

Індивідуальні науково-дослідні завдання з диференціальної геометрії і топології

(II семестр)

Ілляшенко В. Я.

Варіант №1

1. n -вимірний евклідов простір у криволінійній системі координат.

Література: Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973.

Друга частина § 3.

2. вар № 2 задачі № 1-10;

3. вар № 1 задачі № 11-20;

4. вар № 3 задачі № 21-30.

Варіант №2

1. n -вимірний ріманів простір.

Література: Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973.

Друга частина § 4.

2. вар № 1 задачі № 1-10;

3. вар № 2 задачі № 11-20;

4. вар № 2 задачі № 21-30.

Варіант №3

1. Теорія поверхонь в тензорному викладі. I-ша квадратична форма поверхні.

Перетворення коефіцієнтів g_{ij} метричної квадратичної форми.

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 3-6.

2. вар № 3 задачі № 1-10;

3. вар № 4 задачі № 11-20;

4. вар № 1 задачі № 21-30.

Варіант №4

1. Внутрішня геометрія поверхні (в тензорному викладі).

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 13.

2. вар № 4 задачі № 1-10;

3. вар № 3 задачі № 11-20;

4. вар № 5 задачі № 21-30.

Варіант №5

1. Друга квадратична форма поверхні, кривина кривої, теорема Меньє. Асимптотичні лінії (в тензорному викладі).

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 14-16.

2. вар № 5 задачі № 1-10;

3. вар № 1 задачі № 11-20;

4. вар № 4 задачі № 21-30.

Варіант №6

1. Індикатриса Дюпена, класифікація точок поверхні.

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 21.

2. вар № 2 задачі № 1-10;

3. вар № 5 задачі № 11-20;

4. вар № 1 задачі № 21-30.

Варіант №7

1. Дериваційні формули Гаусса і Вейнгартена (в тензорному викладі).

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 22.

2. вар № 3 задачі № 1-10;

3. вар № 5 задачі № 11-20;

4. вар № 4 задачі № 21-30.

Варіант №8

1. Властивості символів Христоффеля.

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 23.

2. вар № 5 задачі № 1-10;

3. вар № 7 задачі № 11-20;

4. вар № 6 задачі № 21-30.

Варіант №9

1. Геодезична кривина. Геодезичні лінії на поверхні.

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 24-25.

2. вар № 6 задачі № 1-10;

3. вар № 5 задачі № 11-20;

4. вар № 7 задачі № 21-30.

Варіант №10

1. Тензор Рімана-Христоффеля.

Література: 1. Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 30.

2. Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973. II частина § 6.

2. вар № 5 задачі № 1-10;

3. вар № 8 задачі № 11-20;

4. вар № 9 задачі № 21-30.

Варіант №11

1. Рівняння Гаусса-Петерсона-Кодацці.

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 31.

2. вар № 2 задачі № 1-10;

3. вар № 4 задачі № 11-20;

4. вар № 6 задачі № 21-30.

Варіант №12

1. Теорема Гаусса-Бонне.

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 33.

2. вар № 3 задачі № 1-10;

3. вар № 6 задачі № 11-20;

4. вар № 7 задачі № 21-30.

Варіант №13

1. Поверхні сталої Гауссової кривини.

Література: Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973. розділ III § 4.

2. вар № 9 задачі № 1-10;

3. вар № 5 задачі № 11-20;

4. вар № 10 задачі № 21-30.

Варіант №14

1. Повна і середня кривини поверхні. Теорема Бельтрамі-Еннепера.

Література: Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973. розділ II § 5.

2. вар № 10 задачі № 1-10;

3. вар № 9 задачі № 11-20;

4. вар № 4 задачі № 21-30.

Варіант №15

1. Топологічні многовиди з межею.

Література: Вернер А.Л., Кантор Б.Е. Элементы тополог. и диф. геометрии М.: Просвещение, 1985, § 14.

2. вар № 3 задачі № 1-10;

3. вар № 8 задачі № 11-20;

4. вар № 7 задачі № 21-30.

Варіант №16

1. Ейлерова характеристика.

Література: Вернер А.Л., Кантор Б.Е. Элементы тополог. и диф. геометрии М.: Просвещение, 1985, § 15.

2. вар № 6 задачі № 1-10;

3. вар № 10 задачі № 11-20;

4. вар № 5 задачі № 21-30.

Варіант №17

1. Орієнтовані і неорієнтовані многовиди.

Література: Вернер А.Л., Кантор Б.Е. Элементы тополог. и диф. геометрии М.: Просвещение, 1985, § 16.

