



Фильмдер тізімі

www.twig-bilim.kz

© Twig World Ltd

Бұл құжат "Twig World Ltd"-ның жеке меншігі болып табылады. Оның құрамындағы барлық ақпарат құпия және Ұлыбританияның заңдарына сәйкес авторлық құқықпен қорғалған. Бұл мәтін пайдаланушылардың кез-келген уақытта және қандай мақсатта болмасын осы құжатты немесе оның бөлігін не мазмұнын жариялауға, көшіруге, өңдеуге немесе таратуға болмайтынын ескертеді.



Мазмұны

Биология: Адам денесі

Адам денесі	5
Асқорыту	5
Жүрек және қан	5
Өкпе	6
Бұлшықеттер мен сүйектер	6
Адам	7
Ми	7
Жүктілік	8
Жыныстық жетілу	8
Гормондар	9
Сезімдер	9
Салауатты өмір салты	10
Физикалық қалып	10
Қоректену	10
Зиянды әдеттер	10
Денсаулық және ауру	11

Биология: Табиғат әлемі

Адаптация және эволюция	13
Адаптация	13
Жойылу	13
Эволюция теориясы	14
Жасушалар және ДНҚ	15
Жасуша	15
ДНҚ	15
Генетика	16
Генетиканың қолданылуы	16
Иммундық қорғаныс	17
Өсімдіктер	18
Энергия және өсу	18
Өсімдік құрылысы	18
Өсімдіктердің тіршілік циклі	18
Экожүйелер	19
Экожүйелер	19
Экожүйелердің өзгеруі	19
Өсімдіктердің тіршілік циклі	19
Мұхиттық биомдар	20
Қоректік тізбек	20

Химия

Атомдар мен байланыстар	22
Атомдар	22
Химиялық байланыстар	22
Заттың күйлері	23
Химиялық өнеркәсіп	24
Тағам негіздері	24
Мұнай өнімдері	24
Периодтық кесте	25
Элементтердің ашылуы	25
Металдар	25
Бейметалдар	26
Реакциялар	27
Қышқылдар мен негіздер	27
Энергия өзгерістері	27

Физика

Электр және тізбектер	29
Тізбектер	29
Электр	29
Магниттер	29
Энергия және радиоактивтілік	30
Энергия	30
Жылу	30
Радиоактивтілік	30
Күштер	31
Әсер етуші күш	31
Ньютон заңдары	31
Қысым	32
Біздің Күн жүйеміз	33
Күн жүйесі	33
Күн және жұлдыздар	33
Ай	34
Ғалам	35
Үлкен жарылыс	35
Ғарыштық кеңістік	35
Серіктер	35
Ғаламдағы тіршілік	36
Толқындар	37
Электромагнитті спектр	37
Дыбыс	37
Көрінетін жарық	37

Белгілеулер:

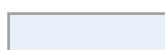
Негізгі фильмдер



Контексттік фильмдер



Деректі фильмдер





Мазмұны

Жер туралы ғылымдар

Жер ресурстары	39
Қалпына келмейтін энергия көздері	39
Қалпына келетін энергия көздері	39
Энергия ресурстарының келешегі	39
Су – ресурс ретінде	40
Геология	41
Жер құрылымы	41
Жер сілкіністері	41
Жанартаулар	42
Жердің тау жыныстары	42
Өзен эрозиясы	42
Жағалық эрозия	43
Мұздық эрозиясы	43
Антропогендік әсер	44
Атмосфераның өзгеруі	44
Ластану	44
Адамдар және көміртек айналымы	45
Ауа райы	46
Су	46
Жел	46
Метеореологиялық жүйелер	47

Халықтар географиясы

Бағыт және елді мекендер	49
Жерді картаға түсіру	49
Біз тұратын жер	49
Қалалар мен ауылды мекендер	49
Саяхат және миграция	50
Өзгеріс үстіндегі әлем	51
Жаһандану	51
Тіршілік өзгерістері	51
Әркелкі әлем	51
Адамдар және көміртек айналымы	52

Белгілеулер:

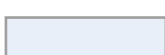
Негізгі фильмдер



Контекстік фильмдер



Деректі фильмдер

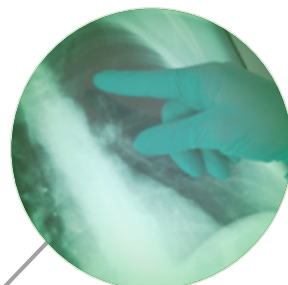


Математика

Фигура	54
Көлемді фигуралар	54
Шеңберлер	54
Ұқсастық және түрлендірулер	54
Үшбұрыштар	54
Топология	55
Тригонометрия	55
Кеңістік	56
Координаттар	56
Түзулер және қисықтар	56
Масштаб және перспектива	56
Өлшеу	57
Қатынас және пропорция	57
Масштаб және перспектива	57
Дәлдік және бағалау	57
Дәлелдеу	57
Сан	58
Ондық сандар және бөлшектер	58
Пайыз	58
Бүтін және натурал сандар	58
Дәрежелер	59
Қатынас және пропорция	59
Арнайы сандар	59
Сандық амалдар	60
Екілік санау жүйесі	60
Алгебра	61
Алгебралық модельдеу	61
Координаттар жүйесі	61
Теңдеулер	61
Жиындар	61
Дәлдік және дәлелдеу	62
Дәлдік және бағалау	62
Дәлелдеу	62
Статистика және ықтималдық	63
Ықтималдық модельдеу	63
Төтенше жағдайлар	63
Іріктеме	63
Статистикалық өлшемдер	63
Диаграммалар	64
Математика тарихы	65
Ғасырлардан өткен математика I	65
Ғасырлардан өткен математика II	65
Жаңа тарихтағы математика	65
Ұлы математиктер I	66
Ұлы математиктер II	66



Адам денесі

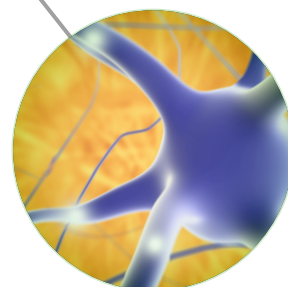


Адам

Биология



Салауатты
өмір салты



**Асқорыту**

Ас қалай қорытылады?	Астың асқорыту жүйесі арқылы сапары..
Асқазан	Асқорыту жүйесі: асқазан асты қалай ыдыратады?
Ащы ішек	Асқорыту сапары: ас ащы ішекке келіп түскенде не болады?
Тоқ ішек	Асқорыту сапары: ас тоқ ішекке келіп түскенде не болады?
Сиыр цепені: 1-бөлім	Сиыр цепені біздің денемізде 12 м ұзындыққа дейін өсе алады: олар бізге қандай зиян келтіреді?
Сиыр цепені: 2-бөлім	Цепенді өз ішегінде өсіруге ерік білдірген биологпен танысыңыз.
Кекірік пен жел шығару	Ауа, газ және бактерия қалайша кекірік пен артқы желдің пайда болуына әкеледі?
Бүйрек	Бүйректің өмірлік маңызды жұмысы.
Деректер: Ас қорыту	Асқорытудың ерекше әрі таңғажайып әлемі.
Деректер: Тістер	Адамның 32 тісі туралы кейбір қызықты деректер.
Деректер: Бауыр	Бауыр мен оның регенерациялану қабілеті туралы біліңіз.

Жүрек және қан

Қан	Қанның негізгі қызметі қандай және біз неліктен онсыз өмір сүре алмаймыз?
Жүрек	Жүректің пішіні қандай және ол қалай жұмыс жасайды?
Қан құю: Вьетнам	Вьетнамда болған соғыстан дәрігерлер қанның ұюына қатысты нені ұқты?
Қан құю: Фолкленд аралдары	Фолклендте болған соғыс дәрігерлерге қанның ұюы туралы не үйретті?
Сау жүрек	Майлы тамақтардың жүрекке зияны.
Қанның түсі неге қызыл?	Кейбір жануарлардың қаны қызғылт не көк түсті. Неге біздің қанымыз қызыл түсті?
Деректер: Жүрек	Неліктен адам мен жануарлардың жүрегі өзгешеленеді?

**Өкпе**

Өкпе	Өкпемен танысу, дем алуға мүмкіндік беретін маңызды дене мүшелері.
Кең тыныс алушылар	Теңіз сүтқоректілерінің демдерін ұстап тұруы.
Кіші тыныс алушылар	Демімізді ұзақ ұстап тұруға жаттыға аламыз ба?
Қатерлі ТБ: 1-бөлім	Өкпенің өте қауіпті ауруы туберкулездің қайтып келгені рас па?
Қатерлі ТБ: 2-бөлім	АҚШ-тағы туберкулез ауруымен ауырғандарды емдеуге қатысты туындаған этикалық пікірталасқа кіріспе.
Оттектің кері жағы	Оттегінің өмір үшін маңызды болғанымен, неліктен адам денесін қартайтатынын біліңіз.
Шылым шегу: Зияндылығы	Шылым шегудің өкпеге әсерінің мысалдары.
Деректер: Өкпе	Өкпенің ғажайып ішкі жұмысын көріңіз.

Бұлшықеттер мен сүйектер

Сүйектер	Сүйектердің жас артқан сайын дамуы.
Жүрек бұлшықеттері және тегіс бұлшықеттер	Бұл еріксіз бұлшықеттер қалай жұмыс жасайды, неліктен біз оларды басқара алмаймыз?
Қаңқа бұлшықеттері	Сүйек бұлшықеттері денемізді басқаруға қалай көмектеседі?
Ежелгі Олимпиадашы	Көне Олимпиада қатысушыларының қаңқалары олардың жаттығу әдістері туралы не айтады?
Қолдағы епті бас бармақ	Бас бармақтың артқа қарай майысуы біздің интеллектімізге тікелей байланысты ма?
Жетілу аурулары	Жыныстық жетілу кезінде сүйектер қалай өсіп, өзгереді? Оның жасөспірімдерге әсері қандай?
Буындар	Буындардың қозғалысы.
Саусақ сүйектерін сыртылдатқанда не болады?	Сыртылдатқан кезде дыбыс шығаратындай буындардың арасында не болады?

**Ми**

Ми құрылысымен танысу	Ол біздің денемізді, ойларымызды және көретін түсімізді басқарады. Ал біз мидың қалай жұмыс жасайтыны туралы не білеміз?
Нейрондар – жасушалар ретінде	Біздің барша ойларымыздың негізін құрайтын 100 миллиард жасуша өзара қалай байланысқан?
Нейрондар – желі ретінде	Нейрондардың жұмыс істеуі және біздің үйренуімізге көмектесуі.
Жүйке жүйесі	Жүйке жүйесінің әртүрлі компоненттері қалай байланысады?
Даму үстіндегі ми: Нәрестенің миы	Сәбилердің миы айналасындағы әлемнің әсерінен пішінін өзгертіп отырады.
Даму үстіндегі ми: Бұл – мен!	Өзіндік сананың дамуы: біз қашан өз-өзімізді тани бастаймыз?
Даму үстіндегі ми: Ақыл теориясы	Біздің өзгелердің ойлары мен сезімдерін түсінетін ерекше қабілетіміз.
Даму үстіндегі ми: Қатты ашулану	Неліктен сәбилер ашу ұстамасына ұшырайды? Мұның барлығы миға байланысты болады.
Даму үстіндегі ми: Жасөспірімнің миы	Жасөспірім миының ересектердің миына қалай өзгеретінін көріңіз.
Ең алғашқы нейрохирург	Әлемнің алғашқы нейрохирургі, доктор Харвей Кушингтің еңбегі мен мұрасы.
Финеас Гейдждің қызықты оқиғасы	Жазатайым оқиға ғалымдарды мидың қызметін зерттеуге ынталандырды.
Лоботомист	“Мұз шапқыш лоботомиясының” тарихы.
Ес дегеніміз не?	Ми ақпаратты қалай сақтайды?
Ішкі түйсік	Интуицияның бізді қауіп-қатерден сақтауы.
Біз қалай үйренеміз?	Жаңа дағдыны үйренудің ең жақсы жолын анықтаңыз.
Біз ауырсынуды бақылай аламыз ба?	Егер біз ауырғанды күтсек, бұл біздің не сезінетінімізді өзгертеді ме?
Деректер: Рефлекторлық доғалар	Рефлекторлық доғалар қалай жұмыс істейді және соған қатысты қарапайым мысалдар.
Деректер: Жұлын	Жұлынның құрылысы мен қызметі.

**Жүктілік**

Ұрықтану	Жұмыртқа мен шәует жаңа өмір бастау үшін неліктен уақытпен жарысу керек?
Жүктілік: Бірінші триместр	Жүктіліктің алғашқы үш айы қалай жүреді?
Жүктілік: Екінші триместр	Жүктіліктің үшінші айы мен алтыншы айының аралығында қандай өзгерістер болады?
Жүктілік: Үшінші триместр	Жүктіліктің соңғы үш айы қалай өтеді?
Босану	Жүктіліктің тоғыз айынан кейін дене босануға қалай дайындалады?
Аталық жыныс жасушалары	Шәуеттің жұмыртқа жасушасына жету жолындағы талпыныстары.
Жұмыртқа	Адамның жұмыртқа жасушасы дегеніміз не және олар қалай шығады?
Ұрықжолдас	Ұрықжолдас дегеніміз не және оның қызметі қандай?
Медицина ғажайыптары: ЭКҰ	ЭКҰ қалай жүзеге асады?
Медицина ғажайыптары: Ультрадыбыс	Ультрадыбыстың ашылуы және оның жұмыс жасауы.
Құрсақтағы күрес	Ана мен оның туылмаған сәбиі арасындағы қоректік заттар үшін күрес.
Неге біз дәрменсіз болып туыламыз?	Жаңа туылған пілдер бірден жүріп кетеді, неліктен біз олай жаса алмаймыз?
Контрацепция: Жүктілікке қарсы дәрінің тарихы	Таблеткалар пайда болған уақытынан бері қазіргі таңға дейін қалай өзгерді?
Химиялық контрацепция	Таблеткалар немесе IUS сияқты химиялық контрацепциялар қалай әрекет етеді?
Контрацепция: Бөгеу тәсілдері	Мүшеқап, шиыршық сияқты тосқауылды тәсілдердің жұмыс істеуі.
Деректер: Жүктілік күнтізбесі	Жүктіліктің әр кезеңінде қандай өзгерістер болатынын көріңіз.

Жыныстық жетілу

Жыныстық жетілумен танысу	Гормондардың жасөспірімдердің денесі мен миына әсері.
Қыздардың жыныстық жетілуі	Жыныстық жетілу барысында қыз бала денесінің өзгеруіне қандай гормондар жауап береді?
Ұлдардың жыныстық жетілуі	Жыныстық жетілу барысында ер бала денесінің өзгеруіне қандай гормондар жауапты
Мелатонин және ұйқы	Мелатонин мөлшерінің қалыпты болмауы жасөспірімдерді құбылмалы ете ме?
Деректер: Жасөспірімдерде безеу неліктен шығады?	Бүртіктер мен безеулердің табиғатын анықтаңыз.

**Гормондар**

Гормондармен танысу	Гормондардың біздің денемізге және миымызға әсері.
Жеңу мен жеңілу	Биология қалайша біздің ұтуымызға не жеңілуімізге әсер етеді?
Шайқасу немесе шегіну	Қауіпті сезген кезде біздің ағзамызда не болады?
Мелатонин және ұйқы	Мелатонин мөлшерінің қалыпты болмауы жасөспірімдерді құбылмалы ете ме?
Кортизол және созылмалы күйзеліс	Күйзелісті жеңуге көмектесетін гормондар ағзамызға зиянды болуы мүмкін.
Деректер: Жасөспірімдерде безеу неліктен шығады?	Бүртіктер мен безеулердің табиғатын анықтаңыз.

