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
5В080100 Агрономия 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

5В080100 Агрономия мамандығының сырттай оқу нысанындағы 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 _____ Мұқанова 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: агромаркетинг; экономика және менеджмент; агрокәсіптік кешеннің кәсіпорын қаржысы.

Пәнді оқытуға арналған әдістемелік нұсқаулар

1 тақырып. Сызықтық алгебра. Анықтауыштар.
Анықтауыштар және олардың қасиеттері. Алгебралық толықтауыш. Минор.
Әдебиет: [4], 4-17б.

2. Матрицалар.
Матрицалар және оларға амалдар қолдану. Кері матрица. Матрицаның рангі.
Әдебиет: [4], 26-33б.

3 тақырып. Сызықты алгебралық теңдеулер жүйесі, оларды шешу әдістері.
Сызықты алгебралық теңдеулер жүйесін зерттеу және шешу. Крамер формуласы. Біртекті жүйелер. Сызықты алгебралық теңдеулер жүйесін Гаусс әдісімен шешу. Сызықты алгебралық теңдеулер жүйесін матрицалық әдіспен шешу. Кронекер-Капелли критерийі.
Әдебиет: [4], 38-42б.

4 тақырып. Векторлық алгебра элементтері.
Векторлар және оларға амалдар қолдану. Вектордың ұзындығы. Екі вектордың арасындағы бұрыш. Скалярлық, векторлық және аралас көбейтінді, қасиеттері, қолданылулары. Векторлардың коллинеарлық, ортогональдық, компланарлық шарттары. Бағыттауыш косинустар.
Әдебиет: [4], 43-65б.

5 тақырып. Жазықтықтағы аналитикалық геометрия.
Жазықтықтағы координаталар жүйесі. Екі нүктенің арақашықтығы. Кесіндіні белгілі-бір қатынаста бөлу. Жазықтықтағы түзудің теңдеулері. Екі түзудің арасындағы бұрыш. Түзулердің перпендикулярлық, параллельдік шарттары. Нүктеден түзуге дейінгі қашықтық. Екінші ретті қисық-сызықтар, олардың канондық теңдеулері.
Әдебиет: [4], 67-80б.

6 тақырып. Кеңістіктегі аналитикалық геометрия.
Кеңістіктегі координаталар жүйесі. Екі нүктенің арақашықтығы. Кесіндіні белгілі-бір қатынаста бөлу. Кеңістіктегі жазықтық пен түзулердің теңдеулері. Жазықтықтардың, түзулердің, түзу мен жазықтықтың арасындағы бұрыш, олардың өзара орналасуы. Нүктеден жазықтыққа дейінгі қашықтық. Екінші ретті беттер.
Әдебиет: [4], 67-80б., 81-86б.

7 тақырып. Математикалық анализге кіріспе.
Нақты сандар жиыны. Сандық тізбектер. Шек. Жиының жоғарғы және төменгі шегі. е саны. Натурал логарифм. Функцияның нүктедегі және

шексіздіктегі шегі. Шегі бар функциялардың қасиеттері. Бірінші және екінші тамаша шектер.

Функцияның үздіксіздігі. Үзіліс нүктелері. Негізгі қарапайым функциялардың үзіліссіздігі. Шексіз аз және үлкен шамалар, қасиеттері. Шексіз аз және шексіз үлкен шамалардың арасындағы байланыс. Шексіз аз шамаларды салыстыру. Эквивалентті шексіз аз шамалар және шектерді есептеуде олардың қолданылуы.

Әдебиет: [4], 94-119б., 123-156б.

8 тақырып. Шектер. Функцияның үзілістері.

Анықталмағандардың түрі, оларды жою. Нүктедегі үзілістердің түрлері.

Әдебиет: [4], 123-156б.

9 тақырып. Бір айнымалы функцияның дифференциалды есептеулері.

Функция туындысының және дифференциалдануының анықтамасы. Дифференциалдау ережелері. Күрделі және кері функцияның туындысы. Негізгі қарапайым функциялардың туындылары. Негізгі функциялардың туындылар кестесі. Жоғары ретті туындылар және дифференциалдар. Функцияның дифференциалы. Туындысы бар функцияның үздіксіздігі. Дифференциалдық есептеудің негізгі теоремалары (Ферма, Ролль, Лагранж, Коши). Туындының геометриялық және механикалық мағынасы. Функцияны зерттеу және графигін салу.

