

**Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының
«Қостанай жоғары политехникалық колледжі» КМҚК
КГКП «Костанайский политехнический высший колледж»
Управления образования акимата Костанайской области**

**«Математика » пәні бойынша
Бақылау – өлшеу материалдары**

г. Костанай, 2022 г

Мазмұны

I бөлім. Функция, оның қасиеттері және графигі

- 1 Тақырып 1.1. Функция және оның берілу тәсілдері. Функциялардың графиктерін түрлендіру..
- 2 Тақырып 1.2. Функция қасиеттері.
- 3 Тақырып 1.3. Бөлшек-сызықты функция.
- 4 Тақырып 1.4. Күрделі және кері функция ұғымдары.

II бөлім. Тригонометриялық функциялар

- 5 Тақырып 2.1. Тригонометриялық функциялар, олардың қасиеттері мен графиктері. Тригонометриялық функциялардың графиктерін түрлендірулер көмегімен салу.
- 6 Тақырып 2.2. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.
- 7 Тақырып 2.3. Кері тригонометриялық функциялар, олардың қасиеттері мен графиктері. Құрамында арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенсі бар өрнектерді тепе-тең түрлендіру.
- 8 Тақырып 2.4. Кері тригонометриялық функциялары бар қарапайым теңдеулер.
- 9 Тақырып 2.5. Қарапайым тригонометриялық теңдеулер.
- 10 Тақырып 2.6. Тригонометриялық теңдеулер және олардың жүйелерін шешу әдістері
- 11 Тақырып 2.7. Тригонометриялық теңдеулер және олардың жүйелерін шешу әдістері
- 12 Тақырып 2.8. Тригонометриялық теңсіздіктерді шешу.

III бөлім. Көпмүшелер

- 13 Тақырып 3.1. Бірнеше айнымалысы бар көпмүшелер және олардың стандарт түрі. Біртекті және симметриялы көпмүшелер.
- 14 Тақырып 3.2. Бір айнымалысы бар көпмүшенің жалпы түрі. Көпмүшені көпмүшеге «бұрыштап» бөлу.
- 15 Тақырып 3.3. Көбейткіштерге жіктеу әдісі арқылы бір айнымалысы бар көпмүше түбірлерін табу. Безу теоремасы. Горнер схемасы.
- 16 Тақырып 3.4. Анықталмаған коэффициенттер әдісі. Бүтін коэффициентті көпмүшенің рационал түбірлері туралы теорема.
- 17 Тақырып 3.5. Квадрат теңдеуге келтірілетін жоғары дәрежелі теңдеулер. Үшінші дәрежелі көпмүшеге арналған жалпыланған Виет теоремасы.

IV бөлім. Дәреже мен түбір. Дәрежелік функция

- 18 Тақырып 4.1. n-ші дәрежелі түбір және оның қасиеттері..
- 19 Тақырып 4.2. Рационал көрсеткішті дәреже. Рационал көрсеткішті дәрежесі бар өрнектерді түрлендіру.
- 20 Тақырып 4.3. Рационал көрсеткішті дәреже. Рационал көрсеткішті дәрежесі бар өрнектерді түрлендіру
- 21 Тақырып 4.4. Иррационал өрнектерді түрлендіру.
- 22 Тақырып 4.5. Дәрежелік функция, оның қасиеттері мен графигі.
- 23 Тақырып 4.6. Иррационал теңдеулер мен олардың жүйелері. Иррационал теңсіздіктер.

- 24 V бөлім. Көрсеткіштік және логарифмдік функция**
- 25** Тақырып 5.1. Көрсеткіштік функция, оның қасиеттері және графигі.
- 26** Тақырып 5.2. Көрсеткіштік функция, оның қасиеттері және графигі.
- 27** Тақырып 5.3. Көрсеткіштік теңдеулер және олардың жүйелері.
- 28** Тақырып 5.4. Көрсеткіштік теңдеулер және олардың жүйелері.
- 29** Тақырып 5.5. Көрсеткіштік теңсіздіктер.
- 30** Тақырып 5.6. Сан логарифмі және оның қасиеттері.
- 31** Тақырып 5.7. Сан логарифмі және оның қасиеттері.
- 32** Тақырып 5.8. Логарифмдік функция, оның қасиеттері және графигі.
- 33** Тақырып 5.9. Логарифмдік теңдеулер және олардың жүйелері.
- 34** Тақырып 5.10. Логарифмдік теңдеулер және олардың жүйелері.
- 35** Тақырып 5.11. Логарифмдік теңсіздіктер.
- 36** Тақырып 5.12. Логарифмдік теңсіздіктер.
- VI бөлім. Математикалық статистика және ықтималдықтар теориясы**
- 37** Тақырып 6.1. Комбинаторика элементтері және оларды оқиғалардың ықтималдықтарын табуда қолданылуы. Жуықтап есептеулер үшін Ньютон биномы. Оқиға ықтималдығы және оның қасиеттері. Шартты ықтималдық. Ықтималдықтарды қосу және көбейту ережелері.
- 38** Тақырып 6.2. Толық ықтималдық формуласы және Байес формуласы. Бернуллі формуласы және оның салдарлары. Нақты құбылыстар мен процестердің ықтималдық моделдері.
- 39** Тақырып 6.3. Кездейсоқ шамалар. Дискретті кездейсоқ шамалар. Үзіліссіз кездейсоқ шамалар. Дискретті кездейсоқ шаманың үлестірім заңы.
- 40** Тақырып 6.4. Дискретті кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары. Дискретті кездейсоқ шамалардың үлестірімінің түрлері. Үлкен сандар заңы.
- 41** Тақырып 6.5. Бас жиын және таңдама. Дискретті және интервалды вариациялық қатарлар.
- 42** Тақырып 6.6. Кездейсоқ шаманың сандық сипаттамаларын таңдамалар бойынша бағалау.
- VII бөлім. Комплекс сандар**
- 43** Тақырып 7.1. *Жорамал сандар. Комплекс санның анықтамасы.*
- 44** Тақырып 7.2. Алгебралық түрдегі комплекс сандарға амалдар қолдану.
- 45** Тақырып 7.3. Квадрат теңдеулердің комплекс түбірлері. Алгебраның негізгі теоремасы.
- VIII бөлім. Функцияның шегі және үзіліссіздігі**
- 46** Тақырып 8.1. Функцияның нүктедегі және шексіздіктегі шегі. Сандар тізбегінің шегі.
- 47** Тақырып 8.2. Бірінші тамаша шек.
- 48** Тақырып 8.3. Функцияның нүктедегі және жиындағы үзіліссіздігі. Функция графигінің асимптоталары.
- IX бөлім. Туынды және оның қолданылуы**
- 49** Тақырып 9.1. Туындының анықтамасы. Туындыны табу ережелері. Нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысы.

- 50 Тақырып 9.2.Туындының физикалық және геометриялық мағынасы. Функция дифференциалы ұғымы.
- 51 Тақырып 9.3.Функция графигіне жүргізілген жанаманың теңдеуі.
- 52 Тақырып 9.4.Тригонометриялық функциялардың туындылары.
- 53 Тақырып 9.5.Күрделі функцияның және кері тригонометриялық функциялардың туындысы.
- 54 Тақырып 9.6.Күрделі функцияның және кері тригонометриялық функциялардың туындысы.
- 55 Тақырып 9.7.Көрсеткіштік және логарифмдік функцияның туындысы.
- 56 Тақырып 9.8.Екінші ретті туынды және оның физикалық мағынасы.
- 57 Тақырып 9.9.Функцияның өсу және кему белгілері. Функцияның кризистік нүктелері мен экстремумдары. Функция графигінің дөңестігі мен ойыстығы. Иілу нүктелері
- 58 Тақырып 9.10.Туындының көмегімен функцияны зерттеу және оның графигін салу.
- 59 Тақырып 9.11.Функцияның кесіндідегі ең үлкен және ең кіші мәндері.
- 60 Тақырып 9.12.Функцияның кесіндідегі ең үлкен және ең кіші мәндері.
- X бөлім. Алғашқы функция және интеграл**
- 61 Тақырып 10.1.Алғашқы функция және анықталмаған интеграл. Анықталмаған интеграл қасиеттері.
- 62 Тақырып 10.2.Алғашқы функция және анықталмаған интеграл. Анықталмаған интеграл қасиеттері.
- 63 Тақырып 10.3.Алғашқы функция және анықталмаған интеграл. Анықталмаған интеграл қасиеттері.
- 64 Тақырып 10.4.Нақты көрсеткішті дәрежелік және көрсеткіштік функциялардың интегралы
- 65 Тақырып 10.5.Нақты көрсеткішті дәрежелік және көрсеткіштік функциялардың интегралы
- 66 Тақырып 10.11.Нақты көрсеткішті дәрежелік және көрсеткіштік функциялардың интегралы
- 67 Тақырып 10.12.Қисықсызықты трапеция және оның ауданы. Анықталған интеграл.
- 68 Тақырып 10.13.Қисықсызықты трапеция және оның ауданы. Анықталған интеграл.
- 69 Тақырып 10.14.Анықталған интегралдың геометриялық және физикалық есептерді шығаруда қолданылуы.
- XI бөлім. Дифференциалдық теңдеулер**
- 70 Тақырып 11.1.Дифференциалдық теңдеулер туралы жалпы мағлұмат.
- 71 Тақырып 11.2.Айнымалылары ажыратылатын бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер.
- 72 Тақырып 11.3.Екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер.
- XII бөлім. Стереометрия аксиомалары. Кеңістіктегі параллельдік және перпендикулярлық**
- 73 Тақырып 12.1.Стереометрия аксиомалары және олардың салдарлары. Кеңістіктегі түзулердің параллельдігі. Кеңістіктегі

- түзулердің өзара орналасуы. Түзу мен жазықтықтың өзара орналасуы. Жазықтықтардың параллельдігі.
- 74 Тақырып 12.2.Түзу мен жазықтықтың перпендикулярлығы. Үш перпендикуляр туралы теорема. Кеңістіктегі арақашықтықтар.
- 75 Тақырып 12.3.Кеңістіктегі бұрыштар. Жазықтықтардың перпендикулярлығы.
- 76 Тақырып 12.4.Жазық фигураның жазықтыққа ортогональ проекциясы және оның ауданы.
- XIII бөлім. Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі және векторлар**
- 77 Тақырып 13.1.Кеңістіктегі векторлар және оларға амалдар қолдану.
- 78 Тақырып 13.2.Кеңістіктегі векторлар және оларға амалдар қолдану.
- 79 Тақырып 13.3.Коллинеар және компланар векторлар. Векторды үш компланар емес вектор бойынша жіктеу.
- 80 Тақырып 13.4.Векторлар арасындағы бұрыш. Векторлардың скаляр көбейтіндісі.
- 81 Тақырып 13.5.Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі. Кесінді ортасының координаталары.
- 82 Тақырып 13.6.Екі нүктенің арақашықтығы. Сфера теңдеуі.
- 83 Тақырып 13.7.Кеңістіктегі вектордың координаталары. Вектордың ұзындығы.
- 84 Тақырып 13.8.Кеңістіктегі түзудің және жазықтықтың теңдеуі.
- XIV бөлім. Көпжақтар**
- 85 Тақырып 14.1.Көпжақ ұғымы. Призма және оның элементтері, призма түрлері. Призманың жазбасы, призманың бүйір және толық бетінің аудандары.
- 86 Тақырып 14.2.Параллелепипед және оның элементтері, түрлері, қасиеті. Параллелепипедтің бүйір және толық бетінің аудандары. Куб және оның элементтері, қасиеті. Кубтың бүйір және толық бетінің аудандары.
- 87 Тақырып 14.3.Пирамида және оның элементтері, түрлері, Пирамиданың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары
- 88 Тақырып 14.4.Қиық пирамида және оның элементтері. Қиық пирамиданың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. Дұрыс көпжақтар
- XV бөлім. Айналу денелері және олардың элементтері**
- 89 Тақырып 15.1.Цилиндр және оның элементтері. Цилиндрдің жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары.
- 90 Тақырып 15.2.Конус және оның элементтері. Конустың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары.
- 91 Тақырып 15.3.Қиық конус оның элементтері. Қиық конустың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары.
- 92 Тақырып 15.4.Сфера, шар және олардың элементтері. Сфера бетінің ауданы. Айналу денелерінің жазықтықпен қималары.
- XVI бөлім. Денелер көлемдері**
- 93 Тақырып 16.1.Денелер көлемдерінің жалпы қасиеттері.
- 94 Тақырып 16.2.Призма көлемі. Пирамида және қиық пирамида көлемдері.
- 95 Тақырып 16.3.Цилиндр көлемі. Конус және қиық конус көлемдері.

I бөлім. Функция, оның қасиеттері және графигі

Тақырып 1.1.Функция және оның берілу тәсілдері

Оқу мақсаты	Функция анықтамасын және берілу тәсілдерін білу
Бағалау критерийі	<i>Білім алушы</i> <ul style="list-style-type: none">• Функцияның анықтамасын жазады• Функцияның берілу тәсілдерін анықтайды
Ойлау дағдыларының деңгейі	Білу және түсіну

1 тапсырма

Келесі тұжырымдардың қайсысы дұрыс?

- A) Кез-келген адам үшін оның атасын сәйкес қоятын бейнелеу – функция болады;
- B) Кез-келген адам үшін оның әкесін сәйкес қоятын бейнелеу – функция болады;
- C) Кез-келген адам үшін оның баласын сәйкес қоятын оператор – функция болады;
- D) Кез-келген адам үшін оның сүйікті тамағын сәйкес қоятын оператор – функция болады.

Дескриптор: *Білім алушы*

- функцияның анықтамасын қолданады;
- дұрыс тұжырымды табады.

2 тапсырма

Келесі тәуелділіктердің қайсысы функция емес?

- A) Қабырғаларының ұзындығы белгілі үшбұрыш үшін – оның периметрі;
- B) Қабырғаларының ұзындығы белгілі үшбұрыш үшін – оның ауданы;
- C) Қабырғаларының ұзындығы белгілі төртбұрыш үшін – оның периметрі;
- D) Қабырғаларының ұзындығы белгілі төртбұрыш үшін – оның ауданы;

Дескриптор: *Білім алушы*

- функцияның анықтамасын қолданады;
- дұрыс тұжырымды табады.

3 тапсырма

Арман, Көркем, Айша және Махаббат төртеуінің жастары өз есімдерінің әріптер санымен бірдей. Осы сәйкестік функция бола алатынын түсіндіріңіз және басқа түрде (аналитикалық, графиктік, таблица арқылы) көрсетіңіз.

Дескриптор: *Білім алушы*

- функцияның анықтамасын қолданады;
- берілген функцияны аналитикалық түрде жаза алады;
- берілген функцияны графиктік тәсілмен көрсете алады;
- берілген функцияны таблица түрінде көрсете алады.

Оқу мақсаты	Функция графигіне түрлендірулер орындай алу (параллель көшіру, сығу және созу).
Бағалау критерийі	<i>Білім алушы</i> берілген функция графигін: <ul style="list-style-type: none">• параллель көшіре алады;• соза алады;• сыға алады;• түрлендірулердің композициясын орындайды.
Ойлау дағдыларының деңгейі	Қолдану

1 тапсырма

$y = x^2$ функциясының графигін $\{2;3\}$ векторына параллель көшіргенде қай функцияның графигі шығады?

- A) $y = (x + 2)^2 + 3$
- B) $y = (x + 2)^2 - 3$
- C) $y = (x - 2)^2 + 3$
- D) $y = (x - 2)^2 - 3$

Дескриптор: *Білім алушы*

- функция графигін параллель көшіруді қолданады;
- дұрыс жауапты таңдайды.

2 тапсырма

$A(4; 2)$ нүктесі $y = \sqrt{x}$ функциясының графигіне тиісті. Берілген функцияның графигін $y = 3\sqrt{-1} + 2$ функциясының графигіне түрлендіргенде A нүктесінің координатасы қалай өзгереді?

- A) (5;8)
- B) (10;11)
- C) (14;3)
- D) (3;8)

Дескриптор: *Білім алушы*

- параллель көшіруді қолданады;
- созуды орындайды;
- дұрыс жауапты таңдайды.

3 тапсырма

$[-2;1]$ кесіндісінде $f(x) = x^2$ функциясы берілген. $y = f\left(\frac{1}{2}x\right)$ және $y = 3f\left(\frac{1}{2}x\right)$ функцияларының графиктерін салыңыз.

Дескриптор: *Білім алушы*

- берілген функциясының графигін салады;
- сығуды орындайды;
- түрлендірулердің композициясын орындайды.

Тақырып 1.2.Функция қасиеттері.

Оқу мақсаты

Функция қасиеттерін анықтай алу
Функцияның берілген графигі бойынша оның қасиеттерін:

- 1) функцияның анықталу облысы;
- 2) функцияның мәндер жиыны;
- 3) функцияның нөлдері;
- 4) функцияның периодтылығы;
- 5) функцияның бірсарындылық аралықтары;
- 6) функцияның таңбатұрақтылық аралықтары;
- 7) функцияның ең үлкен және ең кіші мәндері;
- 8) функцияның жұптылығы, тақтылығы;
- 9) функцияның шектелгендігі;
- 10) функция үзіліссіздігі;
- 11) функцияның экстремумдары сипаттай алу.

Бағалау критерийі

Білім алушы:

- функцияның анықталу облысын, мәндер жиынын;
- функцияның жұп-тақтығын және периодтылығын;
- функцияның нөлдерін, үзіліссіздігін, шенелгендігін және функцияның таңбатұрақтылық аралықтарын;
- функцияның бірсарындылық аралықтарын, экстремумдарын және ең үлкен және ең кіші мәндерін анықтай алады.

Ойлау дағдыларының деңгейі

Қолдану

Жоғары деңгей дағдылары

1 тапсырма

Үзіліссіз $y = f(x)$ функциясының графигі Oy осьіне қатысты симметриялы екені белгілі. Төмендегі тұжырымдардың ішінен берілген функцияға сәйкес келетінін деп белгілеңіз:

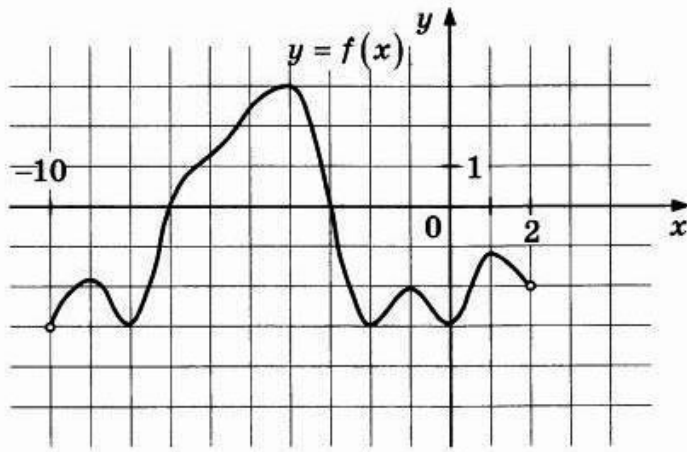
- A) функцияның анықталу облысы $[-a; a]$ түрінде болады;
- B) функцияның мәндер жиыны $[-a; a]$ түрінде болады;
- C) функцияның экстремумдар саны жұп болады;
- D) функция жұп функция болады;
- E) функция тақ функция болады;
- F) функция бірсарынды бола алмайды.

Дескриптор: *Білім алушы*

- функция қасиеттерін қолданады;
- дұрыс жауаптарды таңдайды.

2 тапсырма

Суретте $y = f(x)$ функциясының графигі берілген.



Берілген функцияның:

- A) анықталу облысын, мәндер жиынын анықтаңыз;
- B) жұп-тақтығын және периодтылығын анықтаңыз;
- C) нөлдерін және функцияның таңбатұрақтылық аралықтарын анықтаңыз;
- D) бірсарындылық аралықтарын, экстремумдарын және ең үлкен және ең кіші мәндерін табыңыз.

Дескриптор: Білім алушы:

- функцияның анықталу облысын анықтайды;
- функцияның мәндер жиынын анықтайды;
- функцияның нөлдерін табады;
- функцияның периодтылығын анықтайды;
- функцияның бірсарындылық аралықтарын анықтайды;
- функцияның таңбатұрақтылық аралықтарын анықтайды;
- функцияның ең үлкен және ең кіші мәндерін анықтайды;
- функцияның жұптылығы, тақтылығын анықтайды;
- функцияның экстремумдарын табады.

Тақырып 1.3. Бөлшек-сызықты функция.

Оқу мақсаты

$y = \frac{ax + b}{cx + d}$, $c \neq 0$ бөлшек-сызықты функциясының қасиеттерін анықтау және оның графигін салу

Бағалау критерийі

- бөлшек-сызықты функцияның қасиеттерін анықтайды;
- бөлшек-сызықты функцияның графигін салады.

Ойлау дағдыларының деңгейі

Қолдану

Тапсырма

$y = \frac{3x - 3}{x}$ функциясы берілген.

- а) функцияның асимптоталарын, анықталу облысы мен мәндер жиынын анықтаңыз;
- б) функция мәні 3-ке тең бола алмайтынын түсіндіріңіз;
- с) функцияның графигін салыңыз.

Дескриптор: *Білім алушы*

- бөлшек-сызықты функцияның қасиеттерін анықтайды;
- горизонталь асимптотаның мағынасын түсіндіреді;
- функция графигін салады.

Тақырып 1.4. Күрделі және кері функция ұғымдары.

Оқу мақсаты	Кері функцияның анықтамасын білу және берілген функцияға кері функцияны табу және өзара кері функциялар графиктерінің орналасу қасиетін білу
Бағалау критерийі	<ul style="list-style-type: none">• берілген функцияның кері функциясын табады;• өзара кері функциялардың графиктерінің орналасу қасиетін көрсетеді.

Ойлау дағдыларының деңгейі Қолдану

1 тапсырма

Берілген функциялардың кері функциясын табыңыз:

a) $y = (x - 2)^3 + 1$

b) $y = \frac{3}{x}$

c) $y = \sqrt{x+1}$

Дескриптор: *Білім алушы*

- x-ті y арқылы өрнектейді;
- кубтық параболаның кері функциясын табады;
- бөлшек-сызықты функцияның кері функциясын табады;
- квадрат түбірлі функцияның кері функциясын табады.

2 тапсырма

$y = x^4 + 1$ функциясына кері функция табылмайтынын түсіндіріңіз.

Дескриптор: *Білім алушы*

- кері функцияның табылуының критерийін ескереді;
- монотонды емес функцияна кері функция табылмайтынын түсіндіреді.

3 тапсырма

$y = f(x)$ функциясы мен $y = w(x)$ функциялары өзара кері функциялар және $f(0) = 2; f(1) = 1; f(2) = 3$. $w(1), w(2)$ мәндерін табыңыз.

Дескриптор: *Білім алушы*

- өзара кері функциялардың графиктерінің орналасу қасиетін ескереді;
- кері функцияның мәндерін табады.

Күрделі және кері функция ұғымдары.

Оқу мақсаты	- $f(g(x))$ күрделі функциясын ажырата білу және функциялар композициясын құру
Бағалау критерийі	<ul style="list-style-type: none">• күрделі функциясын қарапайым функцияларға ажырата алады;• қарапайым функциялар арқылы күрделі функция құра алады.
Ойлау дағдыларының деңгейі	Қолдану

1 тапсырма

$f(x) = x^2 + 1$, $g(x) = x + 4$, $k(x) = \ln x$ функциялары берілген. Келесі күрделі функцияларды табыңыз:

- a) $g(f(x))$
- b) $k(f(x))$
- c) $f(k(g(x)))$

Дескриптор: *Білім алушы*

- қарапайым функциялар арқылы күрделі функцияны құра алады.

2 тапсырма

$y = f(s(x))$ күрделі функциясы берілген. $y = f(x)$, $y = s(x)$ функцияларын табыңыз.

- a) $y = \sin x + 1$
- b) $y = 3^{\sin x}$

Дескриптор: *Білім алушы*

- күрделі функцияны қарапайым функциялардың композициясы ретінде жазады.

Бөлім: Функция, оның қасиеттері және графигі

Оқу мақсаты	Функция анықтамасын және берілу тәсілдерін білу;
Бағалау критерийі	<i>Білім алушы:</i> <ul style="list-style-type: none">- Функция графигінің анықтамасын қолданады;- Берілген функцияның графигін салады.
Ойлау дағдыларының деңгейі	Білу және түсіну Қолдану

Тапсырма

Бөліктеп берілген функцияның графигін салыңыз және $f(-1)$, $f(-\frac{1}{2})$, $f(0)$, $f(\frac{1}{2})$, $f(4)$ мәндерін табыңыз.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x + 1, & \text{егер } -1 \leq x < 0 \\ x(3-x), & \text{егер } 0 \leq x < 3 \\ x + 1, & \text{егер } 3 \leq x \leq 5 \end{cases}$$

Дескриптор: *Білім алушы*

- берілген аралыққа сәйкес келетін функцияны таңдайды;
- бөліктеп берілген функцияның графигін салады;
- аргументтің берілген мәніндегі функцияның мәнін анықтайды.

Бөлім: Функция, оның қасиеттері және графигі

Оқу мақсаты Функция графигіне түрлендірулер орындай алу (параллель көшіру, сығу және созу);

Бағалау критерийі *Білім алушы:*
- берілген функцияның графигіне түрлендірулер орындай алады

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну
Қолдану

1 – тапсырма

$y = x^2$ функциясының графигін пайдаланып, төмендегі түрлендірулерді орындаңыз:

a) $y = x^2 + 3$

b) $y = (x - 3)^2 - 2$

c) $y = -2x^2$

d) $y = \frac{1}{4}x^2$

Дескриптор: *Білім алушы*

- негізгі квадраттық функцияның графигін сызады;
- параллель көшірулерді дұрыс орындайды;
- Оу осінің бойымен 2 есе созуды орындайды;
- Оу осінің бойымен 4 есе сығуды орындайды.

2 – тапсырма

$y = \frac{1}{x}$ функциясының графигін пайдаланып, төмендегі түрлендірулерді орындаңыз:

a) $y = \frac{1}{x+2}$

b) $y = \frac{1 \pm 4}{x-3}$

c) $y = -\frac{1}{x+4} - \frac{2}{x+4}$

d) $y = \frac{3}{x}$

Дескриптор: *Білім алушы*

- негізгі кері пропорционалдық функцияның графигін сызады;
- параллель көшірулерді дұрыс орындайды;
- Оу осінің бойымен созуды орындайды.

Бөлім: Функция, оның қасиеттері және графигі

Оқу мақсаты

Функция қасиеттерін анықтай алу;
Функцияның берілген графигі бойынша оның қасиеттерін:

- 1) функцияның анықталу облысы;
- 2) функцияның мәндер жиыны;
- 3) функцияның нөлдері;
- 4) функцияның периодтылығы;
- 5) функцияның бірсарындылық аралықтары;
- 6) функцияның таңбатұрақтылық аралықтары;
- 7) функцияның ең үлкен және ең кіші мәндері;
- 8) функцияның жұптылығы, тақтылығы;
- 9) функцияның шектелгендігі;
- 10) функция үзіліссіздігі;
- 11) функцияның экстремумдары сипаттай алу;

Бағалау критерийі

Білім алушы:
- Функцияның қасиеттерін сипаттайды;

Ойлау дағдыларының деңгейі

Білу және түсіну
Қолдану

1 – тапсырма

Функцияның анықталу облысын табыңыздар:

$$y = \frac{1}{x^4 - 10x^2 + 9}$$

Дескриптор: *Білім алушы*

- бөлшектің бөлімін көбейткіштерге жіктейді;
- бөлшектің бөлімін нөлге айналдыратын нүктелерді табады;
- функцияның анықталу облысын (x – тің қабылдайтын мәндерін) анықтайды.

2 – тапсырма

1. Функцияның жұп-тақтығын анықтаңыз:

a) $f(x) = 2x^4 - 6x^2$; b) $f(x) = x^7 - 7x^3$;

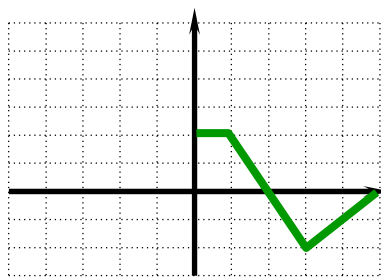
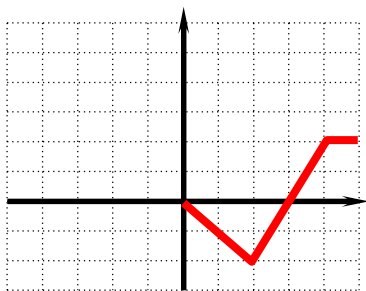
c) $f(x) = |x - 5| + |x + 5|$; d) $f(x) = \frac{2x^2 - 2}{3x - 1}$.