Сезімдер

Біз қалай көреміз. 1-бөлім: Көз	Адам көзінің құрылысына назар салыңыз.
Біз қалай көреміз. 2-бөлім: Ми	Фокусталған бейнені түзу үшін ми қалай жұмыс жасайды?
Сезімдер	Бес сезімге кіріспе және оларды пайдалану.
Біз иісті қалай сеземіз	Мұрынның құрылысы және ол арқылы қалай иіс сеземіз?
Біз дәмді қалай сеземіз	Тілдің құрылысы және ол арқылы қалай дәм сеземіз?
Сипап сезудің сыры	Тері бізге қысымды, сыздауды, жылу мен суықты сезуге қалай көмектеседі?
Біз қалай естиміз	Құлақтың құрылысы және оны естуде қолдану.
Біз тепе-теңдікті қалай сақтаймыз: 1-бөлім	Тепе-теңдікті сақтауда құлағымыздың көмегі.
Біз тепе-теңдікті қалай сақтаймыз: 2-бөлім	Ми, көз, тері мен бұлшықеттердің бізге тепе-теңдікті сақтауға көмектесуі.
Болашақты болжау	Кейде біз кейбір нәрселерді болмай тұрып білеміз, бұл түйсіктің әсерінен бе?
Жануарлардың сезу жүйесі	Жануарлар мен бізде кейбір ортақ сезімдер бар, бірақ олар сезімдерін әртүрлі мақсаттарда пайдаланады, неліктен?
Синестезия	Неліктен кейбір адамдар иістерді көріп, түстерді естиді?
Көру қабілетіңізді тексеріңіз	Көру сынағынан өте аласыз ба?
Жолда неге жүрек айниды?	Ми мен сезімдер қозғалысты қалай анықтайды?
Түршігу сезімі деген не?	Дененің ішкі термостаттық жүйесіне кіріспе.

**Физикалық қалып**

Инсулин және сусамыр ауруы	Қант диабеті ағзадағы инсулиннің тасымалдануына қалай әсер етеді?
Фитнес дегеніміз не?	Біздің физикалық дайындығымыздың деңгейін өлшеуге арналған үш тәсіл.
Семіздік	Семіздік дегеніміз не және онымен қалай күресе аламыз?
Неліктен майдан арылу соншалықты қиын?	Салмақты қосып алудан гөрі салмақтан арылу неліктен оңайырақ?

Қоректену

Дұрыс тамақтану	Дұрыс тамақтанудың құрамдас бөлігін жасайтын тағамдар.
Тәннің сұлулығы	Тамақ рационы сыртқы келбетке қалай әсер етеді?
Жеткіліксіз тамақтану	Адам денсаулығының ең үлкен тәуекелін анықтаңыз.
Тамақтанудың өмірлік циклі	Өмірдің әр бөлімінде біздің денемізге қажет ең маңызды пайдалы заттар қайсы?
Авитаминоз	Дәрумені аз тамақпен тамақтанудың түршігерлік зардаптарын көрсеткен зерттеу.

Зиянды әдеттер

Қауіпті есірткілер	Рекреациялық есірткінің ағзаға неліктен зиянды болатынын табыңыз.
Ішімдік және ми	Алкогольдің миды бұлдіру жолы. Оның әсеріне әдетте кімдер түседі?
Есірткі және ми	Психотропты есірткілер мидың қызметіне қалай әсер етеді?
Қауіпті есірткілер: Қарасора	Қарасораның жасырын қаупі.
Қауіпті есірткілер: Кокаин	Кокаинның сана мен денеге әсері. Оның соншалықты қауіпті болуы неліктен?
Қауіпті есірткілер: Героин	Неліктен героин барлық есірткілердің ішінде ең қауіптісі?
Қауіпті есірткілер: ЛСД	ЛСД мен оның санаға әсері.
Қауіпті есірткілер: Экстази	Экстазидің денеге әсері және оның салдары.
Ішімдік: У	Алкоголь адамға зиян. Бұл у біздің денемізге қалай әсер етеді?
Темекінің құрамында не бар?	Темекідегі 4 000 химикаттың әсерін анықтаңыз.
Тәуелділік туралы ғылым	Кей адамдардың есірткілерге тәуелді болып кететіні неліктен?

**Денсаулық және ауру**

Сау тістер	Тіс ауруы неден болады және оның алдын қалай аласыз?
Микробтар және гигиена	Микробтар біздің айналамыздың барша жерінде. Тәуекел қандай және біз өзімізді қалай қорғай аламыз?
Антибиотиктер	Антибиотиктер зиянды бактериялардан бізді қалайша қорғайды?
Жыныстық қатынас арқылы жұғатын аурулар	Жыныстық жолмен таралатын инфекциялардың қаупі.
Полиомиелитті жою	Полиомиелит ауруынан мыңдаған балалар зардап шегіп, ақырында екі адам екі түрлі вакцина ойлап тапты.

Биология

Адаптация
және
эволюция

Жасушалар
және ДНҚ

Экожүйелер

Өсімдіктер

**Адаптация**

Адаптация	Ағзалардың белгілі бір ортаға бейімделуінің арқасында қалай тірі қалатынын анықтаңыз.
Өртүрлілік	Өртүрліліктің ағзаларға түрлі ортада тірі қалуға, әрбір түрді дара етуге қалай көмектесетінін көріңіз.
Аяздағы тіршілік	Ғаламшардың ең салқын жерлерінде де тіршіліктің болуы неліктен?
Ыстық шөлдегі тіршілік	Ғаламшардың ең ыстық және ең құрғақ жерлерінде тіршіліктің болуы немен түсіндіріледі?
Жыртқыш пен жемтік	Жыртқыштар мен олардың құрбандары: оларға тіршілігін сақтап қалуға көмектесетін адаптациялар.
Аномальды адаптациялар	Тіршілігін сақтау мақсатында түрлер дамытқан оғаш әрі таңғажайып адаптациялар.
Жыныстық сұрыпталу	Жұп құруға деген бәсекелестік өте жоғары. Даралар қарама-қарсы жыныс өкілі оларға көңіл бөлгенін қайдан біледі?
Деректер: Классификация	Тірі ағзалар топтарға қалай жіктеледі?
Деректер: Ең қауіпті жануарлар	Жер бетіндегі ең қауіпті жануар қайсы?
Деректер: Мықты жыртқыштар	Жыртқыштардың қайсысы сипатталып жатқанын ажырата аласыз ба?
Деректер: Жемтік	Жануарларды жыртқыштардан қорғайтын таңғажайып әдістерді табыңыз.

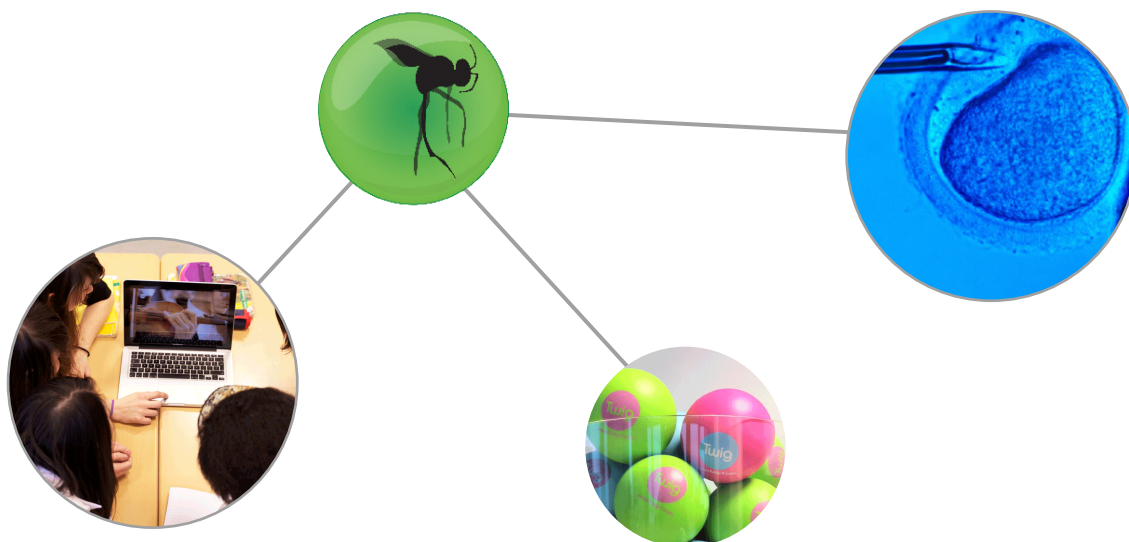
Жойылу

Жойылу	Түрлер қалай жойылады?
Қазба деректер	Эволюцияны дәлелдейтін айғақтар қалайша тастарда көрініс береді?
Жаппай жойылу: Динозаврлар	Динозаврларды жойған не?
Жаппай жойылу тарихы	Бұған дейін Жер бетінде бес жаппай жойылу болған. Адамзат алтыншы жойылудың себепкері бола ма?
Жойылу қаупі төніп тұрған түрлер	Неліктен көптеген жануар түрлеріне жойылып кету қаупі төніп тұрғанын анықтаңыз.
Үлкен Ал	Ең күрделі динозавр қаңқаларының бірінің ашылу тарихы.
Деректер: Жойылу қаупі төніп тұрған түрлер	Санақ бойынша әлемнің қай жерінде қамаулы жолбарыстардың саны 12 000-ға жетеді?



Эволюция теориясы

Табиғи сұрыпталу	Ең мықтылардың тірі қалуы.
Эволюция тетіктері	Мутация, табиғи сұрыпталу және генетикалық дрейф.
Шимпанзелер: Біздің жақын туысқанымыз ба?	Шимпанзелер мен адамдар қаншалықты ұқсас?
Эволюция: Дәлелдер	Қазба деректер эволюцияның болуын дәлелдей ме?
Түрлердің шығу тегі	Жаңа түрлер қалай пайда болады?
Дарвиннің дилеммасы	Чарльз Дарвин және “Түрлердің шығу тегі” еңбегінің тарихы.
Ең алғашқы ата-бабаларымыз	Адам тектес маймылдардың қайсысы алғаш болып екі аяқпен жүрді, неліктен?
Епті адам және Бойс парантробы	Африка, 2 миллион жыл бұрын: адам эволюциясындағы бетбұрыс.
Еңбек етуші адам	Адам эволюциясындағы ең маңызды жаңалықтардың бірі?
Саналы адам	Саналы адамның Неандертальдық адамнан асып түсуіне себеп болған адам эволюциясындағы ұлы даму.
Адам эволюциясы: Дәлелдер	Ата тегіміздің қаңқаларын зерттеу адам миында болған өзгерісті анықтау үшін маңызды екендігін түсініңіз.
Ежелгі адам және ауыл шаруашылығы	Не себепті шаруашылық жөніндегі ойлар адам эволюциясы бағытын біржолата өзгертіп жібергенін біліңіз.
Деректер: Алғашқы түрлер	Дамуы тежелген түрлерді анықтаңыз.
Деректер: Селекция	Көкөністердің қай түрлері адам қолымен арнайы өсірілгенін табыңыз.





Жасуша

Жасуша дегеніміз не?	Тіршіліктің негізгі құраушысы – жасушаға кіріспе.
Жасушаның бөлінуі: Митоз	Жаңа жасушалардың пайда болуы.
Жасушаның бөлінуі: Мейоз	Жыныс жасушаларының түзілуі.
Қатерлі ісік дегеніміз не?	Қатерлі ісіктің басқа ауруларға қарағанда неліктен көбірек өлімге әкелетінін анықтаңыз.
Жасуша мембранасы	Жасушалар өздерін сыртқы ортадан қалай қорғап, қоректік заттарды қалай қабылдайды?
Микроскоп тарихы	Микроскоптар қалай ойлап табылды?
Ең алғашқы жасуша	Жер бетіндегі тіршілік миллиардтаған жыл бұрын қалай пайда болды?
Жасушалардың түрлері	Жасушалар қалай ерекшеленеді және қандай қызмет атқарады?
Деректер: Ферменттер	Ферменттік реакциялар туралы қызықты деректер.

ДНҚ

ДНҚ дегеніміз не?	ДНҚ бізді қалайша ерекше етеді?
ДНҚ ақуызды қалай түзеді?	ДНҚ-ның қызметі – ақуызды түзетін генетикалық кодты тасымалдау.
ДНҚ және қылмыс	ДНҚ сараптамасы қылмыстық оқиғаларды анықтауға көмектеседі.
ДНҚ-ның ашылуы	ДНҚ құрылысын анықтау мақсатында болған таңғажайып жарыс.
Деректер: ДНҚ	ДНҚ дегеніміз не? Бүкіл өміріңізге жоспар жасаңыз.

**Генетика**

Тұқымқуалаушылық: 1-бөлім	Тұқым қуалаушы гендер бізді қалыптастырады. Ал бұл процесс қалай жүзеге асады?
Тұқымқуалаушылық: 2-бөлім	Доминантты және рецессивті гендер арасындағы айырмашылық.
Иттер мен қасқырлар: Табиғат па, әлде тәрбие ме?	Жабайы қасқырды ит сияқты қолға үйретуге бола ма?
Будандастыру және мінез-құлық	Ресейлік қара қоңыр түлкілерді қолға үйретуге бола ма?
Мендель және тұқымқуалаушылық	Австриялық сопының қазіргі генетикалық ғылымның негізін салуы туралы ақпарат алыңыз.
Хантингтон ауруы	Дегенеративті неврологиялық Хантингтон ауруының себептері мен белгілерін анықтаңыз.
Хантингтон ауруы: Дилемма	Сіз Хантингтон ауруына ұшырау қаупінде болуыңыз мүмкін бе?
Муковисцидоз	Жалғыз генетикалық мутацияның муковисцидоз иммунды ауруына қалайша себепкер болатынын анықтаңыз.
Деректер: Гибридті жануарлар	Зорс туралы естігеніңіз бар ма? Лигрлер табиғи жолмен емес, адам қолымен пайда болған.
Деректер: Дрозофила	Қарапайым дрозофила шыбындары ғылыми тәжірибелерде неліктен пайдаланылғанын анықтаңыз.

Генетиканың қолданылуы

Гендік модификация	Ғалымдар жасушалардың генетикалық ақпаратымен түрлі айла-амалдар жасауға тиіс пе?
Клондау	Бірдей генетикалық көшірмелерді жасау процесімен танысыңыз.
Дің жасушалары	Дің жасушасы дегеніміз не және оларды ерекше ететін не нәрсе? Дің жасушасы дегеніміз не және оларды ерекше ететін не нәрсе?
Терапиялық дің жасушалары	Ғылым және дің жасушасы терапиясы туралы пікірталастар.
Ең алғашқы адам клоны	Адамның алғашқы клонын қашан көре аламыз және шындығында оны жасауымыз керек пе?
Данышпандар шәуетінің банкі: 1-бөлім	Америкалық миллионер мен данышпандардың шәует банкі туралы оқиға.
Данышпандар шәуетінің банкі: 2-бөлім	Роберт Грэхэмның шәует банкінен мұра.
Құтқарушы бауырлар	Өмір сүріп жатқан жанды сақтау үшін дүниеге жаңа өмір әкелуіміз керек пе?
Долли қойы	Әлемдегі алғашқы клондалған жануардың туылуы туралы дау.
Деректер: Егіздер	Егіздердің барлығының ұқсас болмауының себебін анықтаңыз.

**Иммундық қорғаныс**

Иммундық қорғаныс: 1-бөлім	Иммундық жүйе дегеніміз не және ол қалай жұмыс істейді?
Иммундық қорғаныс: 2-бөлім	Антиденелер дегеніміз не?
АИВ/ЖИТС: Иммундық тапшылық	АИВ-ны ең қауіпті вирус ететін не?
Табиғи шешек: Ең алғашқы вакцина	Әлемдегі ең қауіпті аурулардың бірінің жойылуы.
Пандемиялық вирустар	Вирустардың біздің ағамызға енуі мен дене мүшелері арасында таралуы қалай жүреді?
Пандемиялық вирустар: АЖТС	Бұл жұқпалы ауру әлемдік дүрбелеңге әкелді: ал ӨРС деген не?
Араның шағуы	Ара шағып алғаннан кейін адам ағзасында не болады?
Ісіктер: Өлтіретін немесе емдейтін вирус	Вирусты ем ретінде қолдануға бола ма? Жаңашыл медициналық зерттеудің таңғажайып оқиғасы.
Деректер: Бактерия	Жалғыз жасуша қалай өлтіруі не өмірді сақтауы мүмкін?
Деректер: Вирустар	Вирустар тірі ме?

