3-БӨЛҮМ. БИЛИМ БЕРҮҮНҮН НАТЫЙЖАЛАРЫ ЖАНА БААЛОО

3.1. Окуучуларды окутуунун күтүлүүчү натыйжалары

10-11 класстарда окуп-үйрөнүүгө сунушталган материалдын негизинде окутуунун күтүлүүчү натыйжаларынын толук бөлүштүрүлүшү камтылган таблица төмөндө сунушталат. Таблица мазмундук тилкелер жана окутуу класстар боюнча түзүлдү.

Ар бир жыйынтык төрт натуралдык сан менен номурланган:

биринчи сан – **окутуу классы**;

экинчи сан – **мазмундук тилкенин номуру**;

үчүнчү сан – **компетенттүүлүктүн номуру**;

төртүнчү сан – **окутуунун натыйжасынын номуру**.

Таблица 5.

Мазмундук тилкелер	**Мазмундук тилке жана компетенттүүлүктөргө ылайык окутуунун натыйжалары**		
	Компетенттүүлүк-төр	**10 класс**	**11 класс**
1. Сандар жана туюнтмалар	1. Эсептөө	10.1.1.1. Практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелерде процентти эсептей алат. 10.1.1.2. Анык сандардын үстүнөн амалдарды аткарат жана анык сандарды камтыган туюнтмалардын маанисин эсептей алат.	11.1.1.1. Ар кандай жолдор менен анык сандардын үстүнөн амалдарды аткарат жана амалдардын натыйжаларын баалайт. 11.1.1.2. Практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелерди чыгарат.
	2. Аналитикалык-функционалдык	10.1.2.3. Пайызды сызыктуу көз карандылыктын түрү катары көрсөтө алат. 10.1.2.4. Туюнтмалар ортосундагы байланышты пайдаланат.	11.1.2.3. Сандардын иррационалдуулугун далилдөөнүн ыкмаларын билет жана колдонот.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.1.3.5. Анык сандардын ордун аныктайт жана сүрөттөп көрсөтө алат.	11.1.3.4. Анык сандардын ордун аныктай алат.
2. Функциялар, теңдемелер жана барабарсыздыктар	1. Эсептөө	10.2.1.6. Функциялардын касиеттерин пайдалануу менен, сандык туюнтмалардын маанисин эсептейт.	11.2.1.5. Функциялардын композициясынын сандык маанисин эсептей алат.
	2. Аналитикалык-функционалдык	10.2.2.7. Маселелерди чыгарууда теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын колдоно алат. 10.2.2.8. Функциялардын касиеттерин изилдейт	11.2.2.6. Практикалык кырдаалдарды моделдештирет жана түзүлгөн моделдерди функциянын жана анын касиеттеринин жардамы менен изилдейт.

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилке жана компетенттүүлүктөргө ылайык окутуунун натыйжалары		
	Компетенттүүлүк-төр	10 класс	11 класс
		жана аларды чоңдуктардын көз карандылыгын изилдөөдө колдонот.	11.2.2.7. Функциянын жана анын касиеттерин изилдөөгө тийиштүү методдорду колдонот. 11.2.2.8. Математикалык анализдин негизги түшүнүктөрүн аныктайт жана колдонмо (прикладдык) маселерди чыгарууда колдоно алат.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.2.3.9. Теңдемелерди жана барабарсыздыктардын чыгаруунун графиктик усулдарын колдоно билет.	11.2.3.9. Графиктердин касиеттерин теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгарууда жана фунциялардын касиеттерин изилдөөдө колдонот.
3. Мейкин дик жана форма	1. Эсептөө	10.3.1.10. Геометриялык чоңдуктардын маанисин табууга тийиштүү эсептөөлөрдү жүргүзөт.	11.3.1.10. Маселелерди чыгарууда геометриялык чоңдуктардын маанисин эсептейт.
	2. Аналитикалык-функционалдык	10.3.2.11. Аксиома жана теоремаларды колдонуу менен маселелерди чыгарууда негизделген ой-жүгүртүүлөрдү жүргүзөт; аларды колдонууга мүмкүнчүлүктөрдү таба билет. 10.3.2.12. Геометриялык маселерди чыгарууда координата методун жана вектордук методду колдонот.	11.3.2.11. Геометриялык жоболорду ырааттуу логикалык ой-жүгүртүүлөрдү жүргүзүү менен далилдейт жана аларды маселелерди чыгарууда колдонот.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.3.3.13. Тегиздикте жана мейкиндикте геометриялык фигураларды таанып билет жана сүрөттөп көрсөтөт.	11.3.3.12. Мейкиндиктеги фигураларды, кесиндилерди, фигуралардын жайылган түрдөгү көрүнүштөрүн чийет.
4. Ыктымал дыктар тео риясынын жана статистикан ын элементтери	1. Эсептөө	10.4.1.14. Окуу статистикалык изилдөөлөрдү өткөрөт, маалыматтарды системалаштырат, талдайт жана капыстык окуялардын ыктымалдыгын эсептеп чыгат.	11.4.1.13. Капыстык кубулуштардын жана жараяндардын мүнөздүү касиеттеринин сан өзгөчөлүктөрүн эсептейт жана алардын натыйжаларына баа берет.
	2. Аналитикалык-функционалдык	10.4.2.15. Ыктымалдык кырдаалдардын математикалык моделин аныктайт жана аны изилдейт.	11.4.2.14. Капыстык кубулуштардын өзгөчөлүктөрүн талдайт жана баяндайт, алдын ала божомолдоонун жыйынтыгына баа берет.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.4.3.16. Капыстык эксперименттердин жыйынтыгын баяндайт жана аларды таблица,	11.4.3.15. Статистикалык маалыматтарды көрсөтүү үчүн графикалык формаларды тандайт,