Дескриптор: *Білім алушы*

- функцияның жұп – тақтығын анықтайды;
- шарты бойынша жұп функция екендігін дәлелдейді;
- шарты бойынша тақ функция екендігін дәлелдейді;
- модульдің қасиетін пайдаланады;
- жұп та емес, тақ та емес функция екендігін дәлелдейді.

2. Берілген графиктерді 1) жұп функцияның графиктеріне дейін,

2) тақ функцияның графиктеріне дейін толықтырыңыз:



Дескриптор: *Білім алушы*

- жұп функцияның графигінің орналасу заңдылығын қолданады;
- функциялардың графиктерін жұп функцияның графиктеріне дейін дұрыс толықтырады;
- тақ функцияның графигінің орналасу заңдылығын қолданады;
- функциялардың графиктерін тақ функцияның графиктеріне дейін дұрыс толықтырады.

3 – тапсырма

$y = f(x)$ функциясы тақ және периодты екені белгілі, периоды $T = 8$. Егер $f(-5) = 3,2$ болса, онда $f(891)$ мәнін табыңыз.

Дескриптор: *Білім алушы*

- периодты функцияның анықтамасын қолданады;
- тақ функцияның қасиетін қолданады;
- функцияның мәнін табады.

Бөлім: Функция, оның қасиеттері және графигі

Оқу мақсаты Кері функцияның анықтамасын білу және берілген функцияға кері функцияны табу және өзара кері функциялар графиктерінің орналасу қасиетін білу;

Бағалау критерийі *Білім алушы:*

- Берілген функцияға кері функцияны табады;
- Берілген функция мен оның кері функциясының графиктерінің өзара орналасуларының қасиетін қолданады.

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну
Қолдану

1 – тапсырма

Берілген функциялар өзара кері функциялар бола алады ма? Тексеріңіз:

- a) $f(x) = 4 - \frac{3}{2}x$, $g(x) = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$
b) $f(n) = \frac{-16+n}{4}$, $g(x) = 4n + 16$
c) $f(n) = 2(n - 2)^3$, $g(x) = \frac{4 + \sqrt[3]{4n}}{2}$
d) $f(x) = -\frac{2}{x} - 1$, $g(x) = -\frac{2}{x+1}$
e) $f(x) = -(x + 1)^3$, $g(x) = 3 + x^3$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Берілген функциялардағы айнымалылардың орындарын алмастырады;
- Бір айнымалыны екінші айнымалы арқылы өрнектейді;
- Берілген функцияның кері функциясы болатынын немесе болмайтынын тексереді.

2 – тапсырма

Берілген функциялардың кері функцияларын табыңыз:

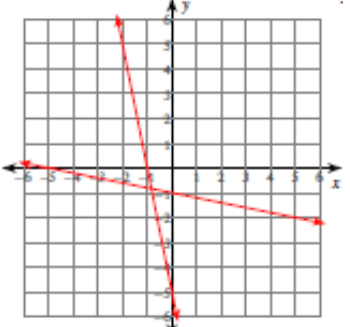
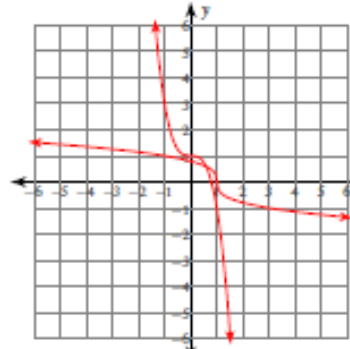
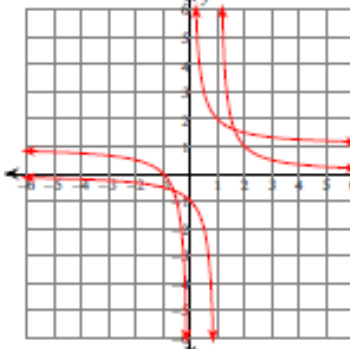
- a) $h(x) = \sqrt[3]{x} - 3$,
b) $f(x) = 2x^3 + 3$,
c) $g(x) = \frac{7x+18}{2}$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Берілген функциялардағы айнымалылардың орындарын алмастырады;
- Теңдіктің екі бөлігін кубтайды;
- Теңдіктің екі бөлігінен де үшінші дәрежелі түбір табады;
- Бір айнымалыны екінші айнымалы арқылы өрнектейді;
- Берілген функциялардың кері функцияларын жазады.

3 – тапсырма

Берілген функциялардың кері функцияларын табыңыз және графиктерімен сәйкестендіріңіз:

$f(x) = \frac{1}{x-1}$	$f^{-1}(x) =$	
$f(x) = \frac{7x+18}{2}$	$f^{-1}(x) =$	
$f(x) = -1 - \frac{1}{5}x$	$f^{-1}(x) =$	

Дескриптор: *Білім алушы*

- Берілген функцияға кері функцияны табады;
- Графиктерімен сәйкестендіреді.

Бөлім: Функция, оның қасиеттері және графигі

Оқу мақсаты $f(g(x))$ күрделі функциясын ажырата білу және функциялар композициясын құру;

Бағалау критерийі *Білім алушы:*
- Күрделі функцияларды жаза алады

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну
Қолдану

1 – тапсырма:

Берілген амалдарды орындаңыз:

1. $f(x) = x + 5$, $g(x) = -x^2 - 5x$ болса, $f(g(-4)) = ?$

2. $f(n) = n^2 + 3n$, $g(x) = -n - 3$ болса, $f(g(3)) = ?$

3. $h(a) = -2a^2 + 3a$, $g(x) = a - 3$ болса, $h(g(-1)) = ?$

4. $h(n) = 2n + 1$, $g(n) = 4n - 5$ болса, $g(h(8)) = ?$

Дескриптор: *Білім алушы*

- күрделі функцияларды ықшамдайды;
- аргументтің берілген мәніндегі функцияның мәнін табады.

2 – тапсырма

Күрделі функцияны өрнектеңіз:

1. $f(a) = 2a + 5$, $g(a) = a^2 - 4$ $f(g(a))$

2. $g(t) = -t$, $g(g(t))$

3. $g(t) = t^2 - 5$, $f(t) = -3t - 4$ $g(f(-4t))$

4. $h(x) = 3x - 4$, $g(x) = 2x^3 - 4x$ $h(g(2 + x))$

5. $g(x) = 4x - 2$, $h(x) = x^3 - 2x^2$ $g(h(x - 2))$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Берілген функциядағы аргументті ішкі функция арқылы өрнектейді;
- Қысқаша көбейту формулаларын қолданады;
- функцияларды ықшамдайды;

Тест тапсырмалары

1. Функцияның анықталу облысын табыңыз: $y = \frac{1+x}{x^2+x} + x$

- A) $x \neq 0$. B) $x \neq 1$; $x \neq 0$. C) $x \neq -1$; $x \neq 0$.
 D) $x \neq -1$; $x \neq 1$. E) $x \neq -1$.

2. $f(x) = x^3 - 2x + 3$ функциясы берілген. Теңдеуді шешіңіз: $f(x) = f(-1)$.

- A) {1;6}. B) $\left\{-1; \frac{1-\sqrt{5}}{2}; \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right\}$. C) {0;1}. D) {1;-3}. E) $\left\{3; 7; \frac{3(1+\sqrt{5})}{2}\right\}$.

3. Функцияның анықталу облысын табыңыз: $y = \sqrt{\frac{x^2-4}{x^2+5}}$.

- A) $[-2; 2]$. B) $(-\infty; 2] \cup [2; +\infty)$. C) $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.
 D) $(-\infty; -\sqrt{5}) \cup (\sqrt{5}; \infty)$. E) $(-2; 2)$.

4. Функцияның анықталу облысын табыңыз: $y = \frac{5}{\sqrt{x-5}}$

- A) $(-\infty; 5)$; B) $(0; 5)$; C) $(5; +\infty)$; D) $(0; +\infty)$; E) $(-\infty; 0)$;

5. Аргументтің қандай мәнінде $y=0,4x-5$ функциясының мәні 13-ке тең болады?

- A) 54; B) 45; C) -45; D) 34; E) -54.

Тест жауаптары

Тапсырма номері	1	2	3	4	5
Дұрыс жауап нұсқасы	C	B	B	C	B

<<

II бөлім. Тригонометриялық функциялар

Тақырып 2.1. Тригонометриялық функциялар, олардың қасиеттері мен графиктері. Тригонометриялық функциялардың графиктерін түрлендірулер көмегімен салу.

Оқу мақсаты

Тригонометриялық функциялар анықтамаларын, қасиеттерін білу және олардың графиктерін сала білу;

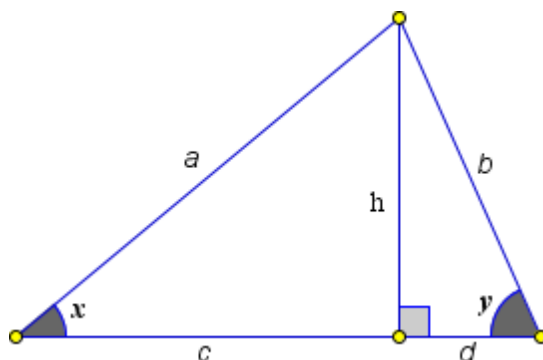
Бағалау критерийі

- тригонометриялық функцияның анықтамасын жазады;
- тригонометриялық функцияның қасиеттерін есеп шығаруда қолданады;
- тригонометриялық функцияның графигін салады.

Ойлау дағдыларының деңгейі

Білу және түсіну
Қолдану

1 тапсырма



Суреттегі мәліметтер бойынша анықтаңыз:

- $\sin x$
- tgy
- $\cos x \cdot \operatorname{ctgy}$
- $\operatorname{tg} x$
 $\sin y$

Дескриптор: Білім алушы

- бұрыштың синусының анықтамасын қолданады;
- бұрыштың тангенсінің анықтамасын қолданады;
- бұрыштың косинусының және котангенсінің анықтамасын қолданады;
- өрнекті ықшамдайды.

2 тапсырма

$y = \sin x + 1$ функциясының мәндер жиынын анықтаңыз.

Дескриптор: Білім алушы

- $y = \sin x$ функцияның мәндер облысын біледі;
- ізделінді аралықты дұрыс табады.

3 тапсырма

$y = 2 + \operatorname{tg} x$ функциясының графигін салыңыз.

Дескриптор: Білім алушы

- $y = \operatorname{tg} x$ функциясының графигін салады;
- графикті дұрыс түрлендіреді.

Оқу мақсаты

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс анықтамаларын білу және олардың мәндерін таба білу;

Бағалау критерийі

- кері тригонометриялық функцияларының мәндерін табады

Ойлау дағдыларының деңгейі

Қолдану

Тапсырма

Ықшамдаңыз:

а) $\arcsin \frac{1}{2} + \operatorname{arctg} 1 - \arccos \frac{3}{2}$

б) $3\arccos(-0,5) - 2\arcsin 1 + \operatorname{arctg}(3)$

Дескриптор: Білім алушы

- арксинус функциясының мәнін ескереді;
- арккосинус функциясының мәнін ескереді;
- арктангенс функциясының мәнін ескереді;
- арккотангенс функциясының мәнін табады;
- өрнекті дұрыс ықшамдайды.

Тақырып 2.3. Кері тригонометриялық функциялар, олардың қасиеттері мен графиктері. Құрамында арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенсі бар өрнектерді тепе-тең түрлендіру.

Оқу мақсаты

Кері тригонометриялық функциялардың анықтамалары мен қасиеттерін білу;
Кері тригонометриялық функциялардың графиктерін салу;
Кері тригонометриялық функциялары бар өрнектерді түрлендірулер орындау;

Бағалау критерийі

- кері тригонометриялық функциялардың графиктерін салады
- кері тригонометриялық функциялары бар өрнектерді түрлендіреді

Ойлау дағдыларының деңгейі

Білу және түсіну
Қолдану

1 тапсырма

Өрнекті ықшамдаңыз, жауабын инженерлік калькулятормен тексеріңіз:

$$\begin{aligned} \text{a)} & \quad 3 \left(\pi - 2 \operatorname{arctg} \frac{1}{3} \right) - 6 \operatorname{arctg} \frac{1}{3} \frac{\sqrt{}}{2} \\ \text{b)} & \quad 2 \left(\pi - 2 \operatorname{arcsin} \left(\frac{1}{3} \right) \right) - 4 \operatorname{arcsin} \frac{2}{3} \end{aligned}$$

Дескриптор: *Білім алушы:*

- жақшаны ашады;
- өрнектерді түрлендіреді;
- жауабын калькулятормен тексереді.

2 тапсырма

$y = \arccos x$ функциясының графигін салыңыз.

Дескриптор: *Білім алушы*

- кері тригонометриялық функцияның графигін салады.

3 тапсырма

Қайық парасейлерді 300 метрлік арқанмен тартып келеді. Парасейлерсудың деңгейінен 100 метр биіктікте ұшып келеді. Арқан мен су деңгейінің арасындағы бұрыштың градустық өлшемін табыңыз. Жауабыңызды ондық үлеске дейін дөңгелектеңіз.

Дескриптор: *Білім алушы:*

- берілген есептің математикалық модельін құрады;
- арксинустың анықтамасын қолданады;
- ізделінді бұрыштың градустық өлшемін табады;
- жауабын ондық үлеске дейін дөңгелектейді.

Тақырып 2.4. Кері тригонометриялық функциялары бар қарапайым теңдеулер.

Тақырып 2.5. Қарапайым тригонометриялық теңдеулер.

Кері тригонометриялық функциялары бар қарапайым теңдеулерді шеше алу

Бағалау критерийі

- кері тригонометриялық өрнектері бар теңдеулерді шешеді.

Ойлау дағдыларының деңгейі

Қолдану

1 тапсырма

Төмендегі өрнектерді x -ке тәуелді алгебралық өрнек түрінде жазыңыз $\left(0 < x < \frac{\pi}{2} \right)$:

a) $\sin(\arccos x)$

b) $\cos(2\arccos x)$

Дескриптор: Білім алушы

- тригонометриялық функциялардың негізгі теңдеуін қолданады немесе геометриялық (тік бұрышты үшбұрыш) әдісті пайдаланады;
- алгебралық өрнекті дұрыс алады.

- косинустың екі еселі бұрышының формуласын қолданады;
- тригонометриялық функциялардың негізгі теңдеуін қолданады немесе геометриялық (тік бұрышты үшбұрыш) әдісті пайдаланады;
- алгебралық өрнекті дұрыс алады.

2 тапсырма

Теңдеуді шешіңіз:

a) $\arctg(3x) + 1 = 0$

b) $2 \arcsin\left(\frac{-x}{2}\right) + 3 \arccos\left(\frac{-x}{2}\right) = 5 \arctg 1$

Дескриптор: Білім алушы

- қарапайым кері тригонометриялық теңдеу түріне келтіреді;
- теңдеуді шешеді.
- кері тригонометриялық функциялардың қасиетін пайдаланып, теңдеуді қарапайым кері тригонометриялық теңдеуге келтіреді;
- теңдеуді шешеді.

Тақырып 2.5.Қарапайым тригонометриялық теңдеулер.

Тақырып
Тригонометриялық
теңдеулер және олардың
жүйелерін шешу әдістері

Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шеше алу;
Тригонометриялық теңдеулерді көбейткіштерге жіктеу
арқылы шешу;

Бағалау критерийі

- қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешеді;
- тригонометриялық теңдеулерді көбейткіштерге жіктеу арқылы шешеді.

**Ойлау дағдыларының
деңгейі**

Қолдану

1 тапсырма

Тригонометриялық теңдеуді шешіңіз:

- a) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}, x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$
- b) $\cos 3x = \frac{1}{2}, x \in [0; \pi]$
- c) $\operatorname{tg} x = 1, x \in [0; 2\pi]$
- d) $\operatorname{ctg} \frac{2x}{3} = -\sqrt{3}$

Дескриптор: Білім алушы

- қарапайым тригонометриялық теңдеуді шешеді.

2 тапсырма

- a) $\operatorname{tg}^2 x - 3 = 0$
- b) $2\sin x + \sin^2 x = 0$
- c) $\sin 6x - 2\sin 3x = 0$

Дескриптор: Білім алушы

- қысқаша көбейту ережелерін пайдаланады / көбейткішті жақшаның сыртына шығару ережесін пайдаланады / екі еселі бұрыштың синусының формуласын қолданады;
- көбейткішке жіктейді;
- қарапайым тригонометриялық теңдеу түріне келтіреді;
- теңдеуді шешеді.

Тақырып 2.6. Тригонометриялық теңдеулер және олардың жүйелерін шешу әдістері

Оқу мақсаты	10.2.3.10 Квадрат теңдеуге келтірілетін тригонометриялық теңдеулерді шеше алу; 10.2.3.11 Тригонометриялық теңдеулерді тригонометриялық өрнектерді түрлендіру формулаларын қолдану арқылы шеше алу;
--------------------	---

Бағалау критерийі	<ul style="list-style-type: none">• квадрат теңдеуге келтірілетін тригонометриялық теңдеулерді шешеді;• тригонометриялық теңдеулерді тригонометриялық өрнектерді түрлендіру формулаларын қолдану арқылы шешеді.
--------------------------	--

Ойлау дағдыларының деңгейі	Қолдану
-----------------------------------	---------

1 тапсырма

a) $\sin x - 1 = \cos^2 x$

b) $\frac{1}{\cos^2 3x} + \operatorname{tg} x = 7$

Дескриптор: *Білім алушы*

- тригонометрияның негізгі формулаларын пайдаланады;
- квадрат теңдеуге келтіреді;
- тригонометриялық теңдеуді шешеді.

2 тапсырма

a) $\cos 2x + \cos 4x = 0$

b) $\sin 2x \sin 6x = \cos x \cos 3x$

Дескриптор: *Білім алушы*

- қосындыны көбейтінді түріне келтіру / көбейтіндіні қосынды түріне келтіру формаласын қолданады;
- көбейткішке жіктейді;
- теңдеуді шешеді.

Тақырып 2.6. Тригонометриялық теңдеулер және олардың жүйелерін шешу әдістері

Оқу мақсаты	Біртекті тригонометриялық теңдеулерді шеше алу; Тригонометриялық теңдеулерді тригонометриялық функциялардың дәрежесін төмендету формулалары арқылы шеше алу;
Бағалау критерийі	<ul style="list-style-type: none">• біртекті тригонометриялық теңдеулерді шешеді;• тригонометриялық теңдеулерді тригонометриялық функциялардың дәрежесін төмендету формулалары арқылы шешеді.

Ойлау дағдыларының деңгейі Қолдану

1 тапсырма

a) $2\sin^2 x - \sin x \cos x - \cos^2 x = 0$

b) $7\cos^2 x - \sin x \cos x - 1 = 0$

Дескриптор: *Білім алушы*

- біртекті тригонометриялық теңдеуге келтіреді;
- $\cos^2 x = 0$ не $\sin^2 x = 0$ шешімдерін тексереді;
- $\cos^2 x \neq 0$ не $\sin^2 x \neq 0$ үшін теңдеудің екі жағын $\cos^2 x$ не $\sin^2 x$ өрнегіне бөледі;
- квадрат теңдеуге келтіреді;
- тригонометриялық теңдеуді шешеді.

2 тапсырма

a) $\cos 2x + \cos 6x + 2\sin^2 x = 1$

b) $\cos^2 3x + \cos^2 4x + \cos^2 5x = 1,5$

Дескриптор: *Білім алушы:*

- тригонометриялық функциялардың дәрежесін төмендету формуласын қолданады;
- қарапайым тригонометриялық теңдеуді шешеді.
- тригонометриялық функциялардың дәрежесін төмендету формуласын қолданады;
- тригонометриялық функциялардың қосындыны көбейтіндіге ауыстыратын формуласын пайдаланады;
- көбейткішке жіктейді;
- теңдеуді шешеді.

Тақырып 2.6. Тригонометриялық теңдеулер және олардың жүйелерін шешу әдістері

Оқу мақсаты

Тригонометриялық теңдеулерді қосымша аргумент енгізу әдісі арқылы шеше алу;
Тригонометриялық теңдеулерді универсал алмастыру арқылы шеше алу

Бағалау критерийі

- тригонометриялық теңдеулерді қосымша аргумент енгізу әдісі арқылы шеше алады;
- тригонометриялық теңдеулерді универсал алмастыру әдісі арқылы шеше алады.

Ойлау дағдыларының деңгейі

Қолдану



1 тапсырма

а) Қосымша аргумент енгізу әдісі арқылы $\sin x + 3 \cos x = 2$ теңдеуін $\sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = 1$

түріне келтіруге болатынын көрсетіңіз.

б) $\sin x + 3 \cos x = 2$ теңдеуін шешіңіз.

Дескриптор: Білім алушы

- теңдеудің екі жағын керекті санға бөледі;
- қосымша аргумент енгізеді;
- теңдеулердің бірдей екенін көрсетеді;
- теңдеуді шешеді.



2 тапсырма

Теңдеуді универсал алмастыру әдісі арқылы шешіңіз:

$$\sin x + 3 \cos x = 2$$

Дескриптор: Білім алушы

- универсал алмастыруды қолданады;
- квадрат теңдеуді шешеді;
- тригонометриялық теңдеуді шешеді;
- жауабын АО бойынша тексереді.

Тақырып 2.7. Тригонометриялық теңдеулер және олардың жүйелерін шешу әдістері

Оқу мақсаты Тригонометриялық теңдеулер жүйелерін шеше алу

Бағалау критерийі • тригонометриялық теңдеулер жүйесін шешеді

Ойлау дағдыларының деңгейі Қолдану

Тапсырма

Тригонометриялық теңдеулер жүйесін шешіңіз:

$$\text{a) } \begin{cases} \sin 4x = 0 \\ \sin x - \cos x = 0 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x - y = \frac{\pi}{3} \\ \cos x \cos y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Дескриптор: *Білім алушы*

- қарапайым тригонометриялық теңдеуді шешеді;
- екінші теңдеуде $\cos x = 0$ шешім болмайтынына көз жеткізеді;
- $\cos x \neq 0$ үшін теңдіктің екі жағын $\cos x$ -қа бөледі;
- қарапайым тригонометриялық теңдеуді шешеді;
- екі теңдеудің ортақ шешімдерін таңдайды.
- бір айнымалыны екіншісі арқылы өрнектейді;
- косинустардың көбейтіндісінің формуласын қолданады;
- сызықтық теңдеулер жүйесін алады;
- теңдеулер жүйесін шешеді.

Тақырып 2.8. Тригонометриялық теңсіздіктерді шешу.

Оқу мақсаты

Қарапайым тригонометриялық теңсіздіктерді шеше алу.

Бағалау критерийі

- қарапайым тригонометриялық теңсіздіктерді шешеді.

Ойлау дағдыларының деңгейі

Қолдану

1 тапсырма

- a) $\sin x \geq \frac{1}{2}$
- b) $\cos\left(x - \frac{\pi}{5}\right) > -\frac{\sqrt{2}}{2}$
- c) $\operatorname{tg} 2x + 1 > 0$

Дескриптор: *Білім алушы*

- синусқа қатысты қарапайым тригонометриялық теңсіздікті шешеді;
- косинусқа қатысты қарапайым тригонометриялық теңсіздікті шешеді;
- тангенсқа қатысты қарапайым тригонометриялық теңсіздікті шешеді.

2 тапсырма

$\sin^2 x - 3\cos^2 x + 2 < 0$ теңсіздігі берілген.

- a) берілген теңсіздікті $\sin x < \frac{1}{2}$ түріне келтіруге болатынын көрсетіңіз;
- b) $\sin^2 x - 3\cos^2 x + 2 < 0$ теңсіздігін шешіңіз.

Дескриптор: *Білім алушы*

- $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$ формуласын қолданады;
- квадраттық түбірдің қасиетін пайдаланады;
- теңсіздіктердің бірдей екенін көрсетеді;
- қос теңсіздік түріне келтіреді;
- теңсіздікті шешеді.

Тақырып 2.8. Тригонометриялық теңсіздіктерді шешу.

Оқу мақсаты

Тригонометриялық теңсіздіктерді шеше алу

Бағалау критерийі

- тригонометриялық теңсіздіктерді шешеді.

Ойлау дағдыларының деңгейі

Қолдану

Тапсырма

Теңсіздікті шешіңіз:

a) $tgx + ctgx \leq 2$

b) $\sin 2x < \cos x$

c) $\frac{\sin x}{1 + \cos x} \geq 0$

d) $\sin 2x - 3 \cos 2x > 2$

Дескриптор: *Білім алушы*

- $\sin x$ және $\cos x$ арқылы өрнектеп, ортақ бөлімге келтіреді;
- екі еселі бұрыштың синусының формуласын қолданады;
- қарапайым тригонометриялық теңсіздікті шешеді;
- анықталу облысын ескеріп, жауабын көрсетеді.
- екі еселі бұрыштың синусының формуласын қолданады;
- көбейткішке жіктейді;
- тригонометриялық шеңберде түбірлерін табады;
- тригонометриялық шеңберде интервалдар әдісін қолданады
- тригонометриялық шеңберде бөлімі мен алымының түбірлерін белгілейді;
- тригонометриялық шеңберде интервалдар әдісін қолданады;
- қосымша бұрыш енгізу әдісін қолданады;
- қарапайым тригонометриялық теңсіздікті шешеді.
-

Бөлім: Тригонометриялық функциялар

Оқу мақсаты	10.1.3.1 Тригонометриялық функциялар анықтамаларын, қасиеттерін білу және олардың графиктерін сала білу; 10.1.3.2 Тригонометриялық функциялардың графиктерін түрлендірулер көмегімен сала білу;
Бағалау критерийі	<i>Білім алушы:</i> <ul style="list-style-type: none"> – тригонометриялық функциялардың анықтамаларын және қасиеттерін есептер шығаруда қолданады; – тригонометриялық функциялардың графиктерін салады; – тригонометриялық функциялардың графиктерін түрлендірулер арқылы салады
Ойлау дағдыларының деңгейі	Білу және түсіну Қолдану

1 – тапсырма

2

Тригонометриялық функциялардың анықталу облысын табыңдар:

a) $y = \frac{\operatorname{tg} x}{2}$

b) $y = \frac{\operatorname{ctg} 5x}{1}$

c) $y = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x - \sin^2 x}$

d) $y = 4 \sin^2 x \cos^2 x$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Тангенс функциясының анықталу облысын табады;
- Котангенс функциясының анықталу облысын табады;
- Қос бұрыштың косинусының формуласын қолданады;
- Қос бұрыштың синусының формуласын қолданады;
- Түрлендірулер жасайды;
- Берілген функциялардың анықталу облысын табады.

3 – тапсырма

Тригонометриялық функциялардың мәндерінің жиынын табыңдар:

a) $y = 2 \cos(x + \frac{\pi}{3}) - 5$

b) $y = 3 \sin(x - \frac{\pi}{3}) + 4$

c) $y = 3 \cos^2(x - \pi) - 4$

d) $y = 5 - 2 \sin^2(x + \pi)$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Косинус функциясының мәндерінің жиынын табады;
- Синус функциясының мәндерінің жиынын табады;
- Түрлендірулер мен есептеулер орындайды;
- Берілген функциялардың мәндерінің жиынын табады.

3 – тапсырма

Тригонометриялық функциялардың ең кіші оң периодтарын табыңдар:

$$a) y = \sin x \frac{\pi}{3}$$

$$b) y = \cos 3x$$

$$c) y = \operatorname{tg} 5x$$

$$d) y = \sin 4x \cos x - \cos 4x \sin x$$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Ең кіші оң периодты табу формуласын қолданады;
- Синус және косинус функцияларының ең кіші оң периодтарын есептейді;
- Тангенс функциясының ең кіші оң периодын есептейді;
- Қосу формулаларын қолданады;
- Ықшамдалған функцияның ең кіші оң периодын есептейді.