**Энергия және өсу**

Фотосинтез	Жердегі ең басты қоректік тізбекті түзе отырып, өсімдіктер жарықты қажет энергияға қалай айналдырады?
Өсімдіктің тасымалдау жүйесі	Өсімдіктің тамырынан жапырақтарына дейін ондағы су мен минералды заттардың тасымалдану жүйесі.
Паразит өсімдіктер	Тіршілік үшін күресте өзге өсімдіктерден қоректік заттарды ұрлайтын өсімдіктер.
Жыртқыш өсімдіктер	Жануар түріндегі жемтікпен қоректенетін ерекше етқоректі өсімдіктер.
Өсімдіктер және медицина	Ауруды басу мен сырқатты емдеу үшін өсімдіктер қалай пайдаланылады?
Өсімдіктер және медицина: Аспирин	“Ғажайып” дәрі аспиринаң ұзақ тарихы.
Тропизм және гормондар	Өсімдіктер жарыққа, суға, не тартылыс күшімен төменге бағытталады өсе алады, бірақ оны не бағыттайды?
Өсімдіктерге өсу үшін не қажет?	Өсімдіктерге су мен жарық керек екендігін білеміз, алайда олардың өміріне аса қажет басқа қандай пайдалы заттар бар?
Деректер: Жеуге жарамсыз дақылдар	Дәнді дақылдардың қай түрлері сіздің дастарханыңызға арналмағандығын анықтаңыз.

Өсімдік құрылысы

Өсімдік бөліктері: Жапырақтар	Өсімдіктердің тіршілік циклінде жапырақтардың атқаратын рөлі.
Өсімдік бөліктері: Гүлдер	Өсімдіктердің көбеюінде гүлдер қандай қызмет атқарады?
Өсімдіктердің қорғаныс қабілеті	Өсімдіктер жыртқыштардан қашып құтыла алмайды. Сонда олар өздерін қалай қорғайды?
Экстремалды ортадағы өсімдіктер	Кейбір өсімдіктер қоршаған ортаның ең қолайсыз орталарындағы өмірге қалай бейімделген?
Деректер: Ғажайып өсімдіктер	Әлемдегі ең кіші, ең үлкен және ең көне өсімдіктер.
Деректер: Өсімдіктердің күші	Медициналық-емдік қасиеті ең мардымсыз көздерді анықтаңыз.

Өсімдіктердің тіршілік циклі

Өсімдіктердің жыныстық көбеюі	Тозаңдар гүлдер арасында қалай таралады?
Өсімдіктердің жыныссыз көбеюі	Өздігінен көбейетін өсімдіктерді табыңыз.
Өсімдіктер мен жануарлардың мутуализмі	Өрдайым өзгеріп тұратын ағынды аймақтарды мекен ететін өсімдіктер мен жануарларды көріңіз.
Өсімдіктердің еліктеу реңі	Тіршілігін сақтап қалу үшін және көбею үшін өзге тірі ағзаларға еліктейтін ақылды өсімдік түрлері.
Еменнің тіршілік циклі	Кәрі емен ағашының 1000 жылдық өмірі.

**Экожүйелер**

Тайга орманы	Жердегі ең үлкен экожүйеде не өмір сүреді?
Секвойялар	Жердегі ең көне әрі ең ірі ағзалардың бірі болып табылатын ағаштармен танысыңыз.
Жапырақты ормандар	Жапырақты ормандар әсерлі мезгілдік өзгерістерімен сипатталады.
Тропикалық ылғалды ормандар	Орманның төменгі жағынан төбесіне дейінгі, әлемдегі ең саналуан экожүйені анықтаңыз.

Экожүйелердің өзгеруі

Экожүйе дегеніміз не?	Өлі табиғат пен тірі табиғат арасындағы өзара тәуелділік.
Биоалуандылық деген не?	Биоалуандылықтың неліктен Жер бетіндегі тіршілік үшін маңызды екенін анықтаңыз.
Балдырлар	Балдырларды Жердегі ең маңызды өсімдік түрлерінің бірі ететін не?
Қына: Индикатор түрлер	Қыналар – пионер-өсімдіктер. Олар Жердің ең қолайсыз орталарын алғаш болып мекен етеді.
Миграция: Көбею	Тынық мұхитынан Аляскаға дейін арқан балықтардың Ұлы көшуі.
Миграция: Жыртқыштық	Антарктикадан Африкаға дейін сардина балықтарының Ұлы көшуі.
Миграция: Маусымдар	Серенгетидегі жаңбырды көбейтетін – Гну киіктерінің Ұлы көшуі.
Экожүйелердегі биотикалық факторлар	Экожүйеге жаңа түрлерді енгізгенде не болады?
Экожүйелердегі абиотикалық факторлар	Экожүйенің өлі факторларын өзгерткенде не болады?
Табиғатты қорғау	Табиғатты қорғау неліктен маңызды?
Басқыншы өсімдік түрлері	“Басқыншы” өсімдіктердің енгізілуінің қауіп-қатерін анықтаңыз.
Басқыншы жануарлар: Оңтүстік Америка құрбақасы	Оңтүстік Америкалық құрбақалардың Австралия өміріне әсерін зерттеңіз.
Деректер: Құстар миграциясы	Кейбір құстар қандай қашықтыққа дейін ұша алады?
Деректер: Ғажайып миграциялар	Жануарлар мен жәндіктер неліктен қоныс аударады?



Мұхиттық биомдар

Мұхиттар: Беткі қабат	Теңіз бетінің маңындағы сансыз көп тірі ағзаларды анықтаңыз.
Мұхиттар: Маржанды теңіздер	Біздің ғаламшарымыздағы ең үлкен тірі ағзаны табыңыз.
Мұхиттар: Көгілдір тұңғыық	Теңіздің терең қараңғы жерлерінде қандай ерекше ағзалар мекен ететінін анықтаңыз.
Мұхиттар: Абиссаль	Жердегі ең қолайсыз жерлерде ағзалар қалай тіршілік етеді?
Мұхиттар: Литораль зонасы	Өрдайым өзгеріп тұратын ағынды аймақтарды мекен ететін өсімдіктер мен жануарларды көріңіз.
Мұхиттар: Мұз басқан теңіздер	Біздің ғаламшарымыздың полярлы теңіздеріндегі мұзды тоңның асты мен үстіндегі өмір.

Қоректік тізбек

Қоректік тізбек дегеніміз не?	Біріншілік продуценттерден консументтерге дейінгі қоректік тізбекке саяхат.
Азот айналымы	Азот атмосфера, жер беті және тірі ағзалар арасында қалай айналыста болады.
Саңырауқұлақтар	Өсімдікке де, жануарға да жатпайтын саңырауқұлақтардың неліктен тірі ағзалардың бөлек жігі екенін анықтаңыз.
Мұхиттағы қоректік тізбек	Теңіз мекендеушілерінің кішкентайынан алыптарына дейінгі циклді зерттеңіз.
Қоректік тізбектегі биоаккумуляция	Өндірістің лашынның қоректік тізбегіне әсерін зерттеңіз.
Селбесу: Мутуализм	Өртүрлі жануарлардың бір-біріне қалай тәуелді болатынын анықтаңыз.
Селбесу: Паразитизм	Биттер мен таспа құрттардың адамның денесін қалай пайдаланатынын анықтаңыз.
Деректер: Қорек тізбегіндегі сынап	Сынап қоректік тізбекке қалай енеді?

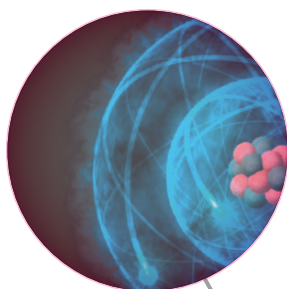
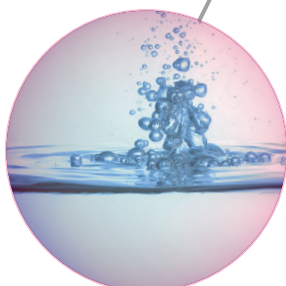
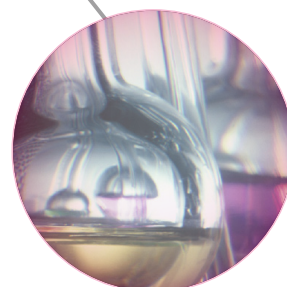
ХИМИЯ

Атомдар мен
байланыстар



Химиялық
өнеркәсіп

Периодтық
кесте



**Атомдар**

Атом деген не?	Барлық зат атомдардан тұрады, ал атомдар неден тұрады?
Атомның құрылысы: Электрондық қабаттар	Элементтердің атомдық құрылысы олардың белсенділігіне қалай әсер етеді?
Жалынның түстері мен отшашулар	Отшашудың әртүрлі түстері қалай жасалады?
Жалынның түстері және спектроскопия	Призма арқылы қарау элементтерді анықтауға қалай көмектесе алады?
Солтүстік шұғыласы	Солтүстік шұғыланың пайда болу себебі неде?
Ауыр су	Неліктен Одақтастар фашисттердің ауыр суды пайдалануына қарсы диверсиялық операцияны жүзеге асырды?
Атомның ашылуы	Атом құрылысын кім ашты?
Деректер: Атомның мөлшері	Атом қаншалықты кішкентай?
Деректер: Атомның құрылысы	Біздің атом құрылысы туралы түсінігіміз уақыт өте келе қалай өзгерді?

Химиялық байланыстар

Химиялық байланыс: Кіріспе	Элементтердің қалай бірігетініне кіріспе.
Иондық байланыс	Металл және бейметалл элементтердің қосылыстар түзуі.
Коваленттік байланыс	Бейметалл элементтердің қосылыстар түзуі.
Металдық байланыс	Металл элементтердің қосылыстар түзуі.
Көміртек: Кіріспе	Көміртегінің түрлі формалары қандай, олар қалай түзіледі?
Көміртек: Синтетикалық алмаз	Алмасты зертханалық жағдайда жасау мүмкін бе?
Көміртек: Бакминстерфуллерен	Көміртектің көпке белгісіз табиғи түрімен танысу.
Нанотехнология дегеніміз не?	Бұл революциялық технологияның түсіндірілуі.
Нанотехнология: Қауіпті емес пе?	Нанотехнологияның зиянды жағы бар ма?
Көміртек монооксидімен улану	Көміртек монооксидін “үнсіз өлтіруші” қылатын не?
Деректер: Элементтер, қосылыстар және қоспалар	Қосылысты, элементті және қоспаны қалай айырамыз?

**Заттың күйлері**

Зат күйінің өзгеруі	Зат өзге күйлерге қалай ауысады?
Қатты денелер, сұйықтықтар және газдар	Жердегі барлық заттар қандай үш күйде кездесетінін біліңіз.
Ерітінділер	Ерудің физикалық процесімен танысыңыз.
Тұз: Тұз және мұз	Тұздың неліктен тайғақ, мұзды жолдарды дұрыстау үшін қолданылатынын анықтаңыз.
Молекулааралық күштер	Зат күйінің негізін қалайтын жасырын күштерді анықтаңыз.
Тұз: Қоспаларды бөлу	Тұз мұхиттардан және Жерден қалай жиналады?
Ньютондық емес сұйықтықтар	Анықтамаға сәйкес келмейтін ерекше сұйықтықтармен танысыңыз.
Қар қалай пайда болады?	Су молекулалары мұндай көркем, жіңішке құрылымдарды қалай түзеді?
Жасанды қарды қалай жасауға болады?	Сырттағы қарды түзетін технологияны түсініп алыңыз.
Гидростатикалық күштер	Кейбір жануарларға судың бетінде жүруге мүмкіндік беретін арнайы күштерді анықтаңыз.
Сот сараптамасы: Қылмыс орнын зерттеу әдістері	Сынған әйнек, талшықтар және ізбен ғана, сот-медицина ғалымдары қылмысшыны қылмыстық іспен қалай байланыстыра алады?
Сот сараптамасы: ДНҚ-дактилоскопия	Кінәсізді ақтау үшін немесе қылмыскерді ұстау үшін қолданылатын революциялық әдіс.
Сот сараптамасы: Батпақтағы денелер	Сақталған заттар сот-медицина ғалымдарына өткен тарихты түсінуге қалай көмектесетінін біліңіз.
Сот-медициналық сараптама: Хроматография	Түстер қылымыстық істерді шешу үшін қалай пайдаланылады?
Деректер: Сот-медициналық сараптама	Детективтер құрбанның түр-келбетін қалай анықтайды?

**Тағам негіздері**

Тағам негіздері: Көмірсулар	Көмірсулардың біздің ағзамыз үшін жақсы энергия көзі болып табылуы неліктен?
Тағам негіздері: Майлар	Майлардың зиянды болуымен қатар, пайдалы бола алатынын білдіңіз бе?
Тағам негіздері: Ақуыздар	Ақуыздар біздің ағзамыздағы барлық дерлік процеске қатысады.
Ашу	Бактерияның, ашытқының және зең саңырауқұлағының негізгі тағамдар дайындауда маңызы зор екенін білуші ме едіңіз?
Омега-3: Пайдалы май ма?	Омега-3 май қышқылдары жайлы шындықты анықтау үшін жүргізген бір адамның тағам тұтыну тәртібі.
Калория дегеніміз не?	Бізге өмір сүру үшін калориялар қажет, ал олар не?
Көмірсусыз диета қалай жұмыс істейді?	Біз тағамның негізгі құраушыларының бірі – көмірсуларсыз тірішілік ете аламыз ба?
Жемістің пісіп-жетілуі	Супермаркеттер жасыл банандарды қалай пісіріп жетілдіреді?
Тұз: Тағам консерванты	Ежелгі ғылыми жаңалық тағамды сақтауда әлі күнге дейін қолданылады.
Табиғи және жасанды заттар	Табиғи химиялық заттардың барлығы пайдалы, ал жасанды химиялық заттардың барлығы зиянды ма?
Нитраттар: Тағам қоспалары	Бір химиялық қосылыс – мүлдем екі түрлі қолданыс.
Деректер: Энергетикалық сусындар	Энергетикалық сусындардың құрамы мен әсері.

Мұнай өнімдері

Фракциялық айдау үдерісі	Шикі мұнайды пайдалы өнімдерге қалай айналдырады?
Пластмассалар және полимерлер	Тұрмыстық сәмкелерден қоқыс қаптарына дейінгі түрлі пластмассалар қалай жасалады?
Эфирлер және парфюмерия	Жағымды иістер туралы ғылым.
Пластмассаны өңдеу	Пластиктерді қайта өңдеудің түрлі тәсілдері.
Отын ретіндегі өсімдік майы	Қалайша ас әзірлеуде қолданылатын май автокөлік жанармайы ретінде қолданылуы мүмкін?
Этилдендірілген және этилдендірілмеген бензин	Бензинге қорғасын қосуға неліктен тыйым салынды?
Нейлонның ойлап табылуы	Нейлонның ашылуы мен қолданылуына кіріспе.
Деректер: Көмірсутектер	Алкандар мен алкендердің арасындағы айырмашылық.

**Элементтердің ашылуы**

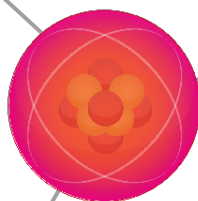
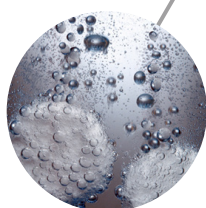
Периодтық кестеге кіріспе	Элементтерді олардың қасиеттеріне байланысты реттілікпен орналастыру.
Атомдық құрылыс	Периодтық кестені зерттеңіз және ол бізге әр элемент туралы не айтатынын анықтаңыз.
Менделеевтің көрегендігі	Галлий элементінің ашылмай тұрып, қалай болжалғанын анықтаңыз.
Фосфордың ашылуы	Фосфордың ашылуына алып келген ерекше тәжірибе.
Флогистон қарғысы	Химияға ғасырлар бойы тосқауыл болып келген теория.
Флогистон және оттегі	Қалайша флогистон мен оттегінің ашылуы химиялық теорияны мәңгілікке өзгертіп жіберді?
Джон Ньюлендстің мұрасы	Элементтерде музыканы тапқан ғалым.
Біз бәріміз жұлдыздардан жаралғанбыз	Жердегі барлық элементтердің қалай пайда болғанын анықтаңыз.
Деректер: Адам денесі неден түзіледі	Адамның денесі қалыптасу үшін қандай элементтер қажет?