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилке жана компетенттүүлүктөргө ылайык окутуунун натыйжалары		
	Компетенттүүлүк-төр	**10 класс**	**11 класс**
		диаграмма, график аркылуу көрсөтөт.	тандоосун аргументтей алат.
	4. Статистикалык-ыктымалдык	10.4.4.17. Адамдын турмушунда кездешкен ыктымалдык-статистикалык кырдаалдарга талдоо жүргүзөт, алдын ала айтат жана тыянак чыгарат.	11.4.4.16. Физикалык, биологиялык, экономикалык, социалдык мүнөздөгү көп кубулуштар ыктымалдык табиятта болорун жана математикалык закондор менен аныкталарын элестете алат.

10-класс. Көрсөткүчтөр (Индикаторлор)

Таблица 6.

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүк-төр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
1. Сандар жана туюнтмалар	1. Эсептөө	10.1.1.1. Практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелерде пайызды эсептей алат. .	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • сандын жана сандык туюнтманын пайызын чыгара алса; • пайызды бөлчөк түрүндө жана бөлчөктү пайыз түрүндө жаза алса; • практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелерди чыгарса, мисалы, жөнөкөй/татаал формадагы чегерилген пайыздык ставкаларды эсептесе жана салыштырса ж.б.
		10.1.1.2. Анык сандардын үстүнөн амалдарды аткарат жана анык сандарды камтыган туюнтмалардын маанисин эсептей алат. .	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • рационалдык жана иррационалдык сандардын айырмачылыгын көрсөтө алса (анын ичинде, мезгилдүү жана мезгилсиз ондук бөлчөктөрдү); • бир формадагы сандын жазылышынан башка жазылышына өтсө, ондук бөлчөктү жөнөкөй бөлчөккө кайра жөнөкөй бөлчөктү ондук бөлчөккө туюндура алса; • анык сандарды берилген тактыкка айландырса, чексиз мезгилдүү ондук бөлчөктү айландырылган сандан айырмалай алса; • бөлчөк көрсөткүчтүү даражанын маанисин тапса, анан касиеттерин баяндап көрсөтсө, бир негиздүү даражаларды салыштырса;

