Затверджую
Завідувач кафедри
прикладної математики і
механіки
ЛДУ БЖД

"__" _____20___ р.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТТЯ
З КУРСАНТАМИ ТА СТУДЕНТАМИ __2__ *КУРСУ*
З ДИСЦИПЛІНИ СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

ТЕМА: № 3. Розв'язання задачі про знаходження максимального потоку у мережі у пакеті Maple 13

Методична розробка обговорена на засіданні кафедри
Протокол № ____ від _____20 р.

м. Львів

ТЕМА: № 3. Розв'язання задачі про знаходження максимального потоку у мережі у пакеті Maple 13

Мета заняття

навчальна: ознайомити студентів з основними принципами роботи у системі комп'ютерної алгебри Maple 13, навчити розв'язувати задачі про максимальний потік в мережі у Maple 13.

виховна: виховання свідомого ставлення до вивчення предмету, самостійності, відповідальності та організованості при підготовці до занять.

розвиткова: розвиток логічного та абстрактного мислення, розвиток просторової уяви.

Навчальний час: 2 години.
Місце проведення: згідно з розкладом.
Забезпечення заняття: ПК, МП.

Література:

1. *Махней О.В., Гой Т.П.* (2013). Математичне забезпечення автоматизації прикладних досліджень. Івано-Франківськ: Сімик, 304.

Структурні елементи заняття

- організаційно-вступна частина;
- закріплення матеріалу (видача завдання для самостійного виконання).

Розробила:
доцент кафедри прикладної математики і механіки,
к. ф.-м. наук Оксана Чмир

Завдання для самостійного виконання.

ЗАВДАННЯ № 3

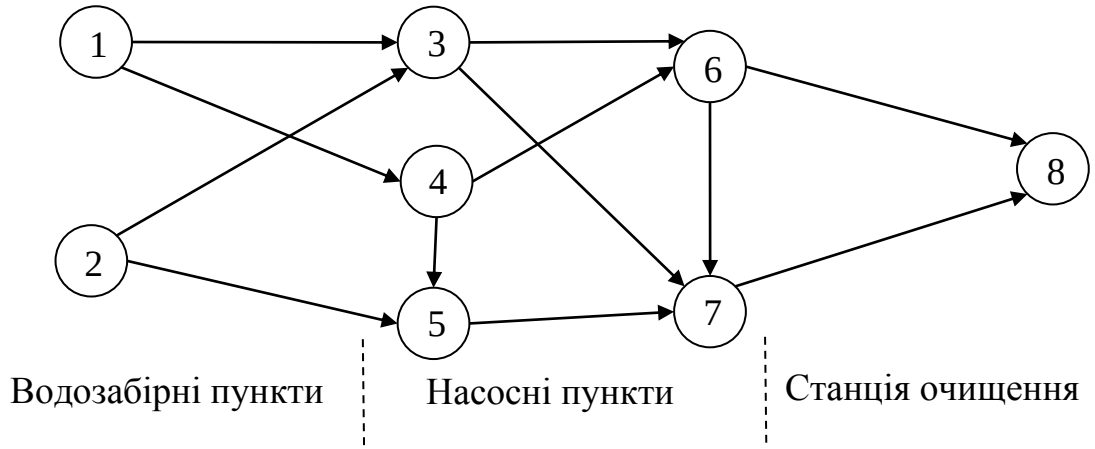
I. Завдання для варіантів 1 - 10.

Вода з двох водозабірних пунктів подається на станцію очищення води через насосні пункти. Напрямки потоків у мережі зображено стрілками у графі. Пропускні здатності трубопроводів у тис. м^3 наведено у таблиці.

Необхідно:

а) розв’язати задачу про максимальний потік у мережі, використовуючи пакет Maple;

б) сформулювати задачу як задачу лінійного програмування для визначення максимального потоку у мережі та розв’язати її у пакеті Maple.



