**2.4 Оқытушының жетекшілігімен орындалатын студенттердің өзіндік жұмыстары бойынша өткізілетін сабақтардың жоспары (СОӨЖ)**

***Тапсырма 1. Анықтауыштарды есептеу. Кері матрицаны Жордан-Гаусс схемасы бойынша табу.***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, жазбаша сұрау

*Әдістемелік ұсыныс:* Анықтауыштарды есептеу үшін есептеу әдістерін, элементтің миноры және алгебралық толықтауышын, анықтауыштардың қасиеттерін білу керек. Кері матрицаны Жордан-Гаусс схемасы бойынша есептеу үшін матрицаны элементар түрлендіруді білу керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [39-43, 70-72].

***Тапсырма 2. Сызықтық алгебралық теңдеулер жүйесін матрицалық әдіспен шешу.***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, жазбаша сұрау

*Әдістемелік ұсыныс:* Бұл тақырыпқа есептер шығару үшін кері матрицаны табуды, матрицаларға амалдар қолдануды білу керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [73-74].

***Тапсырма 3. Сызықтық алгебралық теңдеулер жүйесінің үйлесімділігі***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, кеңес беру

*Әдістемелік ұсыныс:* Матрицаның рангін минорлар, не элементар түрлендіру әдісімен тапқанды үйрену керек. Сызықтық алгебралық теңдеулер жүйесінің үйлесімділігін Кронекер-Капелли теоремасымен тексеру керек. Кеңейтілген матрицамен жұмыс істеп, матрицаны түрлендіргенді білу керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [91-94].

***Тапсырма 4. Біртекті сызықтық алгебралық теңдеулер жүйесінің шешімдер жиыны***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, ауызша сұрау

*Әдістемелік ұсыныс:* Бұл тақырыпта біртекті сызықтық алгебралық теңдеулер жүйесін шешесіздер және мына жағдайларды қарастырасыздар:  .

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [32].

***Тапсырма 5. Векторлық көбейтінділердің қолданылуына есептер шығару***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, жазбаша сұрау

*Әдістемелік ұсыныс:*Бұл тақырыпта векторлық көбейтінділердің геометриялық және механикалық мағынасына тоқталамыз. Бір вектордың екінші векторға түсірілген проекциясын, екі векторлық арасындағы бұрышты табуды, күштің жұмысын, үшбұрыштың және параллелограммның ауданын табуды, параллелепипедтің көлемін табуды үйренесіздер.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [44-52].

***Тапсырма 6. Жазықтықтағы түзулер***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, жазбаша сұрау

*Әдістемелік ұсыныс:* Бұл тақырыпқа дайындық ретінде жазықтықтағы түзулердің әртүрлі теңдеулерін білу керек. Түзулердің арасындағы бұрыштарды бұрыштық коэффициент арқылы және нормаль векторлар арқылы табуды білген жөн.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [15-24].

***Тапсырма 7. Кеңістіктегі түзулер мен жазықтық***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, ауызша сұрау

*Әдістемелік ұсыныс:* Жазықтықтың және кеңістіктегі түзудің әртүрлі теңдеулерін білу керек. Екі жазықтықтың, екі түзудің және түзу мен жазықтықтың арасындағы бұрыштарды табуға, олардың параллелдік және перпендикулярлық белгілеріне есептер шығарасыздар. Нүктеден жазықтыққа дейінгі қашықтықты табуды үйренесіздер.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [53-62].

***Тапсырма 8. Жазықтықтағы екінші ретті сызықтар***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, кеңес беру

*Әдістемелік ұсыныс:* Шеңбер, эллипстің, гиперболаның және параболаның канондық теңдеулерін білу керек. Екінші ретті қисықтардың теңдеулері беріліп, оларды канондық түрге келтіріп, сызбасын саласыздар.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [25-31].

***Тапсырма 9. Кеңістіктегі екінші ретті беттер***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, кеңес беру

*Әдістемелік ұсыныс:* Цилиндрлік беттердің, сфера, эллипсоид, бір қуысты және екі қуысты гиперболоидтар, конус, эллипстік және гиперболалық беттердің теңдеулері беріліп, оларды параллельдік қималар әдісімен зерттеп, сызбасын саласыздар.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [63-69].

***Тапсырма 10. Шектерді табуға және үзіліссіздікке есептер шығару***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, жазбаша сұрау

*Әдістемелік ұсыныс:* .  анықталмағандықтарын ашуды үйренесіздер. Бұларды ашудың әртүрлі әдістерін қарастырасыздар. Функцияның үзіліс нүктелерін табуды үйренесіздер және оларды атайсыздар.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [142-150].

***Тапсырма 11. Функцияны зерттеу және оның графигі***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, кеңес беру

*Әдістемелік ұсыныс:* Функцияны зерттеп, оның графигін салу үшін оның өсу және кему аралықтарын, экстремумын, ойыс және дөңес аралықтарын, иілу нүктесін, асимптоталарын табуды білу керек

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [167-182].