Металдар

Өтпелі металдар	Өтпелі топтағы металдардың ерекше қасиеттері қандай?
Сілтілік металдар	Сілтілік металдардың өзіндік қасиеттері бар. Олар қайсы?
Металдардың белсенділік қатары	Тарих бойы адамзат белсенді металдарды қалай тауып, оларды қалай пайдаланды?
Медицинада қолданылатын металдар	Адам денесін емдеуге қолданылатын металдарды анықтаңыз.
Қорытпалар	Күнделікті өмірде қорытпалар қалай пайдаланылады?
Элементтер: Мыс	Мыс пен оның қолданылуына кіріспе.
Элементтер: Сынап	Сынап пен оның ерекше қасиеттеріне кіріспе.
Элементтер: Калий	Калий мен оның ерекше қасиеттеріне кіріспе.
Элементтер: Кремний	Кремний мен оның қолданылуына кіріспе.
Элементтер: Темір	Темір мен оның қолданылуына кіріспе.
Элементтер: Қорғасын	Қорғасынға кіріспе және оның бүкіл адамзат тарихы бойындағы рөлі.
Элементтер: Уран	Уран мен оның қолданылуына кіріспе.
Элементтер: Плутоний	Плутоний мен оның ерекше қасиеттеріне кіріспе.
Элементтер: Радий	Радий мен оның қолданылуына кіріспе.

**Бейметалдар**

Галогендер	Галогендердің ерекше қасиеттері мен қолданылуы.
Асыл газдар	Инертті газдардың қасиеттері мен қолданылуы.
Элементтер: Оттегі	Оттегі мен оның қолданылуына кіріспе.
Элементтер: Фосфор	Фосфор мен оның қолданылуына кіріспе.
Элементтер: Сутегі	Сутегі мен оның қолданылуына кіріспе.
Кермек және жұмсақ су	Судың пайдалылығына әсер ететін жасырын минералдарды анықтаңыз.
Деректер: Атмосфералық газдар	Жер атмосферасын қандай газдар құрайды?

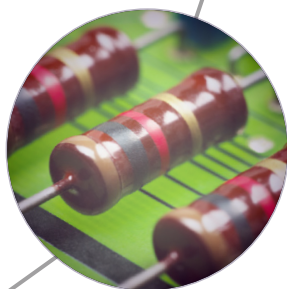
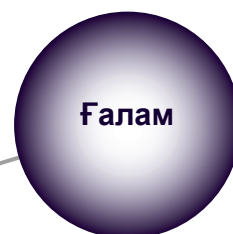
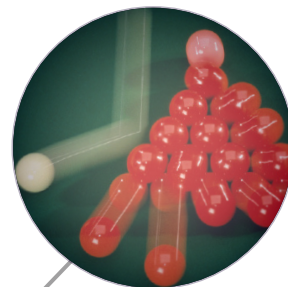
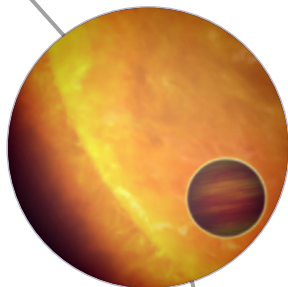


**Қышқылдар мен негіздер**

Қышқылдар мен сілтілер: 1-бөлім	Қышқылдар мен сілтілер дегеніміз не? рН шкаласының жоғарғы және төмен көрсеткіштерін анықтаңыз.
Қышқылдар мен сілтілер: 2-бөлім	Бейтараптану реакциясының маңыздылығын анықтаңыз.
Үңгірлердегі кристалдар	Үңгірлердегі кристалдарды түзуде жауын суы қандай рөл атқарады?
Алғашқы синтетикалық пигмент	Синтетикалық бояулар алғаш рет қалай жасалды?
Жапырақтар түсін неліктен өзгертеді?	Жыл бойы жапырақтардың ашық түстерін түзетін қандай химиялық реакциялар?
Деректер: рН шкаласы	Мына ерітінділердің қышқылдық немесе сілтілік қасиеттерін анықтай аласыз ба?

Энергия өзгерістері

Реакциялардағы энергия өзгерісі	Экзотермиялық және эндотермиялық реакциялар дегеніміз не, оларды қалай ажыратамыз?
Реакцияның жылдамдығы: Негіздері	Химиялық реакцияның жылдамдығы қалай өлшеніп, қалай өзгертіледі?
Қақтығыстар теориясы	Бөлшектердің соқтығысуы химиялық реакцияның жылдамдығына қалай әсер етеді?
Электролиз	Электролиз деген не және ол қалай жүзеге асырылады?
Тотығу-тотықсыздану реакциялары	Металдар олардың табиғи кендерінен қалай алынатынын анықтаңыз.
Тотығу реакциялары	Тотығудың пайдалы да, зиянды да болуын анықтаңыз.
Нобель және динамит	Әлемдік Нобель сыйлығын ойлап тапқан адам динамитті де ойлап тапқанын білдіңіз бе?
Оттегі және жану	Жану дегеніміз не және ол неліктен Жердегі тіршілік үшін маңызды?
Алюминийді алу	Алюминийді кеннен айырып алу үшін қажет орасан энергия мен жылуды анықтаңыз.
Отшашулар қалай жұмыс істейді?	Өсерлі отшашуларды жасауға қатысатын әртүрлі химиялық реакциялармен танысыңыз.
“Гинденбург” апаты	Атақты дирижабльдің жарылуына не себеп болды?





Тізбектер

Тізбектер	Не себепті тізбектер электр тогы үшін өте маңызды?
Кедергі	Кедергі дегеніміз не, не себепті ол пайдалы әрі зиян?
Диодтар және транзисторлар	Технологияда төңкеріс жасаған қарапайым құралдар.
Мур заңы	Есептеу құралдарында жедел даму болжалды ма?
Hi-Fi Инжиниринг	Hi-fi спикерлері электр сигналдарын дыбыс толқындарына қалай айналдырады?
Рок жұлдызын ток соғуы	Электр тогының потенциалды ажалды қаупі – зұлмат оқиға орын алды.
Электрлік жыланбалық	Электр жыланбалығы электр қуатын қалай пайдаланады?
Деректер: Тізбек қалай салынады?	Тізбекті көрсету үшін пайдаланылатын шартты белгілер.

Электр

Электр дегеніміз не?	Біз барлығымыз электр тогын күнделікті өмірде пайдаланамыз. Ал негізінде электр тогы дегеніміз не?
Айнымалы ток, тұрақты ток және трансформаторлар	Қуат электр токтарынан неге жоғалатынын және трансформаторлар мұнымен қалай күресетінін анықтаңыз.
Электр қауіпсіздігі	Өзіңізді электр тогының соғуынан қалай қорғай аласыз?
Статикалық электр	Статикалық электр тогының жасырын қаупі жайлы біліңіз.
Токтар соғысы	АҚШ-тағы электр қуатын қамтамасыз ету үшін күрестің электр үстелінің ойлап табылуына ұласуы.
Медицинадағы электр тогы	Электр тогының өмірді сақтап қалу үшін пайдаланылуы.
Жылулық көрініс	Қалайша жылу анықтайтын камера мен тікұшақ сіздің әрдайым жарықты жағып отыруыңызға көмектеседі?
Деректер: Жаһандық электр энергия көздері	Дүние жүзіндегі әртүрлі елдер электр тогын қалай өндіреді?

Магниттер

Магнит дегеніміз не?	Магниттің түрлі қолданыстарын зерттеңіз.
Электромагнит дегеніміз не?	Электр тогы мен магнетизмнің бірігуі не себепті пайдалы құралдарды жасауға көмектеседі?
Генераторлар қалай жұмыс істейді?	Электр тогын күнделікті өмірде пайдалануға алып келген қарапайым принцип.
Маглев пойыздары	Ауырлық күшін елемейтін поезд туралы біліңіз.
MPT	Магниттік машина дәрігерлерге дененің ішкі құрылысын көруге қалай көмектеседі?
Жер полюстерінің жылжуы	Солтүстік және Оңтүстік полюстер алмасып кетсе, не болады?

**Энергия**

Энергия түрлері	Энергияның қандай формалары бар?
Энергияның түрленуі	Энергияның өзге формаларға қалай ауысатынын анықтаңыз.
Потенциалдық энергия	Энергияны сақтауға болатын үш түрлі жолды анықтаңыз.
Бу энергиясы	Бу қозғалтқыштарының қозғалысты өндіру үшін жылуды пайдалануы.
“Формула-1”-дің энергиясы	Формула-1 машиналарын жол бойы қозғалыста ұстайтын энергия түрлендіруші қозғалтқышы.
Мәңгілік қозғалтқыш	Өз-өзін мәңгілік қуатпен қамтамасыз ететін машина бар ма?
Деректер: Ат күші	Адамдар пайдаланылатын энергия мөлшерін есептеу үшін аттарды қалай қолданғанын біліңіз.

Жылу

Жылу берілу	Жылу энергиясының тасымалданатын үш жолын табыңыз.
Термодинамика заңдары	Энергияны пайдаланудың негізгі принциптерін анықтаңыз.
Ұлғаю және сығылу	Неліктен жылу денелердің пішінін өзгертуіне алып келеді?
Қатты қызу: Авариялық тоқтау	Күнделікті тоқтау процесі энергияның ғажайып өзгерісін пайдаланады.
Өуе шарлары	Сәл ғана ыстық ауаның көмегімен ұшу қалайша мүмкін болады?
Кавитация	Кішкене ауа көпіршіктері қандай орасан апатқа алып келеді?
Абсолют нөлге жету: Сұйылтылған газ	Ғалымдар газды сұйылту жолында аса төмен температураға қалай жеткенін анықтаңыз.
Абсолют нөлге жету: Лазерлік суыту	Лазерлер бұрын-соңды тіркелмеген ең суық температураны түзу үшін қалай пайдаланылды?
Деректер: Экстремалды температуралар	Жердегі ең ыстық және ең суық температуралар?

Радиоактивтілік

Радиоактивті заттар	Затты радиоактивті ететін не?
Жартылай ыдырау периоды	Зат әрдайым радиоактивті бола ма?
Радияциялық қатерді азайту	Радиоактивті материалдармен қалай қауіпсіз жұмыс істей аламыз?
Ядролық синтез: Ыстық және суық теориялар	Ядролық синтезге екі тәсіл арқылы қол жеткізуге бола ма?
Ядролық қару	Ең қауіпті қарулардың негізінде жатқан қандай ғылым?
Атом ядросының бөлінуі	Атомдардан энергия қалай босап шығады?
Деректер: Фондық сәулелену	Біз күнделікті өмірде қандай сәулелермен бірге өмір сүреміз?

**Әсер етуші күш**

Табиғат күштері	Әлемді біріктіре ұстап тұрған төрт негізгі күшті анықтаңыз.
Үйкеліс	Аз болса құлаймыз, тым көп болса қозғалысты сақтап қалуға күресеміз. Үйкеліс туралы барлығын біліңіз.
Центрге тартқыш күш	Бұрылу мен айналуы басқаратын күштер.
Сүйір бітім: Дельфиндер және адамдар	Сүйір формалар жануарлардың жүзуіне қалай әсер ететінін анықтаңыз.
Велоспорттағы аэродинамика	Велосипедшілер бәйгеде оларға жеңуге көмектесетін күштерді қалай басқара алатыны туралы біліңіз.
Керлингтегі үйкеліс	Керлингшілер өз спорттарында үйкелісті қалай пайдаланатынын біліңіз.
Америкалық сырғанақтар	Ерекше әсерлі жүрісті қалыптастыру үшін күштер қалай бірігеді?
Иінтіректер, дөңгелектер, блоктар	Бұл қарапайым машиналар қалай жұмыс істейді?
Көлбеу жазықтықтар, сыналар, бұрандалар	Бұл қарапайым машиналар қалай жұмыс жасайды?
Механизмдер: Пирамидалардың құрылысы	Гиза Пирамидаларын салу үшін ежелгі мысырлықтар қандай машиналарды қолданды?
Деректер: Асқын салмақ	Жауынгер ұшқыштар үдеуге шыдау үшін неліктен арнайы жаттығулардан өту керектігін анықтаңыз.
Деректер: Үйкеліс күшін зерттеу	Бірге ойнап, үйкелісті бірінші болып сынап көріңіз.
Деректер: Асқын салмақ	Адам қандай асқын салмаққа дейін шыдай алады?

Ньютон заңдары

Ньютонның қозғалыс заңдары	Денелердің қалай қозғалатынын басқаратын физикалық заңдарды анықтаңыз.
Сызықтық жылдамдық, векторлық жылдамдық, үдеу	Сызықтық жылдамдық, векторлық жылдамдық және үдеудің арасында қандай айырмашылықтар бар?
Импульс	Қозғалып келе жатқан денелер неліктен үнемі тоқтамайтынын анықтаңыз.
Шектік жылдамдық	Еркін түсу үдеуімен түскенде не болады?
Жануарлар қалай ұшады?	Кейбір жануарлар неліктен ұшу қабілетіне ие болатынын анықтаңыз.
Ұшақтар қалай ұшады?	Ұшақтардың ауада тұруға қалай жобаланғанын анықтаңыз.
Дене жарақаттары	Қауіпсіздік жастығы мен қауіпсіздік белбеуі біздің өмірімізді қалай сақтап қалатыны туралы біліңіз.
Деректер: Үдеу	Қайсысы жылдам: жасанды денелер ме, тірі ағзалар ма?



Қысым

Газ заңдары

Газдар ұлғайғанда не болады?

Жүзгіштік

Денелер неліктен жүзеді немесе батады?

Кессон ауруы

Қысым өзгерісінің потенциалды өмірлік қаупін анықтаңыз.

Қысым және беттік аудан

Қысым мен беттік ауданның арасындағы байланысты анықтаңыз.

Деректер: Қысым және биіктік

Биіктік бойынша қысымның экстермалды өзгерісі.

**Күн жүйесі**

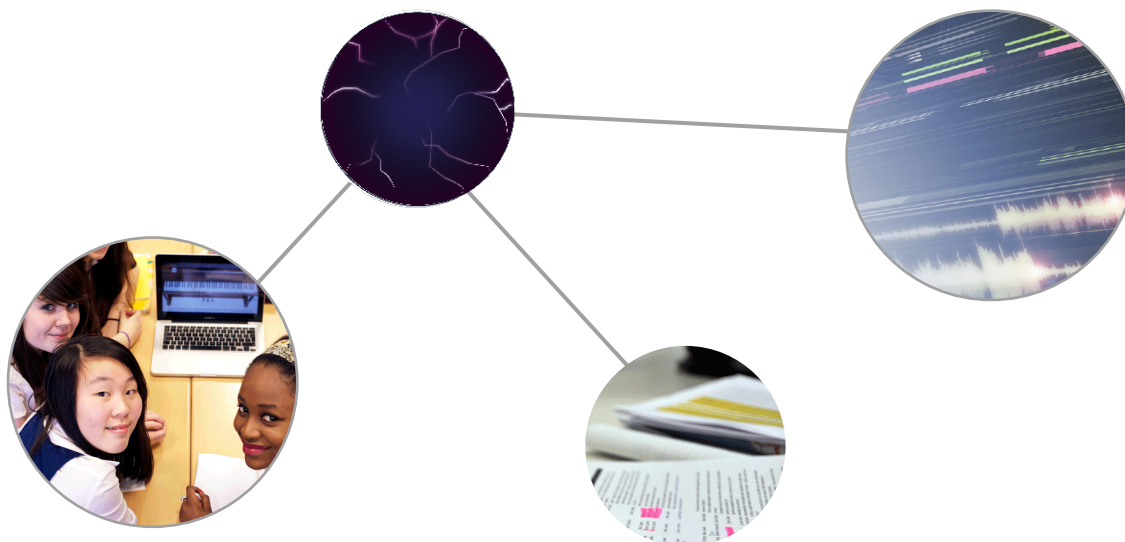
Күн жүйесінің пайда болуы	Күн Жүйесі ненің әсерінен түзілді?
Жердің егізі	Өзінің егізімен соқтығысуы біздің ғаламшарды тіршілікке қалай дайындады?
Адамзаттың жерұйығы	Аса ыстық емес және аса суық та емес. Неліктен Жер тіршілік үшін қолайлы?
Сатурн сақиналары қалай пайда болды?	Астрофизиканың ең көрнекті ғалымдарын мазалап жүрген құпия.
Шолпан I: Атмосфера	Зондтар Жер секілді ғаламшарды табу мақсатында Шолпанға жіберілді.
Шолпан II: Беті	Шолпан бетіне қонған алғашқы зонд нені анықтады?
Астероидтар дегеніміз не?	Астероидтарға кіріспе.
Меркурий	Күн жүйесіндегі ең кіші ғаламшарға кіріспе.
Шолпан	Күн жүйесіндегі ең ыстық ғаламшарға кіріспе.
Жер	Біз үйіміз деп атайтын ғаламшарға кіріспе.
Марс	Бізге ең жақын көрші ғаламшарға кіріспе.
Юпитер	Күн жүйесіндегі ең үлкен ғаламшарға кіріспе.
Сатурн	Сатурнға кіріспе.
Уран	Уранға кіріспе.
Нептун	Нептунға кіріспе.
Орбита дегеніміз не?	Барлық ғаламшарлар Күнді ауырлық күшінің әсерінен айналады.
Деректер: Серіктер	Өзге ғаламшарлардың табиғи серіктері туралы біліңіз.