Бөлім: Тригонометриялық функциялар

Оқу мақсаты Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс анықтамаларын білу және олардың мәндерін таба білу
Құрамында кері тригонометриялық функциялары бар өрнектердің мәнін табу

Бағалау критерийі *Білім алушы:*

- Кері тригонометриялық функциялардың анықтамасын қолданады;
- Кері тригонометриялық функциялары бар өрнектердің мәнін табады

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну
Қолдану

1 – тапсырма

Есептеңіз:

1. $\arccos(-1) - 2\arctg 0$

2. $\arcsin(-1) + 2\arctg 0$

3. $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) - 2\arctg\sqrt{3}$

4. $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arctg\sqrt{3}$

5. $\arccos\left(\operatorname{tg}\frac{3\pi}{4}\right) - 2\arcsin 1$

Дескриптор: *Білім алушы*

- кері тригонометриялық функциялардың кестелік мәндерін табады;
- өрнектің мәнін табады.

2 – тапсырма

Өрнектің мәнін табыңыз:

1. $\sin\left(2\arctg\frac{1}{\sqrt{3}} + \arctg\sqrt{3}\right)$

2. $\cos\left(2\arctg\sqrt{3} + \arctg 1\right)$

3. $\sin\left(2\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2} + \arctg(-\sqrt{3})\right)$

4. $\operatorname{tg}(2\arctg 1 + 3\arctg 0 + \arcsin(-1))$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Есептеудің тиімді тәсілін таңдайды;
- Кестелік мәндерді табады;
- Есептеулер дұрыс жүргізілген;
- Өрнектің мәнін дұрыс табады.

3 – тапсырма

Өрнектің мәнін табыңыз:

1. $\sin\left(2\arccos\frac{12}{13}\right)$

2. $\cos(2\arcsin \frac{3}{5})$

3. $\operatorname{ctg}(2\arcsin \frac{4}{5})$

-

-

=

=

-

-

-

$$4. \sin(\operatorname{arctg} 3 - \operatorname{arcctg}(-\frac{1}{2}))$$

$$5. \cos(\operatorname{arctg} \frac{1}{2} - \operatorname{arcctg} 3)$$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Қос бұрыштың синусының формуласын қолданады;
- Қос бұрыштың косинусының формуласын қолданады;
- Қос бұрыштың котангенсінің формуласын қолданады;
- Қосу формулаларын қолданады;
- Пифагор теоремасын немесе тік бұрышты үшбұрыштар ережесін қолданады;
- Есептеулерді дұрыс орындайды;
- Өрнектің мәнін табады

Бөлім: Тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктер

Оқу мақсаты	10.1.3.5 Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шеше алу;
Бағалау критерийі	<i>Білім алушы:</i> - Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешеді
Ойлау дағдыларының деңгейі	Білу және түсіну Қолдану

1 – тапсырма

Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешіңіз:

1. $2 \sin x + \sqrt{2} = 0$

2. $2 \cos x = 1$

3. $\sqrt{3} \operatorname{tg} x + 1 = 0$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Берілген теңдеуді қарапайым түрге келтіреді;
- Теңдеудің жалпы шешімін табады

2 – тапсырма

Теңдеулерді шешіңіз:

1. $2 \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) + \sqrt{2} = 0$

2. $\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{6} - x \right) = -1$

3. $\operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi x}{2} \right) = -\operatorname{ctg} \frac{7\pi}{6}$

4. $4 \sin \left(3x - \frac{\pi}{4} \right) + \sqrt{8} = 0$

5. $4 \cos \left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6} \right) + \sqrt{12} = 0$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Берілген теңдеуді қарапайым түрге келтіреді;
- Түрлендірулер орындайды;
- Теңдеудің жалпы шешімін табады.

Бөлім: Тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктер

Оқу мақсаты	Тригонометриялық теңдеулерді көбейткіштерге жіктеу арқылы шеше алу Квадрат теңдеуге келтірілетін тригонометриялық теңдеулерді шеше алу Біртекті тригонометриялық теңдеулерді шеше алу
Бағалау критерийі	<i>Білім алушы:</i> <ul style="list-style-type: none">– Тригонометриялық теңдеулерді шешу формулаларын қолданады– Тригонометриялық теңдеулердің түрлерін ажыратады
Ойлау дағдыларының деңгейі	Білу және түсіну Қолдану

1 – тапсырма

Тригонометриялық теңдеулерді көбейткіштерге жіктеу арқылы шешіңіз:

1. $\sin 2x - \cos x = 0$
2. $\cos 7x + \cos x = 0$
3. $\cos x + \cos 3x = \cos 2x$
4. $\cos 3x = 1 + \cos 6x$
5. $\sin(2x - \pi) - \frac{1}{8} \cos(6x - \pi) = \frac{1}{4}$
6. $1 + \sin 2x \cos x = \sin 2x + \cos x$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Қосындыны көбейтіндіге түрлендіру формуласын қолданады;
- Ортақ көбейткіштерді жақшаның сыртына шығару арқылы көбейткіштерге жіктейді;
- Көбейткіштерді жеке – жеке нөлге теңестіреді;
- Дербес жағдайлардың шешімін қолданады;
- Түрлендірулер орындайды;
- Теңдеудің дұрыс жауаптарын жазады.

2 – тапсырма

Квадрат теңдеуге келтірілетін тригонометриялық теңдеулерді шешіңіз:

1. $2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0$
2. $4\cos^2 x - 4\sin x - 1 = 0$
3. $\cos 4x - 3\cos 2x = 1$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Негізгі тригонометриялық теңбе – теңдікті қолданады;
- Тригонометриялық функциялардың бірін екіншісі арқылы өрнектейді;
- Қос бұрыштың косинусының формуласын қолданады;
- Квадрат теңдеулерді шешудің тиімді әдістерін дұрыс таңдайды;
- Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешу формуласын қолданады;
- Тригонометриялық функциялардың мәндерінің жиынын қолданады;
- Дербес жағдайлардың шешімін қолданады;
- Теңдеудің шешімін табады.

3 – тапсырма

Біртекті тригонометриялық теңдеулерді шешіңіз:

1. $3\sin 2x = 5\cos 2x$
2. $3\sin^2 x - 5\sin x \cos x + 8\cos^2 x = 2$
3. $2\sin^2 2x + 3\cos^2 2x = 2.5\sin 4x$

- -

Дескриптор: *Білім алушы*

- Бірінші ретті біртекті теңдеуді шешу әдісін қолданады;
- Қос бұрыштың синусының формуласын қолданады;
- Негізгі тригонометриялық теңбе – теңдікті қолданады;
- Тригонометриялық функциялардың бірін екіншісі арқылы өрнектейді;
- Екінші ретті біртекті теңдеуді шешу әдісін қолданады;
- Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешу формуласын қолданады;
- Дербес жағдайлардың шешімін қолданады;
- Теңдеудің шешімін табады.

Бөлім: Тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктер

Оқу мақсаты Қарапайым тригонометриялық теңсіздіктерді шеше алу

Бағалау критерийі *Білім алушы:*
- Қарапайым тригонометриялық теңсіздіктерді шешеді

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну
Қолдану

1 – тапсырма

Қарапайым тригонометриялық теңсіздіктерді шешімдерімен сәйкестендіріңіз:

$\sin x > \frac{1}{2}$	$x \in (-\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi n) n \in Z$
$\sin x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	$x \in (\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{5\pi}{3} + 2\pi n) n \in Z$
$\sin x > -\frac{1}{2}$	$x \in (\frac{5\pi}{4} + 2\pi n; \frac{3\pi}{4} + 2\pi n) n \in Z$
$\sin x < \frac{1}{2}$	$x \in (-\frac{2\pi}{3} + 2\pi n; \frac{2\pi}{3} + 2\pi n) n \in Z$
$\cos x > \frac{1}{2}$	$x \in (\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n), n \in Z$
$\cos x > -\frac{1}{2}$	$x \in (-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n) n \in Z$
$\cos x < \frac{1}{2}$	$x \in (\frac{2\pi}{3} + 2\pi n; \frac{4\pi}{3} + 2\pi n), n \in Z$
$\cos x < -\frac{\sqrt{2}}{2}$	$x \in (-\frac{\pi}{4} + 2\pi n; \frac{7\pi}{4} + 2\pi n), n \in Z$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Синустар мен косинустар үшін қарапайым тригонометриялық теңсіздіктерді шешеді;
- Жауаптарымен сәйкестендіреді.

2 – тапсырма

Тригонометриялық теңсіздіктерді шешіңіз:

a) $\cos^2 \frac{x}{3} \leq \sin^2 \frac{x}{3} - 0.5$

b) $\sin(\frac{\pi}{3} - 2x) \cos(\frac{\pi}{3} - 2x) \geq -\frac{\sqrt{3}}{4}$

c) $\operatorname{tg}(\pi - x) < 1$

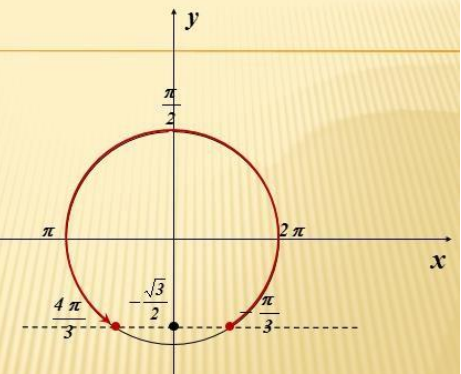
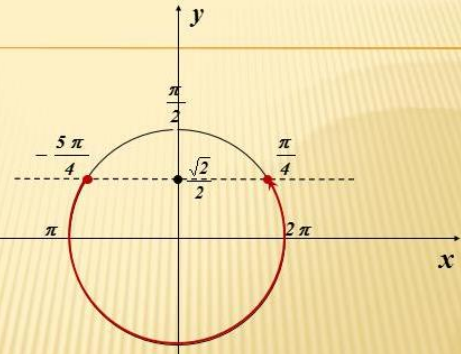
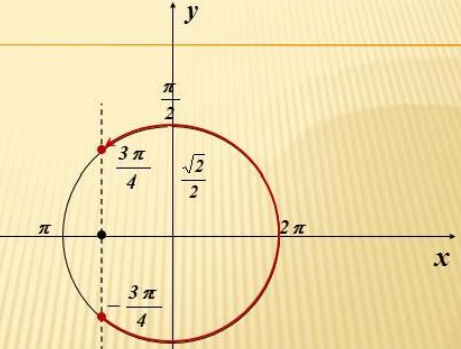
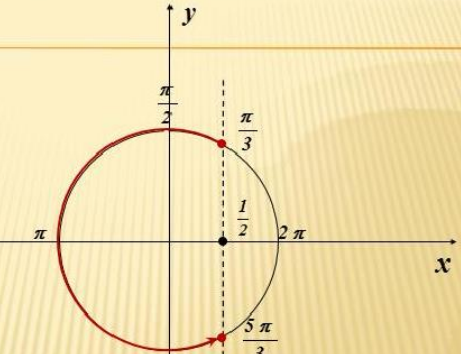
$$d)) \operatorname{ctg} \frac{(\pi + x)}{2} > \sqrt{3}$$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Қос бұрыштың косинусының формуласын қолданады;
- Қос бұрыштың синусының формуласын қолданады;
- Келтіру формулаларын қолданады;
- Теңсіздіктерді шешу әдісін дұрыс таңдап алады;
- Берілген шартты қанағаттандыратын аралықты жазады;
- Түрлендірулерді дұрыс орындайды;
- Теңсіздіктің шешімін жазады.

3 – тапсырма

Тригонометриялық теңсіздіктердің геометриялық интерпретациясын сәйкестендіріңіз:

$\cos x \geq -\frac{\sqrt{3}}{2}$	
$\sin x \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$	
$\sin x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$	
$\cos x \leq \frac{1}{2}$	

Дескриптор: Білім алушы

- Синустар мен косинустар сызығының орналасуын қолданады;
- Сәйкестіктерді анықтайды.

III бөлім. Көпмүшелер

Тақырып 3.1. Бірнеше айнымалысы бар көпмүшелер және олардың стандарт түрі. Біртекті және симметриялы көпмүшелер.

III бөлім. Көпмүшелер

Тақырып 3.3. Көбейткіштерге жіктеу әдісі арқылы бір айнымалысы бар көпмүше түбірлерін табу. Безу теоремасы. Горнер схемасы.

Тапсырма 1

Түбірлері 1, 2, -3 сандары болатын үшінші дәрежелі көпмүшені жазыңдар.

Тапсырма 2

Егер 1 және -2 сандары $2x^3 + mx^2 + nx + 12$ көпмүшесінің түбірлері болса, онда оның үшінші түбірін анықтаңдар.

Тапсырма 2

$x^6 + 2x^5 + 3x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 1 = 0$ және $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 5x + 2 = 0$ теңдеулерінің ортақ түбірлерін анықтаңдар.

Бағалау критерийлері:

Түбірлері берілсе көпмүшені жаза алады.

Көпмүше түбірлерін толық табады

Теңдеулердің ортақ түбірлерін анықтайды

Безу теоремасы мен оның салдарын қолдануға формативті бағалау тапсырмалары

1. $x^3 - 3x^2 + 6x - 5$ көпмүшесін $x - 2$ екімүшесіне бөлгенде қалатын қалдықты табыңыз.
2. $ax^3 + 2ax^2 - 7x + 9$ (мұндағы a тұрақты шама) көпмүшесін $x + 3$ екімүшесіне бөлгенде қалдық -6-ға тең, a -ның мәнін табыңыз.

Безу теоремасын және оның салдарын есеп шығаруда қолдану

№1. $4x^3 - 3x^2 + 5x - 6$ көпмүшесін $x - 2$ көпмүшесіне бөлгендегі қалдықты табыңыз

№2. $2x^5 - x^3 + x^2 - x - 1$ көпмүшесі $x^2 - 1$ -ге қалдықсыз бөлінетін анықтаңыз.

Дискрипторлар:

Қалғанын табу үшін Безу теориясын дұрыс пайдаланады;

Бөлінгіштігі дәлелдеу үшін Безу теориясына дұрыс пайдаланады.

Көпмүшенің дәрежесін төмендету үшін Безу теоремасының салдарын дұрыс пайдаланады;

Тақырып 3.4. Анықталмаған коэффициенттер әдісі. Бүтін коэффициентті көпмүшенің рационал түбірлері туралы теорема.

Тапсырма:

1. a, b қандай мәнінде $P(x)$ көпмүшесі $T(x)$ көпмүшесіне қалдықсыз бөлінеді?
 $P(x) = x^3 + ax^2 - x + b, T(x) = x^2 + 2x + 5$

2. a, b және c қандай мәнінде төмендегі теңбе-теңдік орындалады:

$$3x^4 + 7x^3 + 3x^2 + x + 2 = (x + 1)(ax^3 + bx^2 - x + c).$$

Дескриптор

Тең көпмүшелер туралы теореманы түсінеді;

Сәйкес коэффициенттерін табады;

Дұрыс жауабын жазады.

IV бөлім. Дәреже мен түбір. Дәрежелік функция

Тақырып 4.1. n-ші дәрежелі түбір және оның қасиеттері.
Тақырып 4.2. Рационал көрсеткішті дәреже. Рационал көрсеткішті дәрежесі бар өрнектерді түрлендіру.

Тақырып 4.5. Дәрежелік функция, оның қасиеттері мен графигі.

Иррационал теңсіздіктер.

Тест тапсырмалары:

I Нұсқа

1. Есептеңіздер:

$$\frac{5^{1+\sqrt{3}} \cdot 3^{2+\sqrt{3}}}{15^{3+\sqrt{3}}}$$

A) $\frac{3}{15}$ B) 75 C) $\frac{1}{75}$ D) 1 E) $\frac{15}{3}$

2. Есептеңіздер:

$$\left(\frac{81a^{16}b^4}{16c^8d^{12}} \right)^{\frac{1}{4}}$$

A) $\frac{a^4b}{2}$ B) $\frac{3a^4 \cdot b}{2 \cdot c^2 d^3}$ C) $\frac{3b}{2c^2 d}$ D) $\frac{6a^5}{c^4 d^3}$

3. Көбейткішке жіктеңіздер:

$$m^{\frac{2}{3}} n^{\frac{1}{3}} - mn^{\frac{2}{3}}$$

A) $n^{\frac{1}{2}} - m^{\frac{1}{2}}$ B) $m^{\frac{2}{3}} n^{\frac{1}{3}} \left(1 - m^{\frac{1}{3}} n^{\frac{1}{3}} \right)$ C) $m-n$ D) $m+n$ E) $n^{\frac{1}{2}} - m^{\frac{1}{2}} + m$

4. Есептеңіздер:

$$\frac{x^{\frac{8}{3}} \cdot x^{\frac{2}{3}}}{x^{\frac{4}{3}}}$$

A) $x^{\frac{2}{3}}$ B) $x^{\frac{14}{3}} + x$ C) $x^{\frac{14}{3}} - 2$ D) 14 E) $x+14$

5. Бөлшекті ықшамдаңыздар:

$$\frac{p-27p^{\frac{1}{3}}}{p^{\frac{1}{3}}-p}$$

A) $p^{\frac{1}{3}} - p$ B) $p^{\frac{1}{3}} - 27$ C) $\frac{p^{\frac{2}{3}}-27}{1-p^{\frac{2}{3}}}$ D) 14 E) $x+14$

6. Өрнекті ықшамдаңыздар:

$$\frac{xy^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}}y - y^{\frac{1}{2}}}$$

A) $\frac{xy^{\frac{1}{2}}}{2}$ B) $\frac{x^{\frac{1}{2}}}{y^{\frac{1}{2}}}$ C) $x + y^{\frac{1}{2}}$ D) 1 E) $x*y$

II Нұсқа

1. Есептеңіздер:

$$\frac{6^{3+\sqrt{5}}}{3^{2+\sqrt{5}} \cdot 2^{1+\sqrt{5}}}$$

- A) 14 B) $\frac{2}{3}$ C) 12 D) 1 E) -12

2. Есептеңіздер:

$$\left(\frac{125a^3 B^6}{0,008c^{-6}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

- A) $\frac{5}{2} aB^3 c^3$ B) $50 B^3 c^{-3}$ C) $\frac{5aB^2}{2c^9}$ D) $25aB^2 c^2$ E) $-\frac{5aB}{c}$

3. Көбейткіштерге жіктеңіздер:

$$a^{\frac{2}{3}} b^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{2}{3}}$$

- A) $a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{1}{3}} (a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}})$ B) $a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{1}{3}}$ C) a-b D) 0 E) $\frac{a^{\frac{1}{3}}}{b^{\frac{1}{3}}}$

4. Есептеңіздер:

$$\frac{x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{-\frac{2}{3}}}{x^{-\frac{3}{4}}}$$

- A) $x^{\frac{5}{12}}$ B) x C) 1 D) x+2 E) $x^{\frac{1}{12}}$

5. Бөлшекті ықшамдаңыздар:

$$\frac{x-125}{x^{\frac{2}{3}} + 5x^{\frac{1}{3}} + 25}$$

- A) x-5 B) $x^{\frac{1}{3}} - 5$ C) 5x D) x+3 E) 1

6. Өрнекті ықшамдаңыздар:

$$\frac{x^{\frac{2}{3}} - 3x^{\frac{1}{3}}}{5x^{\frac{1}{3}} = 15}$$

- A) 5 B) $x^{\frac{1}{3}} / 5$ C) 5x D) 2x+3 E) -x

<i>Тесті жауабы</i>			
I-Нұсқа		II-Нұсқа	
1	C	C	1
2	B	D	2
3	B	A	3
4	A	F	4
5	C	B	5
6	B	B	6

Тақырып 4.3. Рационал көрсеткішті дәреже. Рационал көрсеткішті дәрежесі бар өрнектерді түрлендіру

Рационал көрсеткішті дәрежесі бар өрнектерді түрлендіру.
Оқу мақсаты

- алгебралық өрнектерді түрлендіру үшін рационал көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолдану.

Критериалды бағалау

- рационал көрсеткішті дәреженің қасиетін біледі

- алгебралық өрнектерді түрлендіру үшін рационал көрсеткішті дәреже қасиеттерін дұрыс қолданады.

Тапсырма

Есептеңіз	
$\frac{81^{0,4} \cdot 3^{0,5}}{9^{0,3} \cdot 27^{\frac{1}{6}}} =$	
Өрнекті ықшамдаңыз	
$a) \left(a^{\frac{1}{2}} - 2 \right) \cdot 3a^{\frac{1}{2}} + 6a^{\frac{1}{2}};$	
$б) (1 + x^{0,5})^2 - 2x^{0,5}$	

Дескрипторлар:

- ✓ Өрнекті ықшамдау үшін ҚҚФ ережесін қолданады
- ✓ Рационал көрсеткішті дәреженің қасиеттерін қолданады;
- ✓ Өрнекті дұрыс ықшамдайды.

Тақырып 4.4. Иррационал өрнектерді түрлендіру.

Иррационал өрнектерді ықшамдауда келесі әдістер қолданылады:

1. Түбірді бір көрсеткішке келтіру №7, №8 қасиеттерді қолдану арқылы.
2. Бірдей көрсеткішті түбірлер көбейтіндісін (қатынасын) №5, №7 қасиеттерді қолдану арқылы түбір астындағы көбейтіндіге (қатынасқа) алмастыру.
3. Түбір көрсеткіштерін қысқарту, №8 қасиетті қолдану арқылы.
4. Түбір астындағы түбірді бір т.бірмен алмастыру, №9 қасиет.

Тапсырма №1:

x -тің қандай мәндерінде $(\sqrt[4]{(x-1)})^4 = 1-x$ теңдігі орындалады.

Тапсырма №2 Өрнекті ықшамдаңыз: $\frac{42\sqrt[7]{18\sqrt{a}} - 7\sqrt[3]{42\sqrt[4]{a}}}{18\sqrt[6]{2\sqrt[3]{a}}}$..

Тапсырма №3: $\sqrt[3]{16a^2b^3} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{2}a^4b^9}$.

Тапсырма №4: Түбір астына енгізіңіз: $x^4\sqrt{y} a) x > 0$, .

Дескриптор:

-№1, №5 қасиеттерді сәйкесінше қолданады

-Көбейту амалын орындайды, жауапты жазады

Қосымша тапсырма

Тапсырма 5.

Көбейткішті түбір таңбасының астына енгізіңіз

а) $\frac{2}{3} \sqrt[6]{216}$;

б) $m^3 n^2 \sqrt[4]{m^4 \cdot n^3}$, егер $n > 0$.

Дескриптор:

-№1, №5 қасиеттерді сәйкесінше қолданады

-Көбейту амалын орындайды, жауапты жазады

Тапсырма 6. Көбейткішті түбір таңбасының алдына шығарыңыз:

1) $\sqrt[3]{375}$,

2) $\sqrt[6]{x^8 \cdot y^7}$, егер $x < 0$ болса.

Дескриптор:

-№5, №1 қасиеттерді сәйкесінше қолданады

Тапсырма 7

а) Өрнекті ықшамдаңыз: $\sqrt{64a^4b^6c^{24}}$;

б) Өрнекті ықшамдаңыз: $\sqrt{256a^5b^4c^{21}}$;

в) Ортақ түбірге келтіріңіз: $\sqrt[4]{2a^2b^3c}, \sqrt[6]{ab^3c^2}$;

г) Сандарды салыстырыңыз: $\sqrt[4]{7} * \sqrt[3]{5}$;

д) Сандарды салыстырыңыз: $\sqrt[3]{11} * \sqrt{8}$;

Тақырып 4.6. Иррационал теңдеулер мен олардың жүйелері.

Оқу мақсаттары:

- теңдеудің екі жағын бірдей n -ші дәрежеге шығару әдісі арқылы иррационал теңдеулерді шеше алу;
- айнымалыны алмастыру әдісі арқылы иррационал теңдеулерді шеше алу;

Дескрипторлар:

1. Иррационал теңдеулердің мүмкін мәндерін таба алады;
2. Теңдеудің екі жағын бірдей n -ші дәрежеге шығара алады;
3. Теңдеудің түбірлерін табады;
4. Теңдеуді жаңа айнымалы енгізу арқылы шеше алады;
5. Түбірлерін талдау жасайды;
6. Тексеру жасайды.

1. Теңдеуді шешіңіз : $\sqrt{x^4 - 3x - 1} = x^2 - 1$, жауабы: $x = 2$ 16 балл

2. Теңдеуді шешіңіз: $\sqrt{\frac{2x+3}{2x-1}} + 4\sqrt{\frac{2x-1}{2x+3}} = 4$, жауабы: $\frac{7}{6}$, 16 балл

3. Теңдеуді шешіңіз: $x - 13 = \sqrt{x - 7}$, жауабы : $x = 16$ 16 балл

4. Теңдеудің түбірлерінің көбейтіндісін табыңыз: $\sqrt{x^2 - 9} + \frac{21}{\sqrt{x^2 - 9}} = 10$, жауабы : 1024

20 балл

5. Теңдеуді шешіңіз: $\sqrt{y^5 - y + 1} = \sqrt{1 - 2y^5}$, жауабы : $y = 0, y = \pm\sqrt[4]{\frac{1}{3}}$. 16балл

Балл қою кестесі

№	Жауап	Балл	Қосымша ақпарат
1	Әдісін дұрыс тапқан	M1	
	Аралық есептеулер дұрыс	A1	
	Жауабын талдап дұрыс жазған $x=2$	A1	
2	Айнымалыны алмастыру формуласын қолданады	B1	
	Квадрат теңдеуді дұрыс шешкен $t=2$	B1	
	Ксерген, $x=7/6$	A2	
3	$\begin{cases} x - 13 \geq 0 \\ x^2 - 26x + 169 = x - 7 \end{cases}$	M1	
	$x = 11, x = 16$	B1	
	$x = 16$	A1	
4	Алмастыру: $\sqrt{x^2 - 9} = t$ немесе $t^2 - 10t + 21 = 0$	M1	Басқа дұрыс жауаптар қабылданады
	X мәндері дұрыс табылған	M1	
	1024	A2	
5	теңдеудің екі жағын квадраттайды	B1	

	$\begin{cases} 1 - 2y^5 \geq 0 \\ y^5 - y + 1 = 1 - 2y^5 \end{cases}$	A1	
	$y = 0, y = \pm\sqrt[4]{\frac{1}{3}}$	A1	

Тақырып 5.5. Иррационал теңдеулер мен олардың жүйелері.

Қалыптастырушы бағалау.

Оқу мақсаттары:

- теңдеудің екі жағын бірдей n -ші дәрежеге шығару әдісі арқылы иррационал теңдеулерді шеше алу;
- айнымалыны алмастыру әдісі арқылы иррационал теңдеулерді шеше алу;

Дескрипторлар:

1. Иррационал теңдеулердің мүмкін мәндерін таба алады;
2. Теңдеудің екі жағын бірдей n -ші дәрежеге шығара алады;
3. Теңдеудің түбірлерін табады;
4. Теңдеуді жаңа айнымалы енгізу арқылы шеше алады;
5. Түбірлерін талдау жасайды;
6. Тексеру жасайды.

1. Теңдеуді шешіңіз : $\sqrt{x^4 - 3x - 1} = x^2 - 1$, 16 балл

2. Теңдеуді шешіңіз: $\sqrt{\frac{2x+3}{2x-1}} + 4\sqrt{\frac{2x-1}{2x+3}} = 4$, 16 балл

3. Теңдеуді шешіңіз: $x - 13 = \sqrt{x - 7}$, 16балл

4. Теңдеудің түбірлерінің көбейтіндісін табыңыз: $\sqrt{x^2 - 9} + \frac{21}{\sqrt{x^2 - 9}} = 10$,
16 балл

5. Теңдеуді шешіңіз: $\sqrt{y^5 - y + 1} = \sqrt{1 - 2y^5}$, 16 балл

Тест тапсырмаларын орындау.(18мин) 20 балл

1. Теңдеуді шешіңіз: $\sqrt{x^2 - 3x + 5} + x^2 = 3x + 7$

- A) 1;-4
- B) 4;-1
- C) 8;-2
- D) 1;4
- E) 3;5

2. Теңдеуді шешіңіз: $\sqrt{x+2} = x$

- A) 2
- B) 3
- C) -2
- D) 0
- E) 4

3. Теңдеуді шешіңіз: $\sqrt{x} + \sqrt{45} = \sqrt{20}$

- A) 25
- B) 35
- C) 5
- D) Жауабы жоқ.
- E) 30

4. Теңдеуді шешіңіз: $\sqrt{45} - \sqrt{x-3} = \sqrt{20}$

- A) Жауабы жоқ.
- B) 8
- C) 28
- D) 38
- E) 18

5. Теңдеулер жүйесін шеш:

$$\begin{cases} 5\sqrt{x+4} - \sqrt{y-2} = 7 \\ \sqrt{x+4} + 6\sqrt{y-2} = 20 \end{cases}$$

- A) (16;2),
- B) (1;9)
- C) (-1;-9)
- D) (0;11)
- E) (2; 8),

V бөлім. Көрсеткіштік және логарифмдік функция

Тақырып 5.1.Көрсеткіштік функция, оның қасиеттері және графигі.
 Тақырып 5.2.Көрсеткіштік функция, оның қасиеттері және графигі.
 Тақырып 5.3.Көрсеткіштік теңдеулер және олардың жүйелері.
 Тақырып 5.4.Көрсеткіштік теңдеулер және олардың жүйелері.
 Тақырып 5.5.Көрсеткіштік теңсіздіктер.
 Тақырып 5.6.Сан логарифмі және оның қасиеттері.
 Тақырып 5.7.Сан логарифмі және оның қасиеттері..
 Тақырып 5.8.Логарифмдік функция, оның қасиеттері және графигі.
 Тақырып 5.9.Логарифмдік теңдеулер және олардың жүйелері.
 Тақырып 5.10..Логарифмдік теңдеулер және олардың жүйелері.
 Тақырып 5.11.Логарифмдік теңсіздіктер.
 Тақырып 5.12.Логарифмдік теңсіздіктер.

