

Әдістемелік нұсқаулардың  
титулдық парағы



Нысан  
ПМУ ҰС Н 7.18.3/40

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі  
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті  
Математика кафедрасы

Математика пәні бойынша  
5В060900 География мамандығының студенттеріне арналған

## **ПӘНДІ ОҚЫТУҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛАР**

Павлодар

Әдістемелік нұсқауларды  
бекіту парағы



Нысан  
ПМУ ҰС Н 7.18.3/41

**БЕКІТЕМІН**  
ОІ жөніндегі проректор  
\_\_\_\_\_ Пфейфер Н.Э.

20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_

Құрастырушы: аға оқытушы \_\_\_\_\_ Құдайберген М.Қ.

Математика кафедрасы

Математика пәні бойынша

5B060900 География мамандығының студенттеріне арналған

пәнді оқытуға арналған  
**әдістемелік нұсқаулар**

Кафедраның отырысында ұсынылды

20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_, №\_\_ Хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Павлюк И.И. 20\_\_ж. «\_\_» \_\_\_\_\_

Физика, математика және ақпараттық технологиялар факультетінің  
ОӘК мақұлданды 20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_, №\_\_ Хаттама

ОӘК төрағасы \_\_\_\_\_ Мұканова Ж.Ғ. 20\_\_ж. «\_\_» \_\_\_\_\_

**МАҚҰЛДАНДЫ:**

ЖжӘҚБ бастығы \_\_\_\_\_ Варакута А.А. 20\_\_ж. «\_\_» \_\_\_\_\_

Университеттің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданды

20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_ №\_\_ Хаттама

## **Пәннің мақсаты және міндеттері**

**Пәнді оқыту мақсаты.** Математикалық әдістер ғылым, техника, экономика және басқару мәселелерін шешуде үлкен роль атқарады. Сондықтан математиканы оқытудың алдына келесі мақсаттар қойылады:

- студенттердің математикалық және алгоритмдік ойлауын дамыту;
- студенттердің математикалық есептерді зерттеу және оларды шешу

әдістерін игеру;

- студенттердің қолданбалы кәсіптік есептерді шешуде математикалық білімдерін қолдану дағдыларын қалыптастыру;

### **Пәнді оқыту міндеттері.**

Алға қойылған мақсатқа қол жеткізу үшін математиканы оқытуда келесі негізгі міндеттер қойылады:

- математикалық ұғымдар мен әдістер мысалында студенттерге ғылыми көзқарастың мәнін түсіндіру;

- математиканың мәнін және оның қолданбалы – кәсіптік есептерді шешудегі ролін түсіндіру;

- студенттерді математикалық әдістерді кәсіптік әрекеттерінде қолдануға бағыттау. Осы мақсатқа қол жеткізу үшін:

1) Дәрістерді оқу. Дәрістерде курстың мазмұны оқытылады, негізгі математикалық ұғымдар мен әдістерге талдау жүргізіледі. Сонымен қатар дәрістердің мазмұнын студенттің болашақ кәсіптік әрекетімен байланыстыру қажет.

2) Тәжірибелік сабақтар. Тәжірибелік сабақтарда студенттер математикалық есептерді шешудің негізгі тәсілдері мен әдістерін игереді және математика курсының теориялық қағидаларының түсіндірмесін алады.

3) Студенттің өздік жұмысы (СӨЖ). Студенттің өздік жұмысына:

- үздіксіз аудиториялық жұмыс;
- үздіксіз аудиториядан тыс жұмыс;

- математикалық талдаудың арнайы бөлімдері мен тақырыптары бойынша рефераттар жазу, студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарына қатысу;

- студенттердің ғылыми-тәжірибелік конференцияларға қатысу және т.б.

## **Пререквизиттер**

Курстың мазмұны келесі пәндер бойынша білімдеріне негізделген:

- алгебра және анализ бастамалары (мектептік курс);
- геометрия (мектептік курс).

Осы пәндер бойынша толық білімдері қажет.

## **Постреквизиттер**

Курстың оқу нәтижесінде алған білім, икем, дағдылары келесі пәндердің негізі болып табылады: информатика; геодезия; геоинформатика; картография.

## **Пәнді оқытуға арналған әдістемелік нұсқаулар**

### **1 тақырып. Аналитикалық геометрия.**

Жазықтықтағы тікбұрышты декарт және полярлық координаталар жүйесі, олардың арасындағы байланыс. Координаттарды түрлендіру туралы ұғым. Географиядағы координаттар әдісі. Декарттық және полярлық координаталар жүйесіндегі сызықтардың теңдеулері. Екінші ретті қисық-сызықтар, олардың канондық теңдеулері. Оларды салу және олардың қасиеттері.

