

## Домашнє завдання до практичного заняття №5

1. Виписати у зошит:
  - а) таблицю інтегралів;
  - б) значення функцій  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\operatorname{tg} x$  від основних кутів.
2. В зошиті для практичних і домашніх занять повинні бути виконані домашні завдання №1,2,3,4.
3. В **окремому зошиті** треба виконати ІДЗ№1. Треба вирішити усі завдання першої частини (завдання I-VI), та номер VII з другої частини.

### Індивідуальне домашнє завдання №1

Варіант ІДЗ відповідає порядковому номеру в журналі групи. Знайдіть свій номер варіанту та запишіть значення параметрів  $a, b, c, d, \dots$ . **Значення параметрів підставте у кожне завдання.** Виконайте завдання з числовими значеннями.

**Варіанти №1, 5, 9, 13, 17, 21, 25:** I (1); II(1,5,9); III (1,3); IV (1); V (1); VI (1,5); VII (1,3,7,11,15); VIII (1,3)

**Варіанти №2, 6, 10, 14, 18, 22, 26:** I (2); II(2,6,10); III (2,4); IV (2); V (2); VI (2,6); VII (2,4,8,12,16); VIII (2,4);

**Варіанти №3, 7, 11, 15, 19, 23, 27:** I (4); II(3,7,11); III (1,5); IV (3); V (3); VI (3,5); VII (1,5,9,13,15); VIII (1,3).

**Варіанти №4, 8, 12, 16, 20, 24, 28:** I (3); II(4,8,12); III (2,6); IV (4); V (4); VI (4,6); VII (2,6,10,14,16); VIII (2,4).

## ЧАСТИНА I

### Тема «Диференціальне числення функцій багатьох змінних»

I. Знайти та побудувати область визначення  $D$  заданих функцій:

$$1) z = \ln(p^2 - x^2 - y^2); 2) z = \arcsin \frac{p+1}{\sqrt{x^2 + y^2}};$$

$$3) z = \sqrt{k^2 - x^2 - y^2}; 4) z = \frac{a}{kx - ny}.$$

II. Знайти повні диференціали функцій:

$$1) z = e^{kx+py+c}; 2) z = \ln(k - x^{k+1} - y^{k+3}); 3) z = \sqrt{x^{n+1} - y^{p+2}}; 4) z = n^{kx-py-l};$$

$$5) z = \operatorname{tg} x^n \cdot \sqrt{y^k + b}; 6) z = e^{kx} \cdot \sin py; 7) z = \sqrt[k]{x} \cdot \operatorname{ctg} \sqrt{y}; 8) z = \ln y^n \cdot \cos px;$$

$$9) z = \sin^2 \frac{x^{k+1}}{y^p}; 10) z = \sqrt{\operatorname{ctg} \left( \frac{y^n}{x^k} \right)}; 11) z = \frac{1}{\ln(x^k \cdot \sqrt[p]{y})}; 12) z = e^{\operatorname{arctg} \left( \frac{x^k}{y^k} \right)}.$$

III. Обчислити всі похідні другого порядку функцій:

$$1) z = x^k + py^n - bx^3y^p; 2) z = kx^p - py^n + ax^k y^4; 3) z = e^{mx+ky^2};$$

$$4) z = \sin(nx^2 - py); 5) z = \cos(ax - by^2); 6) z = \ln(nx^2 + ky).$$

IV. Для заданої поверхні  $S$  знайти рівняння дотичної площини та нормалі у заданій точці  $M(x; y; z)$ :

$$1) S: ax^3 + by^3 + cz^3 + dxyz - (a+b+c+d) = 0; M(1;1;1);$$

$$2) S: z = ax^2 + bxy + cy, M(1;1;a+b+c);$$

$$3) S: x^2y^2z^2 - kxy + pz^2 + k = 0; M(1;1;0); 4) S: z = kx - pxy + y^2, M(1;0;k).$$

V. Задана функція  $u(x; y; z)$ .

А) обчислити значення градієнта функції  $u(x; y; z)$  у заданій точці  $M(x; y; z)$ ;

Б) обчислити похідну функції  $u(x; y; z)$  у заданій точці  $M(x; y; z)$  за напрямом від точки  $M$  до точки  $N(x_1; y_1; z_1)$ :

$$1) u = x^k y^n z + byz^k; M(1;1;1); N(4;1;5); 2) u = \sin(x^k y^n z); M(1;1;\pi); N(4;5;\pi);$$

$$3) u = \ln(x^k y^n z^{k+1}); M(k;n;k+1); N(k+2;n+2;k+2);$$

$$4) u = pxyz + nxy^k; M(-1;1;0); N(1;2;2).$$

**VI.** Дослідити на екстремум функції:

**1)**  $z = px^2 + py^2 - kxy$ ; **2)**  $z = nx^2 + ny^2 + nxy + nx - ny + p$ ;

**3)**  $z = 2n(x + y) - nx^2 - 2ny^2 + k$ ; **4)**  $z = (x - p)^2 + py^2 - k$ ;

**5)**  $z = kx^3 + ky^3 + 3klxy + d$ ; **6)**  $z = px^3 + py^2 - 6pxy + 3px + 4py - a$ .

## ЧАСТИНА II

### Тема «Визначені та невластні інтеграли»

**VII.** Обчислити визначені інтеграли:

**1)**  $\int_{\frac{p}{2}}^{\frac{p}{k}} kx^2 dx$ ; **2)**  $\int_k^{2k} \frac{p^2 x^3}{k^2} dx$ ; **3)**  $\int_0^a \sqrt{a+x} dx$ ; **4)**  $\int_0^{2a} \frac{m dx}{2k-x}$ .