Варіант 1 - 10

N	Пропускна здатність трубопроводів											
	1 – 3	1 – 4	2 – 3	2 – 5	3 – 6	3 – 7	4 – 5	4 – 6	5 – 7	6 – 7	6 – 8	7 – 8
1	50	90	20	40	35	85	20	45	40	80	95	120
2	80	65	35	75	100	25	35	80	70	120	100	90
3	45	85	100	35	45	60	75	85	130	100	135	30
4	60	55	90	70	100	45	95	35	50	85	95	60
5	70	80	60	55	35	85	100	75	90	95	70	130
6	50	75	95	35	50	80	45	70	60	100	120	80
7	35	40	120	90	55	25	85	45	50	75	55	150
8	75	50	85	70	75	60	100	55	120	60	130	90
9	95	35	100	60	90	55	75	80	25	85	70	80
10	65	40	50	80	100	25	85	95	100	55	90	75

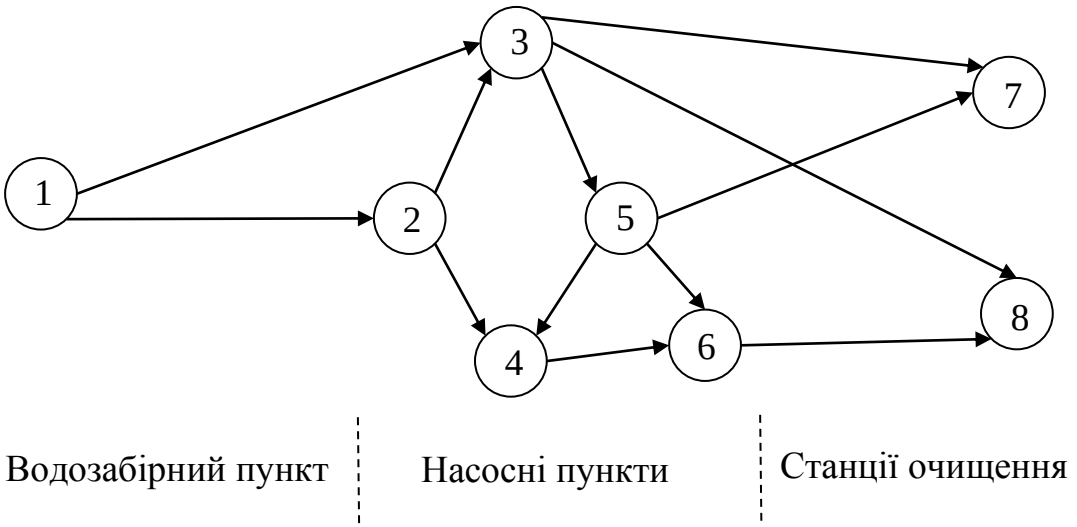
II. Завдання для варіантів 11- 20.

Вода з водозабірного пункту подається на дві станції очищення води через насосні пункти. Напрямки потоків у мережі зображено стрілками у графі. Пропускні здатності трубопроводів у тис. м^3 наведено у таблиці.

Необхідно:

а) розв’язати задачу про максимальний потік у мережі, використовуючи пакет Maple;

б) сформулювати задачу як задачу лінійного програмування для визначення максимального потоку у мережі та розв’язати її у пакеті Maple.



Варіант 11 - 20

N	Пропускна здатність трубопроводів											
	1 – 2	1 – 3	2 – 3	2 – 4	3 – 5	3 – 7	3 – 8	4 – 6	5 – 4	5 – 6	5 – 7	6 – 8
11	35	85	20	40	40	80	20	95	50	45	90	80
12	100	25	35	75	70	120	35	100	80	80	65	150
13	45	60	100	35	130	100	75	135	45	85	85	90
14	100	45	90	70	50	85	95	95	60	35	55	80
15	35	85	60	55	90	95	100	70	70	75	80	75
16	50	80	95	35	60	100	45	120	50	70	75	120
17	55	25	120	90	50	75	85	55	35	45	40	90
18	75	60	85	70	120	60	100	130	75	55	50	30
19	90	55	100	60	25	85	75	70	95	80	35	60
20	100	25	50	80	100	55	85	90	65	95	40	130

