



Математикалык сабаттуулук боюнча ачык тапшырмалардын мисалдары



БИШКЕК – 2023

АННОТАЦИЯ

Бүткүл дүйнө боюнча PISA изилдөөсүнүн уюштуруучусу - Экономикалык Кызматташтык жана Өнүктүрүү боюнча эл аралык уюму - OECD (<https://www.oecd.org/pisa/>).

PISA изилдөөсүн 15 жаштагы балдардын функционалдык сабаттуулугун баалайт. PISA окуучулардын алган билимдерин кайра чагылдырып көрсөтүү гана эмес, алардын жаңы жагдайларда өз компетенцияларын колдонуу жөндөмүн баалайт. PISAдагы окуучулардын өз билимин практика жүзүндө колдонуу жөндөмүн баалоо алардын окуу программасына жана классына байланышкан эмес.

PISA балдар мектептен алган маалыматты практикада кандай колдоно алаарын үч багытта изилдейт:

1. Окуу сабаттуулугу
2. Математикалык сабаттуулук
3. Табыгый илимдер боюнча сабаттуулук

Саналган үчөөнөн тышкары изилдөөдө төртүнчү багыт бар. Адатта ал жыл сайын ар башка болот.

2025-жылы Кыргызстан изилдөөнүн кезектеги циклине катышат, анын негизги багыты – табыгый илимдер сабаттуулугу болот. Кыргызстандын PISA-2025 изилдөөсүнө катышуусу биздин мектептик билим берүү системабыздын өнүгүүсү кайсы баскычта экенин көрүүгө, ошондой эле акыркы 19 жылдын ичинде жасалган билим берүүнү реформалоо аракеттери окуучуларга заманбап коомдо өзүн-өзү ишке ашыруу үчүн зарыл болгон билим жана көндүмдөрүн алууга канчалык мүмкүнчүлүктөрдү бергендигин баалоого шарт түзөт.

Эл аралык жалпы билим берүүнүн сапатын изилдөөгө арналган ачык тапшырмалардын сунушталган жыйнагы жетекчилерге, жалпы жана кесиптик билим берүү уюмдарынын предметтик мугалимдерине, мектептик жана райондук методисттерге арналган. Бул жыйнакты басып чыгаруунун максаты - кызыкдар аудиторияны аткаруу үчүн алган билимин окуу чегинен сырткары жеке жана коом үчүн баалуу жагдайларда колдонуу талап кылынган атайы тапшырмалар менен тааныштыруу. Жыйнакта берилген тапшырмалар окуу, математика жана табыгый илимдер сабаттуулугу боюнча 15 жаштагы окуучулар үчүн PISA изилдөөсүнүн негизги багыттарына ылайык келет.

Жыйнактагы PISA эксперттери тарабынан иштелип чыккан бардык тапшырмалар баалоо критерийлери менен кошо берилет, бул мугалимдерге окуучунун жообун объективдүү баалоого мүмкүнчүлүк берет.

Жыйнакта берилген тапшырмаларды класстык же класстан тышкаркы иш-чараларда колдонуу окуучуларга алган билимин колдонууга, ал эми мугалимдерге окуучулардын 21-кылымда зарыл болгон негизги билим жана көндүмдөр боюнча калыптанган компетенцияларынын деңгээлин баалоого мүмкүндүк берет.

2015-жылдан бери эл аралык PISA изилдөөсү толугу менен компьютерди колдонуунун негизинде өткөрүлөт. Буга байланыштуу жыйнакта туура маалыматты издөө (веб-сайттар, өтмөктөр ж.б. менен иштөө) боюнча тажрыйба алуу үчүн интерактивдүү тапшырмалар жана биргелешкен (топтук) иштер камтылган.

Жыйнакта интерактивдүү тапшырмалардын мазмуну жана аларды баалоо критерийлери берилген.

Электрондук форматтагы тапшырмалардын мисалдары орус тилинде <https://www.oecd.org/pisa/> веб-сайтында берилген.

Электрондук форматтагы тапшырмалардын мисалдары кыргыз тилинде <https://www.pisa.kg/> веб-сайтында берилген.

Киришүү.

Математикалык сабаттуулукту баалоонун негизги ыкмалары

15 жаштагы окуучулардын математикалык даярдыгын баалоонун мазмуну математикалык сабаттуулук концепциясына – «адамдын өзү жашап жаткан дүйнөдөгү математиканын ролун аныктоо жана түшүнүү, негиздүү математикалык тыянак чыгаруу, математикалык ой жүгүртүүлөрдү негиздөө жана математиканы чыгармачыл, кызыккан жана ой жүгүрткөн жаранга мүнөздүү болгон азыркы жана келечектеги керектөөлөрдү канааттандыра тургандай кылып колдонуу жөндөмдүүлүгүнө негизделет.¹». Бул аныктама 2009-жылга чейин колдонулуп келген.