Күн және жұлдыздар

Күн	Күнге саяхат және Жер бетіндегі тіршіліктің оған тәуелділігін зерттеу.
Күн мен түн	Оны күн немесе түн ететін не?
Жұлдыздар дегеніміз не?	Жұлдыздардың өмірлік циклі.
Аспан неге көгілдір?	Көк көкжиектерден алқызыл Күн батуына дейін, аспанның түсі қалай жасалады?
Тұтылу дегеніміз не?	Күн мен Айдың тұтылуының себебі неде?
Поляр шұғыласы және Күн бетіндегі жарылыстар	Әдемі Солтүстік шұғыласын тудырудағы Күннің рөлі.
Күн тұтылу қуғыншылары	Күннің тұтылуын көру мен зерттеуге ұмтылған сауықшылармен танысыңыз.
Шоқжұлдыздар	Аспандағы жұлдыздар заңдылығының мәнін қалай анықтаймыз?
Күннің өлімі	Күннің өмірі мен жойылуын зерттеңіз.



Ай	
Ай	Серік қалай пайда болады?
Ай және оның тіршілікке әсері	Ай Жердегі репродуктивті циклдерге әсер ете ала ма?
Ай және көктемгі тасқын	Айдың күн сайынғы және шектен тыс толысуларға әсері.
Айдың қараңғы беті	Айдың бізге көрінбейтін тылсым бөлігі.
Айсыз тіршілік	Ай неліктен Жердегі тіршілік үшін маңызды?
Айдағы адам: 1-бөлім	“Аполлон-11”-дің Айға қонуының ғажап оқиғасы және “бір алып секірістің” ешқашан орындалмау себебі.
Айдағы адам: 2-бөлім	“Бір алып секірістен” кейін, адамдар Айдан жерге қалай қайтып келді?
Айға ұшайық	Ғарышқа қалай жетуге болатынын анықтаңыз.
Айды өлшеу	Жерден Айға дейінгі қашықтықты қалай өлшейміз?



**Үлкен жарылыс**

Үлкен жарылыс теориясы	Ғалам қалай пайда болды?
Үлкен жарылыстың дәлелдері	Үлкен Жарылыс теориясын не дәлелдейді?
Үлкен адрондар коллайдері	Үлкен Жарылысты қайта жасай алатын машинаны анықтаңыз.
Кездейсоқ Нобель сыйлығы	Ғалымдардың “қателігі” қалайша 20-ғасырдың ең үлкен астрономиялық жаңалығына алып келді?
Қырғи қабақ соғыс және гамма-сәулелер	Қырғи қабақ соғыс күдігі қалайша АҚШ-тың ғарыш тұңғығынан келетін сәулеленуді анықтауына әкелді?
Деректер: Қызыл ығысу	Толқын ұзындықтары ғарыш кеңістігінде қашықтықты өлшеуге қалай көмектеседі?
Деректер: Үлкен жарылыс және ғалымдар	Ғаламды ашқан ғалымдардың көзқарасы бойынша құрылған Ғаламның қысқаша тарихы.

Ғарыштық кеңістік

Ғаламның өлшемдері	Біздің Ғаламның Жерден Күн жүйесіне дейінгі және одан арғы өлшемін анықтаңыз.
Қара құрдымдар	Қара құрдымдар дегеніміз не және олар қалай пайда болады?
Құс жолының қара құрдымы	Біздің Галактиканың орталығында аса үлкен қара құрдым бар ма?
Телескоптар	Телескоптар қалай жұмыс істейді және тарих бойынша қалай дамыды?
"Хаббл" ғарыштық телескобы	Сегіз жылдық Хаббл Телескопын құру жобасы неліктен жүзеге аспады?
Айналар қалай жасалады?	Телескоптарға арналған әлемдегі ең үлкен айналарды жасауға қолданылатын ғажайып әдістер.
Қара материяны іздеу	Неліктен ғалымдар Ғаламды біріктіретін бөлшектерді табу үшін жер астына ұмтылуда?
Жарық жылы дегеніміз не?	Қашықтықты уақыт бойынша өлшеу.
Киттингер: Ғарыштағы алғашқы адам ба?	Ғарышқа әуе шарымен жетуге ұмтылған адам жайлы хикая.

Серіктер

Шумейкер-Леви	Шумейкер-Леви 9 оқиғасы: қазіргі астрономиядағы ең маңызды құйрықты жұлдыздардың бірі.
Жасанды серіктің шығу тарихы	Серік дегеніміз не?
GPS дегеніміз не?	Әлемдік орын анықтау жүйесінің (GPS) серіктері біздің Жердегі нақты орнымызды қалай анықтайды?
Құйрықты жұлдыз дегеніміз не?	Күнді айнала қозғалатын құйрықты жұлдыздарға кіріспе.

**Ғаламдағы тіршілік**

Марс: Өлі ғаламшар	Біздің Ғаламның Жерден Күн жүйесіне дейінгі және одан арғы өлшемін анықтаңыз.
Марс: Су іздеу	Марста су бар ма?
Ғаламшар іздеушілер	Күн жүйесінде тіршілігі бар басқа ғаламшарлар бар ма?
Марс: Мұз астында	Антарктикадағы зерттеулер Марста тіршіліктің болу мүмкіндігін көрсетті.
Марс: Келесі аялдама – Марс	Күннің біртіндеп жойылып, ыстығырақ болуының салдарынан, біздің қызыл ғаламшарға көшуіміз керек пе?
Жерге балама: Ғаламшар серігіндегі тіршілік	Бұл серік Жердегі тіршіліктің негізі бола ала ма?
Айды колонизациялау	Айды отарлай аламыз ба және оған кім бірінші болып барады?
SETI: Адамдар ғаламда жалғыз ба?	SETI жобасы Жерден тыс өмірді анықтады ма?
Жерге балама: Кассини	Сатурнның серігіне жету тапсырмасы.
Кевин ғаламшары	Өзінің Кевин атты ғаламшарын табуды көздеген студент, Кевин туралы оқиға.
Ғарыштағы өмір	Ғарыштық вакуумда тіршілікті сақтап қалуға бола ма?

**Электромагниттік спектр**

Электромагниттік спектр	Электромагниттік сәулелер біздің айналамызды қоршап тұрады, бірақ ол не?
Электромагниттік спектр неден құралған?	Электромагниттік спектрді құрайтын сәулеленудің алуан түрлері қандай?
Медицинадағы толқындар	Электромагниттік спектрдегі жоғары энергиялы сәулелену неліктен өте пайдалы болуы мүмкін?
Инфрақызыл сәуле: Жылан аңшылығы	Жыландарға тым қараңғыда жемтік іздеуге көмектесетін ерекше бейімделушілікті анықтаңыз.
Ұялы телефондар қалай жұмыс істейді?	Не себепті микротолқындар кішкентай ұялы телефондарда қолданылуға ыңғайлы?
Сүңгуір қайықпен байланысу	Радиотолқындар неліктен және қалай су асты байланыста пайдаланылады?
Деректер: Жануарлардың көру жүйесі	Жануарлар әлемді қалай өзгеше көреді?

Дыбыс

Дыбыс дегеніміз не?	Біз әртүрлі шуды қалай және не үшін естиміз?
Дыбыс жылдамдығы	Қандай факторлар дыбыстың таралу жылдамдығын анықтайды?
Резонанс	Дыбыс әртүрлі орталардан өткен кезде қалай өзгереді?
Доплер эффектісі	Денелер қозғалғанда дыбыс қалай өзгеретінін анықтаңыз.
Адам естуінен тыс диапазондар	Біз ести алмайтын дыбыстар қандай?
Соққы толқындары	Аса үлкен дыбыс жылдамдығының жойқын әсерлері.
Музыкалық аспаптар	Музыканы шудан айыратын не?
Эхолокация: Дельфиндер	Дельфиндер дыбысты навигация үшін қалай пайдаланады?
Деректер: Децибел диапазондары	Қатты дыбыс қаншалықты қатты болады?

Көрінетін жарық

Жарық деген не?	Қалайша жарық әлемді көруге және Жердегі тіршілікті қажетті энергиямен қамтамасыз етуге көмектеседі?
Түс	Қызыл, жасыл, сары, көк – барша түстерді бір-бірінен ажырататын не?
Жарықты басқару	Жарық денеге түскен кезде, не түрлі орталар арқылы өткен кезде не болады?
Лазерлер қалай жұмыс істейді?	Металды кесетіндей жарық қандай дәрежеде күшті бола алады?
Талшықты оптика	Жарық ақпаратты тасымалдау үшін қалай пайдаланылады?
Уақытаралық саяхат	Біз ғарышта еркін саяхаттай аламыз, алайда дәл осылай уақытпен істей аламыз ба?
Деректер: Түстерді араластыру	Түстердің әртүрлі жасалу жолдарын анықтау.

Жер туралы ғылымдар

Жер ресурстары



Антропогендік әсер



Геология



Ауа райы



Жаңартылмайтын энергия көздері

Қазбалы отындар: Қалыптасуы	Қазір біз қолданып жүрген қазбалы отындар миллиондаған жылдар бұрын қалай түзілген?
Қазбалы отындар: Қолданылуы	Жаңартылмайтын қазбалы отындар қашан және неліктен қолданыстан шығады?
Көміртек айналымы	Көміртегінің тұрақты биохимиялық айналымы Жердегі тіршілік үшін маңызды.
Мұнай дағдарысы	Мұнай бағасының күрт өзгеруінің себебі қандай?
Электр энергиясы: Ұсыныс пен сұраныс	Энергетикалық қажеттілікті қанағаттандыру өте күрделі.
Электр энергиясы: Шығындар	Электр қуатының құны төмен, алайда мұның экологиялық құны қандай?
Мұнайды барлау	Мұнайды табу үшін қаншалықты алысқа барамыз?

Жаңартылмалы энергия көздері

Күн энергиясы	Күн энергиясын басқара аламыз ба?
Жел энергиясы	Жел энергиясын неліктен көбірек қолдана алмаймыз?
Биоотын	Биоотын бензин мен дизельді отынға балама бола ала ма?
Пальма майы: Болашақтың биоотыны ма?	Пальма майы биодизельдің оң және теріс әсерлерін зерттеңіз.
Геотермалды энергия	Ғаламшарымыздың терең қабаттарынан шығатын жылуды қалай қолдана аламыз?
Жел энергиясы жайлы пікірталастар	Жел электростанцияларының оң және теріс жақтарымен таныс болыңыз.

Энергия ресурстарының келешегі

Атом энергиясы	Бұл қуатты энергия көзін қолдану тәуекеліне баруға болады ма?
Жерде жұлдыз жасау	Ірі көлемдегі ядролық синтезді жүзеге асыру мүмкін бе?
Эко-көлік	Болашақта жеңіл көліктер электр энергиясы, биоотын немесе сутегінің қайсысымен жүретін болады?
Чернобыль апаты	Әлемдегі электростанциялардың ең жойқын ядролық жарылыстары қалай болғанын анықтаңыз.
Ядролық қалдықтар	Неліктен ядролық қалдықтарды қоқыспен бірге тастауға болмайды?



Су – ресурс ретінде

Су энергиясы	Су қуатын қалай басқаруға болатыны жайлы біліңіз.
Су – ресурс ретінде	Су жетіспеушілігінің әсерлері мен салдарлары туралы біліңіз.
Гувер бөгетінің құрылысы	Гувер бөгеті қалай және не үшін салынған?
Шөлмектегі су: Шынайы бағасы	Шөлмектегі судың ақшалай және экологиялық құны.
Теңіздегі жаңартылмалы энергия көздері	Теңіздің қуатын қолдана аламыз ба?

**Жер құрылымы**

Жердің құрылысы	Жер қыртысының терең қойнауындағы жасырын қабаттар.
Қатпарлы таулар: Түзілуі	Альпі және Гималай тәрізді таулар қалай қалыптасады?
Қатпарлы таулар: Қолданылуы	Адамдар қатпарлы таулардың биік, жартасты табиғатын қандай мақсатта қолданады?
Үлкен Каньон қалай қалыптасты?	Гранд Каньоны қалай қалыптасты, оның өткен тарихы неден хабар береді?
Жердің ядросы қаншалықты ыстық?	Біз Жер ядросына бара алмаймыз, бірақ оның ыстық болатынын қалай білеміз?
Континенттер қалай пайда болды?	Ертедегі құрлық массалары қалай өзгерді, олар бүгінде біз білетін құрлықтарды қалай қалыптастырды?
Рельеф формасы	Жер бедерін түзетін геологиялық күштер.
Деректер: Таулар	Ең биік таулардың биіктігі қандай?

Жер сілкіністері

Жер сілкінісі деген не?	Жер сілкіністері қалай туындайды?
Тақталар тектоникасы	Жердің жылжымалы тақталары қалайша зілзаланың туындауына, судың тасуына, жанартаулардың атқылауына себепші болады?
Цунами	Ғаламшарымыздағы ең күшті қиратушы толқын түрімен танысыңыз.
Қыл үстіндегі өмір	Қала тұрғындары жер сілкінісінің әсерінен қалай сақтана алады?
Жер сілкінісін болжау	Зілзалаларды болжай аламыз ба?
Жер сілкінісі: Кенже дамыған елдердің қарсы әрекеттері	Экономикасы нашар дамыған ел ретінде Гаити 2010 жылғы жер сілкінісіне қарсы қандай әрекет жасады?
Жер сілкінісі: Дамыған елдердің қарсы әрекеттері	Экономикасы жоғары дамыған Жапония 2011 жылғы жер сілкінісі мен цунамиге қарсы қалай әрекет етті?
Санторини: Атлантиданы іздеу	Атлантида оқиғасы шын болуы мүмкін бе?

**Жанартаулар**

Жанартау деген не?	Жанартау дегеніміз не, оның құрылымындағы лаваның рөлі қандай?
Жанартау атқылауларын болжау	Жанартаудың атқылауын болжай аламыз ба?
Йеллоустоун: Ғаламат жанартау	Атақты ұлттық саябақтың қандай құпиясы бар?
Қауіп: Жанартау күлі	Жанартау күлінен пайда болған бұлттың арасымен ұшу қауіпті екенін көзбен көріңіз.
Помпейдің соңғы күні	Б.з.д. I ғасырда Везувий тауы атқылағаннан кейінгі сын сағаттарда болған жарылыстар.
Килауэ – арал жасаушы	Әлемдегі ең белсенді жанартаумен танысыңыз.
Жанартаулар: Кенже дамыған елдердің қарсы әрекеттері	Экономикасы дамушы ел ретінде ҚДР 2002 жылғы Нырагонго жанартауы атқылағанда қалай әрекет етті?
Жанартаулар: Дамыған елдердің қарсы әрекеттері	As an MEDC, how did the United States of America respond to the 1980 eruption of Mount St Helens?
Деректер: Жанартаудың атқылауы	Экономикасы дамыған ел ретінде АҚШ 1980 жылғы Сент-Хеленс жанартауы атқылағанда қалай әрекет етті?