Тақырып	<i>n</i> -ші дәрежелі түбір және оның қасиеттері.Рационал көрсеткішті дәреже. Рационал көрсеткішті дәрежесі бар өрнектерді түрлендіру Иррационал өрнектерді түрлендіру.Дәрежелік функция, оның қасиеттері мен графигі.Нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысы мен интегралы.
Оқу мақсаты	<p><i>n</i>-ші дәрежелі түбір және <i>n</i>-ші дәрежелі арифметикалықтүбір анықтамасын білу</p> <p><i>n</i>-ші дәрежелі түбір қасиеттерін білу</p> <p>Рационал көрсеткішті дәреже анықтамасын және қасиеттерін білу</p> <p>Алгебралық өрнектерді түрлендіру үшін рационал көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолдану</p> <p>Иррационал өрнектерді түрлендіру үшін <i>n</i>-ші дәрежелі түбір қасиеттерін қолдану</p> <p>Нақты көрсеткішті дәрежелік функция анықтамасын білу, дәреже көрсеткішіне тәуелді дәрежелік функция графигін салу</p> <p>Дәрежелік функция қасиеттерін білу</p> <p>нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысын табуерезелерін білу және қолдану</p> <p>нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның интегралын табуерезесін білу және қолдану</p>
Бағалау критерийі	<p>Білім алушы</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>n</i>-ші дәрежелі түбір және рационал көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолданып, өрнектерді түрлендіреді • Дәрежелік функция графигін салады, қасиеттерін анықтайды • Нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысы мен интегралын табады
Ойлау дағдыларының деңгейі	Қолдану
Орындау уақыты	Жоғары деңгей дағдылары 25 минут

Тапсырмалар

1. $A = \frac{x-y}{\sqrt[4]{x} \cdot 3 \frac{1}{-x^2} \cdot \frac{1}{y^4}}$ және $B = \frac{\sqrt{x} \sqrt{y} - x^4 \cdot y^2}{x^2 + \sqrt{y}}$ өрнектері берілген.

i) $D = A \cdot B$ орындаңыз және жауабыңызды ықшамдап жазыңыз.

ii) $x = 81$, $y = 16$ болғанда, D өрнегінің мәнін есептеңіз.

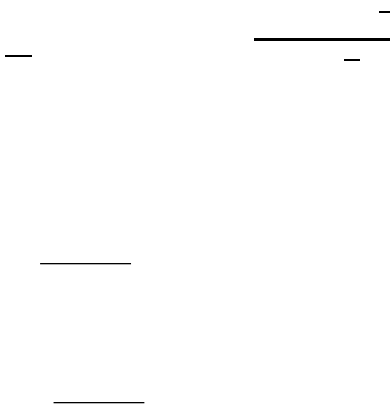
2. a) $y = \frac{1}{(x+1)^2}$ функциясының графигін салыңыз.

b) $y = \frac{1}{(x+1)^2}$ функциясының графигі бойынша анықтаңыз:

i) анықталу облысын;

ii) мәндер жиынын;

iii) бірсарынды аралықтарын;



iv) тақ, жұп немесе жалпы жағдайдағы функция болатынын;

$$3. f(x) = 2\sqrt[4]{3} - \frac{3}{\sqrt[3]{x}} + \frac{5}{x^2} - 4 \quad \text{және} \quad g(x) = -3x\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[4]{x^3} - x^{-2/5}$$

функциялары берілген.

Табыңыз:

i) $f'(x)$;

ii) $\int g(x)dx$.

Бағалау критерийі	№	Дескриптор	
		Білім алушы	Балл
n-ші дәрежелі түбір және рационал көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолданып, өрнектерді түрлендіреді	1 i)	рационал көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолданады;	6
		n-ші дәрежелі түбір қасиеттерін қолданады;	6
		қысқаша көбейту формулаларын қолданады;	6
		ортақ көбейткішті жақша сыртына шығаруды орындайды;	6
	1 ii)	өрнектерді ықшамдайды;	6
Дәрежелік функция графигін салады, қасиеттерін анықтайды.	2a	x-тің және y-тің берілген мәндері бойынша ықшамдалған өрнектің мәнін табады;	6
		дәрежелік функция графигін салады;	6
	2 i)	түрлендіруді қолданып, берілген функцияның графигін алады;	6
	2 ii)	графигі бойынша: анықталу облысын табады;	6
	2 iii)	мәндер жиынын табады;	6
	2 iv)	бірсарынды аралықтарын анықтайды;	6
Нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысы мен интегралын табады.	3 i)	тақ, жұп немесе жалпы жағдайдағы функция болатынын анықтайды;	6
		дәрежелік функцияның туындысын табу формуласын қолданады;	7
	3 ii)	$f(x)$ функциясының туындысын табады;	7
		дәрежелік функцияның интегралын табу формуласын қолданады;	7
$g(x)$ функциясының интегралын есептейді.			7
Барлығы:			100

«Дәрежелік , көрсеткіштік және логарифмдік функциялар»

Інұсқа

1. Есепте $\left(2^{\frac{12}{5}} \cdot 2^{\frac{8}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}$.

- 1) 2 2) 4 3) 8 4) 9

2. Есепте $\frac{\sqrt[4]{144}}{\sqrt[4]{9}}$.

- 1) 2 2) 4 3) 6 4) 8

3. Теңсіздікті шеш $\frac{x^2 - 16}{x + 2} \geq 0$.

- 1) $(-\infty; -4) \cup (-2; 4)$ 2) $(-4; -2) \cup (4; +\infty)$ 3) $(-\infty; -4] \cup (-2; 4]$ 4) $[-4; -2) \cup [4; +\infty)$

4. Есепте $\log_5 2,5 + \log_5 50$.

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

5. Теңдеуді шешу $\sqrt{2x + 8} = x$.

- 1) -4;2 2) 2 3) -2;4 4) 4

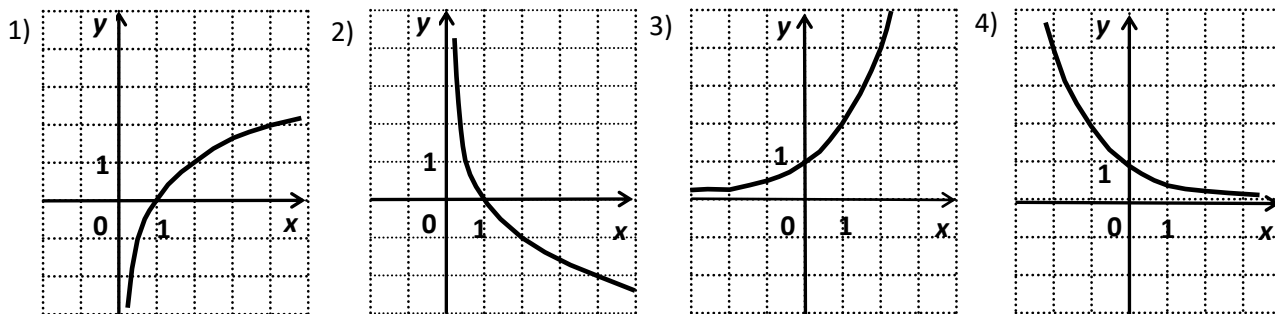
6. Теңсіздікті шеш $6^{2x-3} < 216$.

- 1) $(-\infty; 3)$ 2) $(-\infty; 0)$ 3) $(3; +\infty)$ 4) $(0; +\infty)$

7. Теңдеуді шешу $\log_{\frac{1}{4}}(x^2 - 3x) = -1$.

- 1) -1; -4 2) 1; 4 3) -1; 4 4) 1; -4

8. Функцияның графигін көрсетіңіз қиш $y = \log_2 x$.



2НҮСҚА

1. Есепте $\left(3^{\frac{21}{4}} : 3^{\frac{5}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}$.

- 1) 2 2) 4 3) 8 4) 9

2. Есепте $\sqrt[3]{250} \cdot \sqrt[3]{4}$.

- 1) 5 2) 10 3) 25 4) 50

3. Теңсіздікті шеш $\frac{x^2 - 25}{x + 3} \leq 0$.

- 1) $(-\infty; -5) \cup (-3; 5)$ 2) $(-5; -3) \cup (5; +\infty)$ 3) $(-\infty; -5] \cup (-3; 5]$ 4) $[-5; -3] \cup [5; +\infty)$

4. Есепте $\log_2 40 - \log_2 2,5$.

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

5. Теңдеуді шешу $\sqrt{3x + 4} = x$.

- 1) -4;1 2) 1 3) -1;4 4) 4

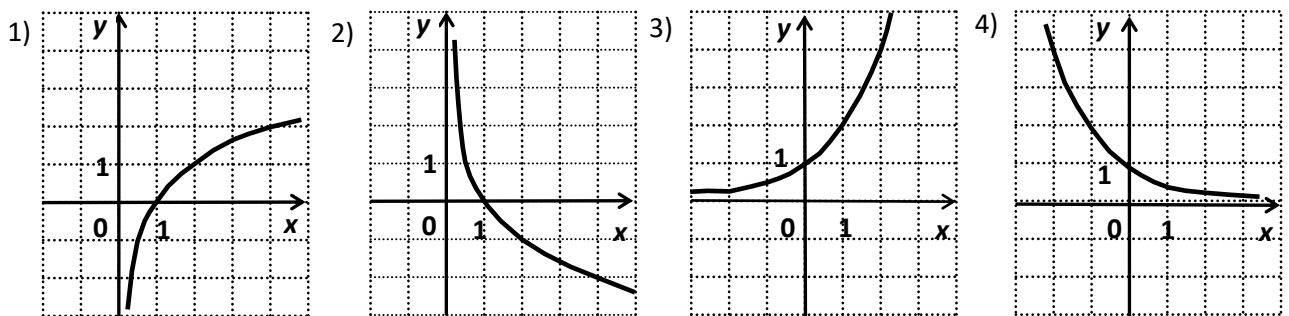
6. Теңсіздікті шеш $4^{3x-2} > 256$.

- 1) $(-\infty; 2)$ 2) $(-\infty; 0)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(0; +\infty)$

7. Теңдеуді шешу $\log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 4x) = -1$.

- 1) -1; -5 2) 1; 5 3) -1; 5 4) 1; -5

8. Функцияның графигін көрсетіңіз $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.



3 НҮСҚА

1. Есепте $\left(3^{\frac{25}{6}} \cdot 3^{\frac{11}{6}}\right)^{\frac{1}{3}}$.

- 1) 2 2) 4 3) 8 4) 9

2. Есепте $\frac{\sqrt[3]{320}}{\sqrt[3]{5}}$.

- 1) 2 2) 4 3) 6 4) 8

3. Теңсіздікті шешу $\frac{(x+2) \cdot (4-x)}{x} \geq 0$.

- 1) $(-\infty; -2] \cup (0; 4]$ 2) $(-\infty; -2) \cup (0; 4)$ 3) $[-2; 0) \cup [4; +\infty)$ 4) $(-2; 0) \cup (4; +\infty)$

4. Есепте $\log_3 1,5 + \log_3 18$.

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

5. Теңдеуді шешу $\sqrt{5x-4} = x$.

- 1) 1 2) -1; 4 3) 1; 4 4) 4

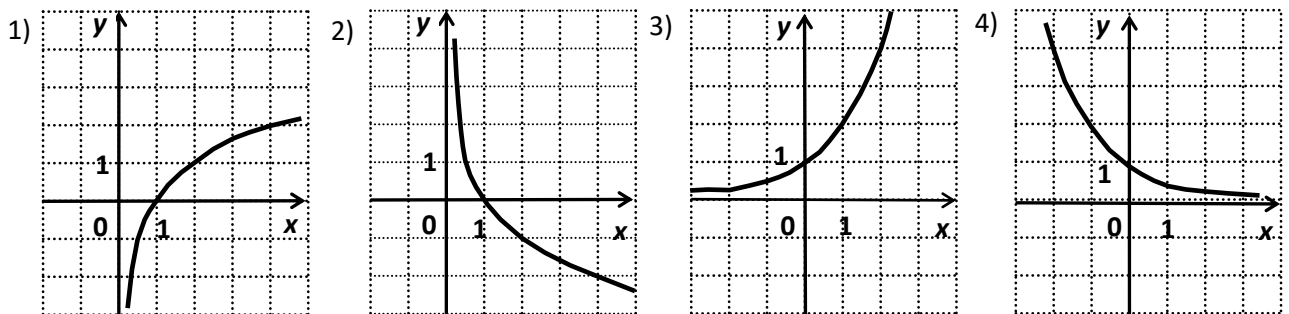
6. Теңсіздікті шешу $\left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x} < 8$.

- 1) $(-\infty; 3)$ 2) $(-\infty; 0)$ 3) $(0; +\infty)$ 4) $(3; +\infty)$

7. Теңдеуді шешу $\log_3(x^2 + 8x) = 2$.

- 1) -1; -9 2) 1; 9 3) -1; 9 4) 1; -9

8. Функцияның графигін көрсетіңіз $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.



«Көрсеткіштік, дәрежелік, логарифм» тақырыбына бақылау жұмысы

4 НҰСҚА

1. Есепте $\left(2^{\frac{23}{3}} : 2^{\frac{5}{3}}\right)^{\frac{1}{3}}$.

- 1) 2 2) 4 3) 8 4) 9

2. Есепте $\sqrt[4]{125} \times \sqrt[4]{5}$.

- 1) 5 2) 10 3) 25 4) 50

3. Теңсіздікті шешу $\frac{(x+3) \cdot (5-x)}{x} \leq 0$.

- 1) $(-\infty; -3] \cup (0; 5]$ 2) $(-\infty; -3) \cup (0; 5)$ 3) $[-3; 0) \cup [5; +\infty)$ 4) $(-3; 0) \cup (5; +\infty)$

4. Есепте $\log_4 24 - \log_4 1,5$.

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

5. Теңдеуді шешу $\sqrt{4x-3} = x$.

- 1) 1 2) -1; 3 3) 1; 3 4) 3

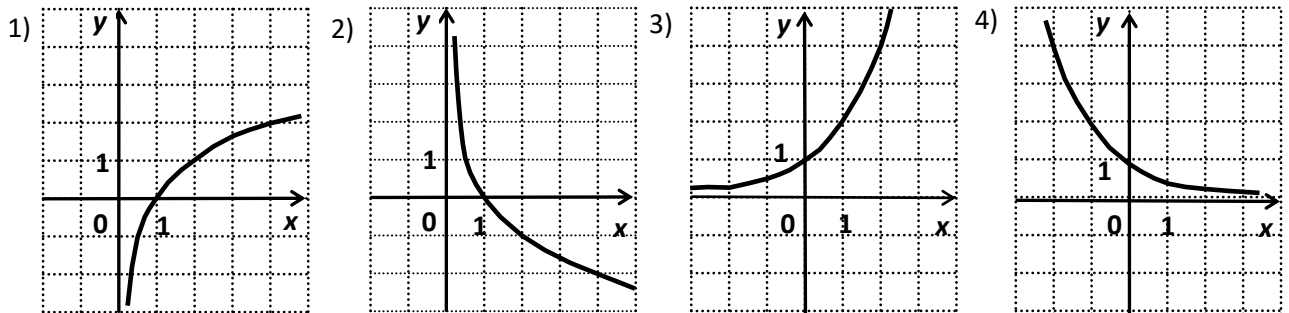
6 Теңсіздікті шешу $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-3x} > 81$.

- 1) $(-\infty; 2)$ 2) $(-\infty; 0)$ 3) $(0; +\infty)$ 4) $(2; +\infty)$

7. Теңдеуді шешу $\log_2(x^2 + 7x) = 3$.

- 1) -1; -8 2) 1; 8 3) -1; 8 4) 1; -8

8. Функцияның графигін көрсетіңіз: $y = 2^x$.



Дескриптор

1. Дәрежелік функцияның формуласын қолданады -10 пайыз
2. Дәреже көрсеткіші түбірден шығару -10 пайыз
3. Теңсіздікті шешу әдісі- 10 пайыз
4. Логарифм азайту қасиетін қолданады -15 пайыз
5. Иррационал теңдеуді шешу ережесін қолданады -15 пайыз
6. Теңсіздікті шешу ережесін қолдану-15 пайыз
7. Логарифмдік теңдеуді шешу қасиетін қолданады-15 пайыз
8. Көрсеткіштік функция формуласын қолданады - 10 пайыз

Тақырып	Иррационал теңдеулер мен олардың жүйелері. Иррационал теңсіздіктер.
Оқу мақсаты	Иррационал теңдеудің анықтамасын білу, оның мүмкінмәндер жиынын анықтай алу Теңдеудің екі жағын бірдей n -ші дәрежеге шығару әдісі арқылы иррационал теңдеулерді шеше алу Айнымалыны алмастыру әдісі арқылы иррационал теңдеулерді шеше алу Иррационал теңдеулер жүйелерін шеше алу Иррационал теңсіздіктерді шеше алу

Бағалау критерийі	Білім алушы <ul style="list-style-type: none"> Иррационал теңдеулерді айнымалыны алмастыру әдісімен шешеді Иррационал теңдеулерді екі жағын бірдей n-ші дәрежеге шығару әдісімен шешеді Иррационал теңдеулер жүйесін шешеді Иррационал теңсіздіктерді шешеді
--------------------------	--

Ойлау дағдыларының деңгейі	Қолдану Жоғары деңгей дағдылары
-----------------------------------	------------------------------------

Орындау уақыты	$\sqrt{40}$ минут
-----------------------	-------------------

Тапсырмалар

1. Келесі өрнек берілген: $2\sqrt[3]{x+9} - 7\sqrt[6]{x+9} = 4$

Табыңыз:

- i) x – тің мүмкін мәндер жиынын, $\sqrt{\quad}$ $\sqrt{\quad}$
ii) берілген өрнектің мәні нөлге тең болғанда, айнымалы мәнін.

2. Келесі функциялар берілген: $f(x) = \sqrt{x+4}$ $g(x) = \sqrt{4-x}$

Табыңыз:

- i) анықталу облыстарын;
ii) $f(x) = g(x)$ шешімдерін.

3. Иррационал теңдеулер жүйесі берілген:

a)
$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \\ \sqrt{xy} = 3 \end{cases}$$

Табыңыз:

- i) белгісіздердің анықталу облысын;
ii) жүйенің шешімдерін.

4. $\sqrt{3x-5} < 4$

i) белгісіздің мүмкін мәндер жиынын табыңыз.

ii) теңсіздікті шешіңіз.

iii) теңсіздік шешімінің ең кіші және ең үлкен натурал екі мәнінің қосындысы 8 болатынын көрсетіңіз.

Бағалау критерийі	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Иррационал теңдеулерді айнұмалыны алмастыру әдісімен шешеді	1i	мүмкін мәндер жиынын анықтайды;	5
	1ii	берілген өрнекті нөлге теңестіріп, иррационал теңдеуді шешуде айнұмалыны алмастыру әдісін қолданады;	6
		теңдеу шешімдерін анықтайды;	5
		мүмкін мәндер жиынын қанағаттандыратын мәндерін іріктейді;	5
Иррационал теңдеулерді екі жағын бірдей n -ші дәрежеге шығару әдісімен шешеді	2i	1-функцияның анықталу облысын анықтайды;	6
		2-функцияның анықталу облысын анықтайды;	5
	2ii	иррационал теңдеуді шешуде бірдей дәрежеге шығарады;	6
		теңдеу шешімдерін анықтайды;	5
		анықталу облысын ескеріп, шешімдерін іріктейді;	5
Иррационал теңдеулер жүйесін шешеді	3i	теңдеулердің анықталу облыстарын табады;	5
		екі теңдеуге ортақ анықталу облысын анықтайды;	6
	3ii	жүйені шешу әдісін таңдайды;	6
		жүйенің шешімдерін анықтайды;	5
		табылған мәндердің жүйе шешімі блатынын тексереді/немесе анықталу облысын ескереді;	5
Иррационал теңсіздіктерді шешеді	4 i	анықталу облысын табады;	5
	4 ii	теңсіздікті шешу әдісін таңдайды;	5
		теңсіздікті шешеді;	5
		анықталу облысын ескеріп, теңсіздіктің шешімін анықтайды;	5
	4 iii	ең кіші натурал екі мәнінің қосындысы берілген санға тең болатынын көрсетеді.	5
Барлығы:			100

«Көрсеткіштік және логарифмдік функциялар» бөлімі бойынша жиынтық бағалау

Тақырып

Көрсеткіштік функция, оның қасиеттері және графигі.
Сан логарифмі және оның қасиеттері.
Логарифмдік функция, оның қасиеттері және графигі.
Көрсеткіштік функцияның туындысы мен интегралы.
Логарифмдік функцияның туындысы.

Оқу мақсаты

Көрсеткіштік функция қасиеттерін есептер шығаруда қолдану
Логарифм қасиеттерін білу және оны логарифмдік өрнектерді түрлендіруде қолдану
Логарифмдік функция қасиеттерін білу және қолдану
Көрсеткіштік функцияның туындысы мен интегралын табу
Логарифмдік функцияның туындысын табу

Бағалау критерийі**Білім алушы**

- Көрсеткіштік функцияның графигі бойынша анықталу облысын, мәндер жиынын және монотонды аралықтарын анықтайды
- Логарифмнің қасиеттерін қолданады
- Логарифмдік функцияның анықталу облысын табады
- Көрсеткіштік және логарифмдік функциялардың туындыларын табады
- Көрсеткіштік функцияның интегралын табу үшін, бөліктеп интегралдауды қолданады

Ойлау дағдыларының деңгейі

Қолдану
Жоғары деңгей дағдылары

Орындау уақыты

40 минут

Тапсырмалар.

1. $f(x) = 3^{2x-1} - 2$ функциясының графигін салыңыз. График бойынша анықтаңыз.

- анықталу облысын;
- мәндер жиынын;
- монотонды аралықтарын.

2. Өрнектің мәнін табыңыз:

$$\frac{25^{\log_5 2} + 1}{7^{\log_7 4}}$$

3. $y = \log_{-0,5x-1}((2x+4)(x-5))$ функциясының анықталу облысын табыңыз.

4. $f(x) = \log_3(x-1)$ және $g(x) = (3^x + 3^{-x})^2$ функциялары берілген.

Табыңыз:

- $f'(x)$;
- $g'(x)$.

5. $\int_{-1}^0 2x \cdot e^{-x} dx$ есептеңіз.

Бағалау критерийі	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Көрсеткіштік функция, оның қасиеттері және графигі	1	функцияның графигін салады;	6
		анықталу облысын табады;	6
		мәндер жиынын табады;	6
		монотонды аралықтарын анықтайды;	6
Логарифмнің қасиеттерін қолданады	2	логарифмнің анықтамасын қолданады;	6
		логарифм қасиеттерін қолданады;	6
		өрнектің мәнін табады;	6
Логарифмдік функцияның анықталу облысын табады	3	логарифмнің аргументін 0-ден үлкен деп қарастырады;	6
		логарифмнің негізін 0-ден үлкен және 1-ге тең емес деп қарастырады;	6
		жүйені шешеді;	6
		жауабын жазады;	6
Көрсеткіштік және	4	логарифмдік функциясының туындысын табады;	6

логарифмдік функциялардың туындыларын табады		күрделі функцияның туындысын табады / қысқаша көбейту формуласын қолданады;	6
		көрсеткіштік функциясының туындысын табады;	6
Көрсеткіштік функцияның интегралын табу үшін, бөліктеп интегралдауды қолданады.	5	сәйкес белгілеу енгізеді;	6
		бөліктеп интегралдау формуласын қолданады;	5
		анықталған интегралдың мәнін есептейді.	5
Барлығы:			100

VI бөлім. Математикалық статистика және ықтималдықтар теориясы

Қалыптастырушы бағалауға арналған тест тапсырмалары

Дұрыс жауапты белгілеңдер.

1. X кездойсоқ шамасының мәндерін сәйкесінше олардың ықтималдықтарына көбейтінділерінің қосындысы:

$$x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + \dots + x_n \cdot p_n:$$

A) математикалық күтімі;

B) кездойсоқ шаманың ауытқуы;

C) дискретті кездойсоқ шаманың модасы;

D) дискретті кездойсоқ шаманың дисперсиясы деп аталады.

2. Математикалық күтімнен кездойсоқ шаманың ауытқуының квадратының математикалық күтімі:

A) математикалық күтімі;

B) кездойсоқ шаманың ауытқуы;

C) дискретті кездойсоқ шаманың модасы;

D) дискретті кездойсоқ шаманың дисперсиясы деп аталады.

3. X кездойсоқ шамасының мәні мен математикалық күтімнің айырымы:

A) математикалық күтімі;

B) кездойсоқ шаманың ауытқуы;

C) дискретті кездойсоқ шаманың модасы;

D) дискретті кездойсоқ шаманың дисперсиясы деп аталады.

4. Ықтималдығы ең үлкен болатын дискретті кездойсоқ шаманың мәні:

A) математикалық күтімі;

B) кездойсоқ шаманың ауытқуы;

C) дискретті кездойсоқ шаманың модасы;

D) дискретті кездойсоқ шаманың дисперсиясы деп аталады

«Математикалық статистика элементтері» бөлімі бойынша жиынтық бағалау

Тақырып

Бас жиын және таңдама.

Дискретті және интервалды вариациялық қатарлар.

Кездейсоқ шаманың сандық сипаттамаларын таңдамалар бойынша бағалау.

Оқу мақсаты

Математикалық статистиканың негізгі терминдерін білу және түсіну

Математикалық статистиканың негізгі терминдерін білу және түсіну

Дискретті және аралық вариациялық қатарларды құрастыру үшін таңдаманы өңдеу

Берілген шартқа сәйкес вариациялық қатарлардың деректерін талдау

Таңдама бойынша кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамаларын бағалау

Бағалау критерийі

Білім алушы

- Дискретті және интервалды вариациялық қатарларды ажыратады
- Жиіліктер полигонын салады және оны талдайды
- Гистограмманы салады
- Таңдаманың сандық сипаттамаларын есептейді

Ойлау дағдыларының деңгейі

Орындау уақыты

Қолдану

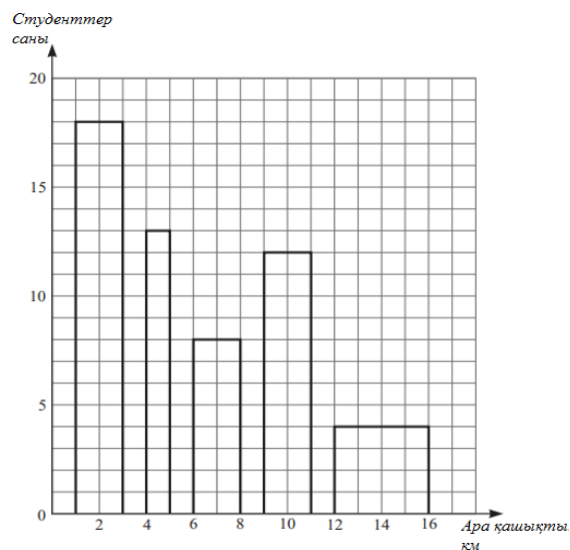
Жоғары деңгей дағдылары

40 минут

Тапсырмалар

1. Елу бес студенттің колледжден үйлеріне дейінгі арақашықтығы жайлы мәліметтер жазылып отырды: 18-і 1 – 3 (км), 13-і 4 – 5 (км), 8-і 6 – 8 (км), 12-сі 9 – 11 (км), ал төртеуінікі 12 – 16 (км) болған.

