ .
153.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x+4}{x-2}$ .
154.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+4}{x-1}$ .
155.	Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2+7}{x^2-5}$ .
<b><i>Похідна та диференціал</i></b>	
156.	Знайти похідну функції $y = e^{3x}$ .
157.	Знайти похідну функції $y = \sin 2x$ .
158.	Знайти похідну функції $y = \ln(5x+1)$ .
159.	Знайти похідну функції $y = \operatorname{arctg} 3x$ .
160.	Знайти похідну функції $y = 5^{2x}$ .
161.	Знайти похідну функції $y = \arcsin 3x$ .
162.	Знайти похідну функції $y = \sqrt{4x+1}$ .
163.	Знайти похідну функції $y = (6x-1)^3$ .
164.	Знайти похідну функції $y = \cos 4x$ .
165.	Знайти похідну функції $y = \log_3(2x-5)$ .
166.	Знайти похідну функції $y = x^2 e^x$ .
167.	Знайти похідну функції $y = x \cos x$ .
168.	Знайти похідну функції $y = x^2 \sin x$ .
169.	Знайти похідну функції $y = x^3 \ln x$ .
170.	Знайти похідну функції $y = x \operatorname{tg} x$ .
171.	Знайти похідну функції $y = \frac{x^2}{\sin x}$ .
172.	Знайти похідну функції $y = \frac{x^3}{\cos x}$ .



173.	Знайти похідну функції $y = \frac{1+x^2}{1-x^2}$ .
174.	Знайти похідну функції $y = \frac{x}{1+\cos x}$ .
175.	Знайти похідну функції $y = \frac{x}{1-\sin x}$ .
176.	Знайти значення похідної функції $y = x^3 + 5x + 3$ в точці $x_0 = 1$ .
177.	Знайти значення похідної функції $y = x^4 + 3x^2 + 7$ в точці $x_0 = 1$ .
178.	Знайти значення похідної функції $y = x^5 + 9x + 3$ в точці $x_0 = -1$ .
179.	Знайти значення похідної функції $y = \sqrt{2x+3}$ в точці $x_0 = -1$ .
180.	Знайти значення похідної функції $y = (3x+2)^4$ в точці $x_0 = -1$ .
181.	Знайти значення похідної функції $y = \operatorname{arctg} 2x$ в точці $x_0 = 1$ .
182.	Знайти значення похідної функції $y = \arcsin 3x$ в точці $x_0 = 0$ .
183.	Знайти значення похідної функції $y = \ln(4x-1)$ в точці $x_0 = \frac{1}{2}$ .
184.	Знайти значення похідної функції $y = \operatorname{arctg} 3x$ в точці $x_0 = 1$ .
185.	Знайти значення похідної функції $y = \arccos 2x$ в точці $x_0 = 0$ .
186.	Знайти диференціал функції $y = x^3 + 5$ .
187.	Знайти диференціал функції $y = x^2 + 4$ .
188.	Знайти диференціал функції $y = x^5 + 1$ .
189.	Знайти диференціал функції $y = \cos 3x$ .
190.	Знайти диференціал функції $y = \sin(5x-1)$ .
191.	Знайти диференціал функції $y = \arcsin 4x$ .
192.	Знайти диференціал функції $y = \ln(7x+2)$ .
193.	Знайти диференціал функції $y = \operatorname{arctg} 3x$ .
194.	Знайти диференціал функції $y = \sqrt{6x-5}$ .
195.	Знайти диференціал функції $y = 5^{2x-3}$ .
196.	Знайти похідну функції $\sqrt{8-5x+2x^3}$ .
197.	Знайти похідну функції $y = \frac{e^{4x}}{3x+5}$ .
198.	Знайти похідну функції $y = \frac{1}{1+3x-4x^2}$ .
199.	Знайти похідну функції $y = \sqrt[3]{(3x-5)^4}$ .
200.	Знайти похідну функції $y = 3\sqrt{5+4x-x^2}$ .
201.	Знайти похідну функції $y = 8\sqrt[4]{3x^5-x+5}$ .