***Тапсырма 12. Анықталмаған интеграл. Интегралдау әдістері***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, ауызша сұрау

*Әдістемелік ұсыныс:* Анықталмаған интеграл тақырыбына есептер шығарасыздар. Бұнда интегралдар кестесін жаттап алу керек. Осы сабақта интералдаудың негізгі әдістері: интеграл астындағы функцияның көбейткіштерінің біреуін дифференциал астына енгізу, айнымалыны алмастыру және бөліктеп интегралдауды үйренесіздер.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [208-217].

***Тапсырма 13. Анықталмаған интералға есептер шығару***

*Өткізу түрлері:* Тренинг,жазбаша сұрау

*Әдістемелік ұсыныс:* Рационал функцияларды, тригонометриялық және иррационал өрнектерді интегралдауды үйренсіздер. Оларды интегралдау әдістері беріледі.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [229-241].

***Тапсырма 14. Анықталған интегралдың қолданылуы***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, ауызша сұрау

*Әдістемелік ұсыныс:* Жазық фигураның ауданын, қисық доғаның ұзындығын, айналу бетінің көлемін және айналу бетінің ауданын тапқанды үйренесіздер.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [251-265].

***Тапсырма 15. Меншіксіз интеграл***

*Өткізу түрлері:* Тренинг, кеңес беру

*Әдістемелік ұсыныс:* Мұнда шектері ақырсыз меншіксіз интегралдар және үзілісті функциялардың меншіксіз интегралдары қарастырылады. Меншіксіз интегралдардың жинақтылық белгілері беріледі. Осы тақырыпқа есептер шығарылады.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 15 қос. [247-250].

**2.5. Студенттердің өздік жұмыстары бойынша сабақ жоспары (СӨЖ)**

***Тапсырма 1. 4-ші ретті анықтауыштарды есептеу. ИДЗ-1.1(1)***

*Әдістемелік ұсыныс:* Әрбірстудент өз вариантын журналдағы тізімге сәйкес етіп таңдайды. Тізімде 2-ші болып жазылып тұрған студенттің варианты 2-ші болады. 4-ші ретті анықтауышты есептеу керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [33-35].

***Тапсырма 2. Матрицалар және оларға амалдар қолдану. Кері матрицаны табу.***

***ИДЗ-1.1(2)***

*Әдістемелік ұсыныс: *өлшемді матрицалар беріледі. ,  көбейтіндісін және ға кері матрицаны табу керек. Кері матрицаны кез келген бір әдіспен табуға болады.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [35-38]

***Тапсырма 3. Сызықтық алгебралық теңдеулер жүйесін шешу.*** ***ИДЗ-1.2(1,2,3,4)***

*Әдістемелік ұсыныс:* Жүйенің үйлесімділігін тексеру керек. Егер жүйе үйлесімді болса, онда оны Крамер формулаларымен, матрицалық әдіспен және Гаусс әдісімен шешу керек. Бір текті сызықтық алгебралық теңдеулер жүйесін шешу керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [42-49]

***Тапсырма 4. Векторлардың скалярлық, векторлық және аралас көбейтінділері***

***ИДЗ-2.1(2,3), ИДЗ-2.2(1,)***

*Әдістемелік ұсыныс:* Векторлардың скалярлық, векторлық және аралас көбейтінділерін табу керек. Вектордың модулін,  векторының  векторына түсірілген проекциясын, екі вектордың коллинеарлығын немесе және ортогональдығын, үш вектордың компланарлығын тексеру керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [71-76, 78-81].

***Тапсырма 5. Скалярлық, векторлық және аралас көбейтінділердің қолданулары.***

***ИДЗ-2.2(2,3)***

*Әдістемелік ұсыныс:* Пирамиданың төбелері беріліп, оның көлемін және жағының ауданын табу керек. Векторлардың көбейтінділерінің механикаға қолданылуына есептер шығару керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [81-85].

***Тапсырма 6. Жазықтық пен түзулердің теңдеулері. ИДЗ-3.1(1,2,3), ИДЗ-3.2(1,2)***

*Әдістемелік ұсыныс:* Үшбұрыштың төбелері беріліп, оның қабырғасының, биіктігінің, медианасының теңдеулерін жазып,  нүктесінен түзуіне дейінгі қашықтықты табу керек. Келесі есепте кеңістікте төрт нүкте беріліп, үш нүкте арқылы өтетін жазықтықтың теңдеуін, екі нүкте арқылы өтетін түзудің теңдеуін, екі түзудің арасындағы бұрышты, нүктеден жазықтыққа дейінгі қашықтықты табу керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [101-107, 110-113].