2. вар № 8 задачі № 1-10;

3. вар № 3 задачі № 11-20;

4. вар № 9 задачі № 21-30.

Варіант №18

1. Топологічна класифікація двовимірних многовидів. Класифікація правильних многогранників.

Література: Вернер А.Л., Кантор Б.Е. Элементы тополог. и диф. геометрии М.: Просвещение, 1985, § 17-18.

2. вар № 5 задачі № 1-10;

3. вар № 7 задачі № 11-20;

4. вар № 9 задачі № 21-30.

Варіант №19

1. Мінімальні поверхні.

Література: Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973. розділ III § 5.

2. вар № 2 задачі № 1-10;

3. вар № 4 задачі № 11-20;

4. вар № 6 задачі № 21-30.

Варіант № 20

1. Торси в загальній теорії кривих і поверхонь.

Література: Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973.
розділ III § 3.

2. вар № 8 задачі № 1-10;

3. вар № 10 задачі № 11-20;

4. вар № 4 задачі № 21-30.

Варіант № 21

1. Рухи на поверхнях сталої кривини. Класифікація рухів на поверхні додатної сталої кривини.

Література: Борисенко О.А. Диференціальна геометрія і топологія, Х: Основа, 1995. Гл. 2.: 2.12.1, 2.12.2.

2. вар № 3 задачі № 1-10;

3. вар № 5 задачі № 11-20;

4. вар № 7 задачі № 21-30.

Варіант №22

1. Псевдосфера. Рухи на площині Лобачевського. Інтерпретація Пуанкаре.

Література: Борисенко О.А. Диференціальна геометрія і топологія, Х: Основа, 1995. Гл. 2.: 2.12.3, 2.12.4, 2.13-2.13.1.

2. вар № 10 задачі № 1-10;

3. вар № 8 задачі № 11-20;

4. вар № 6 задачі № 21-30.

Варіант №23

1. Застосування тензорного числення в механіці.

Література: Борисенко О.А. Диференціальна геометрія і топологія, Х: Основа, 1995. гл. 3 (3.1).

2. вар № 6 задачі № 1-10;

3. вар № 6 задачі № 11-20;

4. вар № 6 задачі № 21-30.

Варіант №24

1. Обвідна сім'ї поверхонь від одного параметра. Розгортна поверхня як обвідна сім'ї площин.

Література: Рашевский П.К. Курс дифференциальной геометрии. – М: 1950.
гл. VI § 68, 69.

2. вар № 7 задачі № 1-10;

3. вар № 6 задачі № 11-20;

4. вар № 5 задачі № 21-30.

Варіант №25

1. Лінійчаті поверхні. Горлова точка, горлова лінія. Будова розгортної поверхні.

Література: Рашевский П.К. Курс дифференциальной геометрии. – М: 1950. гл. VI § 64-66.

2. вар № 9 задачі № 1-10;

3. вар № 6 задачі № 11-20;

4. вар № 2 задачі № 21-30.

Варіант №26

1. Ортогональні траєкторії розгортних поверхонь.

Література: Рашевский П.К. Курс дифференциальной геометрии. – М: 1950. гл. VI § 73.

2. вар № 6 задачі № 1-10;

3. вар № 1 задачі № 11-20;

4. вар № 10 задачі № 21-30.

Варіант №27

1. Спряжені сітки на поверхні.

Література: Рашевский П.К. Курс дифференциальной геометрии. – М: 1950. гл. VI § 75.

2. вар № 3 задачі № 1-10;

3. вар № 7 задачі № 11-20;

4. вар № 8 задачі № 21-30.

Варіант №28

1. Мінімальні поверхні.

Література: Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973. розділ III § 5.

2. вар № 3 задачі № 1-10;

3. вар № 2 задачі № 11-20;

4. вар № 1 задачі № 21-30.

Варіант №29

1. Топологічна класифікація двовимірних многовидів. Класифікація правильних многогранників.

Література: Вернер А.Л., Кантор Б.Е. Элементы топологии и дифференциальной геометрии М.: Просвещение, 1985, § 17-18.

2. вар № 9 задачі № 1-10;

3. вар № 6 задачі № 11-20;

4. вар № 3 задачі № 21-30.

Варіант №30

1. Орієнтовані і неорієнтовані многовиди.

Література: Вернер А.Л., Кантор Б.Е. Элементы тополог. и диф. геометрии М.: Просвещение, 1985, § 16.