**Әдебиет: [4], 67-80б.**

### **2 тақырып. Математикалық талдау.**

Сан тізбектерінің шегі. Функцияның нүктедегі шегі. Біржақты шектер. Шексіз аз және шексіз үлкен функциялар, олардың арасындағы байланыс. Шексіз аздардың қасиеттері. Шектер туралы негізгі теоремалар. Шектерді табу. Анықталмағандардың түрі, оларды жою. Бірінші және екінші тамаша шектер. Функцияның нүктедегі үздіксіздігі. Үзіліс нүктелері және олардың салалануы.

**Әдебиет: [4], 94-119б., 123-156б.**

### **3 тақырып. Туынды және дифференциал.**

Туынды ұғымына есептер. Функцияның туындысы, оның геометриялық және механикалық мағынасы. Функцияның графигіне жүргізілген жанама мен нормальдің теңдеуі.

Күрделі және кері функцияның туындысы. Кері тригонометрикалық функцияның туындысы. Логарифмдік туындылау. Параметрлік теңдеумен берілген функцияның туындысы. Негізгі қарапайым функциялардың туындылары. Негізгі функциялардың туындылар кестесі. Жоғары ретті туындылар және дифференциалдар. Екінші ретті туындының механикалық мағынасы. Функцияның дифференциалы. Туынды мен дифференциалдың байланысы. Дифференциалдың геометриялық және механикалық мағынасы.

Дифференциалды жуықтап есептеуде қолдану. Дифференциалдық есептеудің негізгі теоремалары (Ферма, Ролль, Лагранж, Коши). Лопиталь ережесі.

**Әдебиет: [4], 170-216б.**

### **4 тақырып. Функцияны туындылау арқылы зерттеу.**

Функцияның өсуі және кемуінің шарттары. Экстремумдық нүктелер. Экстремумның қажетті шарттары. Экстремум болуының жеткілікті шарттары. Кесіндіде үздіксіз функцияның ең үлкен және ең кіші мәндерін табу. Функцияның дөңестігі мен ойыстығын зерттеу. Иілу нүктелері. Қисықтың асимптоталары. Функцияны толық зерттеу жобасы және графигін салу.

**Әдебиет: [4], 170-216б.**

### **5 тақырып. Анықталмаған интеграл.**

Алғашқы образдың және анықталмаған интегралдың анықтамасы. Анықталмаған интегралдың қасиеттері. Анықталмаған интегралды есептеу әдістері (тікелей, бөліктеп, алмастырып). Негізгі функциялардың анықталмаған интегралдар кестесі. Рационал, иррационал бөлшектерді интегралдау. Тригонометриялық және трансценденттік функцияларды интегралдау.

**Әдебиет: [4], 223-259б.**

### **6 тақырып. Анықталған интеграл .**

Дарбу қосындылары. Олардың қасиеттері. Анықталған интегралға келтірілетін есеп. Анықталған интегралдың анықтамасы. Анықталған интегралдың қасиеттері. Ньютон-Лейбниц формуласы. Анықталған интегралды дәл есептеудің әдістері. Меншіксіз интегралдар. Анықталған интегралдың қолданулары (жазық фигураның ауданы, қима бойынша көлем, қисық сызықтың ұзындығы, жазық облыстың ауырлық центрі). Анықталған интегралды жуықтап есептеу (тік төртбұрыш, трапециялар, параболалар, Симпсон формулалары).

**Әдебиет: [4], 260-269б.**

#### **7 тақырып. Меншіксіз интегралдар.**

Анықталған интегралды жазық дененің ауданын, қисық доғасының ұзындығын, дененің көлемін табуға және қарапайым физикалық есептерге қолдану.

**Әдебиет: [4], 270-274б.**

#### **8 тақырып. Көп айнымалы функциялар.**

Көп айнымалылы функциялар. Анықталу облысы, шек және үздіксіздік. Бірінші және жоғары ретті дербес туындылар. Дербес дифференциалдар. Толық дифференциал. Функцияның дифференциалдануы. Бағыт бойынша туынды. Градиент туралы ұғым. Градиент пен беттік және сызықтық деңгейлердің байланысы. Ең кіші квадраттар әдісі.

**Әдебиет: [4], 282-299б.**

#### **9 тақырып. Дифференциалдық теңдеулер.**

Дифференциалдық теңдеулерге келтірілетін физикалық есептер. Бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. Коши есебі. Айнымалылары бөлінетін дифференциалдық теңдеулер. Біртектес теңдеулер. Сызықты теңдеулер. Бернулли теңдеуі

Жоғары ретті дифференциалдық теңдеулер. Коши есебі. Дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептер ұғымы. Ретін төмендетуге болатын теңдеулер. Коэффициенттері тұрақты сызықтық екінші ретті біртекті және біртекті емес дифференциалдық теңдеулер.