***Тапсырма 7. Екінші ретті қисықтар. ИДЗ-4.1(1,2)***

*Әдістемелік ұсыныс: Э*ллипстің, гиперболаның және параболаның канондық теңдеулерін құруға есептер шығару керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [137-139].

***Тапсырма 8. Беттер. Цилиндрлік беттер, конустық беттер, Айналу беттері.***

***ИДЗ-4.2(1,2,3)***

*Әдістемелік ұсыныс:* Екінші ретті беттің теңдеуі беріледі. Оны параллель қималар әдісімен зерттеп, сызбасын салып, атау керек. Келесі есепте беттермен қоршалған дененің сызбасын салу керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [146-149].

***Тапсырма 9. Функция. Функцияның шегі және үзіліссіздігі. ИДЗ-5.1(1,2,3,4,5,6,7,8,9), ИДЗ-5.2(2,3,4)***

*Әдістемелік ұсыныс:* Әртүрлі функциялардың шегін табуға есептер беріледі. Айнымалының орнына мәнін қойғанда әр түрлі анықталмағандықтар шығады. Берілген функцияға және шыққан айнықталмағандықтарға байланысты қажетті әдістер қолданау керек. Шектерді шексіз аз шамалардың эквиваленттігін қолданып, шығаратын есептер де беріледі. Функцияны үзіліссіздікке зерттеп, графигін салу керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [166-176, 179-184].

***Тапсырма 10. Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеулері және қолданылуы. ИДЗ-6.1(1,2,34,7,10,13), ИДЗ-6.2(1,2,3,5), ИДЗ-6.3(1,2,3,4,6,7)***

*Әдістемелік ұсыныс:* Әртүрлі функциялардың туындыларын және дифференциалын табу керек. Лопиталь ережесін қолданып, шектерді табуға есептер беріледі. Берілген функцияны толық зерттеп, графигін салу керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [221-234, 239-244, 248-254].

***Тапсырма 11. Анықталмаған интеграл. Интегралдаудың негізгі әдістері.***

***ИДЗ-8.1(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14), ИДЗ-8.3(1,2,3,5,6,7,8)***

*Әдістемелік ұсыныс:* Тікелей интегралдау, айнымалыны алмастыру және бөліктеп интегралдау әдістеріне есептер шығару керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [48-61, 94-140].

***Тапсырма 12. Рационал және иррационал өрнектерді интегралдау.***

***ИДЗ-8.2(1, 2,3,7,8,9,10), ИДЗ-8.4(1,2,3,4,5,6)***

*Әдістемелік ұсыныс:* Квадрат үшмүшелігі бар функцияларды интегралдауға, рационал бөлшектерді интегралдауға және иррационал өрнектерді интегралдауға есептер беріледі. Дұрыс рационал бөлшектер жай бөлшектерге жіктеліп, анықталмаған коэффициенттер әдісімен белгісіз коэффициенттер табылады. Иррационал функцияларды интегралдауда айнымалыны алмастыру арқылы рационал функцияның интегралына келетін есептер беріледі..

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [65-90, 114-134].

***Тапсырма 13*** ***Тригонометриялық функцияларды интегралдау.***

***ИДЗ-8.2(4,5,6), ИДЗ-8.4(7, 8,9)***

*Әдістемелік ұсыныс:* Тригонометриялық функциялардың интегралдары әмбебап алмастыруы арқылы рационал функцияның интегралына келтіріледі. Бұл әдісті көрсетілген кез келген интегралға қолдануға болады, ал  немесе  айнымалыларының дәрежесі бірден жоғары болса қолайсыз үлкен өрнектер шығады. Ондай жағдайларда басқа әдістерді қолдану керек.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [72-78, 135-143].

***Тапсырма 14. Анықталған интеграл. Ньютон-Лейбниц формуласы.***

***ИДЗ-9.1(1,2,3,4,5,6,7,8)***

*Әдістемелік ұсыныс:*  Ньютон-Лейбниц формуласы анықталған интегралды есептеу үшін өте қолайлы құрал. Оны қолдану үшін интеграл астындағы жатқан функцияның бір алғашқы функциясын білу жеткілікті. Анықталған интегралды айнымалыны алмастыру және бөліктеп интегралдау әдістеріне есептер беріледі.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [181-205].

***Тапсырма 15. Анықталған интегралдың қолданылуы. ИДЗ-9.2 (1,2,3,4)***

*Әдістемелік ұсыныс:* Жазық фигураның ауданын және қисық доғаның ұзындығын әртүрлі координаттар жүйесіне есептеуге, айналу денесінің көлемін және бетін табуға да есептер беріледі.

*Ұсынылатын әдебиеттер:* 9 нег. [210-214].