202.	Знайти похідну функції $y = (e^{\cos x} + 3)^2$ .
203.	Знайти похідну функції $y = \ln \sin(2x + 3)$ .
204.	Знайти похідну функції $y = \frac{2}{\sqrt{x^3 + x + 1}}$ .
205.	Знайти похідну функції $y = \operatorname{arctg} e^{2x}$ .
206.	Знайти похідну функції $y = \arcsin \sqrt{1 - 3x}$ .
207.	Знайти похідну функції $y = \frac{3 + 6x}{\sqrt{3 - 4x + 5x^2}}$ .
208.	Знайти похідну функції $y = \sin x - x \cos x$ .
209.	Знайти похідну функції $y = x^5 \cdot \ln x$ .
210.	Знайти похідну функції $y = \frac{x}{\sqrt{16 - x^2}}$ .
211.	Знайти похідну функції $y = \frac{4x^2 + 1}{\cos x}$ .
212.	Знайти похідну функції $y = 5^x \cdot \operatorname{arctg} x$ .
213.	Знайти похідну функції $y = (1 + \operatorname{ctg} x)^7$ .
214.	Знайти похідну функції $y = \ln(2x^6 + 3)$ .
215.	Знайти похідну функції $y = \operatorname{tg}(2x^4 + 1)$ .
216.	Знайти похідну функції $y = (4 + \ln x)^5$ .
217.	Знайти похідну функції $y = x^2 \cdot \arccos x$ .
218.	Знайти похідну функції $y = \frac{3x^4 - 2}{\sin x}$ .
219.	Знайти похідну функції $y = \sqrt{x} \cdot \arcsin x$ .
220.	Знайти похідну функції $y = 6^x \cdot \operatorname{arcctg} x$ .
221.	Знайти диференціал функції $y = \operatorname{tg}(7x - 4)$ .
222.	Знайти диференціал функції $y = \operatorname{ctg}(3x + 2)$ .
223.	Знайти диференціал функції $y = \frac{1}{5x - 9}$ .
224.	Знайти диференціал функції $y = \sqrt{4x + 7}$ .
225.	Знайти диференціал функції $y = e^{8x - 5}$ .
226.	Знайти другу похідну $y''$ функції $y = x^4 + 3x^2 + 5$ .
227.	Знайти другу похідну $y''$ функції $y = x^3 + 7x + 2$ .
228.	Знайти другу похідну $y''$ функції $y = e^x + x^5$ .
229.	Знайти другу похідну $y''$ функції $y = x^2 \ln x$ .

230.	Знайти другу похідну $y''$ функції $y = \sin 3x$ .
231.	Знайти другу похідну $y''$ функції $y = e^{5x-1}$ .
232.	Знайти другу похідну $y''$ функції $y = \cos 4x$ .
233.	Знайти другу похідну $y''$ функції $y = x \sin x$ .
234.	Знайти другу похідну $y''$ функції $y = x \cos x$ .
235.	Знайти другу похідну $y''$ функції $y = e^x + \sin 2x$ .
<b><i>Застосування похідної</i></b>	
236.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x-1}$ .
237.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\sin x}$ .
238.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$ .
239.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^x - e^2}{x-2}$ .
240.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\ln(x+1)}$ .
241.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 81}{x^2 - 9}$ .
242.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{e^x}$ .
243.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{x}$ .
244.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 2x}$ .
245.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{\ln x}$ .
246.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{\arctg x}$ .
247.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \arctg x}{x^3}$ .
248.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sin x - \sin 5}{x-5}$ .
249.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x}{\sin \pi x}$ .

250.	Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^3}$ .
251.	Знайти інтервал зростання функції $f(x) = x^2 - 4x$ .
252.	Знайти інтервал спадання функції $f(x) = 8x - 2x^4$ .
253.	Знайти інтервал зростання функції $f(x) = e^x - x$ .
254.	Знайти інтервал спадання функції $f(x) = x \ln x - x$ .
255.	Знайти інтервал зростання функції $f(x) = x^2 - 8x + 5$ .
256.	Знайти інтервал зростання функції $f(x) = 9 + 12x - 3x^4$ .
257.	Знайти інтервал спадання функції $f(x) = 5^{2x} - 2x \cdot \ln 5$ .
258.	Знайти інтервал зростання функції $f(x) = x + \operatorname{arctg} x$ .
259.	Знайти інтервал спадання функції $f(x) = x^2 - 10x + 8$ .
260.	Знайти точку екстремуму функції $f(x) = 6x^2 - 12x + 9$ .
261.	Знайти найменше значення функції $f(x) = x^2 - 6x$ на відрізку $[0;6]$ .
262.	Тіло рухається прямолінійно за законом $S = 6t^2 - 4t$ . Знайти його швидкість в момент часу $t = 1$ .
263.	Тіло рухається прямолінійно за законом $S = 4t^3 - 12t$ . Знайти його прискорення в момент часу $t = 2$ .
264.	Швидкість тіла при прямолінійному русі змінюється за законом $V = t^2 + 2t$ . Знайти його прискорення в момент часу $t = 2$ .
265.	Тіло рухається прямолінійно за законом $S = 2t^4 - 64t$ . В який момент часу його швидкість рівна нулю?
<b>Диференціальне числення функцій кількох змінних</b>	
266.	Знайти область визначення функції $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$ .
267.	Знайти значення $\frac{\partial z}{\partial x}$ у точці $(0;1)$ для функції $z = 2xy^2 + 3x - y + 1$ .
268.	Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ у точці $(0;1)$ для функції $z = 4x^2y^4 - 3x - y + 1$ .
269.	Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ у точці $(1;2)$ для функції $z = 5x^3y^2 + 7x - 4y + 1$ .
270.	Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ у точці $(2;-1)$ для функції $z = 4xy^2 + 3x^2y - 5y + 2$ .
271.	Знайти область визначення функції $z = \sqrt{2 - x^2 - y^2}$ .
272.	Знайти значення $\frac{\partial z}{\partial x}$ у точці $(1;-2)$ для функції $z = x^3 - y^2 + 1$ .