**Әдебиет: [4], 400-428б.**

#### **10 тақырып. Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика.**

Оқиғалар және олардың ықтималдықтары. Ықтималдықтарды қосу және көбейту теоремалары. Толық ықтималдық. Байес формуласы. Бернулли формуласы. Пуассон формуласы. Кездейсоқ шамалар. Дискретті және үздіксіз кездейсоқ шамалар. Кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары. Үлкен сандар заңы. Чебышев теңсіздігі. Математикалық статистика элементтері. Таңдама. Үлестіру функциясы. Статистикалық қатарды өңдеу. Корреляциялық талдау элементтері.

Үлкен сандар заңы. Генералдық жиынтық, таңдау, гистограмма. Үлестірудің эмпирикалық функциясы. Орташа таңдауды табу. Статистикалық қатарды қарапайым сұрыптау. Берілген гипотезаны статистикалық тексеру туралы ұғым.

**Әдебиет: [3], 176, 316., 376., 486., 556, 646., 756., 1016., 1876., 2536.**

## **Тәжірибелік сабақтарға әдістемелік нұсқаулық**

### **1 тақырып. Аналитикалық геометрия.**

Жазықтықтағы тікбұрышты декарт және полярлық координаталар жүйесі, олардың арасындағы байланыс. Координаттарды түрлендіру туралы ұғым. Географиядағы координаттар әдісі. Декарттық және полярлық координаталар жүйесіндегі сызықтардың теңдеулері. Екінші ретті қисық-сызықтар, олардың канондық теңдеулері. Оларды салу және олардың қасиеттері.

**Әдебиет: [2], 4-356., 50-576.**

### **2 тақырып. Математикалық талдау.**

Сан тізбектерінің шегі. Функцияның нүктедегі шегі. Біржақты шектер. Шексіз аз және шексіз үлкен функциялар, олардың арасындағы байланыс. Шексіз аздардың қасиеттері. Шектер туралы негізгі теоремалар. Шектерді табу. Анықталмағандардың түрі, оларды жою. Бірінші және екінші тамаша шектер. Функцияның нүктедегі үздіксіздігі. Үзіліс нүктелері және олардың салалануы.

**Әдебиет: [2], 78-836., [2], 84-886.**

### **3 тақырып. Туынды және дифференциал.**

Туынды ұғымына есептер. Функцияның туындысы, оның геометриялық және механикалық мағынасы. Функцияның графигіне жүргізілген жанама мен нормальдің теңдеуі.

Күрделі және кері функцияның туындысы. Кері тригонометрикалық функцияның туындысы. Логарифмдік туындылау. Параметрлік теңдеумен берілген функцияның туындысы. Негізгі қарапайым функциялардың туындылары. Негізгі функциялардың туындылар кестесі. Жоғары ретті туындылар және дифференциалдар. Екінші ретті туындының механикалық мағынасы. Функцияның дифференциалы. Туынды мен дифференциалдың байланысы. Дифференциалдың геометриялық және механикалық мағынасы.

Дифференциалды жуықтап есептеуде қолдану. Дифференциалдық есептеудің негізгі теоремалары (Ферма, Ролль, Лагранж, Коши). Лопиталь ережесі.

**Әдебиет: [2], 93-1116.**

### **4 тақырып. Функцияны туындылау арқылы зерттеу.**

Функцияның өсуі және кемуінің шарттары. Экстремумдық нүктелер. Экстремумның қажетті шарттары. Экстремум болуының жеткілікті шарттары. Кесіндіде үздіксіз функцияның ең үлкен және ең кіші мәндерін табу. Функцияның дөңестігі мен ойыстығын зерттеу. Иілу нүктелері. Қисықтың асимптоталары. Функцияны толық зерттеу жобасы және графигін салу.

**Әдебиет: [2], 93-1116.**

### **5 тақырып. Анықталмаған интеграл.**

Алғашқы образдың және анықталмаған интегралдың анықтамасы. Анықталмаған интегралдың қасиеттері. Анықталмаған интегралды есептеу әдістері (тікелей, бөліктеп, алмастырып). Негізгі функциялардың анықталмаған интегралдар кестесі. Рационал, иррационал бөлшектерді интегралдау. Тригонометриялық және трансценденттік функцияларды интегралдау.