2. вар № 10 задачі № 1-10;

3. вар № 4 задачі № 11-20;

4. вар № 5 задачі № 21-30.

Варіант №31

1. Ейлерова характеристика.

Література: Вернер А.Л., Кантор Б.Е. Элементы тополог. и диф. геометрии М.: Просвещение, 1985, § 15.

2. вар № 6 задачі № 1-10;

3. вар № 8 задачі № 11-20;

4. вар № 7 задачі № 21-30.

Варіант №32

1. Топологічні многовиди з межею.

Література: Вернер А.Л., Кантор Б.Е. Элементы тополог. и диф. геометрии М.: Просвещение, 1985, § 14.

2. вар № 5 задачі № 1-10;

3. вар № 6 задачі № 11-20;

4. вар № 10 задачі № 21-30.

Варіант №33

1. Повна і середня кривини поверхні. Теорема Бельтрамі-Еннепера.

Література: Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973. розділ II § 5.

2. вар № 2 задачі № 1-10;

3. вар № 4 задачі № 11-20;

4. вар № 10 задачі № 21-30.

Варіант №34

1. Поверхні сталої Гауссової кривини.

Література: Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973. розділ III § 4.

2. вар № 8 задачі № 1-10;

3. вар № 4 задачі № 11-20;

4. вар № 3 задачі № 21-30.

Варіант №35

1. Теорема Гаусса-Бонне.

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 33.

2. вар № 9 задачі № 1-10;

3. вар № 9 задачі № 11-20;

4. вар № 5 задачі № 21-30.

Варіант №36

1. Рівняння Гаусса-Петерсона-Кодацці.

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 31.

2. вар № 8 задачі № 1-10;

3. вар № 8 задачі № 11-20;

4. вар № 8 задачі № 21-30.

Варіант №37

1. Тензор Рімана-Христоффеля.

Література: 1. Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 30.

2. Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973. II частина § 6.

2. вар № 7 задачі № 1-10;

3. вар № 2 задачі № 11-20;

4. вар № 5 задачі № 21-30.

Варіант № 38

1. Геодезична кривина. Геодезичні лінії на поверхні.

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 24-25.

2. вар № 3 задачі № 1-10;

3. вар № 3 задачі № 11-20;

4. вар № 3 задачі № 21-30.

Варіант № 39

1. Властивості символів Христоффеля.

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 23.

2. вар № 7 задачі № 1-10;

3. вар № 9 задачі № 11-20;

4. вар № 4 задачі № 21-30.

Варіант № 40

1. Розгортні поверхні як поверхні нульової повної кривини.

Література: Рашевський П. К. Курс диф. геом.: М.: Госиздат технико-теор. л., 1950 §72.

2. вар № 6 задачі № 1-10;

3. вар № 10 задачі № 11-20;

4. вар № 2 задачі № 21-30.

Варіант №41

1. Індикатриса Дюпена, класифікація точок поверхні.

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 21.

2. вар № 6 задачі № 1-10;

3. вар № 9 задачі № 11-20;

4. вар № 3 задачі № 21-30.

Варіант №42

1. Друга квадратична форма поверхні, кривина кривої, теорема Меньє. Асимптотичні лінії (в тензорному викладі).

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 14-16.

2. вар № 9 задачі № 1-10;

3. вар № 4 задачі № 11-20;

4. вар № 3 задачі № 21-30.

Варіант №43

1. Внутрішня геометрія поверхні (в тензорному викладі).

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 13.

2. вар № 10 задачі № 1-10;

3. вар № 4 задачі № 11-20;

4. вар № 1 задачі № 21-30.

Варіант №44

1. Теорія поверхонь в тензорному викладі. I-ша квадратична форма поверхні. Перетворення коефіцієнтів g_{ij} метричної квадратичної форми.

Література: Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Теорія поверхонь в тензорному викладі, К., 1967. § 3-6.

2. вар № 4 задачі № 1-10;

3. вар № 3 задачі № 11-20;

4. вар № 5 задачі № 21-30.

Варіант №45

1. n -вимірний ріманів простір.

Література: Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973.

Друга частина § 4.

2. вар № 10 задачі № 1-10;

3. вар № 5 задачі № 11-20;

4. вар № 7 задачі № 21-30.

Варіант №46

1. n -вимірний евклідів простір у криволінійній системі координат.

Література: Кованцов М.І. Диференціальна геометрія, К: Вища школа, 1973.

Друга частина § 3.

2. вар № 5 задачі № 1-10;

3. вар № 5 задачі № 11-20;

4. вар № 5 задачі № 21-30.