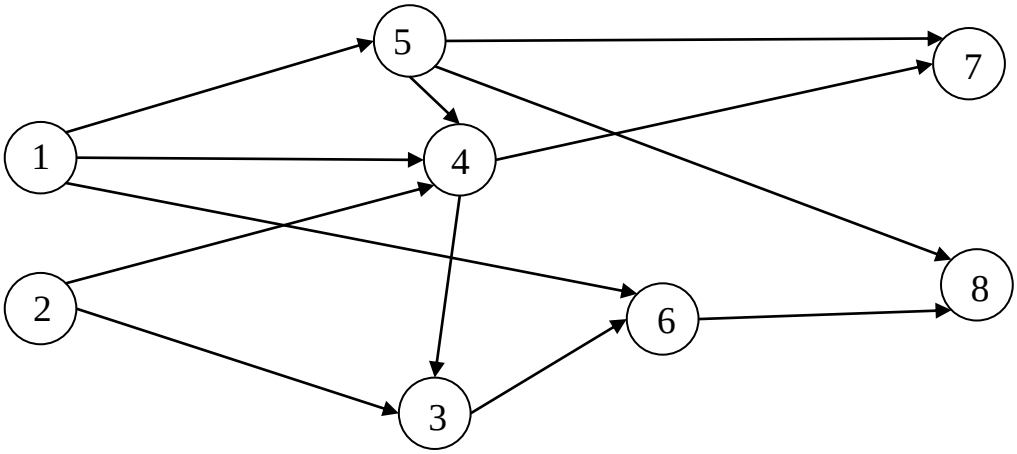
III. Завдання для варіантів 21 - 30.

Два нафтопереробні заводи транспортують свою продукцію до двох розподільчих терміналів по мережі трубопроводів, яка включає насосні станції. Напрямки потоків у мережі зображені стрілками у графі. Пропускні здатності трубопроводів в мільйонах барелів в день наведено в таблиці.

Необхідно:

а) розв’язати задачу про максимальний потік у мережі, використовуючи пакет Maple;

б) сформулювати задачу як задачу лінійного програмування для визначення максимального потоку у мережі та розв’язати її у пакеті Maple.



Варіант 21 - 30

N	Пропускна здатність трубопроводів											
	1 – 4	1 – 5	1 – 6	2 – 3	2 – 4	3 – 6	4 – 3	4 –7	5 – 4	5 – 7	5 – 8	6 – 8
21	80	45	20	40	95	80	20	85	50	35	90	40
22	150	80	35	75	100	120	35	25	80	100	65	70
23	90	85	100	35	135	100	75	60	45	45	85	130
24	80	35	90	70	95	85	95	45	60	100	55	50
25	75	75	60	55	70	95	100	85	70	35	80	90
26	120	70	95	35	120	100	45	80	50	50	75	60
27	90	45	120	90	55	75	85	25	35	55	40	50
28	30	55	85	70	130	60	100	60	75	75	50	120
29	60	80	100	60	70	85	75	55	95	90	35	25
30	130	95	50	80	90	55	85	25	65	100	40	100