Жердің тау жыныстары

Тау жыныстарының түзілу кезеңдері	Жер бетіндегі барлық заттар, тіпті, тау жыныстары да өзгереді.
Тау жыныстарының түрлері	Өркелкі тау жыныстары қалай түзіледі?
Жер асты қазыналары: Алтын	Алтын неліктен жоғары бағалы металға жатады?
Жер асты қазыналары: Алмастар	Алмасты бағалы ететін не?
Жер асты қазыналары: Асыл тастар	Меруерт, лағыл және жақұт қалай түзіледі?
Өктас: Ерекшеліктері	Өктас – Жер бетінде ең жиі кездесетін тау жыныстарының бірі және көптеген ерекше қасиеттерге ие.
Өктас: Қолданылуы	Миллиондаған жылдар бұрын пайда болған өктастың түрлі формалары бар, оның қолдану аясы кең.
Кен өндірісі: Салдары	Карьерлер тау жыныстарын өндіру үшін қажет, алайда олардың қоршаған ортаға әсері қандай?
Кен өндірісі: Кері әсерлерді реттеу	Тау жыныстарын өндірудің теріс әсерлерін қалай басқара аламыз?

Өзен эрозиясы

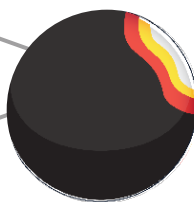
Үгілу	Тау жыныстары қатты, ал табиғат одан да қаттырақ.
Сарқырама және аңғарлар	Сарқырамалар мен аңғарлар Жердің таңғажайып табиғи түзілімдерінің бірі, алайда олар қалай қалыптасқан?
Меандрлар мен ескі арна көлдері	Меандрлар мен ескі арна көлдері әдетте өзеннің ортаңғы ағысында қалыптасады. Олардың қасиеттері қандай және олар өзара қалай байланысады?
Шөгінділердің түрлері	Өзен тасқынынан кейін ерекше шөгінділер пайда болады. Соларды зерттейік.

Жағалық эрозия

Үгілу	Тау жыныстары қатты, ал табиғат одан да қаттырақ.
Жағалаудағы процестер: Толқындар	Толқындар жаға сызықтарын қалай қалыптастырады?
Жағалаудың ландшафты	Жағалаудағы ерекше түзілімдер және олардың пайда болу жолдары.
Жағалаудағы процестер	Бұл геологиялық процестер жағалауларды қалай өзгертеді?
Жағалаулар: Күрделі инженерлік амалдар	Жағалық процестерді басқарып, эрозияны азайтуға болады. Басқару жолдарының бірі Күрделі инженерлік амалдар деп аталады.
Жағалаулар: Қарапайым инженерлік амалдар	Эрозияны азайту үшін жағалау процесі бақылануы қажет. Қауіпсіз инженерия шешімдерімен танысыңыз.
Үңгірлер қалай пайда болады?	Үңгірлер қалай түзіледі?
Өзендер қалай пайда болды?	Су көзінен бастап теңізге дейін жеткен өзендердің түзілуі.

Мұздық эрозиясы

Үгілу	Тау жыныстары қатты, ал табиғат одан да қаттырақ.
Мұздықтар	Мұздықтар әлемді қалай өзгертеді?
Скэбленд: Сумен ойылған	Мұз тасқыны Солтүстік Американың 40 000 км ² аумағын қалай түзгендігін анықтаңыз.
Йосемити аңғары	Мұз күшімен қалыптасқан жер бедері.



**Атмосфераның өзгеруі**

Озон қабаты	Озон қабатындағы тесік қалай пайда болды, біз оны қалай кішірейтіп жатырмыз?
Парниктік әсер	Парниктік әсер біздің ғаламшарымыздың болашағына қауіп төндіруде ме?
Ғаламдық жылыну	Ғаламдық жылыну деген не және оны қалай тоқтата аламыз?
Қоңыздар	Өткен замандағы ғаламдық климат өзгерісі қоңыздар арқылы қалай анықталды?
Климаттық циклдер	Мұздықтағы мұз кесектері ғаламдық климат циклдері жайлы қандай ақпарат береді?
Гренландия мұз сауытының жағдайы	Гренландия мұз сауыты ұлғайып жатыр ма, әлде еріп жатыр ма?
Ғаламдық суыну	Неліктен әлемдегі ең маңызды мұхиттық ағысқа қауіп төнуде?
Климат түрлері	Жер климатының болашағын болжай аламыз ба?
Жаһандық жылыну жайлы пікірталас: 1-бөлім	Жер жылынып келе ме?
Жаһандық жылыну туралы пікірталас: 2-бөлім	Ғаламдық жылыну теңдесі жоқ құбылыс не табиғи феномен бе?
Жаһандық қараңғылану	Климат өзгерісінің парадоксы: Жер бетіне күн сәулесінің аз түсу себебін анықтаңыз.
Жер ғаламшарын сақтайтын өнертабыстар	Жер климатын бақылауға ала алатын футуристік технологиялар.
Метангидраттық қару туралы гипотеза	Климаттық апат тудыратын парниктік газбен танысыңыз.

Ластану

Ластану: Су	Судың ластануының себептері мен салдарлары.
Ластану: Жер	Жердің ластануының себептері мен салдарлары.
Ластану: Ауа	Ауа ластануының себептері мен салдарлары.
Мұнайдың төгілуі	Мұнай төгілуі дегеніміз не, оны қалай жоюға болады?
Мұнайшылар және жануарлар	Адамдардың ресурстар іздеу шараларынан табиғат зардап шеге ме?
Ормандардың жойылуы	Тропикалық ормандардың жойылуы неліктен ғаламшарымыздың болашағына қауіп төндіреді?
Экожүйелерді басқару: Шөлдер	Ыстық, құрғақ, ұлғайып бара жатқан шөлдер экономикасы жоғары және нашар дамыған елдерде әртүрлі мақсатта қолданылады.
Экожүйелерді басқару: Тропикалық ормандар	Ғаламшарымыздағы маңыздылығы жоғары экожүйелер біздің көмегімізді қажет етеді.
Экожүйелерді басқару: Жапырақты ормандар	Қорықтар ежелгі ормандар ретінде танымал маңызды экожүйелерді даму деңгейінде сақтап қалу үшін қажет.



Адамдар және көміртек айналымы

Карбон әулеті	Ластануға деген тұрмыстық көзқарас. Қарапайым отбасыдан шығатын көміртегі қалдығының көлемі қандай?
Көміртекті ұстау: Фитопланктон	Мұхиттағы таңғажайып ұсақ ағзалардың ғаламшарымызды қалай сақтап қалатыны жайлы біліңіз.
Көміртегі квоталарын саудалау	Үкіметтің шектеулері өнеркәсіптік ластауыштардың көміртегі эмиссиясын азайта ала ма?
Көміртекті ұстау: Жасанды ағаштар	Болашақта ағаштардың барлығы табиғи болмауы мүмкін...
Карбон әулетінің болашағы	“Жасыл өмір сүрудің” болашағы: қарапайым отбасының ғаламшарды сақтаудағы үлесі қандай?

Су

Ауа-райының түрлері: Жаңбыр	Су молекулалары қалай жаңбыр тудырады?
Су айналымы	Біз күнделікті қолданып жүрген судың жасы миллиард жыл екенін білесіз бе?
Жасанды бұлт түзу	Әлемнің түкпір-түкпіріндегі ғалымдар қалайша жаңбыр жаудырады?
Кемпірқосақ деген не?	Жарық бөліну процесі туғызатын таңғажайып табиғи құбылыс.
Көшкіндер	Алып қар көшкіндері неден түзіледі?
Гальтюр: Ерекше дауыл	Австриядағы Гальтюр елді мекенін қиратқан жойқын көшкін неден пайда болды?
Мұхиттар қалай пайда болған?	Жердегі су қайдан келген?
Шөлдер	Неліктен шөлдер өте құрғақ болады?
Күн күркіреуі және найзағай	Күн күркіретіп, найзағай тудыратын бұлттар үйірінің ішінде қандай процесс жүреді?
Деректер: Ауа-райының сирек құбылыстары	Асқорытудың ерекше әрі таңғажайып әлемі.

Жел

Ауа-райының түрлері: Жел	Жел дегеніміз не, ол қайдан пайда болады?
Дауылдар	Дауыл – жойқын әрі қиратушы күш, ал бұл күш қалай пайда болады?
Дауылды желқумалар	Дауыл кезінде мұхиттың неліктен қауіпті болатыны туралы біліңіз.
Торнадо деген не?	Ғалымдар таңғажайып дауылдар туралы не біледі?
"Катрина" дауылы: 1-бөлім	Су бөгеттерімен қоршалған Жаңа Орлеандықтар неліктен Катрина дауылынан зардап шекті?
"Катрина" дауылы: 2-бөлім	Жаңа Орлеандағы жойқын тасқынның туындау себептерін анықтаңыз.
Деректер: Бофорт шкаласы	Желдің күші қандай?

**Метеореологиялық жүйелер**

Метеореологиялық жүйелер	Ауа райы жүйелеріне не себеп болады? Біз оларды қалай болжай аламыз?
Ауа-райының түрлері: Кіріспе	Ауа қозғалысы қалайша ауа райын туғызуға негіз болады?
Кориолис әсері	Жердің айналуы ауа райы жүйелеріне қалай әсер етеді?
Климаттық аймақтар	Жер бетіндегі климат неліктен әртүрлі?
Жоғары және орта деңгейлі бұлттар	Бұлт түрлерінің қандай айырмашылығы болатынын білесіз бе?
Муссондар аймағы	Жер шарында жел бағытының өзгерісі қай аймақта ең көп жаңбырдың түсуіне алып келеді?
Жойқын жылу толқындары	Чикаго қаласында апатты жағдай туғызған бес күндегі ерекше ыстық ауа райы туралы оқиға.
Төмен деңгейлі бұлттар	Бұлттардың түрлері ауа-райына қалай әсер етеді?
Климаттың әсері	Жер бетіндегі әртүрлі климаттық зоналар қалай қалыптасады?
Деректер: Ірі штормдар	Жер бетіне күніне неше рет найзағай түседі?



Халықтар географиясы

Бағыт және
елді мекендер

Өзгеріс
үстіндегі
әлем

**Жерді картаға түсіру**

Жер бедерін суреттеу тәсілдері	Ғаламшарымызды зерттеудің әралуан түрлерімен танысыңыз.
Картографиялық басқарманың карталары	Әлемге белгілі карталарды жасауда заманауи технологиялардың өзгерісі қалай әсер еткенін біліңіз.
Бойлық мәселесі	Бір адамның сағат арқылы теңіздегі навигацияны түбегейлі түрде қалай өзгерткенін анықтаңыз.
Сағаттық белдеулер	Сағат қанша болды? Иә, бұл Жердің қай нүктесінде тұрғандығыңызбен байланысты.
Теңізді картаға түсіру	Теңізді картаға қалай түсіреміз? Мұхиттың беткі қабатының астында не жатқанын білу неліктен маңызды?

Біз тұратын жер

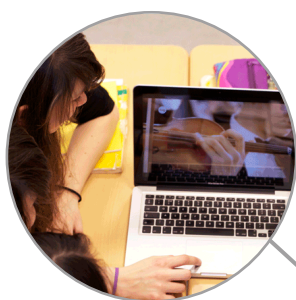
Халық саны: Физикалық факторлар	Қалайша физикалық орта қоныстардың орнын анықтайды?
Әлемдегі қоныстану: Миграция	Көші-қонды анықтайтын антропогендік факторлармен танысыңыз.
Қалалық аймақтар	Бүкіл әлемдегі қалалық аймақтардың жалпыға ортақ белгілері қандай?
Бразилия: Этникалық әралуандылық	Бразилия қалайша әлемдегі әртүрлі нәсілдік елге айналды?
Экстремалды өмір: Суық Солтүстік	Адамдар өте суық орталарда қалай тіршілік етеді?
Экстремалды өмір: Сахара	Қалайша НАСА технологиялары Сахараның құм төбелерінің тіршілігін өзгертетін құпияны шешті?
Экстремалды өмір: Көшпенділер	Ғаламшарымызда қалған аз ғана көшпенді тайпалардың бірінің өмірімен танысыңыз.
Елді мекендер және апартеид	Йоханнесбургте болған нәсілдік сегрегация саясаты қалай өзгергендігін анықтаңыз.
Тувалу: Теңіз деңгейінің көтерілу қаупі	Неліктен Тувалу атты кішкентай арал-мемлекет мәңгілікке жоғалып кетуі мүмкін?

Қалалар мен ауылды мекендер

Ресурстарды реттеу	Не себепті орнықты қоныстар үшін инфрақұрылым маңызды болып табылады?
Қалалық жерлерді пайдалану үлгілері	Қалалық аймақтардың құрылымын сипаттайтын моделдермен таныс болыңыз.
Ауылдық қоныстар	Урбандалу кезінде ауылдық қоныстардың қалай өзгеріп жатқанын анықтаңыз.
Ауыл-қалалық өлке	Қала мен ауылды жердің тоғысатын бөлігі шеткері аймақтың ерекше белгілері қандай?
Ауыл депривациясы	Неліктен әлемдегі көптеген ауылдық жерлер құлдырауда?
Әулие Павел соборын қорғау	Урбандық қоныстануды түсіндіретін үлгілермен танысыңыз.
Қараусыз қалған жерлер	Қараусыз қалған жерлер дегеніміз не және олар тұрғын-үй жетіспеушілігі мәселесін шеше ала ма?

Саяхат және миграция

Санақ: Халық санағы	Елде қанша адам өмір сүріп жатқанын білу неліктен маңызды?
Батлердің туристік моделі	Туристік демалыс орындары Батлердің туристік моделінде көрсетілген негізгі алты кезеңнен өтеді.
Қытайдағы жаппай миграция	Неліктен Қытайдың ауылдағы фермерлері Шанхайдың жарық оттарына қарай бет алуда?
Заңсыз миграция: Сахараны кесіп өту	Еуропаға жол іздеген заңсыз эмигранттар кез болатын қауіп түрлері.
Гавай аралдары: Туризмнің ықпалы	Әлемдік туризмнің Гавайи аралдарындағы адамдарға тигізген оң және теріс әсерлері.
Намибия: Экотуризм	Әлемдік туризм және жергілікті қоғам сәтті бірлестік құра ала ма?
Туристердің жаппай келуі: Зерттеу	Тайландтың көркем табиғаты бұқаралық туризмге қалай төтеп бере алады?



Жаһандану

Жаһандану дегеніміз не?	Технологиялар біз өмір сүретін әлем мен даму деңгейін қалай өзгертті?
Жаһандық ауыл	Байланыс желілерінің дамуының бар әлемдегі қалалар мен кенттерге әсері.
Көлік желілері	Көлік тораптары әлемдік сауда үшін неліктен маңызды?
Бразилия: Плантациядағы өмір	Қант қызылшасы алқабындағы өмір мен Бразилия қант қызылшасын жинаушыларға механизацияның әсері.
Көлік кептелісі	Жол кептелістерінің себептері мен салдарларын анықтаңыз.
Бразилия: Ауыл шаруашылық революциясы	Аз қолданып, көп өндіретін, Бразилияда енгізілген жаңа ауыл шаруашылығы әдістері.

Тіршілік өзгерістері

Халық санының шектен тыс артуы	Қанша адамды әлем үшін өте көп дей аламыз? Ғаламшарымыздың халықты сыйдыру әлеуетін бағалаңыз...
Климат өмірімізді өзгерте алады ма?	Суық климат өзгерісі әлем халқына қандай әсерін тигізеді?
Жерді қоректендіру	Ғаламдық азық-түлік тапшылығымен қалай күресеміз?
Бразилия: Фавеладағы өмір	Бразилиядағы ең ірі қаланың лас бөлігіндегі өмір неге ұқсайды?
Үндістан: Халық санының өсуін тежеу	Үндістандағы халық санының өсуін тежеу үшін қолданылған ерікті және мәжбүрлі шаралармен танысыңыз.
Жапония: Халық санының өсуін ынталандыру	Қартаюшы халықтың қандай мәселелері бар? Және мұны реттеу үшін қандай шаралар қолданылуы қажет?
Манила: Мегақала	Әлемнің халқы ең тығыз орналасқан қалалардағы өмір қандай?