Математикалык сабаттуулуктун бул аныктамасына 2012-жылы математиканын жардамы менен кандайдыр бир контекстте берилген маселени чечүү боюнча окуучулардын катышуусундагы когнитивдик процесстерди эске алуу үчүн өзгөртүлгөн². Бул үчүн маселени математика тилинде баяндоо, белгилүү математикалык түшүнүктөрдү, фактыларды, процедураларды жана ой жүгүртүүлөрдү колдонуу, маселе берилген контекстти эске алуу менен математикалык натыйжаларды чечмелөө жана баалоо зарыл болгон.

PISA-2012 изилдөөсүндөгү математикалык сабаттуулукту баалоо концепциясы 15 жаштагы окуучулардын математикалык даярдыгын баалоо үчүн теориялык негиздемелерди: математикалык сабаттуулуктун аныктамасы, математикалык сабаттуулукту колдонуудагы окуучулардын когнитивдик активдүүлүгүнүн сүрөттөлүшү жана бул иш-аракеттеринин негизинде математикалык жөндөмдүүлүктөрүн камтыйт. Концепция текшерүүнүн мазмунун уюштурууга болгон мамилени – аны төрт багытка бөлүшүн сүрөттөйт. Бул багыттар заманбап коомдо ийгиликтүү иштешин камсыз кылуу үчүн негиз түзгөн математикалык мазмунду камтыйт. Төрт контексттик категория сүрөттөлөт, аларда окуучуларга математикалык маселелер сунушталат. Математикалык сабаттуулуктун кайра каралып чыккан аныктамасында ал математикалык куралдар менен иштөө жөндөмдүүлүгүн камтыйт деп айтылат. Компьютерде сунуш кылынган тапшырмалар, мисалы, мейкиндик геометриялык түзүлүштөрдүн, виртуалдык өлчөө приборлорунун жана көлөмдүк статистикалык маалыматтардын ар кандай топтомдорун кошуу жолу менен талдоо үчүн сунушталган кырдаалдардын, математикалык каражаттардын жана маалыматтардын көлөмүн кеңейтүүгө мүмкүндүк берди. Изилдөөнүн концепциясына ылайык, ар бир тапшырма катышуучу-өлкөлөрдүн макулдашуусу боюнча ар кайсы өлкөлөрдүн окуучуларынын математикалык даярдыгын салыштыруу үчүн негиз катары тандалып алынган төрт мазмундук багыттын бирине туура келет:

– Өзгөрүүлөр жана көз карандылыктар – ар кандай процесстердеги өзгөрмөлөрдүн ортосундагы байланышты математикалык сүрөттөөгө байланыштуу тапшырмалар, б.а. алгебралык материал менен;

- Мейкиндик жана форма - мейкиндик жана жалпак геометриялык фигуралар жана мамилелер менен байланышкан тапшырмалар, б.а. геометриялык материалга;

- Сан - сандарга жана алардын ортосундагы мамилелерге байланыштуу тапшырмалар, математикалык программаларда бул материал көбүнчө арифметика курсуна тиешелүү;

– Белгисиздик жана маалыматтар - аймак статистика жана ыктымалдуулук бөлүмдөрүн изилдөө предмети болгон ыктымалдык жана статистикалык кубулуштарды жана көз карандылыктарды камтыйт.

Математикалык сабаттуулукту изилдөө тармагын уюштуруу

Математикалык сабаттуулукту изилдөө чөйрөсүн уюштуруу үч кесилишкен аспектиге

¹ Assessing Reading, Mathematics and Scientific Literacy: A framework for PISA 2009. OECD, 2009

² OECD (2013), PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, OECD Publishing. p. 25

негизделген:

- тесттик тапшырмаларда колдонулган математикалык мазмун,
- көйгөй берилген контекст,
- бул контекстти коюлган маселени чечүү үчүн талап кылынган математика менен

байланыштыруу үчүн окуучу эмне кылып жатканын сүрөттөгөн математикалык ой процесстери.