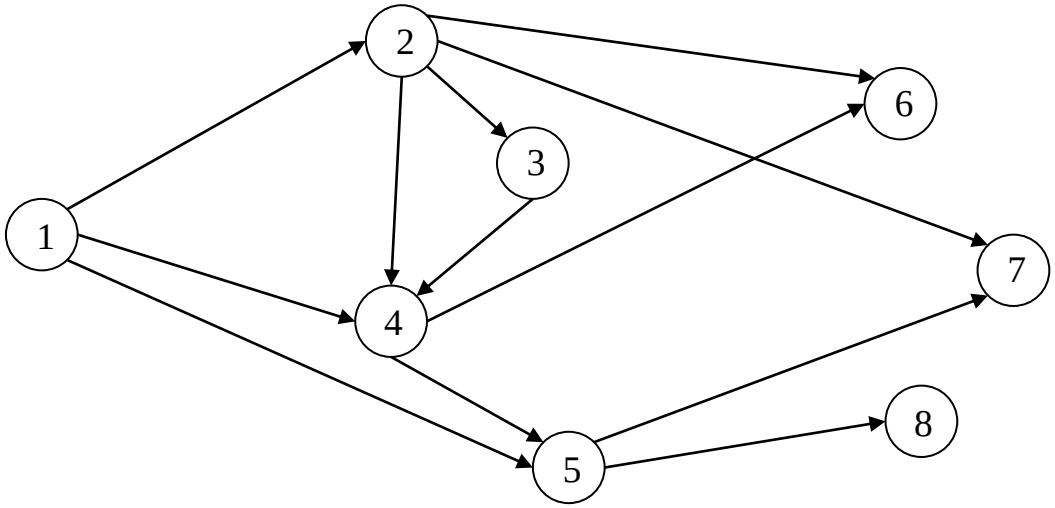
IV. Завдання для варіантів 31 - 40.

Один нафтопереробний завод транспортує свою продукцію до трьох розподільчих терміналів по мережі трубопроводів, яка включає насосні станції. Напрямки потоків у мережі зображені стрілками у графі. Пропускні здатності трубопроводів в мільйонах барелів в день наведено в таблиці.

Необхідно:

а) розв’язати задачу про максимальний потік у мережі, використовуючи пакет Maple;

б) сформулювати задачу як задачу лінійного програмування для визначення максимального потоку у мережі та розв’язати її у пакеті Maple.



Варіант 31 - 40

N	Пропускна здатність трубопроводів											
	1 – 2	1 – 4	1 – 5	2 – 3	2 – 4	2 – 6	2 – 7	3 – 4	4 –5	4 – 6	5 – 7	5 – 8
31	20	85	20	40	95	80	90	45	50	35	80	40
32	35	25	35	75	100	120	65	80	80	100	150	70
33	75	60	100	35	135	100	85	85	45	45	90	130
34	95	45	90	70	95	85	55	35	60	100	80	50
35	100	85	60	55	70	95	80	75	70	35	75	90
36	45	80	95	35	120	100	75	70	50	50	120	60
37	85	25	120	90	55	75	40	45	35	55	90	50
38	100	60	85	70	130	60	50	55	75	75	30	120
39	75	55	100	60	70	85	35	80	95	90	60	25
40	85	25	50	80	90	55	40	95	65	100	130	100

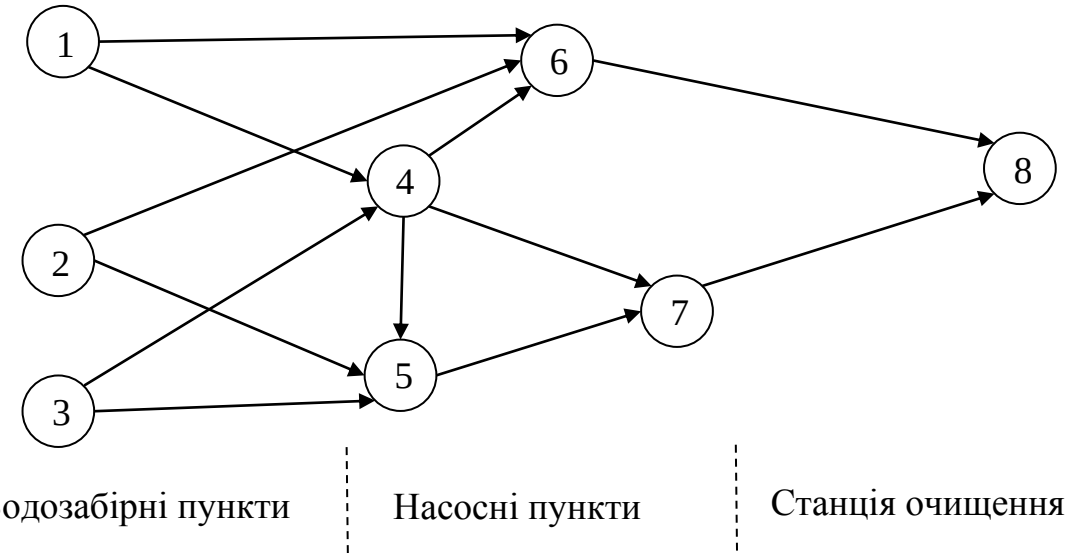
V. Завдання для варіантів 41 - 50.