а) Жанарға берілген мәліметтер бойынша гистограмма салу тапсырылғанда, оның салған гистограммасы мынадай болды:



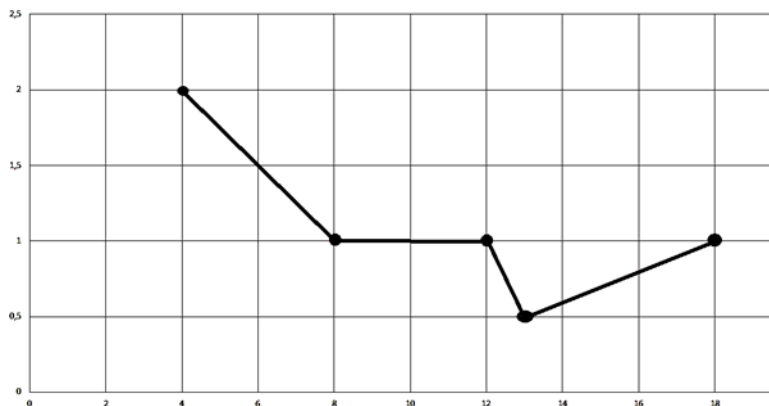
Неліктен бұл гистограмма бола алмайды?
Екі себебін жазыңыз және жауабыңызды негіздеңіз.

b) Жанарға аралық вариациялық қатар интервалдарының орта мәндері мен абсолютті жиіліктерді қолданып, полигон салу тапсырылғанда, ол былай есептеді:

интервалдардың орталары:

$$\frac{3-1}{2}=1, \frac{5-4}{2}=0,5, \frac{8-6}{2}=1, \frac{11-9}{2}=1, \frac{16-12}{2}=2.$$

Полигон:



Жазған жауабы бойынша, Жанардың қателесуінің екі себебін жазыңыз және негіздеңіз.

2. Кездейсоқ таңдалған 30 жануардың бір минуттағы пульстерінің соғуы жайлы деректер төменде берілген:

115,2	120,6	158,1	132,4	125,3
103,0	142,3	160,2	145,5	104,9
162,4	117,1	109,3	124,5	134,2
142,3	142,3	145,5	163,0	132,4
158,1	124,5	124,5	115,2	120,6
160,2	145,5	160,2	125,3	124,5

а) Дискретті вариациялық қатар құрастырыңыз.

б) Салыстырмалы жиіліктер бойынша полигон салыңыз.

с) Жануарлардың қанша пайызының пульстері 140 пен 160-тың аралығында соғылғанын есептеңіз.

Жоғарыдағы деректерді қолданып:

а) деректерді 6 интервалдарға топтастырыңыз.

б) аралық вариациялық қатар құрастырыңыз.

с) гистограмма тұрғызыңыз.

3. Тастардың салмақтары граммен өлшеніп, нәтижелері аралық вариациялық қатар түрінде берілді:

Салмақ (грамм)	0,5 – 10,5	10,5 – 20,5	20,5 – 25,5	25,5 – 30,5	30,5 – 50,5	50,5 – 70,5
----------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Жиілігі	$2x$	$4x$	$3x$	$5x$	$4x$	x
---------	------	------	------	------	------	-----

Интервалы 0,5 – 10,5 болатын тік төртбұрыш биіктігі 3 см-ге тең.

Табыңыз:

- i)* x -тің мәнін;
- ii)* тастардың салмақтарының орта мәнін;
- iii)* дисперсияны;
- iv)* орташа квадраттық ауытқуды.

Бағалау критерийі	№	Дескриптор		Балл
		Білім алушы		
Дискретті және интервалды вариациялық қатарларды ажыратады	1a	аралық тіктөртбұрыштар өзара жанасады;	6	
		гистограмма жиіліктер тығыздықтары бойынша тұрғызылады;	6	
	1b	интервалдардың орталары табылатындығын жазып көрсетеді;	6	
		полигонның дұрыс салынбағанын қайта салып көрсетеді немесе жазбаша жазады;	6	
Жиіліктер полигонын салады және оны талдайды	2	дискретті вариациялық қатар құрастырады;	6	
		салыстырмалы жиіліктер бойынша полигон салады;	6	
		пайыздық үлесті есептейді;	6	
Гистограмманы салады	2	өзгеріс ауқымын 6-ға бөліп, интервал ұзындығын есептейді	6	
		интервалды жазады;	6	
		аралық вариациялық қатар құрастырады;	5	
		жиіліктер тығыздықтарын есептейді;	5	
		гистограмма тұрғызады;	5	
Таңдаманың сандық сипаттамаларын есептейді	3	жиіліктер тығыздығының формуласын қолданады;	6	
		x -тің мәнін есептейді;	5	
		тастардың салмақтарының орта мәнін табады;	5	
		дисперсия формуласын қолданады;	5	
		дисперсияны табады;	5	
орташа квадраттық ауытқуды есептейді.	5			
Барлығы:			100	

Оқу мақсаты

Кездейсоқ оқиға ұғымын, кездейсоқ оқиға түрлерін білу және оларға мысалдар келтіру;
Ықтималдықтар қасиеттерін қолданып, кездейсоқ оқиғалардың ықтималдығын есептеу;

Бағалау критерийі

Білім алушы:

- Кездейсоқ оқиғалардың орындалу ықтималдықтарының мағынасын есеп шығаруда қолданады

Ойлау дағдыларының деңгейі

Білу және түсіну Қолдану

Тапсырма

Құрылғы бір – бірінен тәуелсіз жұмыс жасайтын екі элементтен тұрады. Бірінші және екінші элементтердің (t уақыт аралығында) істен шығу ықтималдығы 0,6 және 0,7- ге тең. t уақыт аралығында:

- a) екі элементтің жұмыс жасау;
- b) бір элементтің жұмыс жасау;
- c) ең болмағанда бір элементтің жұмыс жасау ықтималдықтарын табыңыз.

Дескриптор: Білім алушы

- Екі элементтің жұмыс жасау ықтималдығын табады;
- Бір элементтің жұмыс жасау ықтималдығын табады;
- Ең болмағанда бір элементтің жұмыс жасау ықтималдығын табады.

Оқу мақсаты

Ықтималдықтарды қосу және көбейту ережелерін:

* $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$;

* $P(A + B) = P(A) + P(B)$;

* $P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$ түсіну және қолдану;

Бағалау критерийі

Білім алушы:

- Ықтималдықтарды есептеу жолын, әдістерін қолданады.

Ойлау дағдыларының деңгейі

Білу және түсіну Қолдану

1 – тапсырма

Қоржында 12 ақ және 8 көк асық бар. Кездейсоқ түрде екі асықты бірінен соң бірін алады, мұндағы алынған асық қоржынға қайтадан салынбайды. Келесі ықтималдықтарды анықтаңыз.

а) Алынған екі асықтың екеуінің де қызыл болуының ықтималдығы:

б) Екінші асықтың міндетті түрде қызыл болуының ықтималдығы;

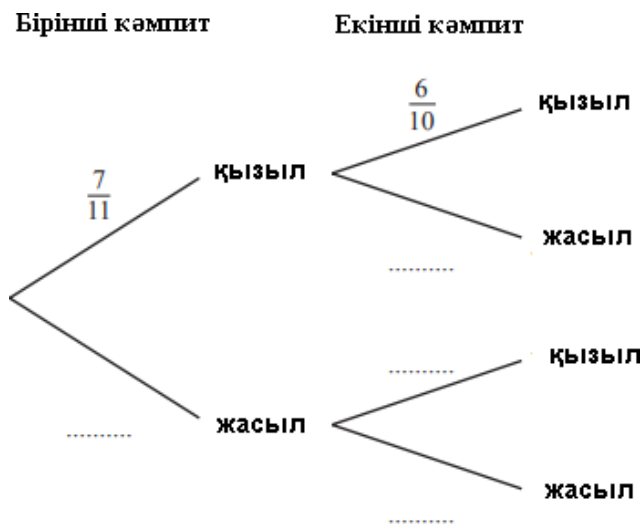
Дескриптор: *Білім алушы*

- Ықтималдықтарды есептеу әдісін таңдайды;
- Көбейту ережесін қолданады;
- Қажетті варианттарды таңдайды;
- Ықтималдықтарды есептейді.

2 – тапсырма

Ыдыста 7 қызыл және 4 жасыл кәмпит бар. Аида қораптан кездейсоқ бір кәмпитті алып жеп қойды. Одан кейін ол тағы да кездейсоқ екінші кәмпитті алып жеді.

1) Диаграмманы толтырыңыз.



2) Келесі ықтималдықтарды есептеңіз:

а) Аиданың екі қызыл кәмпит алуының ықтималдығын

б) Аиданың әр түрлі кәмпит алуының ықтималды

3) Аида кездейсоқ үш кәмпит алды. Келесі ықтималдықтарды есептеңіз:

а) Үш кәмпиттің де қызыл болуының ықтималдығын

б) Ең болмағанда бір қызыл кәмпит болуының ықтималдығын

Дескриптор: *Білім алушы*

- Диаграмманы толықтырады
- Ықтималдықтарды есептеу әдісін таңдайды;
- Көбейту ережесін қолданады;
- Қажетті варианттарды таңдайды;
 - Ықтималдықтарды еептейді

Бөлім: Кездейсоқ шамалар және олардың сандық сипаттамалары

Оқу мақсаты Кездейсоқ шаманың не екенін түсіну және кездейсоқ шамаларға мысалдар келтіру;

Бағалау критерийі *Білім алушы:*

- кездейсоқ шаманы анықтайды;
- кездейсоқ шамаларға мысалдар келтіреді

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну Қолдану

Тапсырма

Төмендегі оқиғалардың қайсысы кездейсоқ оқиғаға мысал бола алады:

1. Тиынды лақтырғанда елтаңба немесе цифраның шығуы;
2. Таң атқаннан соң күн шығады;
3. бір айда 35 күн бар;
4. оқушының сабаққа дүйсенбі күні кешігіп келуі;
5. бір жылда 12 ай бар

Кездейсоқ оқиға дегеніміз.....

Дескриптор: *Білім алушы*

- кездейсоқ шамаларды ажыратады;
- кездейсоқ шамаларға анықтама береді.

Бөлім: Кездейсоқ шамалар және олардың сандық сипаттамалары

Оқу мақсаты	Дискретті және үзіліссіз кездейсоқ шамалардың анықтамаларын білу және оларды ажырата алу Кейбір дискретті кездейсоқ шамалардың үлестірім заңы кестесін құру
Бағалау критерийі	<i>Білім алушы:</i> - дискретті кездейсоқ шамалардың үлестірім кестесін құра алады
Ойлау дағдыларының деңгейі	Білу және түсіну Қолдану

Тапсырма

Қандай да бір дискретті кездейсоқ шаманы зерттеу барысында тәуелсіз бақылаулар нәтижесі төмендегідей болды:

10, 13, 10, 9, 9, 12, 12, 6, 7, 9,
8, 9, 11, 9, 14, 13, 9, 8, 8, 7,
10, 10, 11, 11, 11, 12, 8, 7, 9, 10,
14, 13, 8, 10, 9, 7, 10, 9, 8, 12

- абсолют жиілік кестесін;
- салыстырмалы жиілік кестесін;
- кумулятивті жиілік кестесін құрыңыз:

Дескриптор: *Білім алушы*

- таңдалымның көлемін табады;
- Жиілік кестелерін құрады.

Бөлім: Кездейсоқ шамалар және олардың сандық сипаттамалары**Оқу мақсаты**

Дискретті кездейсоқ шаманың математикалық күтімі
ұғымын және оның қасиеттерін білу;
Дискретті кездейсоқ шаманың математикалық күтімін
есептеу;

10.2.1.8 Дискретті кездейсоқ шаманың дисперсиясы мен орташа
квадраттық (стандартты) ауытқуын есептеу;

10.2.1.9 Дискретті кездейсоқ шамалардың сандық
сипаттамаларын қолдану арқылы есептер шығару;

Бағалау критерийі*Білім алушы:*

- дискретті кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамаларын
есептей алады

Ойлау дағдыларының
деңгейі

Білу және түсіну Қолдану

1 – тапсырма

Кестемен берілген X кездейсоқ шаманың жиіліктер кестесін толықтырыңыз. Математикалық күтілімін, дисперсиясын және орташа квадраттық ауытқуын есептеңіз:

X	1	2	5	7
Абсолюттік жиілік				
Салыстырмалы жиілік	q	0.2	0.3	0.25
Кумулятивті жиілік				

Дескриптор: *Білім алушы*

- таңдалымның көлемін табады;
- Жиілік кестелерін толықтырады;
- Математикалық күтілімін есептейді;
- Дисперсиясын есептейді;
- Орташа квадраттық ауытқуын есептейді.

2 – тапсырма

x – тің қандай мәнінде а) $M(X) = 3,8$

б) $D(X) = 5,16$ теңдігі орындалады?

X	0	x	4	6
P	0,2	0,1	0,3	0,4

Дескриптор: *Білім алушы;*

- таңдалымның көлемін табады;
- Математикалық күтілімінің формуласын қолданады;
- Дисперсияны есептеу формуласын қолданады;
- Екі жағдай үшін x – тің мәнін табады;

VII бөлім Комплекс сандар

«Комплекс сандар» бөлімі бойынша бағалау

Тақырып

Алгебралық түрдегі комплекс сандарға амалдар қолдану.
Квадрат теңдеулердің комплекс түбірлері.
Алгебраның негізгі теоремасы.

Оқу мақсаты

- 11.1.1.3 Түйіндес комплекс сандар анықтамасы мен олардың қасиеттерін білу
11.1.2.1 Алгебралық түрде берілген комплекс сандарға арифметикалық амалдар қолдану
11.1.2.2 Алгебралық түрдегі комплекс санды бүтін дәрежеге шығарғанда i^n мәнінің заңдылығын қолдану
11.1.2.3 Комплекс санның квадрат түбірін таба алу
11.1.2.4 Квадрат теңдеулерді комплекс сандар жиынында шешу
11.1.2.5 Алгебраның негізгі теоремасын және оның салдарларын білу

Бағалау критерийі

Білім алушы

- Комплекс сандардың теңдігін қолданады
- Алгебралық түрде берілген комплекс сандарға арифметикалық амалдар қолданады
- i^n мәнінің заңдылығын қолданады
- Алгебраның негізгі теоремасын қолданып, квадрат теңдеудің комплекс түбірлері арқылы коэффициенттерді табады
- Комплекс саннан квадрат түбір алады

Ойлау дағдыларының деңгейі

Қолдану

Орындау уақыты

25 минут

Тапсырмалар

1. $z_1 = (2a + b)(2 - i)$, $z_2 = a + b + 1 - (2a + 2)i$, $z_3 = -3 + i$ және $z_4 = 2 - 3i$ комплекс сандары берілген.

a) Табыңыз:

i) z_1 және z_2 түйіндес болатындай, a және b нақты сандарын;

ii) $\operatorname{Re} \begin{pmatrix} z_4 - z_3 \\ z_4 \end{pmatrix}$ және $\operatorname{Im} \begin{pmatrix} z_4 - z_3 \\ z_4 \end{pmatrix}$ табыңыз.

2. $i^{34} + i^{35} + i^{36} + i^{37} + i^{38}$ қосындының нәтижесін $a + bi$ түрінде жазыңыз.

3. $z^2 + (a - i)z + 16 + bi = 0$ теңдеуінің бір түбірі $z = 2 + 3i$. Теңдеудің екінші түбірін және a, b -ның мәндерін табыңыз.

4. $z^2 - 1 + 3i = 0$ теңдеуі берілген. z барлық комплекс сандарын табыңыз.

Бағалау критерийі	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
		нақты бөліктерін өзара теңестіреді;	6

Комплекс сандардың теңдігін қолданады	1a i	жорамал бөлігін қарама-қарсы таңбамен алынған екінші комплекс санның жорамал бөлігіне теңестіреді;	6
		a және b нақты сандарын табады;	6
Алгебралық түрде берілген комплекс сандарға арифметикалық амалдар қолданады	1a ii	комплекс сандарды азайтады;	6
		комплекс сандарды бөледі;	6
		комплекс сандарды көбейтеді;	6
		комплекс санның нақты бөлігін анықтайды;	6
		комплекс санның жорамал бөлігін анықтайды;	6
i^n мәнінің заңдылығын қолданады	2	i^n мәнінің заңдылығын қолданады;	6
		қосындының нәтижесін $a + bi$ түрінде жазады;	6
Алгебраның негізгі теоремасын қолданып, квадрат теңдеудің комплекс түбірлері арқылы коэффициенттерді табады	3	алгебраның негізгі теоремасын қолданады және теңдеудің бір түбірін анықтайды;	6
		теңдеулер жүйесін шешеді;	6
		a, b -ның мәндерін табады;	6
Комплекс саннан квадрат түбір алады	4	комплекс санды $a + bi$ түрінде жазады және квадраттайды;	6
		нақты бөліктері мен жорамал бөліктерін теңестіру арқылы жүйе құрады;	6
		жүйені шешеді;	5
		комплекс сандарды табады.	5
Барлығы:			100

VIII бөлім. Функцияның шегі және үзіліссіздігі

Оқу мақсаты

Функцияның нүктедегі және шексіздіктегі шегінің анықтамасын білу

Бағалау критерийі

Білім алушы:

- Функцияның нүктедегі және шексіздіктегі шегінің анықтамасын қолданады
- Бірінші тамаша шек анықтамасын қолданады

Ойлау дағдыларының деңгейі

Білу және түсіну
Қолдану

1 – тапсырма

Функцияның шексіздіктегі шегін табыңыз.

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n}{n^2+2}$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8-3n}{n+2}$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2-n-1}{3}$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} (n^2-1)$

Дескриптор: Білім алушы

- бөлшектің алымы да бөлімі де құрамындағы ең үлкен дәрежеге бөлінеді;
- бөлшектің алымын да бөлімін де көбейткіштерге жіктейді;
- Бөлшекті қысқартады;
- Функцияның шексіздіктегі шегі табылады.

2 – тапсырма

Функцияның нүктедегі шегін табыңыз.

- $\lim_{n \rightarrow 1} \frac{3x^2-5x+2}{x^2-1}$
- $\lim_{n \rightarrow -1} \frac{x^2-2x-3}{x^3+1}$
- $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{\sin 7x - \sin 3x}{4x}$

Дескриптор: Білім алушы

- Қысқаша көбейту формулаларын қолданады;
- Квадрат үшмүшенің түбірлерін табады;
- Бөлшектің алымын да бөлімін де көбейткіштерге жіктейді;
- Бөлшекті қысқартады;
- Бөлшекті түрлендіреді;
- Бірінші тамаша шек ережесі қолданылады;
- Функцияның нүктедегі шегі табылады.

IX бөлім. Туынды және оның қолданылуы

	Тақырып 9.1.Туындының анықтамасы. Туындыны табу ережелері. Нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысы.
Оқу мақсаты	Функция туындысының анықтамасын білу білу және анықтама бойынша функцияның туындысын табу; Тұрақты функцияның және дәрежелік функцияның туындыларын табу; Дифференциалдаудың ережелерін білу және қолдану;
Бағалау критерийі	<i>Білім алушы:</i> <ul style="list-style-type: none">- Функция туындысының анықтамасын қолданады;- Туынды табу ережелерін қолданады;- Тұрақты функцияның және дәрежелік функцияның туындыларын табу ережелерін қолданады

1 – тапсырма

Берілген функциялардың туындыларын табыңыз:

a) $f(x) = x\sqrt{x} - 8x^4 + 12$

b) $f(x) = (3 - x^4)(x^2 + 1)$

c) $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 3}$

Дескриптор: Білім алушы

- Дәрежелік функцияға дейін түрлендіреді;
- Көбейтіндіден туынды табу ережесін қолданады;
- Бөлшектен туынды табу ережесін қолданады;
- Өрнектер ықшамдалады;

2 – тапсырма

Берілген шарттарды қанағаттандыратын теңдеулерді құрып, түбірлерін табыңыздар:

a) Егер $f(x) = x^{2-3x}$ болса, $f'(x) = f'(6)$

b) Егер $f(x) = x^{2+2x+1} \cdot \frac{x-4}{x+3}$ болса, $f'(x) = f'(-1) + f'(-5)$

c) Егер $f(x) = \frac{-x^2 - 4x - 1}{x+3}$ болса, $|f(x)| = -f'(x)$

Дескриптор: Білім алушы

- Берілген функциялардың туындыларын табады;
- Шартты қанағаттандыратын теңдеуді құрады;
- Теңдеуді шешудің әдісін таңдайды;
- Бөгде түбірлер анықталады;
- Теңдеудің түбірлерін жазады.

3 – тапсырма

Берілген шарттарды қанағаттандыратын теңсіздіктерді құрып, шешімін табыңыздар:

a) Егер $f(x) = x^2 - 4x + 3$ болса, $f(x) \cdot f'(x) \leq 0$

b) Егер $f(x) = \frac{x^4 - 4x^2}{x^2 + 1}$ болса, $\frac{f(x)}{f'(x)} \geq 0$

Дескриптор: Білім алушы

- Берілген функциялардың туындыларын табады;
- Шартты қанағаттандыратын теңсіздіктерді құрады;
- Көбейткіштерге жіктейді;
- Нөлге айналдыратын нүктелерді табады;
- Интервалдар (аралықтар) әдісін қолданады;
- Бөлшек – рационал теңсіздіктерді шешу әдісін қолданады;
- Теңсіздіктердің шешімін табады.

Тақырып 9.2.Туындының геометриялық мағынасы.
Функция дифференциалы ұғымы

Оқу мақсаты	Туындының геометриялық мағынасын білу; Туындының геометриялық мағынасын қолданып есептер шығару;
Бағалау критерийі	<i>Білім алушы:</i> <ul style="list-style-type: none">- Туындының геометриялық мағынасын қолданады;- Туындының геометриялық мағынасын қолданып есептер шығарады.
Ойлау дағдыларының деңгейі	Білу және түсіну Қолдану

1 – тапсырма

$f(x)$ функциясы графигінің қандай нүктесіне жүргізілген жанама абсцисса осіне α бұрышпен көлбейді?

$$f(x) = \sqrt{2x - 1}; \quad \alpha = 45^\circ$$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Функцияның туындысын табады;
- Туындыны 45° бұрыштың тангенсінің мәнімен теңестіреді;
- Теңдеуді шешеді;
- Нүктенің координатасын табады.

2 – тапсырма

$f(x)$ функциясы графигіне x_0 нүктесінде жүргізілген жанама мен абсцисса осінің арасындағы бұрышты табыңыз:

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 6}; \quad x_0 = \sqrt{3}$$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Функцияның туындысын табады;
- Туындының x_0 нүктесіндегі мәнін табады;
- Геометриялық мағынасы бойынша бұрыштың тангенсіне теңестіреді;
- Бұрышты табады.

Тақырып 9.2. Туындының физикалық және. Функция дифференциалы ұғымы

Оқу мақсаты Туындының физикалық мағынасын білу;
Туындының физикалық мағынасына сүйене отырып,
қолданбалы есептер шығару;

Бағалау критерийі *Білім алушы:*
– Туындының физикалық мағынасын қолданады;
– Туындының физикалық мағынасын пайдалана отырып, қолданбалы есептер шығарады

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну
Қолдану

1 – тапсырма

Дене $x(t) = t^4 + 0.5t^2 - 3t$ заңдылығымен қозғалады. Дененің қозғалыс басталғаннан 2 секундтан кейінгі жылдамдығы мен үдеуін табыңыз:

Дескриптор: *Білім алушы*

- Бірінші ретті туындыны табады;
- Берілген уақыт моментіндегі жылдамдықты есептейді;
- Екінші ретті туындыны есептейді;
- Берілген уақыт моментіндегі үдеуді есептейді.

2 – тапсырма

Материялық нүкте $x(t)$ заңдылығымен қозғалады. Үдеуі нөлге тең болатын уақыт моментіндегі дененің қозғалыс жылдамдығын есептеңіз:

$$x(t) = 5t + 6t^2 - t^3$$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Бірінші ретті туындыны табады;
- Екінші ретті туындыны табады;
- Екінші ретті туындыны нөлге теңестіріп уақытты табады;
- Жылдамдықты есептейді.

3 – тапсырма

Массасы m кг дене $x(t)$ заңдылығымен қозғалады. t_0 уақыт моментіндегі денеге әсер ететін күшті табыңыз;

$$x(t) = 0.25t^4 + \frac{1}{3}t^3 - 7t + 2, \quad m = 3, \quad t = 2$$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Бірінші ретті туындыны табады;
- Екінші ретті туындыны табады;
- Берілген уақыт моментіндегі үдеуді есептейді;
- Ньютонның екінші заңын қолданады;
- Денеге әсер ететін күшті есептейді.

Оқу мақсаты

Функция графигіне жүргізілген жанаманың теңдеуін құрастыру;

Бағалау критерийі

Білім алушы:
- Жанаманың теңдеуін жазады

Ойлау дағдыларының деңгейі

Білу және түсіну
Қолдану

1 – тапсырма

$f(x) = x^{\frac{x}{2+1}}$ функциясының графигіне $x = 2$ нүктесінде жүргізілген жанаманың теңдеуін жазыңыз.

Дескриптор: *Білім алушы*

- Функцияның туындысын табады;
- Туындының x_0 нүктесіндегі мәнін табады;
- Жанаманың формуласын қолданады;
- Жанаманың теңдеуін жазады.

2 – тапсырма

$f(x)$ функциясының графигіне x_0 нүктесінде жүргізілген жанаманың теңдеуін жазыңыз:
 $f(x) = (7 - 3x)^3$, x_0 – берілген функция графигінің $y = 1$ түзуімен қиылысу нүктесі

Дескриптор: *Білім алушы*

- Берілген функцияны түзудің теңдеуімен теңестіреді;
- Жанасу нүктесін табады;
- Функцияның туындысын табады;
- Туындының x_0 нүктесіндегі мәнін табады;
- Жанаманың формуласын қолданады;
- Жанаманың теңдеуін жазады.

3 – тапсырма

Егер бұрыштық коэффициенті k – ға тең болса, $f(x)$ функциясының графигіне жүргізілген жанаманың теңдеуін жазыңыз

$$f(x) = \sqrt{2x + 1}; \quad k = \frac{1}{3}$$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Функцияның туындысын табады;
- Туындыны бұрыштық коэффициентпен теңестіреді;
- x_0 нүктесін табады;
- Жанаманың формуласын қолданады;
- Жанаманың теңдеуін жазады.

Тақырып 9.5. Күрделі функцияның және кері тригонометриялық функциялардың туындысы.

Оқу мақсаты	Күрделі функцияның анықтамасын білу және оның туындысын табу
Бағалау критерийі	<i>Білім алушы:</i> – Күрделі функцияның анықтамасын қолданады – Күрделі функцияның туындысын таба алады
Ойлау дағдыларының деңгейі	Білу және түсіну Қолдану

1 – тапсырма

Функция туындысының x_0 нүктесіндегі мәнін табыңыз:

a) $f(x) = (3x - 5)^3 + \frac{1}{(3-x)^2}$ $x_0 = 2$

b) $f(x) = \sqrt{5 - 4x - x^2}$, $x_0 = -2$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Дәрежелік функцияның туындысын табады;
- Ішкі функцияның туындысын табады;
- Функция туындысының x_0 нүктесіндегі мәнін табады.

2 – тапсырма

Теңдеулердің түбірлерін табыңыз:

a) $f'(x) = 0$, егер $f(x) = \sqrt{x^3 + \frac{243}{x}}$

b) $(g(f(x))) = 0$, егер $f(x) = x^2 - x$ және $g(x) = \frac{1}{x}$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Дәрежелік функцияның туындысын табады;
- Ішкі функцияның туындысын табады;
- Көбейтіндіні нөлге теңестіреді;
- Көбейткіштерді жеке – жеке нөлге теңестіреді;
- Теңдеудің түбірін табады.

Тақырып 9.4. Тригонометриялық функциялардың туындылары.

Оқу мақсаты	Тригонометриялық функциялардың туындыларын табу
Бағалау критерийі	<i>Білім алушы:</i> - Тригонометриялық функциялардың туындыларын табады
Ойлау дағдыларының деңгейі	Білу және түсіну Қолдану

1 – тапсырма

Функция туындысының x_0 нүктесіндегі мәнін табыңыз:

- a) $f(x) = \frac{1}{2} \sin 2x$, $x_0 = \frac{\pi}{8}$
b) $f(x) = \frac{1}{\cos 3x}$, $x_0 = -3\pi$
c) $f(x) = \sqrt{\operatorname{ctg} x}$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Тригонометриялық функциялардың туындысын қолданады;
- Дәрежелік функцияның туындысын табады;
- Аргументтің туындысын табады;
- Туындының x_0 нүктесіндегі мәнін табады.