**Әдебиет: [2], 114-1306.**

## **6 тақырып. Анықталған интеграл .**

Дарбу қосындылары. Олардың қасиеттері. Анықталған интегралға келтірілетін есеп. Анықталған интегралдың анықтамасы. Анықталған интегралдың қасиеттері. Ньютон-Лейбниц формуласы. Анықталған интегралды дәл есептеудің әдістері. Меншіксіз интегралдар. Анықталған интегралдың қолданулары (жазық фигураның ауданы, кима бойынша көлем, қисық сызықтың ұзындығы, жазық облыстың ауырлық центрі). Анықталған интегралды жуықтап есептеу(тік төртбұрыш, трапециялар, параболалар, Симпсон формулалары).

**Әдебиет: [2], 132-138б.**

## **7 тақырып. Меншіксіз интегралдар.**

Анықталған интегралды жазық дененің ауданын, қисық доғасының ұзындығын, дененің көлемін табуға және қарапайым физикалық есептерге қолдану.

**Әдебиет: [2], 139-141б.**

## **8 тақырып. Көп айнымалы функциялар.**

Көп айнымалылы функциялар. Анықталу облысы, шек және үздіксіздік. Бірінші және жоғары ретті дербес туындылар. Дербес дифференциалдар. Толық дифференциал. Функцияның дифференциалдануы. Бағыт бойынша туынды. Градиент туралы ұғым. Градиент пен беттік және сызықтық деңгейлердің байланысы. Ең кіші квадраттар әдісі.

**Әдебиет: [2], 143-154б.**

## **9 тақырып. Дифференциалдық теңдеулер.**

Дифференциалдық теңдеулерге келтірілетін физикалық есептер. Бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. Коши есебі. Айнымалылары бөлінетін дифференциалдық теңдеулер. Біртектес теңдеулер. Сызықты теңдеулер. Бернулли теңдеуі. Жоғары ретті дифференциалдық теңдеулер. Коши есебі. Дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептер ұғымы. Ретін төмендетуге болатын теңдеулер. Коэффициенттері тұрақты сызықтық екінші ретті біртекті және біртекті емес дифференциалдық теңдеулер.

**Әдебиет: [2], 165-171б.**

## **10 тақырып. Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика.**

Оқиғалар және олардың ықтималдықтары. Ықтималдықтарды қосу және көбейту теоремалары. Толық ықтималдық. Байес формуласы. Бернулли формуласы. Пуассон формуласы. Кездейсоқ шамалар. Дискретті және үздіксіз кездейсоқ шамалар. Кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары. Үлкен сандар заңы. Чебышев теңсіздігі. Математикалық статистика элементтері. Таңдама. Үлестіру функциясы. Статистикалық қатарды өңдеу. Корреляциялық талдау элементтері.

Үлкен сандар заңы. Генералдық жиынтық, таңдау, гистограмма. Үлестірудің эмпирикалық функциясы. Орташа таңдауды табу. Статистикалық қатарды қарапайым сұрыптау. Берілген гипотезаны статистикалық тексеру туралы ұғым.

**Әдебиет: [2], 211-312б., 327-332б., 352-364б., 371-378б.**

## Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

### Негізгі:

1. Бугров Я.С., Никольский С. М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. М, Наука, 1980
2. Қабдықайыр Қ. Жоғары математика: Есептер жинағы. – Алматы, 2007
3. В.Е.Гмурман Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика. Оқу құралы. 2000
4. Дүйсек А.К., Қасымбеков С.Қ. Жоғары математика. Алматы, 2004
5. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, т. 1, 2, М, Наука, 1978
6. Шипачев В.С. Основы высшей математики, М, Высшая школа, 1989
7. Минорский В.С. Сборник задач по высшей математике, М, Наука, 197
8. Сборник задач по математике (для втузов). Линейная алгебра и основы математического анализа (под ред. А.В. Ефимова и Б.П.Демидовича), М, Наука, 1981
9. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике, М, Высшая школа, 1978
10. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты), М, высшая школа, 1983
11. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике (в 3-х частях) под ред. А.П. Рябушко, Минск, Высшая школа, 1991
12. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М, Наука, 1975
13. Шинтемирова Г.Б. Высшая математика. Часть 1.

### Қосымша:

14. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа, т. 1,2, М, Высшая школа.1981
15. Калиткин Н.Н. Численные методы, М, Наука, 1978
16. Кабдыкаиров К.К. Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Алматы, Мектеп,1982
17. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии, М, Наука, 1992
18. Ефимов Н. В. Краткий курс аналитической геометрии, М, Наука, 1992
19. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. М, Наука, 1989
20. Хамитов М.Х. Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика элементтері: оқу құралы/ - Павлодар
21. Қазешев А.К. Ықтималдықтар теориясы бойынша есептер шығару: Оқу құралы.