**2.6. Курс бойынша жазбаша жұмыстың тақырыптары**

*Бақылау жұмыстарының тақырыптары*

1. Сызықтық алгебра

2. Векторлық алгебра

3. Аналитикалық геометрия

4. Анализге кіріспе

5. Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеулері

6. Анықталмаған интеграл.

7. Анықталған интеграл және оның қолданылуы

***Ұсынылатын әдебиеттер:*** 1нег. [5-4371, 5 қос. [6-259], 20 қос. [10-253].

**2.7. Өздік бақылау үшін тест тапсырмалары**

**1.** Егер анықтауштың қандай да бір жол элементтеріне сәйкес басқа жол элементтерін  санына көбейтіп қоссақ, онда анықтауыш

A) таңбасы өзгереді; B)өзгермейді; C)таңбасы өзгермейді; D)−есе артады; E)−есе азаяды.

**2.**  және  түзулерінің арасындағы бұрышының тангенсін табыңыз:

A) ; B) ; C) ; D) ; E) .

**3.** Егер түзу  векторының бағытымен  нүктесінен өтсе онда, оның параметрлік теңдеуі мына түрде болады

A) ; B) ;

C) ; D) ; E) .

**4.** Егер жазықтық  нүктесінен өтіп  векторына перпендикуляр болса, онда оның теңдеуі мына түрде болады

A) ; B) ;

C) ; D) ; E) .

**5.** Егер ;  болса, онда -ны тап

A) ; B) ; C) ; D) ; E) .

**6.** Мына  анықтауыштың  алгебралық толықтауышын табыңыз

A) –8; B) 22; C) -14; D) 14; E) -22.

**7.** Егер  болса, онда -ны табыңыз

A) ; B) ; C) ; D) ; E) .

**8**. Егер  болса, онда -ны табыңыз

A) ; B) ; C)  ; D) ; E) .

**9.**  нүктесінен  жазықтығына дейінгі қашықтықты табыңыз.

A) 1; B) -2; C) 2; D) 0; E) -1.

**10.** және  түзулердің қиылысу нүктесін табыңыз.

A) ; B) ; C) ; D) ; E) .

11. Шекті табыңыз: 

A) 0; B) 1; C) -1; D) 2; E) 3.

**12.** Шекті табыңыз: 

A)  B) 1; C) 0; D) 5; E) 

**13.** Шекті табыңыз: 

A) –2; B) 0; C) 5; D) ; E) 

**14.** Шекті табыңыз: 

A) ; B) 1; C) 0; D) 2; E) шегі жоқ.

**15.** Шекті табыңыз 

A) 0; B) ; C) 3; D) 1; E) 5.

**16.** функциясының дифференциялының формуласын табыңыз.

A) ; B) ; C) ; D) ; E) .

**17.** функциясы ,  параметрлік түрде берілген. Осы функцияның туындысын табыңыз.

A) ; B) ; C) ; D) ; E) .

**18.**  функциясының  туындысын табыңыз.

A) ; B) ; C) ; D) ; E) .

**19.**  шегін Лопиталь ережесін қолданып табыңыз.

A) −1; B) ; C) 1; D) ; E) 0.

**20.** интегралы неге тең?

A) ; B) ; C) ; D) ; E) .

**21. ** интегралы неге тең?

A) ; B) 0; C) ; D) ; E) .

22.  интегралы неге тең?

A) ; B) 0; C) ; D) ; E) .

23.  интегралы неге тең? 

A) ; B) ; C) ; D) ;

E) .

24.  интегралын есепте

A) ; B) ; C) ; D) ; E) .

25.  интегралын есепте

A) ; B) ; C) ; D) ;Е).

26.  интегралын есепте

A) ; B) ; C) ; D) ;

E) 

27.  интегралын есепте

A) ; B) ; C) ; D) ; E) дұрыс жауабы жоқ

28.  интегралын тап

A) ; B) ; C) ; D) ; E) дұрыс жауабы жоқ.

29.  интегралын есепте

A) ; B) ; С) ; D) ; E) .

30. Мына , , ,  сызықтарымен қоршалған фигураның ауданын табыңыз.

A) 6; B) 4; С) ; D)  E) дұрыс жауабы жоқ.

**Дұрыс жауаптардың коды**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сұрақтардың № | Дұрыс жауаптардың коды | Сұрақтардың № | Дұрыс жауаптардың коды | Сұрақтардың № | Дұрыс жауаптардың коды |
| 1 | B | 11 | A | 21 | C |
| 2 | D | 12 | E | 22 | E |
| 3 | C | 13 | A | 23 | A |
| 4 | A | 14 | C | 24 | A |
| 5 | A | 15 | B | 25 | B |
| 6 | E | 16 | E | 26 | D |
| 7 | D | 17 | B | 27 | A |
| 8 | A | 18 | A | 28 | C |
| 9 | C | 19 | A | 29 | E |
| 10 | D | 20 | D | 30 | A |