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүк-төр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			• иррационалдык сандар менен арифметикалык амалдарды аткарса, амалдардын жыйынтыктарынын жакындатырылган маанилерин тапса; • бүтүн көрсөткүчтүү ондук даражанын жардамы менен чоң жана кичинекей сандарды жаза алса, «абдан чоң» жана «абдан кичине» чоңдуктарга мисал келтирсе (жарыктын жылы, электрондун массасы, жарыктын ылдамдыгы ж.б.); • рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык туюнтмалардын маанисин эсептөөчү ыкмаларды колдонсо.
	2. Аналитикалык-функционалдык	10.1.2.3. Пайызды сызыктуу көз карандылыктын түрү катары көрсөтө алат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • пайызды табууга берилген маселелерде көрсөткүчтөр ортосундагы көз карандылыктарды аныктаса; • пайызды сызыктуу көз карандылыктын түрү катары түшүндүрсө; • практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелердин чыгарылышында модель түзсө жана аны изилдесе, мисалы, жөнөкөй/татаал формадагы чегерилген пайыздык ставкаларга, бир мезгил, бир нече мезгил үчүн кредиттин, акча салымынын мурунку жана кийинки салуудагы маанисине талдоо жүргүзсө жана аларды салыштырса ж.б.
		10.1.2.4. Туюнтмалар ортосундагы байланышты пайдаланат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • рационалдык жана иррационалдык туюнтмалардын, көрсөткүчтүү жана логарифмалык туюнтмалардын ортосундагы байланышты түшүнсө жана колдонсо; • рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык туюнтмаларды теңдештик өзгөртүүдө формулаларды колдонсо; • бурчтун ченөө бирдиктеринин өз ара байланыштарын маселелерди чыгарууда колдонсо (мисалы, тик өйдө көтөрүлүшкө, айлана менен тегеренүүгө ж.б. берилген маселелер).

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүк-төр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.1.3.5. Анык сандардын ордун аныктайт жана сүрөттөп көрсөтө алат	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • берилген эки иррационалдык сандардын ортосундагы жайгашкан рационалдык санды айтса; • сандык көптүктөрдүн ортосундагы байланышты көрсөткөн кээ бир ыкмаларды маселелерди чыгарууда колдонсо (мисалы, Венндин диаграммасы).
2. Функциялар, теңдемелер жана барабарсыздыктар	1. Эсептөө	10.2.1.6. Функциялардын касиеттерин пайдалануу менен, сандык туюнтмалардын маанисин эсептейт.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • функциялардын касиеттерин пайдалануу менен, туюнтмаларда, формулаларда өзгөрмөлөрдүн ордуна сандарды койсо, тийиштүү эсептөөлөрдү ишке ашырса; • бир туюнтманы экинчи туюнтманын ордуна коё алса; • формулада бир өзгөрмөнү экинчиси аркылуу туюндурса.
	2. Аналитикалык-функционалдык	10.2.2.7. Маселелерди чыгарууда теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын колдоно алат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • стандарттуу түргө алып келип, теңдемелерди жана барабарсыздыктарды чыгара алса (рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык); • параметрлерди камтыган теңдемелерди талдаса жана чыгара алса; • теңдемелердин/барабарсыздыктардын системаларын чыгаруу үчүн эң ылайыктуу ыкманы тандап пайдаланса (мисалы ордуна коюу, кошуу ж.б.); • рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык туюнтмаларды камтыган теңдештиктерди далилдесе; • реалдуу кырдаалдарды баяндаган маселелерге теңдеме же эки теңдеменин системасын түзсө, маселенин мазмунуна жараша чыгарылышты түшүндүрсө (интерпретациялоо); • маселелерде берилген чектөөлөрдү сызыктуу барабарсыздык же эки барабарсыздыктын системасы аркылуу туюнта алса; • сызыктуу программалоого берилген маселени математикалык тилде жаза алса жана чыгарса: кирешени көбөйтүү, чыгымды азайтуу; эки склад, эки кардар менен жөнөкөй транспорттук маселе.