PISA-2012 изилдөөсүндө ишке ашырылган математикалык сабаттуулуктун модели
Реалдуу дүйнөнүн контекстинде көйгөй

Математикалык мазмундун багыттары: сан, белгисиздик жана маалыматтар, өзгөртүү жана көз карандылык, мейкиндик жана форма

Реалдуу дүйнөнүн контексттик категориялары: Жеке, Коомдук, Кесиптик, Илимий
Математикалык ой жүгүртүү жана иш-аракет

Математикалык түшүнүктөр, билимдер жана көндүмдөр

Негизги математикалык жөндөм: Баарлашуу; Тааныштыруу; Стратегияларды иштеп чыгуу; Математикалаштыруу; Ой жүгүртүү жана талашуу; Символикалык, расмий, техникалык тилди жана операцияларды колдонуу; Математикалык куралдарды колдонуу

Когнитивдик процесстер: Формулировкалоо, Колдонуу, Интерпретациялоо



Окуучулардын математикалык даярдыгын баалоодо изилдөө үч акцент менен айырмалайт:

- окутуунун окуучулардын күнүмдүк жашоодогу керектөөлөрүнө ылайык келүүсү;
- маселе сунушталып жаткан контекст ойдон чыгарылган же алыс эмес, чындап маанилүү

болушу керек;

- математиканын фрагменттүү колдонулушу эмес, "бүтүндөй" бүт процессти: маселени түшүнүүдөн баштап, аны формулировкалоого, аны чечүүгө жана жыйынтыкты билдирүүгө чейинки жүргүзүүнү талап кылынат, анын бир бөлүгүн аткаруу мүмкүнчүлүгү гана эмес (мисалы, берилген тригонометриялык теңдемени чыгаруу, берилген алгебралык туюнтманы жөнөкөйлөтүү).

Контексттер

Тапшырманын контексти - бул сүрөттөлгөн кырдаалдын алкагында тапшырмада берилген чөйрөнүн өзгөчөлүктөрү жана элементтери. Бул жагдайлар курчап турган жашоонун ар кандай аспекти менен байланышкан жана аларды чечүү үчүн аздыр-көптүр математикалаштыруу талап кылынат. PISA изилдөөсү негизинен сырткы дүйнөдөн окуучулардын жеке дүйнөсүнө эң жакын болгон жана алардын кызыгуусун жараткан жагдайларды сүрөттөйт. Ошентип, реалдуу дүйнөнүн эң жакын бөлүгү окуучулардын жеке жашоосу жана мектеп турмушу, андан кийин кесиптик ишмердүүлүгү, жергиликтүү коомдун жана бүткүл адамзаттын күнүмдүк турмушу. Эң алыскысы илимге байланыштуу жагдайлар. Ошентип, тапшырмаларды түзүүдө контексттердин 4 категориясы колдонулат: жеке жашоо, билим берүү/кесиптик ишмердүүлүк, коомдук жашоо жана илимий ишмердүүлүк.

АЧЫК ТАПШЫРМА 1. ФЛЕШКА

Флешка (USB-топтогуч) – бул компакттуу электрондук эске сактоочу курал.

Ивандын флешкасы бар, анда музыка жана сүрөттөр сакталат. Анын көлөмү - 1 ГБ (1000 МБ). Төмөндө берилген графикте (1-сүрөттү карагыла) бул USB флэш-дискинин учурдагы эс тутумунун абалын көрсөтүлгөн.



1-сүрөт. Флэш-дисктин учурдагы абалы.

№1 - СУРОО

Иван өзүнүн флешкасына 350 Мб өлчөмүндөгү фотоальбомду көчүргөнү жатат, бирок анда бош орун жетишсиз. Ал сакталган сүрөттөрдү өчүргүсү келбейт, бирок бир же эки музыкалык альбомду өчүргөнгө даяр.

Ивандын флешкасында төмөнкү өлчөмдөгү музыкалык альбомдор бар.

Альбом	Көлөмү
Альбом 1	100 МБ
Альбом 2	75 МБ
Альбом 3	80 МБ
Альбом 4	55 МБ
Альбом 5	60 МБ
Альбом 6	80 МБ
Альбом 7	75 МБ
Альбом 8	125 МБ

Эгерде Иван экиден ашык эмес музыкалык альбомду өчүрсө, анын флэш-дискинде фотоальбомду көчүрүүгө жетиштүү орун болобу? "Ооба" же "Жок" деген жоопту тегеректеп, жообуңузду ырастаган эсептөөлөрдү келтириңиз.

Жооп: Ооба / Жок

ФЛЕШКА: 1-СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО СУРООНУН МАКСАТЫ

Сыпаттама: берилген критерийлерге ылайык маанилерди салыштыруу жана эсептөө.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: сандар.