Бірінші туындыны пайдаланып функцияны зерттеу (монотондылық, экстремумдар). Екінші туындыны пайдаланып функцияны зерттеу (ойыстығы немесе дөңестігі, иілу нүктелері). Асимптоталар.

Әдебиет: [4], 170-216б.

10 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.

11 тақырып. Анықталған интеграл, қасиеттері, қолданылуы.

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).

Әдебиет: [4], 260-274б.

12 тақырып. Көп айнымалыдан тәуелді функциялар.

Көп айнымалылы функциялар. Анықталу облысы, шек және үздіксіздік. Бірінші және жоғары ретті дербес туындылар. Дербес дифференциалдар. Толық дифференциал. Функцияның дифференциалдануы. Бағыт бойынша туынды. Екі айнымалылы функция үшін Тейлор формуласы. Көп айнымалылы функцияның экстремумы. Шартты экстремум.

Әдебиет: [4], 282-299б.

13 тақырып. Жәй дифферециалдық теңдеулер.

Дифференциалдық теңдеулерге келтірілетін физикалық есептер. Бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. Коши есебі. Коши есебі шешімінің бар болуы және жалғыздығы туралы теорема. Дифференциалдық теңдеулердің ерекше шешімдері ұғымы. Квадратурада интегралданатын негізгі теңдеулер классы.

Жоғары ретті дифференциалдық теңдеулер.

Жоғары ретті дифференциалдық теңдеулер. Коши есебі. Дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептер ұғымы. Ретін төмендетуге болатын теңдеулер.

Әдебиет: [4], 400-428б.

14 тақырып. Қатарлар.

Сандық қатарлар. Жинақтылықтың қажетті шарты. Қатардың жинақталуының Коши критерийі. Оң таңбалы қатарлардың жинақталу белгісі (Даламбер, Коши, Раабе салыстырулары). Ауыспалы таңбалы қатарлар. Лейбниц белгісі. Абсолютті және шартты жинақтылық. Қасиеттері. Функционалдық тізбектер және қатарлар. Бірқалыпты жинақтылық. Вейерштрасс белгісі. Функционалдық қатарды мүшелеп интегралдау және дифференциалдау. Дәрежелік қатарлар. Абель теоремасы. Коши-Адамар формуласы.

Әдебиет: [4], 325-354б.

15 тақырып. Ықтималдық теориясының элементтері.

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.

Әдебиет: [3], 17б, 31б., 37б., 48б., 55б, 64б., 75б., 101б., 187б., 253б.

Тәжірибелік сабақтарға әдістемелік нұсқаулық

1 тақырып. Сызықтық алгебра. Анықтауыштар.
Анықтауыштар және олардың қасиеттері. Алгебралық толықтауыш. Минор.
Әдебиет: [2], 58-61б.

2. тақырып. Матрицалар.
Матрицалар және оларға амалдар қолдану. Кері матрица. Матрицаның рангі.
Әдебиет: [2], 68-72б.

3 тақырып. Сызықты алгебралық теңдеулер жүйесі, оларды шешу әдістері.
Сызықты алгебралық теңдеулер жүйесін зерттеу және шешу. Крамер формуласы. Біртекті жүйелер. Сызықты алгебралық теңдеулер жүйесін Гаусс әдісімен шешу. Сызықты алгебралық теңдеулер жүйесін матрицалық әдіспен шешу. Кронекер-Капелли критерийі.
Әдебиет: [2], 61-66б.

4 тақырып. Векторлық алгебра элементтері.
Векторлар және оларға амалдар қолдану. Вектордың ұзындығы. Екі вектордың арасындағы бұрыш. Скалярлық, векторлық және аралас көбейтінді, қасиеттері, қолданылулары. Векторлардың коллинеарлық, ортогональдық, компланарлық шарттары. Бағыттауыш косинустар.
Әдебиет: [2], 38-49б.,

5 тақырып. Жазықтықтағы аналитикалық геометрия.
Жазықтықтағы координаталар жүйесі. Екі нүктенің арақашықтығы. Кесіндіні белгілі-бір қатынаста бөлу. Жазықтықтағы түзудің теңдеулері. Екі түзудің арасындағы бұрыш. Түзулердің перпендикулярлық, параллельдік шарттары. Нүктеден түзуге дейінгі қашықтық. Екінші ретті қисық-сызықтар, олардың канондық теңдеулері.
Әдебиет: [2], 4-35б., 50-57б.