Мазмундук тилкелер	**Компетенттүүлүк-төр**	**Күтүлүүчү натыйжалар:**	**Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:**
		10.2.2.8. Функциялардын касиеттерин изилдейт жана аларды чоңдуктардын көз карандылыгын изилдөөдө колдонот.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • берилиш ыкмаларына карабастан, чоңдуктардын көз карандылыгын баяндаган функцияны атаса (реалдуу кырдаал менен байланышкан учурларда дагы атай алса); • функциянын нөлдөрүн, max, min, өсүү, кемүү, туруктуу областтарын аныктаса; реалдуу кырдаалдар менен байланышкан учурларда бул маанилерди түшүндүрө алса (интерпретациялоо); • функциянын параметрлери өзгөргөндүгүнө талдоо жүргүзсө жана талдоонун натыйжасын, функция сүрөттөгөн кубулушка (жараянга) байланыштуу баяндай алса.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.2.3.9. Теңдемелерди жана барабарсыздыктардын чыгаруунун графиктик усулдарын колдоно билет.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • сызыктуу жана квадраттык теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгаруунун графикалык методдорун колдоно билсе; • рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасына чыгаруунун жана талдоонун графикалык методдорун колдонсо; • чыгарылышты график түрүндө сүрөттөп көрсөтсө жана ар тараптуу түшүндүрө алса; • катарлаш жылдыруу, кысуу, чоюу жолдору менен функциялардын графиктерин түзө алса; • графиктин жардамы менен функциянын өзгөрүшүнүн мүнөздүү касиеттерин баяндап бере алса.
3. Мейкиндик жана форма	1. Эсептөө	10.3.1.10. Геометриялык чоңдуктардын маанисин табууга тийиштүү эсептөөлөрдү жүргүзөт.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • геометриялык чоңдуктардын (узундук, бурч ченеми, аянт), тригонометриялык функциялардын маанилерин эсептеп таба алса, • векторлор менен амалдарды аткарса, вектордун координаталарын, узундугун, векторлордун көбөйтүндүсүн тапса.
	2. Аналитикалык-функционалдык	10.3.2.11. Аксиома жана теоремаларды колдонуу менен маселелерди	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • түз сызыктын жана тегиздиктин өз ара жайгашуусун баяндап, өз ойлорун негиздей алса;

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүк-төр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
		чыгарууда негизделген ой-жүгүртүүлөрдү жүргүзөт; аларды колдонууга мүмкүнчүлүктөрдү таба билет.	• тийиштүү аныктамаларды, аксиомаларды, теоремаларды колдонуп мейкиндиктеги объектилердин өз ара жайгашуусун талдаса, алардын практикада колдонулушуна мисал келтире алса; • геометриялык чоңдуктарды (узундук, бурч чени, аянт ж.б.) тапканга берилген планиметриялык, стереометриялык жана далилдөөгө берилген маселелерди чыгарса; • тригонометриянын элементтерин пайдалануу менен, көлөмдүү геометриялык фигуралардын элементтеринин өлчөмдөрүн, периметрин, аянтын табууга маселелерди чыгара алса; • планиметриялык фактыларды жана методдорду стереометриялык маселелерди чыгарууда колдонсо; • маселелерди чыгарууда негизделген ой-жүгүртүүлөрдү жүргүзсө.
		10.3.2.12. Геометриялык маселелерди чыгарууда координата методун жана вектордук методду колдонот.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • координата методун колдонуу менен түз сызыктын, сферанын, тегиздиктин теңдемесин аныктаса; • тегиздикте эки чекиттин координатын, чекиттин координатын жана бурчтук коэффициенттин маанисин пайдалануу менен түз сызык чийе алса; • эки чекиттин ортосундагы, чекит жана тегиздиктин ортосундагы аралыктарды ж.б. координата методун колдонуп таба алса; • вектордун багытына, векторлор менен жүргүзүлүүчү амалдарга (барабардык, кошуу, скалярдык көбөйтүндү) жана касиеттерине геометриялык же физикалык түшүндүрмөлөрдү жүргүзсө; • векторлор менен жүргүзүлүүчү амалдарды аткарууда координаталарды колдонсо; • геометриялык жоболорду далилдөөдө векторлорду колдоно алса.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.3.3.13. Тегиздикте жана мейкиндикте геометриялык фигураларды таанып билет жана сүрөттөп көрсөтөт.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • түз сызыктардын жана тегиздиктердин өз ара жайгашууларын айырмалай алса жана өз ара жайгашууларынын чиймесин аткарса; • чиймелерден жана моделдерден мейкиндиктеги формаларды таанып билип, жана аларды баяндалышы, сүрөттөп көрсөтүлүшү менен