Әркелкі әлем

Жаһандық теңсіздік	Біз өмір сүретін жердің өміріміздің әр қырына қалай әсер ететінін анықтаңыз...
Кенже дамыған елдер	Мемлекеттің экономикасы дамушы елдерге жататындығы немен анықталады?
Дамыған елдер	Экономикасы дамыған елдердің айқындаушы ерекшеліктері қандай?
Кенже дамыған елдер: Даму жолындағы кедергілер	Елдерге экономикасы жоғары дамыған елге айналуға қандай факторлар кедергі болады?
Халықаралық сауда: Тең емес қатынастар?	Сауда жүргізетін және жүргізбейтін елдердің әлеуетін бағалаңыз
Демографиялық кезеңдер моделі	Мемлекеттер дами түскен сайын халық динамикасы қалай өзгереді?
Бразилия: Әлеуметтік теңсіздік	Бразилиядағы бай мен кедей өмірі арасындағы айырмашылықты анықтаңыз.
Әділ сауда	Әлемдегі фермерлердің өмірін әділ сауда арқылы қалай жақсартуға болады?
Жақұттар: Әділ сауда?	Мадагаскардағы жақұт кеніштерінің қауіптілігін және одан кімнің пайда табатынын анықтаңыз.
Көмектің түрлері	Көмек – елдерді қиындықтан алып шығатын маңызды фактор. Алайда көмек дегеніміз не?
Көмекке қатысты мәселелер	Көмектің түрлері көп. Әр түрдің оң және теріс тұстары қандай?

**Адамдар және көміртек айналымы**

Карбон әулеті	Ластануға деген тұрмыстық көзқарас. Қарапайым отбасыдан шығатын көміртегі қалдығының көлемі қандай?
Көміртекті ұстау: Фитопланктон	Мұхиттағы таңғажайып ұсақ ағзалардың ғаламшарымызды қалай сақтап қалатыны жайлы біліңіз.
Көміртегі квоталарын саудалау	Үкіметтің шектеулері өнеркәсіптік ластауыштардың көміртегі эмиссиясын азайта ала ма?
Көміртекті ұстау: Жасанды ағаштар	Болашақта ағаштардың барлығы табиғи болмауы мүмкін...
Карбон әулетінің болашағы	“Жасыл өмір сүрудің” болашағы: қарапайым отбасының ғаламшарды сақтаудағы үлесі қандай?



**Көлемді фигуралар**

Көпжақтар: Платон денелері	Платондық қатты денелердің қасиеттерін және олар не себепті ерекше болып саналатынын анықтаңыз.
Цилиндрлер: Сатурн V-ке жанармай құю	Анықталған: Ең қуатты машинаны отынмен қамтамасыз еткен алып цилиндрдің өлшемі.
Күннің қуаты	Жерден кетпей-ақ, Күннің қуатын қалай есептейміз?
Тынық мұхиттық ауа кезуші	Әлемдік рекорд орнату үшін мына әуе шары қандай болуы керек?
Жұмыртқа неліктен овоид пішінді?	Неліктен сынғыш жұмыртқа өмірді сақтап қалу үшін мінсіз пішін болып табылады?
Кубизм	Суретшілердің табиғатты бейнелеуде геометрияны пайдалануы.

Шеңберлер

Сұңгуір қайықтардың күйреуі	Екінші Дүниежүзілік соғыста Черчилльдің әскери күші жабдықтарын сақтау үшін геометрияны пайдаланды...
Шартрды жобалау жұмыстары	Шартр шіркеуінің геометриялық дизайны арқылы шеңбер теоремасын зерттеу.
Пи: Пи санын жатқа айту	Бір адам Pi санының неше цифрын есте сақтай алады?
Пи санын есептеу: Архимед	Pi санының нақты мәні қалай есептелді?

Ұқсастық және түрлендірулер

Түрлендірулер: Скейтбординг	Фигуристердің шеберлік әдісі өзгерген сайын скейтбордтың өзгеруі.
Тәж Махалдың симметрия сызықтары	Тәж-Махал сұлулығы шағылысу арқылы қалай жасалғанын анықтаңыз.
Нақышталған өрнектер	Бір-бірімен дәл сәйкес келетін пішіндерді қолдану арқылы жасалатын көркем элементтер.
Аралар мен олардың ұялары	Аралардың ұялары неліктен алтыбұрыштардан жасалған?
Фракталдар: Кох қар бүршігі	Шексіз азаятын элементтерді түзетін ережелерді анықтаңыз.
Фракталдар: Менгер фигурасы	Азайтқан сайын пішіні ұлғаятын фигуралар...
Самос туннелі	Ежелгі Гректер таудың екі шетінен қазылған туннельдердің бір жерде түйісетінін қайдан білді?

Үшбұрыштар

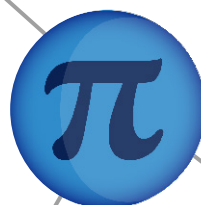
Пифагор дәлелі	Пифагор теоремасы дегеніміз не, ол қалай дәлелденеді және неге пайдалы?
Пирамидалардың құрылысы	Мысырлық құрылысшылар нақты симметриялы пирамидаларды жасау үшін үшбұрыштарды қалай пайдаланды?
Қытай Банкінің ғимаратын күшейту	Неліктен аса биік ғимараттар үшбұрыштардан құралады?
Үшбұрыштың центрі қайда орналасқан?	Үшбұрыштың өртүрлі орталарымен танысыңыз.

**Топология**

Фигураның қасиеттері: Топология	Жыртпай, кеспей, не желімдемей әртүрлі пішіндер алуға бола ма?
Кенигсбергтің жеті көпірі	Ең мықты математиктерден өткен мына жұмбақтарды шешіп көріңіз.
Желілер: Лабиринттер мен мэйздер	Мына ескі торларда өз жолыңды қалай құруға немесе табуға болады?
Алшақтық деңгейі: Эрдёш	Сіздің Эрдёш саныңыз қандай?

Тригонометрия

Күн мен Айға дейінгі қашықтық	Ғарышкерлер синус функциясын пайдаланып бұл қашықтықтарды қалай есептеді?
Жерді өлшеу	Ерте заманда математиканың көмегімен Жердің шеңберін алғаш рет қалай есептеген?
Гиперболалық геометрия	Евклид заманынан бері біз тіршілік ететін кеңістік туралы түсінік қалай өзгерді?
Синусоида қандай дыбыс шығарады?	Синусоидалық толқын теңдеулерімен жасалған дыбысты естіңіз. Айнымалылар оған қалай әсер етеді?



**Координаттар**

Декарттық координаталар жүйесі	Бір, екі, үш, тіпті төрт өлшемді кеңістіктегі нүкте координаталары арқылы қалай сипатталады.
Векторлар: Өуе қозғалысын басқару	Векторлар дегеніміз не, және олар әуеде қауіпсіз ұшуға қалай көмектеседі?
Координаталық геометрия: Декарт	Декарт бүгінде өте танымал болып табылатын (x,y) координатасын қалай ойлап тапқан?

Түзулер және қисықтар

Түзу сызықтар: Балара сызықтары	Аралар неліктен тура бағытта ұшады?
Градиент: Қатпарлы таулар	Жердегі ең биік шыңдарға айналу үшін теңіз астындағы кішкене төбелердің өсуі.
Табиғаттағы спиральдар	Спиральдердің қандай түрлері бар және олар табиғатта қайда кездеседі?
Фигураның қасиеттері: Аркалар	Әсер ететін күш көбейген сайын берігірек болатын пішін.
Геометрия: Евклид	Геометрияның негізін қалаған Евклидтің ең қарапайым заңдары қандай?
Математикалық анализ: Ньютон	Ньютонын қозғалыс жайлы зерттеулерінің математиканың революциялық жаңа бағытына алып келуі.

Масштаб және перспектива

Сандар арқылы сурет салу	Суретшілердің жайпақ сурет салудан үш өлшемді әлемге көшуі.
Перспектива: Параллакс	Не себепті әр көзді жұму денелердің орнын ауыстырады және бұл үлкен қашықтықты өлшеуге қалай көмектеседі?
Эшер және шексіз баспалдақ	Пенроуз бен Эшер мүмкін емес пішіндерді ойлап табу үшін перспективаны қалай қолданды?
Перспектива: Шатыстырушы камуфляж	Кейбір соғыс кемелерінің ашық геометриялық өрнектердің астында көрінбей қалуын бақылаңыздар.
"Спитфайрды" модельдеу	Ұзындық, аудан және көлем шамалары ұшақ моделінің өлшеміне қалай әсер етеді?
Хатшепсут патшайымның кемесі	Археологтар тобына бұл көне кемеңі қайта жаңғырту үшін масштабты пайдаланса бола ма?

**Қатынас және пропорция**

Алтын қатынас тарихы	Алтын қатынастың бастамалары және оның уақыт өте келе өзгеруі.
Математика және Мона Лиза	Да Винчи өзінің атақты портретін дамыту үшін осы көне қатынасты қалай пайдаланғанын анықтаңыз.
Сұлулық формуласы	Бізге ненің әдемі болып көрінетінін математиктер түсіндіре алады ма?
Пропорция: Витрувиандық адам	Да Винчи "мінсіз" адамды жасау үшін геометрияны қалай қолданды?
Қатынастар: Тәтті тоқаш математикасы	Сізге ұнайтындай үлкен тортты қалай пісіруге болады?
Қатынастар: Валюта айырбастау	Валюталарды ауыстыру арқылы қалай пайда жасауға болады?
Сыртқы ғаламшарларға ұмтылу	Ғарыш кемесін бұған дейін болмаған ғарыш тереңіне жіберуге математика қалай көмектескенін анықтаңыз.

Масштаб және перспектива

Хатшепсут патшайымның кемесі	Археологтар тобына бұл көне кемеңі қайта жаңғырту үшін масштабты пайдаланса бола ма?
"Спитфайрды" модельдеу	Ұзындық, аудан және көлем шамалары ұшақ моделінің өлшеміне қалай әсер етеді?
Сандар арқылы сурет салу	Суретшілердің жайпақ сурет салудан үш өлшемді әлемге көшуі.
Перспектива: Параллакс	Не себепті әр көзді жұму денелердің орнын ауыстырады және бұл үлкен қашықтықты өлшеуге қалай көмектеседі?
Эшер және шексіз баспалдақ	Пенроуз бен Эшер мүмкін емес пішіндерді ойлап табу үшін перспективаны қалай қолданды?
Перспектива: Шатыстырушы камуфляж	Кейбір соғыс кемелерінің ашық геометриялық өрнектердің астында көрінбей қалуын бақылаңыздар.

Дәлдік және бағалау

Метр қаншалықты ұзын?	Метрдің ұзындығын кім анықтады, және ол қалайша стандартты метрикалық өлшемге айналды?
Джай Сингх	Махараджа неліктен әлемдегі ең биік обсерваторияларды салды?
Көлем: Жұлдыздарды санау	Астрономдар аспандағы жұлдыздар санын қалай анықтайды?
Жердің жылдамдығы	Жердің ғарыш бойымен қандай жылдамдықпен қозғалатынын анықтаңыз.
Жуықтау: Ұлу мен Ғарыш кемесін салыстыру	Не себепті сандарды жуықтау пайдалы және маңызды екенін анықтаңыз.
Топтағы адамдарды санау	Обаманы ұлықтау рәсіміне 1,8 миллион адам қатысқан... Алайда оларды кім санады?

Дәлелдеу

Әлемді өзгерткен оригами	Оригамилік қағаз бүктеу өнерінің таңғаларлық қолданылу жолдарымен танысыңыз.
Гректер және дәлелдеме	Ежелгі Гректердің күдік туғызбайтын математикалық пайымдауды дәлелдеуі.
Дәлелдемелер: Миллион долларлық математика	Атақты бір гипотезаны дәлелдеу сізге миллион доллар әкелуі мүмкін.

**Ондық сандар және бөлшектер**

Біз неге ондықтармен санаймыз?	Сандар жүйесі кез-келген санға негізделе ала ма... Не себепті он саны қолайлы?
Ондық бөлшек: Ондық күн	Ұлыбритания ондық валютаға ауысқан кезде не болғанын анықтаңыз.
Ондық разряд: фотомәре	Әлемдегі ең жүйрік спринттерге ондық сандардың қажет болуының себебі неде?
Бөлшек сандар: Баяу қозғалыс	Видеолардың қозғалушы суреттердің жылдамдығын баяулату, не арттыру үшін кадрларды пайдалануы.
Мысырлықтар және бірлік бөлшектер	Мысырлықтарға бөлшекті сандардың күрделі жүйесін қолдануға негіз болған аңыз.
Бөлшек сандар: Пифагор тізбегі	Музыка қатынастар арқылы қалай құрылғанын көріңіз.
Банктердің ішінара жинақтық қор жүйесі	Анықталған: Банк жүйесі банктің сіздің сақтап қойған қаражатыңызды алып қояды.

Пайыз

Пайыздар: Балқарағай торғайының қоректенуі	Кішкентай құстың қыстағы тіршілікті сақтауда маңызды рөл атқаруы.
Сіз АҚШ-тан да көп қарыз бола аласыз ба?	Жоғары пайызды несиелерді төлей алмаған жағдайда төлеуге қажетті оразан зор ақша көлемін есептеңіз.
Пайыздар: Салық жеңілдіктері	Қалайша прогрессивті салық жүйесі салық төлеуді неғұрлым әділетті қыла алады?
Гиперинфляция: 1920 жылдардағы Германия	Спиральді пайыздық мөлшерлемелер бақылаудан шығып кеткенде не болатынын анықтаңыз.

Бүтін және натурал сандар

Сандар: Нөлдің ашылуы	Нөл саны әрдайым болған жоқ. Ол нөлдіктен ойлап табылды?
Сардиналардың қозғалысы	Оң және теріс биіктіктердегі жыртқыштар сардин балықтарының тобына қауіп төндіреді.
Сандар: Жануарлар математикасы	Жануарлар шынымен санай алады ма?
Сандар: Сандарсыз өмір	1, 2 және 3 сандарын ғана қолданатын абориген тайпаларымен танысыңыз.
Вавилондықтар және "Плимpton 322"	Ескі таблеткаларда бейнеленген таңғаларлық таныс сандарға назар аударыңыз.
Мысырлықтар және көбейту	Мысырлықтардың екі санының дәрежесін пайдаланып көбейтулерді есептеуі.
Римдіктер және цифрлар	Римдіктердің нөлдіктен нашар математиктер болғанын анықтаңыз.
Үндістан және теріс сандар	Нөлдіктен Үндістандықтардың оң жаңалығы анығында теріс болып шықты?

**Дәрежелер**

Императордың шахмат тақтасы	Патшадан күріш дәндерін сұраған өнертапқыш туралы аңыз.
Интернет салмағы қанша?	Әлемдік интернет жүйесіндегі барлық ақпараттың салмағын қалай өлшеуге болады?
Рихтер шкаласы	Жер сілкінісінің нағыз мәнін көрсететін Рихтер шкаласы қалай оқылатынын анықтаңыз.
Ең үлкен сан	Әлемдегі ең үлкен санның ойлап табушысымен танысыңыз.
Құмырсқаның керемет күші	Құмырсқалардың әлемдегі ең мықты ағзалар екенін білдіретін математикалық заң.