Вода з трьох водозабірних пунктів подається на станцію очищення води через насосні пункти. Напрямки потоків у мережі зображено стрілками у графі. Пропускні здатності трубопроводів у тис. $м^3$ наведено у таблиці.

Необхідно:

а) розв’язати задачу про максимальний потік у мережі, використовуючи пакет Maple;

б) сформулювати задачу як задачу лінійного програмування для визначення максимального потоку у мережі та розв’язати її у пакеті Maple.



Варіант 41 - 50

N	Пропускна здатність трубопроводів											
	1 – 4	1 – 6	2 – 5	2 – 6	3 – 4	3 – 5	4 – 5	4 – 6	4 – 7	5 – 7	6 – 8	7 – 8
41	45	45	25	40	95	85	20	90	40	85	35	130
42	90	30	30	75	100	25	35	65	70	125	100	85
43	50	75	95	35	135	60	75	85	130	100	45	40
44	55	35	80	60	95	45	95	55	50	85	100	50
45	75	75	65	55	70	85	100	80	90	95	35	130
46	35	60	90	35	120	80	45	75	60	100	50	90
47	25	55	125	90	55	25	85	45	50	75	55	145
48	60	55	25	60	130	60	100	50	120	60	75	165
49	105	70	90	40	70	55	75	30	35	75	90	180
50	15	95	50	70	90	25	85	40	100	55	100	175

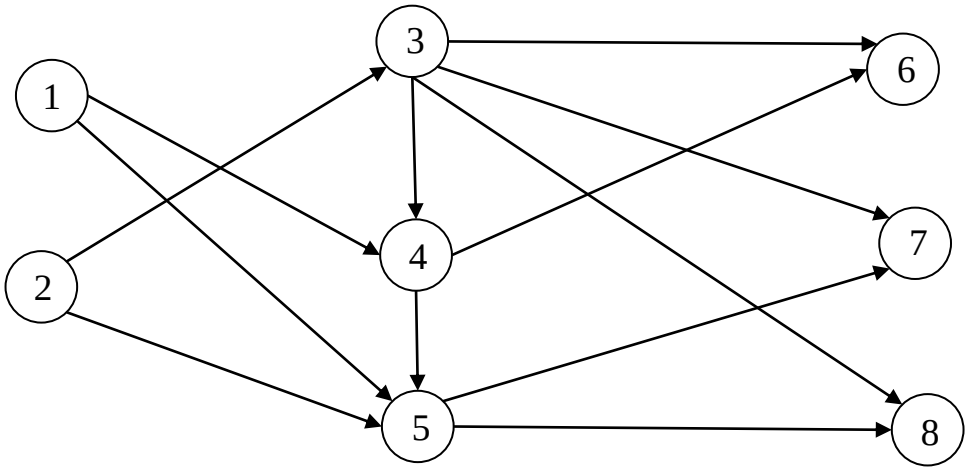
VI. Завдання для варіантів 51 - 60.

Два нафтопереробний заводи транспортують свою продукцію до трьох розподільчих терміналів по мережі трубопроводів, яка включає насосні станції. Напрямки потоків у мережі зображені стрілками у графі. Пропускні здатності трубопроводів в мільйонах барелів в день наведено в таблиці.

Необхідно:

а) розв’язати задачу про максимальний потік у мережі, використовуючи пакет Maple;

б) сформулювати задачу як задачу лінійного програмування для визначення максимального потоку у мережі та розв’язати її у пакеті Maple.