2 – тапсырма

Теңдеулердің түбірлерін табыңыз:

- a) $f'(x) = 0$, $f(x) = 4 \sin^x \cos^x$
b) $f'(x) = 0$, $f(x) = \cos 5x \cos 3x + \sin 5x \sin 3x$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Қос бұрыштың синусының формуласын қолданады;
- Косинустың қосу формуласын қолданады;
- Күрделі тригонометриялық функциялардың туындысын табады;
- Туындыны нөлге теңестіреді;
- Тригонометриялық теңдеулердің дербес жағдайларының формуласын қолданады;
- Теңдеудің түбірлерін табады.

Тақырып 9.9. Функцияның өсу және кему белгілері. Функцияның кризистік нүктелері мен экстремумдары. Функция графигінің дөңестігі мен ойыстығы. Иілу нүктелері

Оқу мақсаты	10.3.1.15 Функцияның аралықта өсуінің (кемуінің) қажетті және жеткілікті шартын білу және қолдану; 10.3.1.16 Функцияның кризистік нүктелері мен экстремум нүктелерінің анықтамаларын және экстремумының бар болу шартын білу; 10.3.1.17 Функцияның кризистік нүктелері мен экстремум нүктелерін табу;
Бағалау критерийі	<i>Білім алушы:</i> <ul style="list-style-type: none">- Функцияның монотонды аралықтарын табады;- Туындыны қолданып, функцияның өсу және кему аралықтарын табады;- Функцияның кризистік нүктелері мен экстремум нүктелерін табады
Ойлау дағдыларының деңгейі	Білу және түсіну Қолдану

1 – тапсырма

Функциялардың кризистік нүктелерін табыңыз:

a) $f(x) = x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 1$

b) $f(x) = \sin^x + \frac{x}{2} - \frac{\pi}{2\sqrt{2}}$

Дескриптор: Білім алушы

- Функцияның туындысын табады;
- Туындыны нөлге теңестіреді;
- Теңдеуді шешеді;
- Кризистік нүктелерді жазады.

2 – тапсырма

Функциялардың кризистік нүктелерін табыңыз:

a) $f(x) = (x + 3)^2(x - 5)^2$

b) $f(x) = x^5 - 15x^3 + 8$

Дескриптор: Білім алушы

- Функцияның туындысын табады;
- Туындыны нөлге теңестіреді;
- Теңдеуді шешеді;
- Туындыны нөлге айналдыратын нүктелерді сан осінде белгілейді;
- Сан аралықтарының таңбаларын анықтайды;
- Максимум және минимум нүктелерді анықтайды.

3 – тапсырма

Функцияның монотонды аралықтарын табыңыз:

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x - 4}$$

Дескриптор: Білім алушы

- Үзілу нүктесін анықтайды;

- Функцияның туындысын табады;
- Туындыны нөлге теңестіреді;
- Теңдеуді шешеді;
- Туындыны нөлге айналдыратын нүктелерді және үзілу нүктесін сан осінде белгілейді;
- Сан аралықтарының таңбаларын анықтайды;
- Монотонды өспелі және монотонды кемімелі аралықтарды анықтайды.

Тақырып 9.10. Туындының көмегімен функцияны зерттеу және оның графигін салу.

Оқу мақсаты Туындының көмегімен функция қасиеттерін зерттеу және оның графигін салу;

Бағалау критерийі *Білім алушы:*

- Функцияны толық зерттейді;
- Функцияның графигін сызады.

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну
Қолдану

Тапсырма

Функцияларды толық зерттеп, графигін салыңыз:

a) $y = \frac{2x+1}{x-1}$

b) $y = \frac{1}{x^2-3x}$

Дескриптор: *Білім алушы*

- Анықталу облысын анықтайды;
- Жүп, тақтығын анықтайды;
- Абсциссалар осімен қиылысу нүктелерінің координаталарын анықтайды;
- Асимптоталарын табады;
- Туындысын табады;
- Өсу, кему аралықтарын анықтайды;
- Максимум және минимум нүктелерінің координаталарын анықтайды;
- Функцияның графигі сызады.

Тақырып 9.9.Функцияның өсу және кему белгілері. Функцияның кризистік нүктелері мен экстремумдары. Функция графигінің дөңестігі мен ойыстығы. Иілу нүктелері

1. $y = \sin(3x + 1)$ функцияның туындысын табу

- A) $\cos(3x + 1)$
- B) $-3\cos(3x + 1)$
- C) $3\cos x$
- D) $-3\cos x$
- E) $3\cos(3x + 1)$

2. x_0 нүктесінде $f(x)$ функциясы максимум болады, егер x_0 нүктесінің маңайында өзінің нүктесінен басқа, мына шарт орындалса

- A) $f(x_0) \leq f(x)$
- B) $f(x_0) \geq f(x)$
- C) $f(x_0) < f(x)$
- D) $f(x_0) > f(x)$
- E) $f(x_0) \leq f(x)$ және $f(x_0) > 0$

3. $y = x^3 - 9x^2 + 6x$ функцияның сындық нүктесін табу.

- A) $x = 0$
- B) $x = 1$
- C) $x = 2$
- D) $x_1 = 1, x_2 = 2$
- E) $x_1 = 0, x_2 = 1$

4. $y = x^2 - 4x + 1$ функцияның минимумын табу

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

5. $y = 5 + 6x^2 - x^3$ функцияның дөңестік (жоғары) аралығын табу

- A) $(-\infty; 2)$
- B) $(0; 4)$
- C) $(2; +\infty)$
- D) $(4; +\infty)$
- E) $(2; 4)$

6. $y = 2 - 3x + x^3$ функциясының өсу аралығын табу

- A) $(-\infty; -1)$
- B) $(-1; +\infty)$
- C) $(-1; +1)$
- D) $(1; +\infty)$
- E) $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$

7. Функцияның сындық нүктесін табу

$$y = x^4 - 4x^3 + 4x^2$$

8. Мына сызықтармен шектелген фигураның ауданын табыңдар $y=2x-x^2$ және $y=x$.

- а) $\frac{1}{6}$; б) $1\frac{1}{3}$; в) $\frac{1}{3}$; г) басқа жауап.

9. Теңдік a -ның қандай мәнінде ақиқат $\int_a^{a+2} (x^3 + 5x) dx = 0$?

- а) -1; б) 1; в) -2; г) басқа жауап

10. Мына сызықтармен шектелген қисық сызықты трапеция абсцисса осімен айналдыра бұрғанда шығатын дененің көлемін табыңыз: $y=x^2$, $x=0$ и $x=1$, $y=0$.

- а) $\frac{\pi}{6}$; б) $\frac{\pi}{5}$; в) $\frac{\pi}{4}$; г) басқа жауап

ИНТЕГРАЛ.**НҰСҚА 2.**

1. Қайсы интегралды Ньютон –Лейбниц формуласымен есептеуге болмайды: а) $\int_0^{\pi} t g x g x$;

б) $\int_0^2 \frac{x dx}{x+4}$; в) $\int_1^5 (x^3 + x) dx$; г) $\int_0^{\pi} \cos x dx$?

2. Интегралды есепте $\int_1^2 (-x + x^2) dx$.

а) $-\frac{5}{6}$; б) $\frac{5}{6}$; в) 2; г) басқа жауап

3. Интегралды есепте $\int_0^1 (1-2x)^6 dx$.

а) $\frac{1}{14}$; б) $\frac{1}{7}$; в) 0; г) басқа жауап

4. Интегралды есепте $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{8}} \frac{dx}{\sin^2 2x}$.

а) 0; б) $\frac{1}{2}$; в) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; г) басқа жауап

5 Геометриялық интерпретацияны пайдаланып, интегралды есепте

, $\int_0^4 |x-2| dx$.

а) 2; б) 3; в) 4; г) басқа жауап.

6. Қисықтармен шектелген фигураның ауданын табындар $y=-4x$, $y=0$, $x=-1$ и $x=0$.

а) 2; б) 4; в) 6; г) басқа жауап

7. Фигураның ауданын табындар, $y=4x^2-1$ абсцисса осімен және функция графигімен шектелген

а) $\frac{1}{6}$; б) $-\frac{2}{3}$; в) $\frac{2}{3}$; г) басқа жауап

8. Мына сызықтармен шектелген фигураның ауданын табындар $y=6-x$, $y=\sqrt{x}$ и $y=0$.

а) $3\frac{2}{3}$; б) $14\frac{2}{3}$; в) $7\frac{1}{3}$; г) басқа жауап

9. Теңдік a -ның қандай мәнінде ақиқат $\int_a^{a+1} (-x^3 + 3x) dx = 0$?

а) -1; б) 1; в) -0,5; г) басқа жауап

10. Мына сызықтармен шектелген қисық сызықты трапеция абсцисса осімен айналдыра бұрғанда шығатын дененің көлемін табыңыз $y=0,5x$, $x=2$ и $x=1$, $y=0$.

а) $\frac{7\pi}{12}$; б) $\frac{5\pi}{12}$; в) π ; г) басқа жауап

ИНТЕГРАЛ.**НҰСҚА 3.**

1. Қайсы интегралды Ньютон –Лейбниц формуласымен есептеуге болмайды

а) $\int_0^2 \sqrt{x} dx$; б) $\int_{-2}^{-1} \frac{dx}{\sqrt{x}}$; в) $\int_0^{\pi} \sin x dx$; г) $\int_0^1 \frac{x dx}{\cos x}$?

2. Интегралды есепте $\int_1^2 \frac{dx}{x^2}$.

а) -0,5; б) 1; в) 0,5; г) басқа жауап

3. Интегралды есепте $\int_1^2 (-3+2x)^7 dx$.

а) $\frac{1}{8}$; б) $\frac{1}{16}$; в) 0; г) басқа жауап.

4. Интегралды есепте $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos 2x dx$.

а) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\sqrt{3}$; в) $\frac{\sqrt{3}}{4}$; г) басқа жауап

5. Геометриялық интерпретацияны пайдаланып, интегралды есепте

, $\int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{2-x^2} dx$.

а) 2π ; б) $\frac{\pi}{2}$; в) π ; г) басқа жауап

6. Мына сызықтармен шектелген фигураның ауданын табыңдар $y=bx$, $y=0$, $x=1$ и $x=2$.

а) 3; б) 9; в) 6; г) басқа жауап.

7. Фигураның ауданын табыңдар, $y=3x^2-bx$ абсцисса осімен және функция графигімен шектелген

а) 2; б) 4; в) 6; г) басқа жауап.

8. Мына сызықтармен шектелген фигураның ауданын табыңдар $y=\frac{1}{4}x^3$, $y=\sqrt{2x}$.

а) $1\frac{2}{3}$; б) $2\frac{1}{3}$; в) $3\frac{1}{3}$; г) басқа жауап

9. Теңдік a -ның қандай мәнінде ақиқат $\int_{a-1}^{a+1} (x^3 + x) dx = 0$?

а) 0; б) 1; в) -1; г) басқа жауап

10. Мына сызықтармен шектелген қисық сызықты трапеция абсцисса осімен айналдыра бұрғанда шығатын дененің көлемін табыңыз $y=x^2$, $x=0$ и $x=1$, $y=0$

а) $\frac{\pi}{10}$; б) $\frac{\pi}{5}$; в) $\frac{2\pi}{5}$; г) басқа жауап

ИНТЕГРАЛ.
НҰСҚА 4.

1. Қайсы интегралды Ньютон –Лейбниц формуласымен есептеуге болмайды а) $\int_{-1}^1 ctg x dx$;

б) $\int_{-1}^1 \frac{dx}{\cos x}$; в) $\int_0^{\pi} \sin^2 x dx$; г) $\int_0^1 (x + \cos x) dx$?

2. Интегралды есепте $\int_1^2 (1 - 2x - x^2) dx$.

а) $-4\frac{1}{3}$; б) $4\frac{1}{3}$; в) $-5\frac{2}{3}$; г) басқа жауап

3. Интегралды есепте $\int_{0,5}^1 (-3 + 4x)^4 dx$.

а) $\frac{1}{20}$; б) $\frac{1}{10}$; в) 0; г) басқа жауап

4 Интегралды есепте $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{-\frac{\pi}{8}} 2 \sin 2x dx$.

а) $\sqrt{2}$; б) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; в) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; г) басқа жауап

5. Геометриялық интерпретацияны пайдаланып, интегралды есепте

, $\int_{-4}^0 |x + 2| dx$.

а) 2; б) 3; в) 4; г) басқа жауап.

6. Мына сызықтармен шектелген фигураның ауданын табындар

$y = -4x$, $y = 0$, $x = 1$ и $x = 4$.

а) 15,5; б) 21; в) 31; г) басқа жауап

7. Фигураның ауданын табындар, $y = -x^2 - 2x$ абсцисса осімен және функция графигімен шектелген

а) 2; б) $1\frac{1}{3}$; в) $2\frac{2}{3}$; г) басқа жауап.

8. Мына сызықтармен шектелген фигураның ауданын табындар $y = x^2$, $x = y^2$.

а) $\frac{1}{3}$; б) 1; в) $\frac{2}{3}$; г) басқа жауап.

9. Теңдік a -ның қандай мәнінде ақиқат $\int_{a-4}^a (-2x^3 + 7x) dx = 0$?

а) 0; б) -2; в) 2; г) басқа жауап

10. Мына сызықтармен шектелген қисық сызықты трапеция абсцисса осімен айналдыра бұрғанда шығатын дененің көлемін табыңыз $y = x$, $x = 1$ и $x = 3$, $y = 0$

а) $\frac{26\pi}{6}$; б) $\frac{13\pi}{3}$; в) $\frac{26\pi}{3}$; г) басқа жауап.

«Алғашқы функция және интеграл» бөлімі бойынша жиынтық бағалау

Тақырып	Алғашқы функция және анықталмаған интеграл. Анықталмаған интеграл қасиеттері. Интегралдау тәсілдері. Қисықсызықты трапеция және оның ауданы. Анықталған интеграл. Анықталған интегралдың геометриялық және физикалық есептерді шығаруда қолданылуы.
Оқу мақсаты	Алғашқы функция және анықталмаған интеграл анықтамаларын білу Анықталмаған интеграл қасиеттерін білу және қолдану Негізгі анықталмаған интегралдарды <ol style="list-style-type: none">$\int k dx = kx + C ;$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, n \neq -1;$$\int \cos x dx = \sin x + C;$$\int \sin x dx = -\cos x + C ;$$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C ;$$\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C$ білу және оларды есептер шығаруда қолдану Айнымалыны алмастыру әдісімен интегралды есептеу Бөліктеп интегралдау әдісімен интегралды есептеу Қисықсызықты трапецияның анықтамасын білу және оның ауданын табу үшін Ньютон – Лейбниц формуласын қолдану Анықталған интеграл ұғымын білу, анықталған интегралды есептей білу Айналу денесінің көлемін анықталған интеграл көмегімен есептеу формуласын білу және қолдану Анықталған интегралды жұмыс пен арақашықтықты есептеуге берілген физикалық есептерді шығару үшін қолдану
Бағалау критерийі	Білім алушы <ul style="list-style-type: none">Алғашқы функцияны табу үшін, тікелей интегралдау және айнымалыны алмастыру әдісін қолданадыНьютон-Лейбниц формуласын есептер шығаруда қолданадыАнықталған интегралдың көмегімен физикалық мазмұндағы есепті шығарадыБөліктеп интегралдау әдісін қолданып, айналу денесінің көлемін табадыАнықталған интегралдың қасиеттерін пайдаланып, белгісіздің мәнін табады
Ойлау дағдыларының деңгейі	Қолдану Жоғары деңгей дағдылары
Орындау уақыты	40 минут
Тапсырмалар	

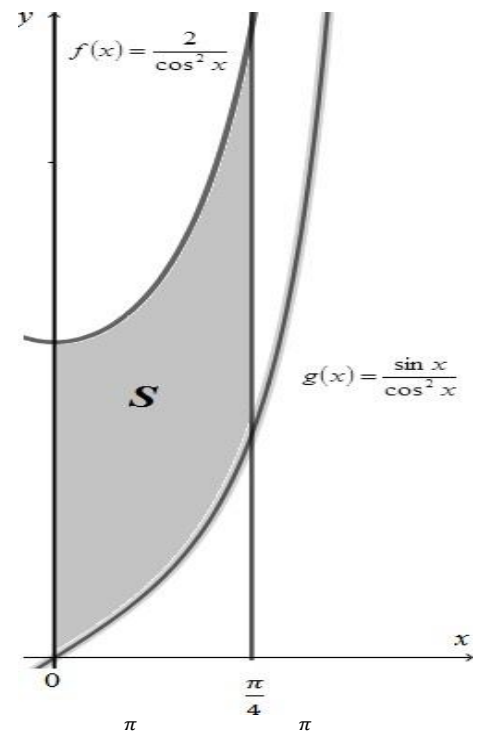
1. Суретте $f(x) = \frac{2}{\cos^2 x}$, $g(x) = \frac{\sin x}{\cos^2 x}$ функцияларының графиктерімен, $x=0$ және $x = \frac{\pi}{4}$

сызықтарымен шектелген бөлік боялған.

Табыңыз:

i) a) $\int f(x)dx$;

b) $\int g(x)dx$;



ii) Боялған бөліктің ауданын $S = \int_0^{\pi/4} f(x)dx - \int_0^{\pi/4} g(x)dx$ формуласымен анықталатыны

белгілі. S -тің мәнін табыңыз.

2. Бөлшек түзу сызық бойымен қозғалады, t секундтан кейінгі оның жылдамдығы $v = t^3 - 9t^2 + 20t$ (м/с²). $t=0$ болғанда, бөлшек P нүктесінде тыныштық күйде болды. $t=2$ болғанда, бөлшектің P нүктесінен орын ауыстыруын табыңыз.

3. Тапсырмаларны орындаңыз.

a) Бөліктеп интегралдау әдісін қолданып, $\int x \cdot \cos x dx$ табыңыз.

b) $y = \sqrt{x \cdot \cos x}$ функциясының графигімен және $x=0$, $x=\pi$ түзулерімен шектелген фигураны Ox осімен айналдырғанда пайда болған дененің көлемін есептеңіз.

4. $f(x) = 4 - Bx^2$

функциясы берілген.

$$\int_0^2 f(x) dx = \frac{8}{3}$$

шартын қолданып, B -ның мәнін табыңыз.

Бағалау критерийі	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Алғашқы функцияны табу үшін, тікелей интегралдау және айнымалыны алмастыру әдісін қолданады	1 i) a)	тікелей интегралдау әдісін қолданып, анықталмаған интегралды табады;	7
	1 i) b)	айнымалыны алмастыру әдісін қолданады /немесе функцияны дифференциалдап, dx астына енгізеді;	7
		негізгі анықталмаған интегралды қолданып, интегралды есептейді;	7
Ньютон-Лейбниц формуласын есептер шығаруда қолданады	1 ii)	Ньютон-Лейбниц формуласын қолданады;	7
		ауданның мәнін есептейді;	7
Анықталған интегралдың көмегімен физикалық мазмұндағы есепті шығарады	2	жылдамдықтың алғашқы функциясы - арақашықтықты анықтайды;	7
		уақыттың берілген мәнінде орын ауыстыру мәнін табады;	7
Бөліктеп интегралдау әдісін қолданып, айналу денесінің көлемін табады	3 a)	бөліктеп интегралдау әдісін қолданады;	7
		анықталмаған интегралды есептейді;	7
	3 b)	айналу денесінің көлемін табу формуласын қолданады;	7
		шектерін дұрыс қояды;	6
		анықталған интегралдың мәнін табады;	6
4	алғашқы функцияны табады;	6	
	анықталған интегралды есептейді;	6	
	B -ның мәнін табады.	6	
Барлығы:			100

ХІ бөлім. Дифференциалдық теңдеулер

Тақырып 11.1. Дифференциалдық теңдеулер туралы жалпы мағлұмат.

Тақырып 11.2. Айнымалылары ажыратылатын бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер.

Тақырып 11.3. Екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер.

Тақырып	«Дифференциалдық теңдеулер» бөлімі бойынша жиынтық бағалау Айнымалылары ажыратылатын бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер
Оқу мақсаты	Екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер Физикалық есептерді шығаруда дифференциалдық теңдеулерді қолдану Екінші ретті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулерді шешу ($ay''+by'+cy=0$ түріндегі, мұндағы a, b, c - тұрақты шамалар)
Бағалау критерийі	Гармоникалық тербелістің теңдеуін құру және шешу Білім алушы <ul style="list-style-type: none">• Физикалық есепті шығаруда дифференциалдық теңдеуді қолданады• Екінші ретті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеуді шешеді• Гармоникалық тербеліс теңдеуін құрады
Ойлау дағдыларының деңгейі	Қолдану
Орындау уақыты	Жоғары деңгей дағдылары 40 минут

Тапсырмалар

1. 25°C -қа дейін қыздырылған дене 20 минутта 20°C -қа дейін суиды. Температурасы 10°C бөлмедегі дененің 15°C -қа дейін суу жылдамдығы $\frac{dT}{dt} = k(T - 10)$ теңдеуімен берілген.

Табыңыз:

- дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімін;
- $t_0 = 0$, $T_0 = 25^{\circ}$ бастапқы шарты бойынша дербес шешімін;
- дененің $t_1 = 20$ минутта $T_1 = 20^{\circ}$ -қа дейін суытқанда k -ның мәнін;
- дененің $T_2 = 15^{\circ}$ -қа дейін қанша уақытта суитынын, яғни t_2 -?

2. $y' - 4y + 5 = 0$ екінші ретті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеуі берілген.

- сипаттамалық теңдеуінің түбірлері: $\lambda_{1,2} = 2 \pm i$ болатынын көрсетіңіз;
- берілген теңдеудің жалпы шешімін жазыңыз.

3. $x(t) = \cos 2x + \sin 2x$ функциясы берілген.

а) Берілген функцияны қанағаттандыратын гармоникалық тербелістің теңдеуін жазыңыз.

б) Табыңыз:

- амплитуданы;
- бастапқы фаза мен тербеліс жиілігін.

Бағалау критерийі	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Физикалық есепті шығаруда дифференциалдық теңдеуді қолданады	1 <i>i</i>	айнымалылары ажыратылатын дифференциалдық теңдеуге келтіреді;	6
		интегралдарды табады;	6
		жалпы шешімді жазады;	6
	1 <i>ii</i>	бастапқы шартты қолданады;	6
		дербес шешімді анықтайды;	6
	1 <i>iii</i>	шартты қолданады;	6
		k -ның мәнін табады;	6
	1 <i>iv</i>	$T_2 = 15^0$ мәнді қолданады;	6
t_2 -ні табады;		6	
Екінші ретті біртекті сызықты дифференциалдық теңдеуді шешеді	2 <i>i</i>	сиптамалық теңдеуді шешеді;	6
		квадрат теңдеудің түбірлері $\lambda_{1,2} = 2 \pm i$ болатынын көрсетеді;	6
	2 <i>ii</i>	жалпы шешімді жазады;	6
Гармоникалық тербеліс теңдеуін құрады	3 <i>a</i>	гармоникалық тербелістің теңдеуін жазады;	6
	3 <i>b(i)</i>	функцияны түрлендіреді;	6
		амплитуданы табады;	6
	3 <i>b(ii)</i>	бастапқы фазаны табады;	5
тербеліс жиілігін анықтайды.		5	
Барлығы:			100

ХІІ бөлім. Стереометрия аксиомалары. Кеңістіктегі параллельдік және перпендикулярлық

Тақырыбы: Стереометрия аксиомалары

Тест №1

1. Кеңістікте екі түзудің бір ғана ортақ нүктесі бар болса, онда олар қалай аталады?

- A) қиылыспайтын түзулер
- B) қиылысатын түзулер
- C) аксиома

2. Қиылысқан екі түзуден неше жазықтық жүргізуге болады?

- A) 3
- B) 1
- C) 2

3. Түзу мен осы түзуде жатпайтын нүкте арқылы неше жазықтық жүргізуге болады?

- A) 1
- B) 2
- C) 3

4. Кеңістіктегі бір түзудің бойында жатпайтын кез келген неше нүкте арқылы бір ғана жазықтық жүргізуге болады?

- A) екі нүкте
- B) үш нүкте
- C) төрт нүкте

5. Параллелепипед деп

- A) нүктелердің арақашықтығын сақтайтын түрлендіруді айтады
- B) қарама қарсы жақтары өзара параллель болатын көпжақты айтады
- C) нүктелердің арақашықтығы қандай да бір санға ғана өзгертін кеңістіктегі түрлендіруді айтады

6. Қарама - қарсы жақтары өзара параллель болатын көпжақты қалай айтады?

- A) Параллелепипед
- B) Қозғалыс

C) нүктелердің арақашықтығы қандай да бір санға ғана өзгертін кеңістіктегі түрлендіруді айтады

7. Қозғалыс деп

A) нүктелердің арақашықтығы қандай да бір санға ғана өзгертін кеңістіктегі түрлендіруді айтады

- B) қарама қарсы жақтары өзара параллель болатын көпжақты айтады
- C) нүктелердің арақашықтығын сақтайтын түрлендіруді айтады

7. Ұқсастық деп

A) нүктелердің арақашықтығы қандай да бір санға ғана өзгертін кеңістіктегі түрлендіруді айтады

- B) нүктелердің арақашықтығын сақтайтын түрлендіруді айтады
- C) қарама қарсы жақтары өзара параллель болатын көпжақты айтады

8. Пирамида деп

A) беті екі тең көпбұрыштардан және әрбір табанымен ортақ қабырғалары бар параллелограмнан тұратын көпжақты айтады

- B) көпбұрыштан және ортақ төбесі бар үшбұрыштардан тұратын көпжақты айтады
- C)

9. Көпбұрыш -

A) пирамиданың табаны

B) көпбұрыштан және ортақ төбесі бар үшбұрыштардан тұратын көпжақты айтады

C) Бүйір жақтарының ортақ төбесі

10. Үшбұрыштар

- А) көпбұрыштан және ортақ төбесі бар үшбұрыштардан тұратын көпжақты айтады
 В) Бүйір жақтарының ортақ төбесі
 С) пирамиданың бүйір жақтары
11. Пирамиданың төбесі -
 А) Бүйір жақтарының ортақ төбесі
 В) көпбұрыштан және ортақ төбесі бар үшбұрыштардан тұратын көпжақты айтады

С) пирамиданың табаны

12. Призма деп.....

- А) көпбұрыштан және ортақ төбесі бар үшбұрыштардан тұратын көпжақты айтады
 В) беті екі тең көпбұрыштардан және әрбір табанымен ортақ қабырғалары бар параллелограмнан тұратын көпжақты айтады
 С)

13. Призманың табандарына жатпайтын қырлары.....

- А) табандары
 В) бүйір жақтары
 С) бүйір қырлары

14. Параллелограмдар призманың

- А) табандары
 В) бүйір жақтары
 С) бүйір қырлары

15. Көпбұрыштар призманың

- А) табандары
 В) бүйір жақтары
 С) бүйір қырлары

**«Стереометрия аксиомалары. Кеңістіктегі параллельдік» бөлімі бойынша
бағалау**

Тақырып

Стереометрия аксиомалары және олардың салдарлары.
 Кеңістіктегі түзулердің өзара орналасуы
 Түзу мен жазықтықтың өзара орналасуы. Жазықтықтардың параллельдігі

Оқыту мақсаттары

Кеңістіктегі параллель және айқас түзулер анықтамаларын білу, оларды анықтау және кескіндеу
 Кеңістіктегі параллель түзулердің қасиеттерін білу және оларды есептер шығаруда қолдану
 Түзу мен жазықтықтың параллельдік белгісін және қасиеттерін білу, оларды есептер шығаруда қолдану
 Жазықтықтардың параллельдік белгісін және қасиеттерін білу, оларды есептер шығаруда қолдану

Бағалау критерийлері

Білім алушы: ²⁷

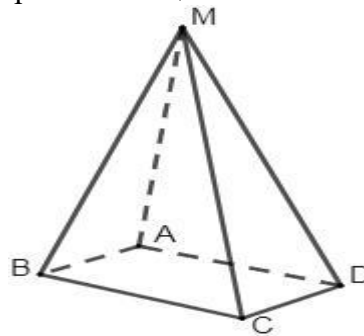
- Кеңістіктегі түзулердің өзара орналасуын анықтайды
- Параллель түзулердің қасиеттерін қолданады
- Түзу мен жазықтықтың параллельдік белгілерін қолданады
- Жазықтықтардың параллельдік белгілерін және қасиеттерін қолданады

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну
Қолдану

Орындау уақыты 20 минут

Тапсырмалар

1. a және b түзулері сәйкесінше α және β қиылысатын жазықтықтарда жатыр. Олар:
 - а) параллель;
 - б) айқас болатындай етіп сызбаны салыңыз. Әрбір жағдай үшін сызбаны жеке салыңыз.
2. M нүктесі $ABCD$ параллелограмы жазықтығынан тыс орналасқан (сурет).