Қатынас және пропорция

Қатынастар: Тәтті тоқаш математикасы	Сізге ұнайтындай үлкен тортты қалай пісіруге болады?
Қатынастар: Валюта айырбастау	Валюталарды ауыстыру арқылы қалай пайда жасауға болады?
Банктердің ішінара жинақтық қор жүйесі	Анықталған: Банк жүйесі банктің сіздің сақтап қойған қаражатыңызды алып қояды.
Сыртқы ғаламшарларға ұмтылу	Ғарыш кемесін бұған дейін болмаған ғарыш тереңіне жіберуге математика қалай көмектескенін анықтаңыз.
Алтын қатынас тарихы	Алтын қатынастың бастамалары және оның уақыт өте келе өзгеруі.
Математика және Мона Лиза	Да Винчи өзінің атақты портретін дамыту үшін осы көне қатынасты қалай пайдаланғанын анықтаңыз.
Сұлулық формуласы	Бізге ненің әдемі болып көрінетінін математиктер түсіндіре алады ма?
Пропорция: Витрувиандық адам	Да Винчи “мінсіз” адамды жасау үшін геометрияны қалай қолданды?

Арнайы сандар

Иррационал сандар: Пифагор	Неліктен иррационал сандардың ашылуы өлімге алып келді делінеді?
Тірі қалуға көзделген	Жәндіктердің жай сандарды пайдалануын көрсететін жұп құру салты.
Жай сандар коды	Не себепті жай сандар шифрлеуде негізгі кілт екенін анықтаңыз.
Жай сандардағы заңдылық	Жай сандар ретсіз бе, әлде олардың бір жасырын қасиеті бар ма?
Жорамал сандар	Математиктерді жорамал сандарды ойлап табуға не итермеледі?
Жиындар: Шексіздік	Шексіздіктің екі түрінің анықталуы...

**Сандық амалдар**

Халқы ең тығыз қоныстанған мемлекет	Қашан Үндістанның халық саны Қытайдікінен көп болады?
Фибоначчи тізбегі	Барша табиғатта кездесетін Фибоначчи тізбегімен танысыңыз.
Энигма: Кодты бұзу	Фашисттік хабарламаларды кодтайтын механизмді бұзу не себепті қиынға соқты?
Қытайдағы математиканың дамуы	Қытайлық математиктердің тәуелсіз дамуы.
Сандар теориясы: Гаусс	Жеті жасар математикке таңғажайып есептеулерді жүргізуге көмектескен есептеу үлгісі.

Екілік санау жүйесі

Екілік санау жүйесі: Екілік санау жүйесі дегеніміз не?	Тек он саусақтың көмегімен мыңнан аса есептеуге мүмкіндік беретін сандар жүйесі.
Екілік жүйе: Компьютер тілі	Не себепті екілік санау жүйесі компьютер бағдарламасындағы кодта қолданылады?
Екілік жүйе: Бөтен тіл	Не себепті ғалымдар Жерден тыс өмірмен байланысу үшін екілік кодты пайдаланатынын анықтаңыз.

**Алгебралық модельдеу**

Алгоритмдер әлемді қалай өзгертеді?	Математикалық функциялар адамның іс-әрекетіне қалай әсер етеді?
Айнымалылар: Сандар арқасындағы таныстық	Алгебралық формула сізге жұбыңызды тауып бере ала ма?
Практикалық алгебра: Танкілер шайқасы	Екінші Дүниежүзілік соғыста жеңіске жеткізген, алгебраның көмегімен жасалған таңғажайып пайымдау.
Алгоритмдер: Тьюринг	Алан Тьюринг компьютерлік ғылымның қарапайым математикалық негізін қалай дамытты?
Туған күн парадоксы	Анықталған: Бір бөлмедегі басқа бір адаммен туған күнді бөлісу ықтималдығы.

Координаттар жүйесі

Координаталық геометрия: Декарт	Декарт бүгінде өте танымал болып табылатын (х,у) координатасын қалай ойлап тапқан?
Векторлар: Өуе қозғалысын басқару	Векторлар дегеніміз не, және олар әуеде қауіпсіз ұшуға қалай көмектеседі?
Декарттық координаталар жүйесі	Бір, екі, үш, тіпті төрт өлшемді кеңістіктегі нүкте координаталары арқылы қалай сипатталады.

Теңдеулер

Жүрек соғысының формуласы	Жабайы сүтқоректілердің қанша өмір сүретінін болжайтын формуланы анықтаңыз.
Практикалық алгебра: Жетісайыс	Анықталған: Күрделі ұпай санау жүйесі жетіжарыс қатысушыларын орындармен орналастырады.
Қуғын	Зебраға аңдушы арыстаннан қашып құтылу үшін қанша уақыт қажет екенін анықтаңыз.
Арабтардың тепе-теңдік ғылымы	Алгебраның негізгі қағидасымен танысыңыз.
Еуропалық математикалық таңбалар	Математикалық символдардың қашан және неге пайда болғанын анықтаңыз.
Диофант теңдеулері: Ферма	Әлемнің ең қиын математикалық есептері жиналған хаттың жазылуы.

Жиындар

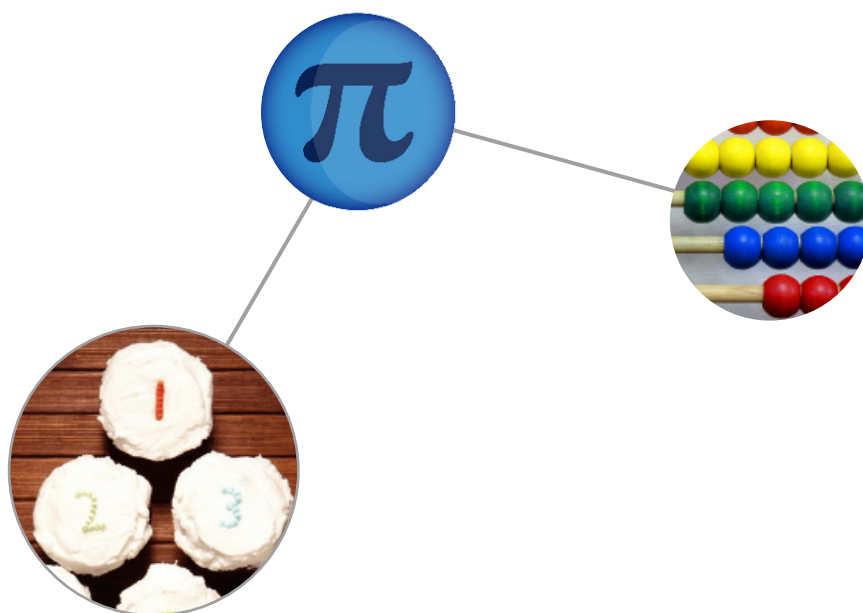
Жиындар теориясы: Кантор	Кантордың жиын теориясы оның өмірін қалай қалыптастырды?
Венн диаграммалары: Жаһандық мекен ету орталары	Тропикалық ормандар мен шөлді орталардың байланыстарын салыстырыңыз.
Жиындар: Шексіздік	Шексіздіктің екі түрінің анықталуы...

Дәлдік және бағалау

Джай Сингх	Махараджа неліктен әлемдегі ең биік обсерваторияларды салды?
Жуықтау: Ұлу мен Ғарыш кемесін салыстыру	Не себепті сандарды жуықтау пайдалы және маңызды екенін анықтаңыз.
Топтағы адамдарды санау	Обаманы ұлықтау рәсіміне 1,8 миллион адам қатысқан... Алайда оларды кім санады?
Көлем: Жұлдыздарды санау	Астрономдар аспандағы жұлдыздар санын қалай анықтайды?
Жердің жылдамдығы	Жердің ғарыш бойымен қандай жылдамдықпен қозғалатынын анықтаңыз.
Метр қаншалықты ұзын?	Метрдің ұзындығын кім анықтады, және ол қалайша стандартты метрикалық өлшемге айналды?

Дәлелдеу

Гректер және дәлелдеме	Ежелгі Гректердің күдік туғызбайтын математикалық пайымдауды дәлелдеуі.
Дәлелдемелер: Миллион долларлық математика	Атақты бір гипотезаны дәлелдеу сізге миллион доллар әкелуі мүмкін.
Әлемді өзгерткен оригами	Оригамилік қағаз бүктеу өнерінің таңғаларлық қолданылу жолдарымен танысыңыз.



**Ықтималдық модельдеу**

Коэффициенттер сізге қарсы	Ат шабысының құмарлы ойынының өзін ақтамайтынын дәлелдейтін математикалық себеп.
Карта санаушы	Блэкджекте ұту үшін математик қандай формула енгізді?
Монти Холл парадоксы	Бұл атақты телеойында қатысушы ауыстыруды таңдауы қажет пе?
Логика: Байес роботтары	Роботтар логиканы оқу мақсатында қалай пайдаланады?
Акциялардың құны неліктен өзгереді?	Акцияның бағасын белгілейтін экономикалық және әлеуметтік факторларды анықтаңыз.
Қор нарығына бағытталған соққы	Биржалық сауданың тәуекелін азайтуға тырысқан үш математиктің оқиғасы.
Тұтқындар дилеммасы	Сіз серігіңіздің қылмысын жариялар ма едіңіз?
Бенфордтың өте қызық заңы	Ақпараттағы үлгінің жасанды әлемде де, табиғи әлемде де кездесетінін таңғажайып жаңалығы.

Төтенше жағдайлар

Ықтималдық: Негізсіз қорқыныштар	Адамдардың ең көп қорқатын заттары неліктен ең аз орын алатынын анықтаңыз.
Маймылдар Шекспирше жазуы мүмкін бе?	Анықталған: Маймылдардың Шекспир шығармасын жазуы ықтималдық ғана емес... Шындыққа айналуы мүмкін.
Ажалды толқындар	Статистикалық модельде мүмкін емес, үлкен жойқын толқындарды теңізшілер қалайша байқады?
Қателіктен туындаған хаос	Ауа райы сияқты күрделі жүйелердің әрекетін болжау неліктен сондай қиын екенін анықтаңыз.
Титаникті сақтандыру	Сақтандырушылар Титаник пен ондағы жүк үшін сақтандыру сыйақысын қалай есептеді?

Іріктеме

Өз IQ-іңізге сенесіз бе?	Интеллекттің жүйесіз өлшемін ойлап табу мүмкін бе?
Өзге кісінің жеңісі	Журналдың кездейсоқ телефон сауалнамасының тарихтағы ең таңғаларлық сайлау нәтижесін көрсетуі.
Балықтың майы сізді ақылдырақ ете ала ма?	Зерттеуді алдын алудың сынақ нәтижелерін өзгертуі... Және одан құтқарылу жолдары.
Сананы бақылау	Адам миын ең үлкен сынақтан өткізгеннен кейін де, оның өлшемі бастапқыға тең болып шыға ма?

Статистикалық өлшемдер

Орташа Джо	Орташа американдыққа бір және бір жарым адаммен өмір сүру қалай мүмкін болады?
Кумулятивтік жиілік: Сіз қызметіңізден босатылдыңыз ба?	Қызметкерлер жұмыстарын жалғастырған жағдайда кумулятивтік жиілік графигінің қай деңгейінде болатынын қайдан біледі?
Балықты тұтыну кісі өлтірудің алдын ала ма?	Зерттеу нәтижелері көрсетті: егер сіз теңіз тағамдарын аз тұтынсаңыз, кісі өлтіре аласыз! Ал анығында қалай?

**Диаграммалар**

Ең сүйікті үй жануары	Ең танымал үй жануары мысық па, ит пе, әлде балық па? Барлық мәліметті әртүрлі сызбалардан көріңіз.
Найтингейл диаграммасы	Бір медбикенің ақпаратты визуалды түрде көрсетуі мыңдаған адамдардың өмірін қалай сақтап қалды?
Гистограммалар: Лездік түсірілім	Ең жақсы фотосуреттерді шығару үшін фотографтар гистограмма қасиеттерін қалай пайдаланады.
Бұрмаланған графиктер: Жылулық толқындар	Шектеулі ақпарат негізінде құрылған график қалай жаңылдыратынын анықтаңыз.

**Ғасырлардан өткен математика I**

Вавилондықтар және "Плимптон 322"	Ескі таблеткаларда бейнеленген таңғаларлық таныс сандарға назар аударыңыз.
Мысырлықтар және бірлік бөлшектер	Мысырлықтарға бөлшекті сандардың күрделі жүйесін қолдануға негіз болған аңыз.
Мысырлықтар және көбейту	Мысырлықтардың екі санының дәрежесін пайдаланып көбейтулерді есептеуі.
Пирамидалардың құрылысы	Мысырлық құрылысшылар нақты симметриялы пирамидаларды жасау үшін үшбұрыштарды қалай пайдаланды?
Гректер және дәлелдеме	Ежелгі Гректердің күдік туғызбайтын математикалық пайымдауды дәлелдеуі.
Римдіктер және цифрлар	Римдіктердің неліктен нашар математиктер болғанын анықтаңыз.

Ғасырлардан өткен математика II

Үндістан және теріс сандар	Неліктен Үндістандықтардың оң жаңалығы анығында теріс болып шықты?
Арабтардың тепе-теңдік ғылымы	Алгебраның негізгі қағидасымен танысыңыз.
Еуропалық математикалық таңбалар	Математикалық символдардың қашан және неге пайда болғанын анықтаңыз.
Сандар: Нөлдің ашылуы	Нөл саны әрдайым болған жоқ. Ол неліктен ойлап табылды?
Қытайдағы математиканың дамуы	Қытайлық математиктердің тәуелсіз дамуы.

Жаңа тарихтағы математика

Практикалық алгебра: Танкілер шайқасы	Екінші Дүниежүзілік соғыста жеңіске жеткізген, алгебраның көмегімен жасалған таңғажайып пайымдау.
Сүңгуір қайықтардың күйреуі	Екінші Дүниежүзілік соғыста Черчилльдің әскери күші жабдықтарын сақтау үшін геометрияны пайдаланды...
Энигма: Кодты бұзу	Фашистік хабарламаларды кодтайтын механизмді бұзу не себепті қиынға соқты?
Сандар: Сандарсыз өмір	1, 2 және 3 сандарын ғана қолданатын абориген тайпаларымен танысыңыз.
Метр қаншалықты ұзын?	Метрдің ұзындығын кім анықтады, және ол қалайша стандартты метрикалық өлшемге айналды?
Ондық бөлшек: Ондық күн	Ұлыбритания ондық валютаға ауысқан кезде не болғанын анықтаңыз.
Әлемді өзгерткен оригами	Оригамилік қағаз бүктеу өнерінің таңғаларлық қолданылу жолдарымен танысыңыз.
Жай сандар коды	Не себепті жай сандар шифрлеуде негізгі кілт екенін анықтаңыз.

**Ұлы математиктер I**

Джай Сингх	Махараджа неліктен әлемдегі ең биік обсерваторияларды салды?
Иррационал сандар: Пифагор	Неліктен иррационалды сандардың ашылуы өлімге алып келді делінеді?
Пи санын есептеу: Архимед	Рі санының нақты мәні қалай есептелді?
Геометрия: Евклид	Геометрияның негізін қалаған Евклидтің ең қарапайым заңдары қандай?

Ұлы математиктер II

Координаталық геометрия: Декарт	Декарт бүгінде өте танымал болып табылатын (x,y) координатасын қалай ойлап тапқан?
Математикалық анализ: Ньютон	Ньютонның қозғалыс жайлы зерттеулерінің математиканың революциялық жаңа бағытына алып келуі.
Жиындар теориясы: Кантор	Кантордың жиын теориясы оның өмірін қалай қалыптастырды?
Алгоритмдер: Тьюринг	Алан Тьюринг компьютерлік ғылымның қарапайым математикалық негізін қалай дамытты?
Диофант теңдеулері: Ферма	Әлемнің ең қиын математикалық есептері жиналған хаттың жазылуы.
Сандар теориясы: Гаусс	Жеті жасар математикке таңғажайып есептеулерді жүргізуге көмектескен есептеу үлгісі.
Алшақтық деңгейі: Эрдёш	Сіздің Эрдёш саныңыз қандай?



© Twig World Ltd

Бұл құжат "Twig World Ltd"-ның жеке меншігі болып табылады. Оның құрамындағы барлық ақпарат құпия және Ұлыбританияның заңдарына сәйкес авторлық құқықпен қорғалған. Бұл мәтін пайдаланушылардың кез-келген уақытта және қандай мақсатта болмасын осы құжатты немесе оның бөлігін не мазмұнын жариялауға, көшіруге, өңдеуге немесе таратуға болмайтынын ескертеді.