Варіант 51 - 60

N	Пропускна здатність трубопроводів											
	1 – 4	1 – 5	2 – 3	2 – 5	3 – 4	3– 6	3 – 7	3 – 8	4 –5	4 – 6	5 – 7	5 – 8
51	90	50	20	40	95	80	20	45	85	35	80	40
52	65	80	35	75	100	120	35	80	25	100	150	70
53	85	45	100	35	135	100	75	85	60	45	90	130
54	55	60	90	70	95	85	95	35	45	100	80	50
55	80	70	60	55	70	95	100	75	85	35	75	90
56	75	50	95	35	120	100	45	70	80	50	120	60
57	40	35	120	90	55	75	85	45	25	55	90	50
58	50	75	85	70	130	60	100	55	60	75	30	120
59	35	95	100	60	70	85	75	80	55	90	60	25
60	40	65	50	80	90	55	85	95	25	100	130	100

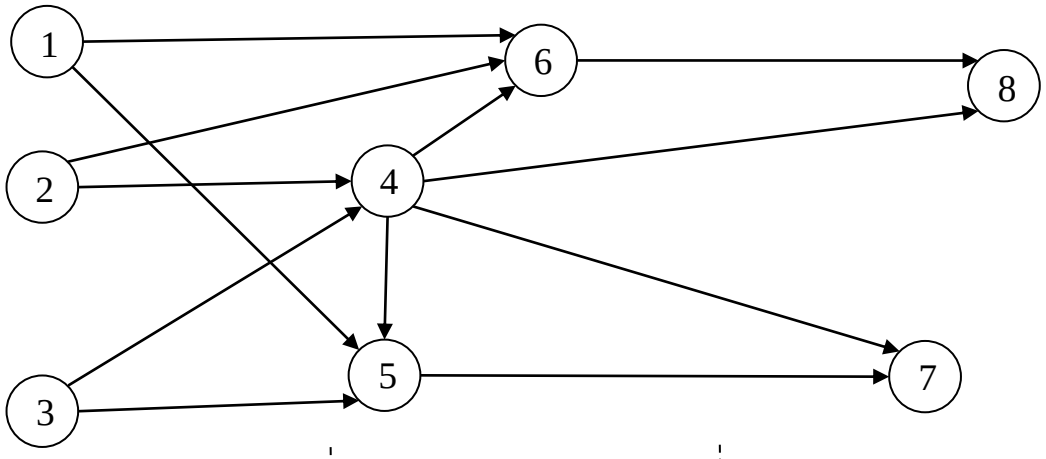
VII. Завдання для варіантів 61 - 70.

Вода з трьох водозабірних пунктів подається на дві станції очищення води через насосні пункти. Напрямки потоків у мережі зображено стрілками у графі. Пропускні здатності трубопроводів у тис. м^3 наведено у таблиці.

Необхідно:

а) розв’язати задачу про максимальний потік у мережі, використовуючи пакет Maple;

б) сформулювати задачу як задачу лінійного програмування для визначення максимального потоку у мережі та розв’язати її у пакеті Maple.



Варіант 61 - 70

N	Пропускна здатність трубопроводів											
	1 – 5	1 – 6	2 – 4	2 – 6	3 – 4	3 – 5	4 – 5	4 – 6	4 – 7	4 – 8	5 – 7	6 – 8
61	45	90	25	35	85	100	20	45	40	95	40	130
62	90	65	30	100	125	85	35	30	70	100	85	95
63	35	75	90	50	100	60	45	60	60	120	55	100
64	25	45	125	55	75	75	85	55	50	55	90	145
65	75	80	75	75	95	55	35	90	90	70	55	130
66	50	75	85	35	85	60	50	75	130	135	130	60
67	55	100	75	55	25	105	30	90	50	95	70	55
68	60	65	35	70	80	40	80	100	120	35	90	25
69	45	95	45	90	25	50	25	75	35	60	40	180
70	15	40	50	100	85	165	85	95	100	60	70	175