- а) MAD және MBC үшбұрыштарының сәйкес орта сызықтары параллель екендігін дәлелдеңіз.
- б) $ABCD$ параллелограмының MB қабырғасы 5 см. A төбесінен BC қабырғасына түсірілген биіктік 4 см және ол биіктік түсірілген қабырғаны тең кесінділерге бөледі. MAD және MBC үшбұрыштарының табанына параллель орта сызықтарының ұзындықтарын табыңыз.

Бағалау критерийлері	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Кеңістіктегі түзулердің өзара орналасуын	1	кеңістіктегі түзулердің өзара орналасуын анықтайды;	8
		бірінші жағдай үшін суретін сызады;	8

анықтайды		екінші жағдай үшін суретін сызады;	7
Параллель түзулердің қасиеттерін қолданады	2a	параллель түзулердің қасиеттерін қолданады;	7
		дәлелдеудің негіздемелері толық келтірілген;	7
	2b	Пифагор теоремасын қолданады;	7
		орта сызықтарды табады;	7
Түзу мен жазықтықтың параллельдік белгілерін және қасиеттерін қолданады	3	есеп шартына сай суретін сызады;	7
		жазықтықтардың параллельдік белгілерін қолданады;	7
		трапеция табандарының жазықтыққа параллель екендігін дәлелдейді;	7
Жазықтықтардың параллельдік белгілерін қолданады	4	есеп шартына сай суретін сызады;	7
		үшбұрыштар ұқсастығын дәлелдейді;	7
		қабырғалардың пропорционалдығын құрады;	7
		RS кесіндісінің ұзындығын табады.	7
Барлығы:			100

- Егер жазықтық трапецияны орта сызығы бойымен қиып өтсе, онда трапецияның табандары осы жазықтыққа параллель болатынын көрсетіңіз.
- Өзара параллель екі жазықтық MON бұрышының OM сәулесін Q және P нүктелерінде, ON сәулесін R және S нүктелерінде қиып өтеді және $OQ=6$ см, $OP=10$ см, $OR=9$ см болса, RS -ті табыңыз.

«Кеңістіктегі перпендикулярлық» бөлімі бойынша бағалау

Тақырып

Түзу мен жазықтықтың перпендикулярлығы
 Үш перпендикуляр туралы теорема
 Кеңістіктегі арақашықтықтар
 Кеңістіктегі бұрыштар

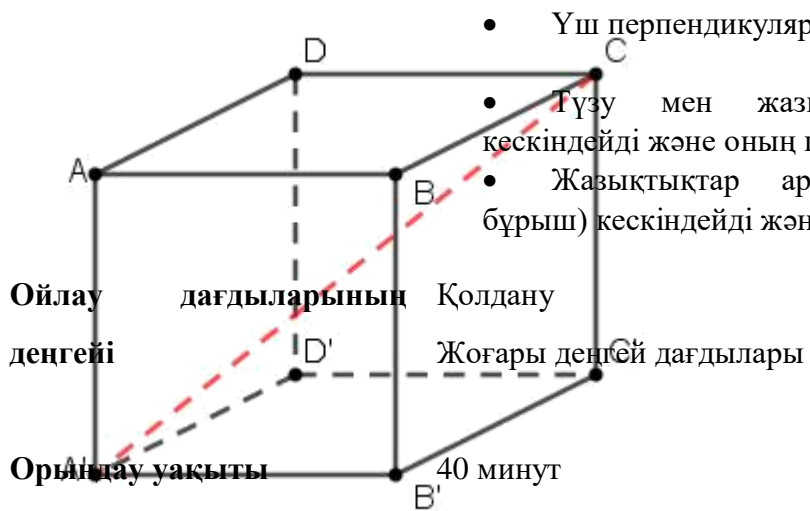
Оқыту мақсаттары

Жазықтықтардың перпендикулярлығы
 Кеңістіктегі перпендикуляр, көлбеу және көлбеудің проекциясы анықтамаларын білу
 Үш перпендикуляр туралы теореманы білу және оны есептер шығаруда қолдану
 Нүктеден жазықтыққа дейінгі және айқас түзулер арасындағы арақашықтықтарды таба білу
 Түзу мен жазықтық арасындағы бұрыштың анықтамасын білу, кескіндей алу және оның шамасын табу
 Жазықтықтар арасындағы бұрыштың (екіжақты бұрыш) анықтамасын білу, кескіндей алу және оның шамасын табу

Бағалау критерийлері

Білім алушы: 29

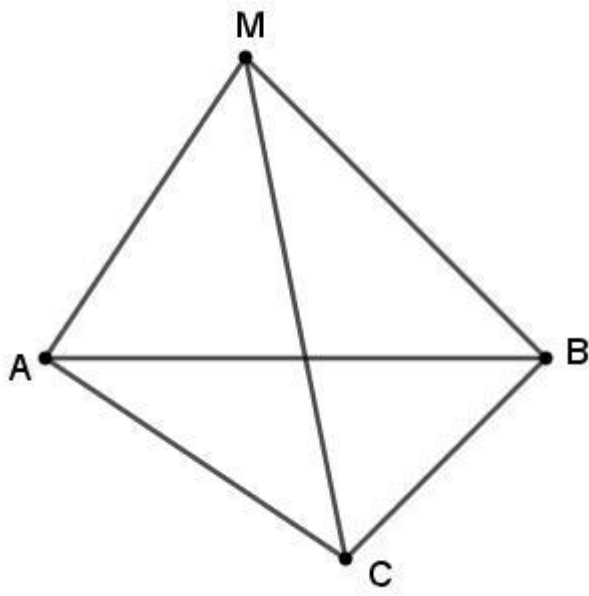
- Кеңістіктегі перпендикуляр, көлбеу және көлбеудің проекциясы ұғымдарын қолданады



- Үш перпендикуляр туралы теореманы қолданады
- Түзу мен жазықтық арасындағы бұрышты кескіндейді және оның шамасын табады
- Жазықтықтар арасындағы бұрышты (екіжақты бұрыш) кескіндейді және оның шамасын табады

Тапсырмалар

1. Жазықтықтан тыс орналасқан нүктеден осы жазықтыққа ұзындықтары 20 см және 15 см болатын екі көлбеу жүргізілген. Бірінші көлбеудің проекциясы 16 см. Екінші көлбеудің проекциясын табыңыз.
2. Кеңістіктегі A нүктеден CDE теңбүйірлі тікбұрышты үшбұрыш ($\angle = 90^\circ$) жазықтығына CA перпендикуляры жүргізілген. $CA = 35$ дм және $CD = 12\sqrt{2}$ дм.
 A нүктесінен DE түзуіне дейінгі қашықтықты табыңыз.
3. $ABCD A' B' C' D'$ бірлік текшесінде (кубында) $ABCD$ жазықтығы мен AC' түзуі арасындағы бұрыштың косинусын табыңыз.
4. M нүктесі ABC үшбұрыш жазықтығынан тыс орналасқан (сурет).
 $\Delta MAB, \Delta MAC, \Delta MCB, \Delta ABC$ үшбұрыштары теңқабырғалы.
 ΔMAB және ΔMAC үшбұрыштарының жазықтықтарының арасындағы бұрышты табыңыз.



Бағалау критерийлері	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Кеңістіктегі перпендикуляр, көлбеу және көлбеудің проекциясы ұғымдарын қолданады	1	есеп шартына сай суретін сызады;	6
		Пифагор теоремасын қолданып теңдеу құрады;	6
		екінші көлбеудің проекциясын табады;	6
Үш перпендикуляр туралы теореманы қолданады	2	есеп шартына сай суретін сызады;	6
		үш перпендикуляр туралы теореманы қолданады;	6
		тікбұрышты үшбұрыштың медианасы жайлы теореманы қолданады;	6
		үшбұрыштың теңбүйірлі екендігі жайлы қорытынды жасайды;	6
		DE мен CK ұзындықтарын табады; $(K \in DE)$	6
		A нүктесінен DE түзуіне дейінгі қашықтықты табады;	6
Түзу мен жазықтық арасындағы бұрышты кескіндейді және оның шамасын табады	3	түзу мен жазықтық арасындағы бұрышты кескіндейді;	6
		кубтың диагоналін есептейді;	6
		тікбұрышты үшбұрыштағы қатынасты қолданады;	6
		түзу мен жазықтық арасындағы бұрыштың косинусын табады;	6
Жазықтықтар арасындағы бұрышты (екіжақты бұрыш) кескіндейді және оның шамасын табады	4	суретте $MABC$ екіжақты бұрышының сызықты бұрышын бейнелейді;	6
		M нүктесінен AC қабырғасына жүргізілген биіктіктің ұзындығын AB арқылы табады;	6
		B нүктесінен AC қабырғасына жүргізілген биіктіктің ұзындығын AB арқылы табады;	5
		ізделінді бұрышты табады.	5

«Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі және векторлар» бөлімі бойынша бағалау

Тақырып

Кеңістіктегі векторлар және оларға амалдар қолдану.
 Коллинеар және компланар векторлар
 Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі
 Кеңістіктегі вектордың координаталары
 Координатасымен берілген векторларды қосу және азайту,
 координатасымен берілген векторды санға көбейту
 Векторды үш компланар емес вектор бойынша жіктеу
 Екі нүктенің арақашықтығы
 Кесіндіні берілген қатынаста бөлу
 Кесінді ортасының координаталары

Бағалау критерийлері

Білім алушы:

- Кеңістіктегі нүктені тікбұрышты координаталар жүйесінде кескіндейді
- Векторларды қосу және векторды санға көбейтуді орындайды
- Векторлардың коллинеарлық шартын қолданады
- Кеңістіктегі вектордың координаталарын және ұзындығын табады
- Кесіндіні берілген қатынаста бөлетін нүкте координаталарының формулаларын қолданады

Ойлау дағдыларының Қолдану

деңгейі Жоғары деңгей дағдылары

Орындау уақыты 40 минут

Тапсырмалар

1. $A(0; -4; 5)$, $B(-2; 7; 4)$, $C(0; 3; 0)$ және $D(5; 2; 6)$ нүктелері берілген. Осы нүктелерді тікбұрышты координаталар жүйесінде кескіндеңіз. Осьтерге, жазықтықтарға тиісті нүктелерді анықтаңыз.

2. $\underline{a} = (3; 0; -2)$, $\underline{k} = (1; 2; -5)$, $\underline{n} = (-1; 1; 1)$ және $\underline{d} = (8; 4; 1)$ векторлары берілген.
 $e = -5 \underline{a} + \underline{k} - 6 \underline{n} + \underline{d}$ векторының координаталарын табыңыз.

3. $\underline{e} = (2; -6; -8)$ және $\underline{d} = (-1; 3; 4)$ векторлары коллинеар болады ма?

4. $A(2; -1; 3)$, $B(0; 3; 5)$, $C(-4; 7; 2)$ нүктелері берілген. $|\vec{AB} - 3\vec{AC}|$ табыңыз.

5. EF кесіндісі берілген және оның басы болатын $E(-1; 2; 4)$ нүктесі белгілі.

Егер, $K(0; 0; 2)$ нүктесі кесіндіні 3:1 қатынаста бөлсе, онда EF кесіндісі ұшының координаталарын табыңыз.

Бағалау критерийлері	№	Дескриптор	
		Білім алушы	Балл
Координаталық түрдегі векторлардың скаляр көбейтіндісі формуласын қолданады	1	векторлардың ортогональдық шартын қолданады;	7
		координаталық түрдегі векторлардың скаляр көбейтіндісін есептейді;	7
		m -нің мәнін табады;	7
Кеңістіктегі екі вектордың арасындағы бұрышты есептейді	2	вектордың координаталарын табады;	7
		векторлардың ұзындықтарын есептейді;	7
		векторлардың скаляр көбейтіндісін есептейді;	7
		екі вектор арасындағы бұрыш формуласын қолданады;	7
Сфера теңдеуін жазады	3	түрлендіруді орындайды;	7
		екімүшенің толық квадратын бөліп алады;	7
		сфера центрі мен радиусын табады;	6
Түзудің канондық теңдеуін жазады	4a	түзудің канондық теңдеуінің формуласын қолданады;	6
		түзудің канондық теңдеуін жазады;	6
Түзу теңдеуін канондық түрден параметрлік түрге көшіреді	4b	әрбір теңдікті параметрге теңестіреді;	6
		түзудің параметрлік түрдегі теңдеуін жазады.	6
Барлығы:			100

«Көпжақтар» бөлімі бойынша бағалау

Оқу мақсаты

Көпжақтардың элементтерін табуға есептер шығару
Призманың бүйір және толық бетінің аудандары формулаларын қорытып шығару және оларды есептер шығаруда қолдану
Көпжақтар мен айналу денелерінің жазбаларын жасайалу
Пирамиданың анықтамасын, оның элементтерін, пирамида түрлерін білу; оларды жазықтықта кескіндей алу

Бағалау критерийі

Білім алушы

- Жазба бойынша көпжақты құрады
- Призманың элементтерін табады
- Призманың толық бетінің ауданын табады
- Пирамиданың элементтерін табады

Ойлау дағдыларының деңгейі

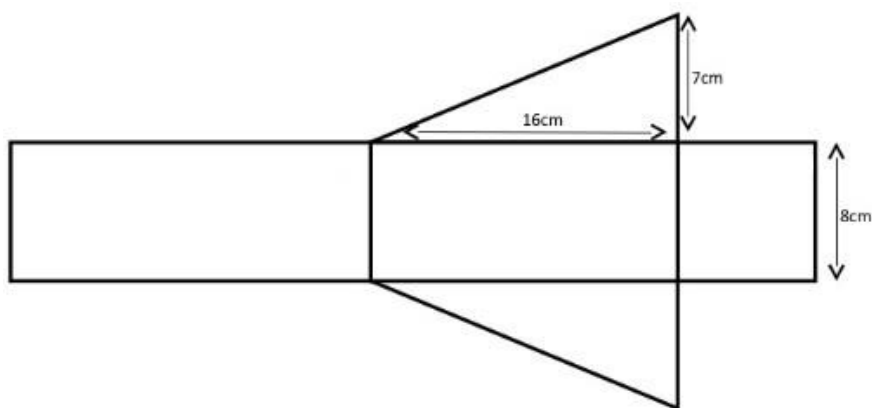
Қолдану
Жоғары деңгей дағдылары

Орындау уақыты

40минут

Тапсырмалар

1. Төменде көпжақтың жазбасы берілген.

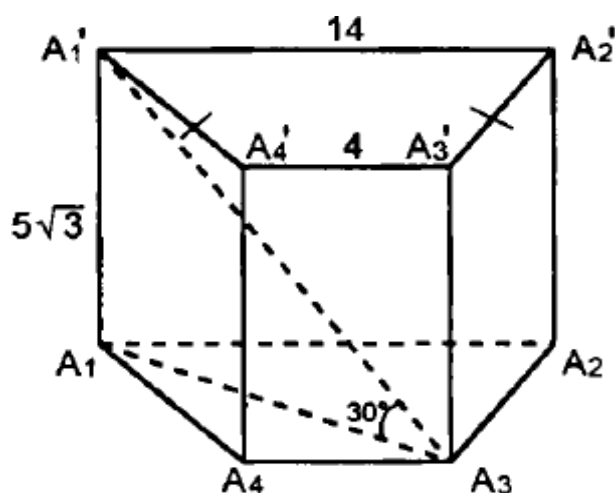


а) Жазба бойынша көпжақтың суретін салыңыз.

б) Берілген көпжақтың толық бетінің ауданын табыңыз.

2. Дұрыс үшбұрышты пирамиданың табан қабырғасы 6 см, ал биіктігі $\sqrt{13}$ см. Пирамиданың бүйір қырын табыңыз.

3. $A_1A_2A_3A_4A'_1A'_2A'_3A'_4$ тік призмасының табаны тең бүйірлі трапеция. Трапецияның табандары 4 және 14. Призманың бүйір қыры $5\sqrt{3}$. Призманың A'_1A_3 диагоналі табан жазықтығымен 30° бұрыш жасайды.



а) Трапецияның бүйір қабырғасы 13 болатынын көрсетіңіз.

б) Призманың толық бетінің ауданын табыңыз.

Бағалау критерийі	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Жазба бойынша көпжақты құрады	1a	табаны тікбұрышты үшбұрыш болатын тік призманы салады;	8
Призманың элементтерін табады	3a	призма табанының диагоналін табады;	8
		призма табанының биіктігін табады;	8
		трапецияның бүйір қабырғасын табады;	8
Призманың толық бетінің ауданын табады	1b	призма табанының гипотенузасын табады;	9
		призманың бүйір жақтарының аудандарын табады;	8
		призманың толық бетінің ауданын табады;	8
	3b	призманың табанының ауданын табады;	8
		призманың бүйір бетінің ауданын табады;	8
		призманың толық бетінің ауданын табады;	8
Пирамиданың элементтерін табады	2	пирамида табанының биссектрисасын/ медианасын/биіктігін табады;	8
		пирамиданың табанына сырттай сызылған шеңбердің радиусын табады;	9
		пирамиданың бүйір қырын табады.	9
Барлығы:			100

«Көпжақтар» бөлімі бойынша бағалау

Тақырып

Пирамиданың, қиық пирамиданың жазбасы, бүйір беті және толық бетінің аудандары.

Көпжақтардың жазықтықпен қималары.

Дұрыс көпжақтар.

Оқу мақсаты

Пирамиданың (қиық пирамиданың) бүйір және толық бетінің аудандары формулаларын қорытып шығару және оларды есептер шығаруда қолдану

Көпжақтар мен айналу денелерінің жазбаларын жасай алу

Көпжақтың жазықтықпен қималарын сала білу

Бағалау критерийі

Білім алушы

- Дұрыс көпжақтардың жазбаларын анықтайды
- Пирамиданың қималарын салады және олардың ауданын табады
- Пирамиданың бүйір бетінің ауданын табады

Ойлау дағдыларының деңгейі

Қолдану



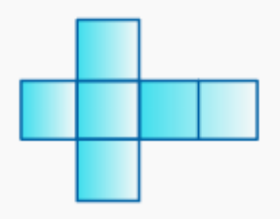
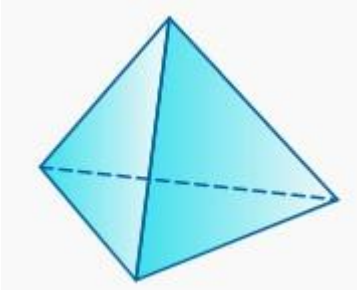
Жоғары деңгей дағдылары


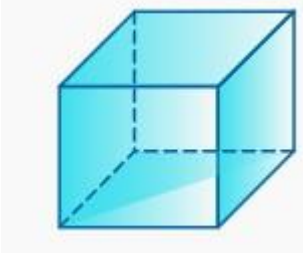




Орындау уақыты

40 минут

Тапсырмалар

1. Дұрыс көпжақтарды олардың жазбасымен сәйкестендіріңіз:

1		А	
2		В	

3		C	
4		D	
5		E	

2. Табаны ABC болатын $SABC$ пирамидасының барлық қырлары 2 тең.

а) AC қыры мен SB бүйір қырының ортасы арқылы өтетін қиманы салыңыз.

б) Қиманың ауданын табыңыз.

3. Пирамиданың табаны – қабырғасы 6 см болатын квадрат. Пирамиданың биіктігі табанының бір төбесі арқылы өтеді және ол 8 см тең. Пирамиданың бүйір бетінің ауданын табыңыз.

Бағалау критерийі	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Дұрыс көпжақтардың жазбаларын анықтайды	1	бір көпжақтың жазбасын дұрыс анықтайды;	9
		екі немесе үш көпжақтың жазбасын дұрыс анықтайды;	9
		барлық көпжақтардың жазбаларын дұрыс анықтайды;	9
Пирамиданың	2а	қиманы дұрыс кескіндеп салады;	9

қималарын салады және олардың ауданын табады	2b	қима үшбұрышының бүйір қабырғасын дұрыс есептейді;	8
		үшбұрыштың ауданын есептеуге қима үшбұрышының биіктігін дұрыс табады/ герон формуласын қолданады;	8
		үшбұрыштың ауданын дұрыс табады;	8
Пирамиданың бүйір бетінің ауданын табады	3	пирамиданың табанына перпендикуляр екі жағының аудандарын есептейді;	8
		үш перпендикуляр туралы теореманы қолданып, басқа екі бүйір жағының тікбұрышты үшбұрыш болатынын негіздейді;	8
		Пифагор теоремасын қолданып, қажетті бүйір қырларын табады;	8
		табанына перпендикуляр емес жақтарының аудандарын табады;	8
		пирамиданың бүйір бетінің ауданын табады.	18
Барлығы:			100

«Кеңістіктегі түзу мен жазықтық тендеулерінің қолданылуы» бөлімі бойынша бағалау

Тақырып	Кеңістіктегі нүктеден жазықтыққа дейінгі арақашықтық. Кеңістіктегі түзулер арасындағы бұрышты, түзу мен жазықтық арасындағы бұрышты табу.
Оқу мақсаты	Нүктеден жазықтыққа дейінгі арақашықтықты табу формуласын білу және оны есептер шығаруда қолдану Координаталардағы түзулердің параллельдігі мен перпендикулярлығы шартын есептер шығаруда қолдану Түзу мен жазықтық арасындағы бұрышты табу
Бағалау критерийі	Білім алушы <ul style="list-style-type: none"> • Нүктеден жазықтыққа дейінгі ара қашықтықты есептейді • Түзу мен жазықтық арасындағы бұрышты табады • Түзулердің перпендикулярлық шартын қолданады
Ойлау дағдыларының деңгейі	Қолдану Жоғары деңгей дағдылары
Орындау уақыты	40 минут <i>Берілген БЖБ-да оқушыларға инженерлік калькулятор қолдануға рұқсат етіледі.</i>

Тапсырмалар

(2; -1; 4) нүктесінен $3x + 4z + 8 = 0$ жазықтығына дейінгі қашықтықты табыңыз.

$$x = 1 + 2\lambda$$

$$\begin{cases} y = \lambda \\ z = 1 - 3\lambda \end{cases}$$

$$z = 1 - 3\lambda$$

табыңыз.

түзуі мен $3x + 2y + 4z = 11$ жазықтығының арасындағы бұрышты

$$x = a + 4s \quad x = 6 + bt$$

Екі түзудің теңдеулері берілген: $\begin{cases} y = 3 + as \\ z = -1 - 3bs \end{cases}$ және $\begin{cases} y = b + 5at \\ z = 2 + 2t \end{cases}$, мұндағы a және b

$$z = -1 - 3bs \quad z = 2 + 2t$$

тұрақты сандар. Осы түзулер перпендикуляр екені белгілі. b -ны a арқылы өрнектеңіз.

Бағалау критерийі	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Нүктеден жазықтыққа дейінгі ара қашықтықты есептейді	1	нүктеден жазықтыққа дейінгі қашықтықты есептеу формуласын қолданады;	10
		нүктеден жазықтыққа дейінгі қашықтықты есептейді;	10
Түзу мен жазықтық арасындағы бұрышты табады	2	жазықтықтың нормаль векторы мен түзудің бағыттаушы векторларының арасындағы бұрышты табу керектігін көрсетеді;	10
		векторлардың координаталары арқылы скаляр көбейтіндісін табады;	10
		векторлардың ұзындықтарын табады;	10
		екі вектордың арасындағы бұрыштың косинусын табады;	10
		түзу мен жазықтық арасындағы бұрышты табады;	10
Түзулердің перпендикулярлық шартын қолданады	3	түзулердің бағыттаушы векторларының скаляр көбейтіндісін қолданады;	10
		векторлардың перпендикулярлық шартын қолданып, теңдік құрастырады;	10
		белгісіздердің бірін екіншісі арқылы өрнектеп жазады.	10
Барлығы:			100

«Айналу денелері және олардың элементтері» бөлімі бойынша бағалау

Тақырып

Цилиндр және оның элементтері. Цилиндрдің жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары.

Конус және оның элементтері. Конустың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары.

Сфера, шар және олардың элементтері. Сфера бетінің ауданы.

Оқу мақсаты

Цилиндрдің анықтамасын, оның элементтерін білу;
цилиндрді жазықтықта кескіндей алу
Айналу денелерінің (цилиндр, конус, қиық конус, шар)
элементтерін табуға есептер шығару
Конустың анықтамасын, оның элементтерін білу;
конусты жазықтықта кескіндей алу
Конустың бүйір және толық беті аудандары
формулаларын қорытып шығару және оларды
есептер шығаруда қолдану
Сфера мен жазықтықтың өзара орналасуын білу
Шар мен сфераның жазықтықпен қималарына
байланысты есептер шығару

Бағалау критерийі**Білім алушы**

- Цилиндрдің элементтерін табады
- Конустың бүйір және толық беті аудандарын анықтайды
- Шардың радиусын есептеп табады

Ойлау дағдыларының деңгейі

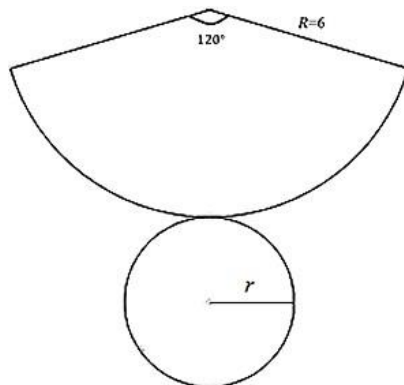
Қолдану
Жоғары деңгей дағдылары

Орындау уақыты

25 минут

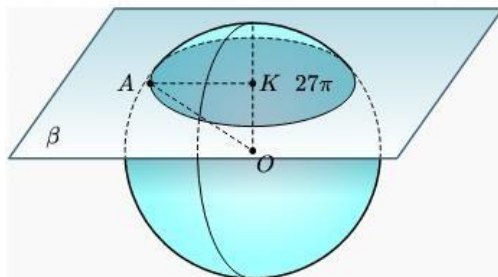
Тапсырмалар

1. Цилиндрдің табанындағы шеңбердің ұзындығы 8π см, ал осьтік қимасының диагоналі 17 см. Цилиндрдің жасаушысын табыңыз.
2. Конустың бүйір беті радиусы 6 және центрлік бұрышы 120° болатын сектор болып табылады.



- а) Конустың бүйір бетінің ауданын табыңыз.
- б) Конустың табанының радиусы $r=2$ болатынын көрсетіңіз.
- с) Конустың толық бетінің ауданын табыңыз.

3. Шардың радиусының ортасынан осы радиусқа перпендикуляр қиюшы жазықтықжүргізілген. Пайда болған қиманың ауданы 27π -ге тең. Шардың радиусын тап.



Бағалау критерийі	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Цилиндрдің элементтерін табады	1	шеңбердің ұзындығын табу формуласын қолданып, цилиндр табанының радиусын табады;	8
		Пифагор теоремасын қолданып, жасаушыны табады;	8
Конустың бүйір және толық беті аудандарын анықтайды	2a	сектордың ауданын табу формуласын қолданады;	8
		конустың бүйір бетінің ауданын табады;	8
	2b	доғаның ұзындығын табады;	8
		доға ұзындығын табан ұзындығына теңестіреді;	8
		конус табанының радиусын табады;	8
	2c	конус табанының ауданын табады;	8
конустың толық бетінің ауданын табады;		8	
Шардың радиусын есептеп табады	3	қиманың радиусын табады;	9
		тікбұрышты үшбұрышты қарастырып, Пифагор теоремасын немесе $30^\circ/60^\circ$ қасиеттерін қолданады;	9
		шардың радиусын табады.	9
Барлығы:			100

«Денелердің көлемдері» бөлімі бойынша бағалау

Тақырып

Пирамида және қиық пирамида көлемдері
Конус және қиық конус көлемдері
Кеңістік фигураларының ұқсастығы
Шар және оның бөліктерінің көлемдері

Оқу мақсаты

Пирамида және қиық пирамида көлемдерін табу формулаларын білу және оларды есептер шығаруда қолдану
Конус және қиық конус көлемдерін табу формулаларын білу және оларды есептер шығаруда қолдану
Кеңістіктегі ұқсас фигуралар көлемдерінің қасиетін білу және оны есептер шығаруда қолдану
Шар және оның бөліктері көлемдерін табу формулаларын білу және оларды есеп шығаруда қолдану

Бағалау критерийі

Білім алушы

- Ұқсас денелердің көлемдерінің қасиетін қолданады
- Қиық конустың көлемін табады
- Шардың көлемін табады

Ойлау дағдыларының деңгейі

Қолдану
Жоғары деңгей дағдылары

Орындау уақыты

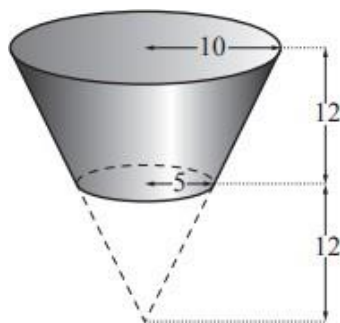
40 минут

Тапсырмалар

1. Пирамиданың көлемі 200 см^3 тең. Пирамиданың табанына параллель жүргізілген жазықтық оның биіктігінің қак ортасы арқылы өтеді және пирамиданы екі бөлікке бөледі.