273.	Знайти точку максимуму функції $z = 5 - x^2 - y^2$ .
274.	Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ у точці $(1; -4)$ для функції $z = x^3 + 4y^2 - 5y - 6$ .
275.	Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ у точці $(1; -1)$ для функції $z = 5x^3 + 3y^2 - 9$ .
276.	Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ у точці $(2; 1)$ для функції $z = 3x^3 + 2y - 5xy^2 + 4$ .
277.	Дано функцію $z = x^2 y + 2x - 3y$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$ .
278.	Дано функцію $z = 2x^2 y + 5x - 4y + 1$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$ .
279.	Дано функцію $z = 3x^2 y + 8x - 7y - 4$ . Знайти $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .
280.	Дано функцію $z = x^2 y + 5x - 3y$ . Знайти $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ .
281.	Знайти точку мінімуму функції $z = x^2 + y^2 + 2$ .
282.	Дано функцію $z = \sin(2x + y)$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$ .
283.	Дано функцію $z = \operatorname{tg}(2x - 3y)$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$ .
284.	Дано функцію $z = \operatorname{arctg}(xy)$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$ .
285.	Дано функцію $z = \ln(x^2 + 4y^2)$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$ .
286.	Дано функцію $z = (x^3 - 5y)^4$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$ .
287.	Дано функцію $z = \sqrt{x^2 + 4xy}$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$ .
288.	Дано функцію $z = \cos(3x - 4y)$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$ .
289.	Дано функцію $z = \operatorname{arcctg}(2xy)$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$ .
290.	Дано функцію $z = \operatorname{ctg}(5x - y)$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$ .
291.	Дано функцію $z = \frac{1}{5x - 3y}$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$ .

292.	Дано функцію $z = (5x^2 - 2y + 1)^3$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$ .
293.	Дано функцію $z = \arcsin(2xy)$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$ .
294.	Дано функцію $z = \ln(2xy^3 + 7)$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$ .
295.	Дано функцію $z = e^{4x-5y+1}$ . Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$ .
296.	Знайти стаціонарну точку функції $z = x^2 - 4y^2 + 2xy + 10y$ .
297.	Знайти стаціонарну точку функції $z = 2x^2 + y^2 - 4xy + 8x$ .
298.	Знайти стаціонарну точку функції $z = 3x^2 + y^2 - 6xy + 12y$ .
299.	Знайти стаціонарну точку функції $z = x^2 - 4y^2 + 2xy - 20x$ .
300.	Знайти стаціонарну точку функції $z = 4x^2 + 2y^2 - 4xy + 4y$ .
301.	Знайти точку мінімуму функції $z = (x+1)^2 + (y-1)^2 - 4$ .
302.	Знайти точку максимуму функції $z = 8 - (x-2)^2 - (y+3)^2$ .
303.	Знайти точку мінімуму функції $z = (x-5)^2 + (y-3)^2 + 7$ .
304.	Знайти точку максимуму функції $z = -5 - (x+4)^2 - (y+7)^2$ .
305.	Знайти точку мінімуму функції $z = (x-8)^2 + (y-2)^2 + 7$ .
306.	Знайти повний диференціал функції $z = e^{3x-2y}$ .
307.	Знайти повний диференціал функції $z = x^3 e^{-y}$ .
308.	Знайти повний диференціал функції $z = x^5 \ln y$ .
309.	Знайти повний диференціал функції $z = x^4 \sin 2y$ .
310.	Знайти повний диференціал функції $z = y^2 \operatorname{tg} 3x$ .
311.	Знайти повний диференціал функції $z = 2\sqrt{x} \operatorname{ctg} y$ .
312.	Знайти повний диференціал функції $z = 4\sqrt{y} \cos x$ .
313.	Знайти повний диференціал функції $z = y \sin 4x$ .
314.	Знайти повний диференціал функції $z = \sqrt{y} \ln x$ .
315.	Знайти повний диференціал функції $z = 3x^2 y^3 + 4x - 2$ .