6 тақырып. Кеңістіктегі аналитикалық геометрия.
Кеңістіктегі координаталар жүйесі. Екі нүктенің арақашықтығы. Кесіндіні белгілі-бір қатынаста бөлу. Кеңістіктегі жазықтық пен түзулердің теңдеулері. Жазықтықтардың, түзулердің, түзу мен жазықтықтың арасындағы бұрыш, олардың өзара орналасуы. Нүктеден жазықтыққа дейінгі қашықтық. Екінші ретті беттер.
Әдебиет: [2], 4-35б., 50-57б.

7 тақырып. Математикалық анализге кіріспе.
Нақты сандар жиыны. Сандық тізбектер. Шек. Жиының жоғарғы және төменгі шегі. е саны. Натурал логарифм. Функцияның нүктедегі және

шексіздіктегі шегі. Шегі бар функциялардың қасиеттері. Бірінші және екінші тамаша шектер.

Функцияның үздіксіздігі. Үзіліс нүктелері. Негізгі қарапайым функциялардың үзіліссіздігі. Шексіз аз және үлкен шамалар, қасиеттері. Шексіз аз және шексіз үлкен шамалардың арасындағы байланыс. Шексіз аз шамаларды салыстыру. Эквивалентті шексіз аз шамалар және шектерді есептеуде олардың қолданылуы.

Әдебиет: [2], 78-83б., [2],84-88б.

8 тақырып. Шектер. Функцияның үзілістері.

Анықталмағандардың түрі, оларды жою. Нүктедегі үзілістердің түрлері.

Әдебиет: [2], 78-83б., [2],84-88б.

9 тақырып. Бір айнымалы функцияның дифференциалды есептеулері.

Функция туындысының және дифференциалдануының анықтамасы. Дифференциалдау ережелері. Күрделі және кері функцияның туындысы. Негізгі қарапайым функциялардың туындылары. Негізгі функциялардың туындылар кестесі. Жоғары ретті туындылар және дифференциалдар. Функцияның дифференциалы. Туындысы бар функцияның үздіксіздігі. Дифференциалдық есептеудің негізгі теоремалары (Ферма, Ролль, Лагранж, Коши). Туындының геометриялық және механикалық мағынасы.

Функцияны зерттеу және графигін салу.

Бірінші туындыны пайдаланып функцияны зерттеу (монотондылық, экстремумдар). Екінші туындыны пайдаланып функцияны зерттеу (ойыстығы немесе дөңестігі, иілу нүктелері). Асимптоталар.

Әдебиет: [2], 93-111б.

10 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], 114-130б.

11 тақырып. Анықталған интеграл, қасиеттері, қолданылуы.

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).

Әдебиет: [2], 132-141б.

12 тақырып. Көп айнымалыдан тәуелді функциялар.

Көп айнымалылы функциялар. Анықталу облысы, шек және үздіксіздік. Бірінші және жоғары ретті дербес туындылар. Дербес дифференциалдар. Толық дифференциал. Функцияның дифференциалдануы. Бағыт бойынша туынды. Екі айнымалылы функция үшін Тейлор формуласы. Көп айнымалылы функцияның экстремумы. Шартты экстремум.

Әдебиет: [2], 143-154б.

13 тақырып. Жәй дифферециалдық теңдеулер.

Дифференциалдық теңдеулерге келтірілетін физикалық есептер. Бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. Коши есебі. Коши есебі шешімінің бар болуы және жалғыздығы туралы теорема. Дифференциалдық теңдеулердің ерекше шешімдері ұғымы. Квадратурада интегралданатын негізгі теңдеулер классы.

Жоғары ретті дифференциалдық теңдеулер.

Жоғары ретті дифференциалдық теңдеулер. Коши есебі. Дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептер ұғымы. Ретін төмендетуге болатын теңдеулер.

Әдебиет: [2], 165-171б.

14 тақырып. Қатарлар.

Сандық қатарлар. Жинақтылықтың қажетті шарты. Қатардың жинақталуының Коши критерийі. Оң таңбалы қатарлардың жинақталу белгісі (Даламбер, Коши, Раабе салыстырулары). Ауыспалы таңбалы қатарлар. Лейбниц белгісі. Абсолютті және шартты жинақтылық. Қасиеттері. Функционалдық тізбектер және қатарлар. Бірқалыпты жинақтылық. Вейерштрасс белгісі. Функционалдық қатарды мүшелеп интегралдау және дифференциалдау. Дәрежелік қатарлар. Абель теоремасы. Коши-Адамар формуласы.

Әдебиет: [2], 155-162б.

15 тақырып. Ықтималдық теориясының элементтері.

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.

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.