- а) Пирамиданың жоғарғы бөлігінің көлемін табыңыз.
- б) Алынған қиық пирамиданың көлемін табыңыз.

2. Ыдыс қиық конус түрінде жасалған. Оның үлкен табанының радиусы 10 см , ал кіші табанының радиусы 5 см , биіктігі 12 см . Бұл қиық конус – биіктігі 24 см болатын конустың бөлігі болып табылады. Ыдыстың көлемін табыңыз.



3. Шардың бетінен A және B нүктелері $AB = 3\sqrt{2} \text{ см}$ болатындай етіп алынған. A нүктесіне жүргізілген шардың радиусы AB хордасымен 45° бұрыш жасайды. Шардың көлемін табыңыз.

Бағалау критерийі	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Ұқсас денелердің көлемдерінің қасиетін қолданады	1a	ұқсастық коэффициентін анықтайды;	11
		пирамидаға ұқсас пирамиданың көлемін табады;	11
	1b	қиық пирамиданың көлемін табады;	11
Қиық конустың көлемін табады	2	конустың көлемін табады;	11
		үлкен конустың көлемінен кіші конустың көлемін азайтады ;	11
		қиық конустың көлемін табады;	12
Шардың көлемін табады	3	ΔABO қарастырып, оның тең бүйірлі және тікбұрышты екенін көрсетеді;	11
		Пифагор теоремасын немесе 45^0 -тың синусын/косинусы/тангенсі мәнін қолданып, шардың радиусын табады;	11
		шардың көлемін табады.	11
Барлығы:			100

АҒЫМДЫҚ БАҚЫЛАУЛАР

Тақырыбы: Алгебралық өрнектерді түрлендіру

АҒЫМДЫҚ БАҚЫЛАУ №2

№1. 20 пайыз

1. $4x^3 - 3x^2 + 5x - 6$ көпмүшесін $x - 2$ көпмүшесіне бөлгендегі қалдықты табыңыз

2. $2x^5 - x^3 + x^2 - x - 1$ көпмүшесі $x^2 - 1$ -ге қалдықсыз бөлінетін анықтаңыз.

Дескрипторлар:

Қалғанын табу үшін Безу теориясын дұрыс пайдаланады;

Бөлінгіштігі дәлелдеу үшін Безу теориясына дұрыс пайдаланады.

№1

Көпмүшенің дәрежесін төмендету үшін Безу теоремасының салдарын дұрыс пайдаланады;

№2 Өрнекті $x(x > 0)$ санының дәрежесі ретінде көрсетіңіз: 20 пайыз

1). $\sqrt[10]{x^9} \cdot x^{1,1}$;

2) Есептеңіз: $\left(25^{-\frac{1}{4}} \cdot 5^{-\frac{1}{2}}\right)^{-1}$

3) Өрнекті ықшамдаңыз: $\left(a^{\frac{1}{3}} + b\right)\left(a^{\frac{1}{3}} - b\right) - \sqrt[3]{a^2}$.

№3 20 пайыз

1. Есептеңіз
$$\frac{81^{0,4} \cdot 3^{0,5}}{9^{0,3} \cdot 27^{\frac{1}{6}}} =$$

2. Өрнекті ықшамдаңыз $\left(a^{\frac{1}{2}} - 2\right) \cdot 3a^{\frac{1}{2}} + 6a^{\frac{1}{2}}$

Дескрипторлар:

- ✓ Өрнекті ықшамдау үшін ҚКФ ережесін қолданады
- ✓ Рационал көрсеткішті дәреженің қасиеттерін қолданады;

№ 4 20 пайыз

1. Теңдеуді шешіңіз: $\sqrt{x^4 - 3x - 1} = x^2 - 1$,

2. Теңдеуді шешіңіз: $x - 13 = \sqrt{x - 7}$,

Дескрипторлар:

- 7. Иррационал теңдеулердің мүмкін мәндерін таба алады;
- 8. Теңдеудің екі жағын бірдей n -ші дәрежеге шығара алады;
- 9. Теңдеудің түбірлерін табады;

10. Теңдеуді жаңа айнымалы енгізу арқылы шеше алады;
11. Түбірлерін талдау жасайды;
12. Тексеру жасайды.

№ 5. Иррационал теңсіздіктерді шешіңіз: 20 пайыз

1. $\sqrt{6 - x^2} > \sqrt{-x}$
2. $\sqrt[5]{x^2 - 4x} > \sqrt[5]{3 - 2x}$

Ағымдық бақылау №3

Тақырыбы: **Көрсеткіштік және логарифмдік теңдеулер, теңдеулер мен теңдеулер жүйесін шешу.**

1-нұсқа

1. Теңдеуді шешіңіз: $3^{x+2} + 3^x = 90$.

Жауабы: 2

2. Теңдеуді шешіңіз: $5^x + 3 \cdot 5^{x+1} = 80$.

Жауабы: 1

3. Теңдеулер жүйесін шешіңіз:
$$\begin{cases} 2^x - 3^y = 7 \\ 2^x + 3^y = 9 \end{cases}$$

Жауабы: (3; 0)

4. Ең кіші көрсеткішті дәрежені жақшаның сыртына шығару.

Теңсіздікті шешіңіздер

6) $5^{x+1} + \frac{1}{5} \cdot 5^x > 26$

№	Дескриптор	+ / -
1	Өрнектерді бірдей негізге келтіреді	
2	Көрсеткіштік теңсіздікті шешу әдісін дұрыс тандайды	
3	Көрсеткіштік теңсіздіктің жауабын сан аралығымен жазады	

5. Логарифмнің анықтамасын қолдану арқылы ТЕНДЕУДІ ШЕШ:

$$\log_{\frac{1}{2}}(2x - 4) = -2$$

$$\log_a x = b \leftrightarrow x = a^b \text{ және } x > 0$$

6. Теңдеулер жүйесін шешіңіз:
$$\begin{cases} x + y = 6 \\ \log_2 x + \log_2 y = 3 \end{cases}$$

Дескриптор: 1. Теңдеуді шешу тәсілін дұрыс тандай біледі;

2. Логарифмнің қасиеттерін қолданып, түрлендіреді ;

3. Қарапайым логарифмнің теңдеуді шеше алады;

4. Жауабын дұрыс таба алады

7. Потенцирлеу әдісімен теңсіздікті шеш.. $\log_3(3 - x) < \log_3(x + 5)$

8. Теңсіздікті шешіңіз: $\log_3 x > 0.5$

Жауабы: $(\sqrt{3}; \infty)$

9. Теңсіздікті шешіңіз : $\log_{0.5}(6x - x^2) < \log_{0.5}(-x - 8)$

Жауабы: шешім жоқ

10. Теңсіздікті шешіңіз : $\log_{2x}(5x - 3) \leq 1$

Дескрипторлар:

- логарифмдік теңсіздіктерді шешу әдісін таңдайды және қолданады;
- теңсіздіктерді анықтайтын аймақты табады;
- логарифмдердің қасиеттерін қолданады;
- теңсіздіктер жүйесін шешеді;
- теңсіздіктердің шешімін досына түсіндіреді;
- берілген тапсырмалардың күрделілігін талдайды

2-нұсқа

1. Теңдеуді шешіңіз: $\sqrt[3]{\sqrt{2^x}} = 4$.

Жауабы: 12

2. Теңдеуді шешіңіз: $4^{x^2+x} = 1$.

Жауабы: 0; -1

3. Теңдеулер жүйесін шешіңіз:
$$\begin{cases} 3^{x+2} + y = 2 \\ 2 \cdot 3^x - y = 9 \end{cases}$$

Жауабы: (0; -7)

4. Жаңа айнымалы енгізу тәсілі

Теңсіздікті шешіңіздер: $25^x - 4 \cdot 5^x < 5$

№	Дескриптор
1	Өрнектерді бірдей негізге келтіреді
2	Көрсеткіштік теңсіздікті шешу әдісін дұрыс таңдайды
3	Көрсеткіштік теңсіздіктің жауабын сан аралығымен жазады

5. Теңдеуді шеш:

$$\log_7(3x + 4) = \log_7(5x + 8)$$

Логарифмдік теңдеу $\log_a f(x) = \log_a g(x)$ түрінде берілсе, оны потенцирлеу әдісі арқылы $f(x) = g(x)$ теңдеуіне келтіріледі және ММЖ-да шешеді

6. Теңдеулер жүйесін шешіңіз:
$$\begin{cases} x + y = 6 \\ \log_2 x + \log_2 y = 3 \end{cases}$$

Жауабы: (2;4), (4;2)

7. Жаңа айнымалы енгізу әдісімен теңдеуді шеш:

$$\log_3^2 x - 5 \log_3 x + 6 = 0$$

Дескриптор: 1. Теңдеуді шешу тәсілін дұрыс таңдай біледі;

2. Логарифмнің қасиеттерін қолданып, түрлендіреді ;

3. Қарапайым логарифмнің теңдеуді шеше алады;
4. Жауабын дұрыс таба алады

8. Теңсіздікті шешіңіз : $\log_3(3 - x) < \log_3(x + 5)$

9. Теңсіздікті шешіңіз : $\log_{\frac{1}{5}}(x - 2) \geq \log_{\frac{1}{5}}(1 - 2x)$

10. Теңсіздікті шешіңіз: $\lg(x^2 - 6x + 9) < 0$

Жауабы: (2; 4)

1. Теңсіздікті шешіңіз: $\log_3 x \leq 3$

Жауабы: (0; 27]

2. Теңсіздікті шешіңіз: $\log_{0.5}(6x - x^2) < \log_{0.5}(-x - 8)$

Жауабы: шешім жоқ

Дескрипторлар:

- логарифмдік теңсіздіктерді шешу әдісін тандайды және қолданады;
- теңсіздіктерді анықтайтын аймақты табады;
- логарифмдердің қасиеттерін қолданады;
- теңсіздіктер жүйесін шешеді;
- теңсіздіктердің шешімін досына түсіндіреді;
- берілген тапсырмалардың күрделілігін талдайды

Ағымдық бақылау №4

Тақырыбы: Теория ықтималдықтар негіздерін, комплекс сандарға амалдарды, функция шексіздігін табуды білу.

1 нұсқа

1-тапсырма. 420 пайыз

1. X кездойсоқ шамасының мәндерін сәйкесінше олардың ықтималдықтарына көбейтінділерінің қосындысы:

$$x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + \dots + x_n \cdot p_n:$$

A) математикалық күтімі;

B) кездойсоқ шаманың ауытқуы;

C) дискретті кездойсоқ шаманың модасы;

D) дискретті кездойсоқ шаманың дисперсиясы деп аталады.

2. Математикалық күтімнен кездойсоқ шаманың ауытқуының квадратының математикалық күтімі:

A) математикалық күтімі;

B) кездойсоқ шаманың ауытқуы;

C) дискретті кездойсоқ шаманың модасы;

D) дискретті кездойсоқ шаманың дисперсиясы деп аталады.

2- тапсырма. 12 пайыз. Кездейсоқ шаманың математикалық күтімі:

$$M(X) = 3, M(Y) = 2. M(8X - 5Y + 7) \text{ табыңыз.}$$

Жауабы	Балл
$M(8X - 5Y + 7) = 8M(X) - 5M(Y) + 7$	M1
$8M(X) = 24, 5M(Y) = 10$	B1
21	A1

Дескриптор: Математикалық күтім формуласын қолданады

3- тапсырма. 20 пайыз

1) Бөлімде 5 үздік маман және 8 бас маман жұмыс істейді. Іс-сапарға 2 үздік және 2 бас маманды жіберудің қанша тәсілі бар?

Жауабы: $C_5^2 * C_8^2 = \frac{5!}{2!3!} * \frac{8!}{2!6!} = \frac{4*5*7*8}{2*2} = 280$

Дескриптор

Қайталанбайтын теру формуласын қолданады

2) Дүкенде түрлі түсті қағаздардың 6 сұрпы бар. Сыйлық жасау үшін 1) 12 парақтан;

1) 12- ні 6 элементтен алу $C_{12}^6 = P(12;5) = \frac{17!}{12!5!} = 6188$

Дескриптор

Қайталанбайтын теру формуласын қолданады

4- тапсырма. (8*5) 40 пайыз Комплекс сандардың модульдерің есептеп, комплекс сандарды зерттеуге үлесін қосқан математиктің фамилиясын табыңдар.

е	и	м	к	б	л	о
13	2,5	3	-2	5	$\sqrt{2}$	$\sqrt{13}$

1. $-3 + 4i$
2. $2 + 3i$
3. $3i$
4. -5
5. $-5 - 12i$
6. $1 - i$
7. $\sqrt{2}i$
8. $-1,5 + 2i$

Тапсырма 5.10 пайыз

Теңдеуді шешіңіз: $x^2 + 2x + 5 = 0$

$x_1 = -2 + 3i, x_2 = -2 - 3i$

$x_1 = -1 + 3i, x_2 = -1 - 3i$

$x_1 = -1 + 2i, x_2 = -1 - 2i$

Жауабы: $-1 + 2i; -1 - 2i$

6-тапсырма 14 пайыз

Теңдеулерді түбірлерімен байланыстырыңыз.

$x^2 - 8x + 20 = 0$

$x_{1,2} = 4 \pm 2i$

$x^2 - 4x + 4 = 0$

$x_1 = x_2 = 2$

$x^2 - 4x - 3 = 0$

$x_1 = 3i, x_2 = i$

6-жаттығу

Теңдеулерді түбірлерімен байланыстырыңыз.

$x^2 - 8x + 20 = 0$

$x_1 = 3i, x_2 = i$

$x^2 - 4x + 4 = 0$

$x_{1,2} = 4 \pm 2i$

$x^2 - 4x - 3 = 0$

$x_1 = x_2 = 2$

Тақырыбы: Теория ықтималдықтар негіздерін, комплекс сандарға амалдарды, функция шексіздігін табуды білу.

1 -тапсырма. 4 пайыз

1. X кездойсоқ шамасының мәні мен математикалық күтімнің айырымы:

- A) математикалық күтімі;
- B) **кездойсоқ шаманың ауытқуы;**
- C) дискретті кездойсоқ шаманың модасы;
- D) дискретті кездойсоқ шаманың дисперсиясы деп аталады.

2. Ықтималдығы ең үлкен болатын дискретті кездойсоқ шаманың мәні:

- A) математикалық күтімі;
- B) кездойсоқ шаманың ауытқуы;
- C) **дискретті кездойсоқ шаманың модасы;**
- D) дискретті кездойсоқ шаманың дисперсиясы деп аталады

2 тапсырма. 12 пайыз. Кездейсоқ шаманың үлестірім заңы берілген.

x	0	1	2	3
$P(X = x)$	0.2	0.2	a	$2a$

a. a мәнін табыңыз. [1]

b. Есептеңіз $M(X)$.

[2]

Жауабы	Балл
$a = 0.2$	B1
$M(X) = 0 \cdot 0.2 + 1 \cdot 0.2 + 2 \cdot 0.2 + 3 \cdot 0.4$	M1
1.8	A1

3-тапсырма. 14 пайыз Сыныптағы 27 оқушының ішінен 2 кезекшіні неше тәсілмен орналастыруға болады?

$$1) C_{27}^2 = \frac{27!}{2!(27-2)!} = \frac{27!}{2!25!} = \frac{25! \cdot 26 \cdot 27}{1 \cdot 2 \cdot 25!} = 13 \cdot 27 = 351$$

Дескриптор

Қайталанбайтын теру формуласын қолданады

2) Дүкенде түрлі түсті қағаздардың 6 сұрпы бар. Сыйлық жасау үшін 4 парақтан тұратын түрлі түсті қағазды қанша тәсілмен сатып алуға болады

$$2) 4\text{-ті } 6 \text{ элементтен алу: } C_4^6 = P(4;5) = \frac{9!}{4!5!} = 126$$

Дескриптор

Қайталанбайтын теру формуласын қолданады

4-тапсырма .35 пайыз

Комплекс сандардың модульдерің есептеп, комплекс сандарды зерттеуге үлесін қосқан математиктің фамилиясын табындар.

а	д	к	л	н	о	р
$\sqrt{37}$	0,75	$\sqrt{34}$	1	25	$2\sqrt{2}$	10

1. $3 + 5i$
2. $-6 + i$
3. $6 - 8i$

4. 0,75

5. $1 + 6i$

6. $15 + 20i$

7. $\sqrt{3} - \sqrt{5}i$

5- тапсырма. 15 пайыз. Егер а) $a = -1$; ә) $a = -25$; б) $a = -3$ болса, $z^2 = a$, теңдеуінің комплекс түбірлерін табындар.

Жауабы: а) $\pm i$; б) $\pm 5i$; в) $\pm \sqrt{3}i$.

6- тапсырма. 20 пайыз. Теңдеуді шешіңіз: $x^2 + 3x + 4 = 0$

$$x^2 + 3x + 4 = 0$$

$$D = 3^2 - 4 * 4 = 9 - 16 = -7 \rightarrow \sqrt{-7} = i\sqrt{7}$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm i\sqrt{7}}{2}$$

$$x_1 = -1,5 - i\frac{\sqrt{7}}{2}$$

$$x_2 = -1,5 + i\frac{\sqrt{7}}{2}$$

Ағымдық бақылау №5

Тақырыбы: Функцияның туындысын есептеу.

1 нұсқа

1. $f(x) = -4x^2 - 4x - 1$ функциясының туындысы арқылы өсу аралығын табыңыз.

A) $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$;

B) $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$;

C) $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right]$;

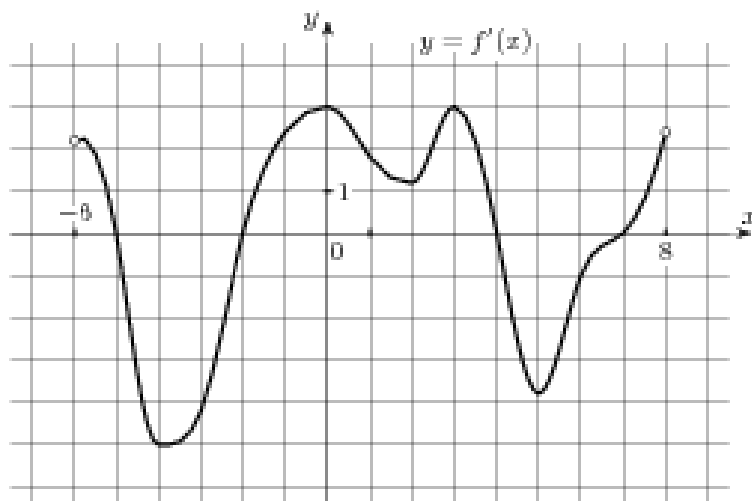
D) $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Дескриптор:

Функцияның нөлдерін табады

Функцияның өсу аралығын табады

2. Суретте $(-6; 8)$ аралығында анықталған $y = f(x)$ функция туындысының графигі берілген. $y = f(x)$ функциясының өсу аралықтарын табыңыз:



Бағалау критерийі: функцияның туындысының графигі көмегімен өсу, кему аралықтарын таба алу;

3. $y = 2x^3 - \frac{x^2}{2} + 4$ функциясының туындысын табыңыз.

Жауабы: $6x^2 - x$;

4. x -тің қандай мәнінде $f(x) = x^2 + x$ функциясының туындысының мәні нольге тең болады?

Дескриптор: 3-4 есепте туындыны табу ережелерін қолданады

5. Тригонометриялық функцияның туындысын табыңдар.

а) $f(x) = 3ctgx - 4x^3$; ә) $f(x) = \sin 2x + tgx$;

б) $f(x) = 4 - \frac{1}{4}tgx$; в) $f(x) = x^2 \cdot ctgx$.

6. Функцияның туындысының берілген нүктедегі мәнін табыңдар.

$f(x) = \cos x + 1$, $x = \frac{\pi}{3}$;

7. $f(x)$ функциясына x_0 нүктесінде жүргізілген жанаманың теңдеуін жазыңдар.

$f(x) = 1 - 2x^2$, $x_0 = 1$

-Жанаманың теңдеуін жазу алгоритмін қолданады

8. $f(x) = x^2 - 2x - 3$ функциясының $[-5; -\frac{1}{2}]$ кесіндісіндегі ең үлкен, ең кіші мәндерін табыңдар.

- Ең үлкен, ең кіші мәндерін табудың алгоритмін қолданады

Математика

Ағымдық бақылау №5

Тақырыбы: Функцияның туындысын есептеу.

2 нұсқа

1. $f(x) = x^3 - \frac{3x^2}{2} - 6x + 4$ функциясының өсу және кему аралықтарын табыңыз.

- A) $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$ кесіндісінде кемиді, $[-1; 2]$ аралығында өседі;
- B) $[-1; 2]$ кесіндісінде кемиді, $[2; +\infty)$ аралығында өседі;
- C) $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$ аралығында өседі, ал $[-1; 2]$ кесіндісінде кемиді;
- D) $(-\infty; -1]$ аралығында кемиді, ал $[-1; 2]$ кесіндісінде өседі.

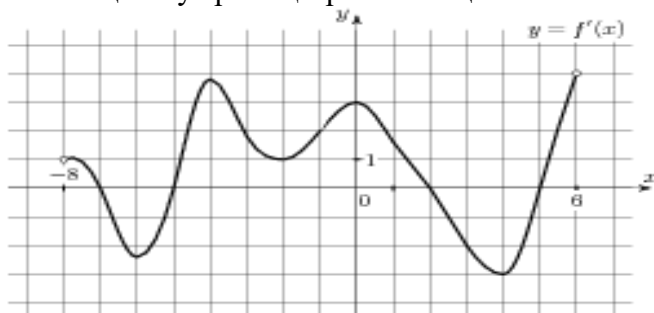
Дескриптор:

Функцияның нөлдерін табады

Функцияның өсу аралығын табады

Функцияның кему аралығын табады

2. Суретте $(-8; 6)$ аралығында анықталған $y = f(x)$ функция туындысының графигі берілген. $y = f'(x)$ функциясының кему аралықтарын табыңыз:



Бағалау критерийі: функцияның туындысының графигі көмегімен өсу, кему аралықтарын таба алу;

3. $y = x\sqrt{x}$ функциясының туындысын табыңыз.

4. $f(x) = \frac{3}{x} + \frac{x}{3}$ функциясы берілген. $f'(2)$ -ні табыңыз.

Дескриптор: 3-4 есепте туындыны табу ережелерін қолданады

Ағымдық бақылау №6

Тақырыбы: Алғашқы функцияны, анықталмаған интегралды, анықталған интегралды табу

1 нұсқа- тақ сандар: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 11a, 13

2 нұсқа- жұп сандар: 2, 4, 6, 8, 10, 11a, 12, 14

1. Интегралды есептеу.

$$\int_0^{\pi} \sin x dx$$

$$\int_0^{\pi} \sin x dx = -\cos x \Big|_0^{\pi} = -\cos \pi - (-\cos 0) = 2.$$

Шешуі:

2.

$$\int_{14}^{47} \frac{4}{\sqrt{x+2}} dx = 4 \int_{14}^{47} \frac{dx}{\sqrt{x+2}} = 4 \cdot 2\sqrt{x+2} \Big|_{14}^{47} = (8\sqrt{47+2}) - (8\sqrt{14+2}) = 8\sqrt{49} - 8\sqrt{16}$$

$$= 56 - 32 = 24$$

Дескриптор:

- интеграл астындағы функцияның алғашқы функциясын дұрыс табады;
- анықталған интегралдың қасиеттерін дұрыс қолданады;
- анықталған интегралды есептеп, жауабын дұрыс анықтайды.

3. Интегралды есепте

$$- \int_{-4}^3 (3x^2 - 2x + 1) dx = (x^3 - x^2 + x) \Big|_{-4}^3 = 3^3 - (-4)^3 - 3^2 + (-4)^2 + 3 - (-4) = 105.$$

$$4.: \int_2^3 \frac{5-4x}{x} dx$$

$$\text{Шешуі: } \int_2^3 \frac{5-4x}{x} dx = \int_2^3 \left(\frac{5}{x} - \frac{4x}{x} \right) dx = (5 \ln x - 4x) \Big|_2^3 = (5 \ln 3 - 4 \cdot 3) - (5 \ln 2 - 4 \cdot 2) = 5 \ln \frac{3}{2} -$$

4 Дескриптор:

- интеграл астындағы функцияның алғашқы функциясын дұрыс табады;
- анықталған интегралдың қасиеттерін дұрыс қолданады;
- анықталған интегралды есептеп, жауабын дұрыс анықтайды.

$$5. \text{ Интегралды есепте: } \int_1^4 \sqrt{x} dx$$

$$6. \text{ Интегралды есепте: } \int_{-2}^1 (4x^3 + 6x) dx$$

Дескриптор:

- интеграл астындағы функцияның алғашқы функциясын дұрыс табады;
- анықталған интегралдың қасиеттерін дұрыс қолданады;
- анықталған интегралды есептеп, жауабын дұрыс анықтайды.

Жауабы: 1) $4\frac{2}{3}$; 2) - 24;

I- деңгей. Интегралды есептеңіз:

$$7) \int_{-2}^3 (2x + 3) dx$$

$$8) \int_1^2 (3x^2 - 4x + 1) dx$$

II деңгей тапсырмалары:

2. Теңдеуді шешіңдер:

$$9) \int_1^x (3 - 2t) dt = 4 - 2x;$$

$$10) \int_x^{-2} (5t + 1) dt = 6 + x$$

III деңгей тапсырмалары:

3. Есептеңдер:

$$11a) \int_{-3}^x (4t - 1) dt < 0$$

Дескриптор:

- интеграл астындағы функцияның алғашқы функциясын дұрыс табады;
- анықталған интегралдың қасиеттерін дұрыс қолданады;
- анықталған интегралды есептеп, жауабын дұрыс анықтайды.

11. Мына сызықтармен шектелген фигураның ауданын табыңыз.:

$$y=4x-x^2, y=5, x=0, x=3.$$

Жауабы: 6

12. Мына сызықтармен шектелген фигураның ауданын табыңыз

$$y = \sqrt{x}, y = 1, x = 4 \quad \text{Жауабы: C) } 1\frac{2}{3}$$

13. Мына сызықтармен шектелген қисық сызықты абсцисса осінен айналдыра бұрғанда шығатын дененің көлемін табыңыз

$$y = x^2 + 1, x=0 \text{ және } x=1, y=0, \text{ Жауабы: } \frac{28}{15}\pi$$

14. Мына сызықтармен шектелген қисық сызықты абсцисса осінен айналдыра бұрғанда шығатын дененің көлемін табыңыз

$$y = x^2 + 4, x = -1 \text{ және } x=2, y=0, \text{ Жауабы: } \frac{393}{5}\pi$$

Интегралды есептеп жауап нұсқасын табыңыздар:

$$\text{A) } \int_{-1}^2 (3-2x) dx$$

$$\text{B) } \int_{-1}^3 6 dx$$

$$\text{B) } \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$$

$$\text{Г) } \int_{-1}^2 x^4 dx$$

$$\text{Д) } \int_0^2 (2x^3 - x - 1) dx$$

$$\text{E) } \int_0^3 (x^2 + 2x) dx$$

$$\text{Ж) } \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x}$$

$$\text{З) } \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{5 dx}{\sin^2 x}$$

а)4 ; б)18 ; в)1; г)6; д) 0,5; е)5 ; ж)24; з)6,6

—

—

—

—

—