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүк-төр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			байланыштырса; • негизги көп грандыктарды сүрөттөп көрсөтсө, маселенин мазмунуна жараша чиймени аткарса; • кубдун, призманын, пирамиданын жөнөкөй кесиндилерин түзө алса.
4. Ыктымал дыктар тео риясынын жана статистиканын элементтери	1. Эсептөө	10.4.1.14. Окуу статистикалык изилдөөлөрдү өткөрөт, маалыматтарды системалаштырат, талдайт жана капыстык окуялардын ыктымалдыгын эсептеп чыгат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • маалыматтарды чогултуп (адамдарды сурамжылоо, анкета өткөрүү, булактардан алынган статистикалык маанилер, эксперименттер ж.б.), иреттеп, талдап жана алдын ала көрүнүштү аныктаса; • формуланын жардамы менен ыктымалдыкты эсептесе; • сандар, пайыздар, узундук, аянт, көлөм, убакыт менен байланышкан амалдарды колдонуп практикалык маселелерди чыгарса; • варианттарды тандоону талап кылган эсептөөлөрдү жүргүзсө, индукция методун колдонуп Ньютондун биномунун формуласын алып чыкса.
	2. Аналитикалык - функционалдык	10.4.2.15. Ыктымалдык кырдаалдардын математикалык моделин аныктайт жана аны изилдейт.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • айлана-чөйрөдөгү кубулуштардын капыстык даражасын сезсе, капыстык, мүмкүн, мүмкүн эмес окуяларды бөлүп берип, окуялардын ыктымалдыгына салыштырмалуу мүнөздөмө берсе; • эксперименттен келип чыккан жөнөкөй окуялардын мейкиндигин баяндап берип, окуялардын ыктымалдыгын санаса; модель түзүп, анын жардамы менен ыктымалдыкты эсептесе, модель менен реалдуу кырдаалды салыштырса. • ыктымалдык жана жыштык ортосундагы байланышты көрсө, жыштыктын көбөйүшү менен теңдөө тенденциясын байкап, бир катар капыс четтөөлөрдөн өтүп кайсы бир туруктуу санга – окуянын ыктымалдыгына – жыштыктын жакындашын аныктай алса; • ыктымалдыкты аныктоодо классикалык, геометриялык жана жыштык багытын айырмалай алса; • ыктымалдыктын кошуу жана көбөйтүү формулаларын колдонуу менен татаал окуялардын ыктымалдыгын аныктаса; • көз каранды жана көз каранды эмес окуяларды айырмаласа, шарттуу

Мазмундук тилкелер	**Компетенттүүлүк-төр**	**Күтүлүүчү натыйжалар:**	**Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:**
			ыктымалдуулукту тапса; • комбинаториканын жардамы менен татаал окуялардын ыктымалдыгын тапса, жыйынтыгына баа берип, тыянак чыгара алса.
	3. Наглядно-образная	10.4.3.16. Капыстык эксперименттердин жыйынтыгын баяндайт жана аларды таблица, диаграмма, график аркылуу көрсөтөт.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • көп жолку кайтаруу менен экспериментти өткөрүп, эксперименттин жыйынтыгы менен чаканын ичиндеги ар кандай түстөгү шариктердин сандарынын катышын аныктаса; • статистикалык экспериментти өткөрүү үчүн бир куралды бирдей баалуу экинчи куралга алмаштырып жана тандоосун негиздеп берсе; • реалдуу сандык берилиштерди талдаса жана аларды таблица, диаграмма, график түрлөрүндө көрсөтө алса; • таблица, диаграмма, график түрлөрүндө көрсөтүлгөн берилиштерден маалыматты алып чыкса; • жыштык бөлүштүрүүнү түзүп, графикалык форма түрүндө көрсөтсө жана алардын симметриялыгын, модасын жана башка мүнөздүү касиеттерин баяндап берсе; • диаграммадагы жаңылыш интерпретацияны таап, түшүндүрүп, катаны оңдосо.
	4. Статистикалык-ыктымалдык	10.4.4.17. Адамдын турмушунда кездешкен ыктымалдык-статистикалык кырдаалдарга талдоо жүргүзөт, алдын ала айтат жана тыянак чыгарат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • капыстык кубулуштардын типтүү көрүнүшүн, түзүлүшүн, мүнөздүү өзгөчөлүктөрүн түшүнө билип, негизги касиеттерин көрсөтүп, ар кандай сандык мүнөздөмөлөрдүн (мода, медиана, орто маани) жардамы менен баяндаса, жана талдоонун негизинде алдын ала баа берип тыянак чыгарса; • орто маанилер кырдаалга ар дайым эле реалдуу мүнөздөмө бербешин түшүнүп, орто мааниден чачылышын (четтешин) баалап, берилген маселеге карата жыйынтыктын маанисин ачса (интерпретацияласа); • реалдуу турмушта кездешкен ыктымалдык-статистикалык кубулуштарга талдоо жүргүзүп, модель түзсө, аны изилдеп тыянак чыгарса.