Контекст: жеке.

Таанып-билүү иш аракети: интерпретация.

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: ООБА, 198 МБ же андан көбүрөөк орун ээлеген эки альбомду камтыган мисал келтирилген.

Мүмкүн болгон жооптор.

- Ал 198 МБ (350-152) көлөмүндүгү орунду бошотуу үчүн 198 МБдан көбүрөөк орун ээлеген эки музыкалык альбомду өчүүсү керек, мисалы, 1 жана 8 альбомдору сыяктуу.
- Ооба, ал 7 жана 8 альбомдорду өчүрө алат, бул аракет $152 + 75 + 125 = 352$ МБ орунду бошотот.

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор. Код

9: Жооп жок.

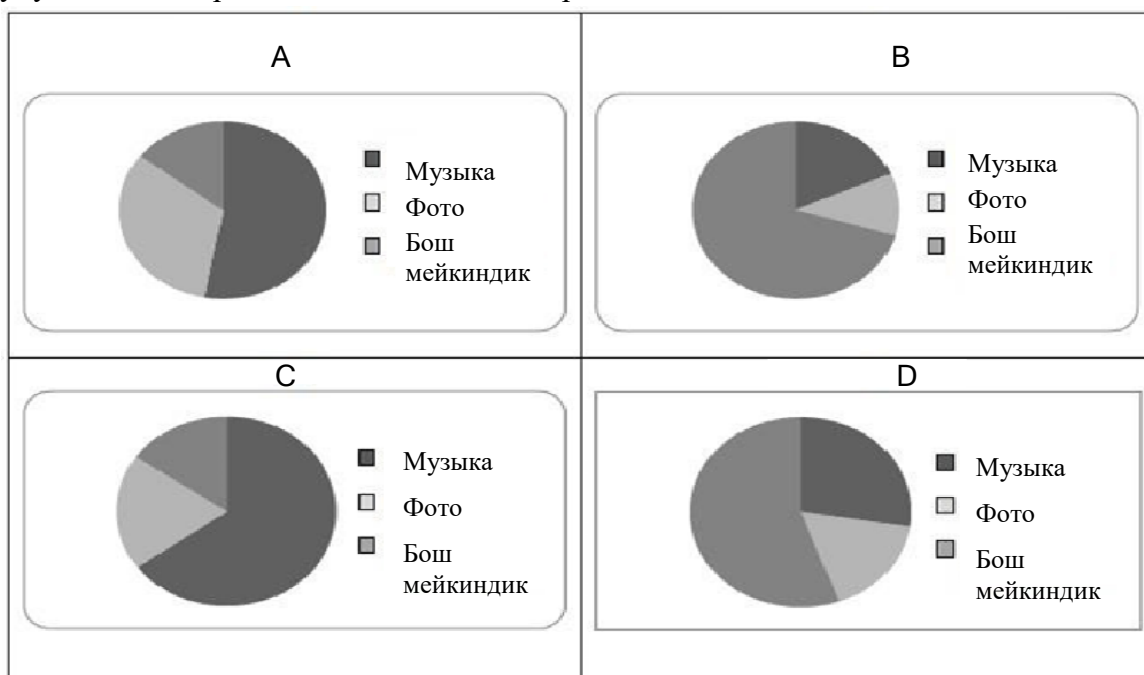
№2- СУРОО

Кийинки жумаларда Иван кээ бир сүрөттөрдү жана музыканы өчүрүп, жаңы сүрөттөр менен музыка файлдарын кошту. USB флэш-дискинин учурдагы эс тутумунун абалы төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн.

Музыка	550 МБ
Фото	338 МБ
Бош мейкиндик	112 МБ

Агасы Иванга жаңы толугу менен бош 2 ГБ флэш-дискти (2000 МБ) берди. Иван эски флэш-дисктеги бардык файлдарды жаңысына көчүрөт.

Төмөнкү графиктердин кайсынысы (2-сүрөттү карагыла) жаңы USB дисктин учурдагы эс тутумунун абалын көрсөтөт? А, В, С же D тегеректегиле.



2-сүрөт. Флешканын түзүмү

СУРООНУН МАКСАТЫ

Сыпаттама: маселенин тилинин анын математикалык түрдө чагылдырылышы үчүн зарыл болгон символдук, формалдуу тил менен байланышын түшүнүү.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: белгисиздик жана маалыматтар.

Контекст: жеке.

Таанып-билүү иш аракети: интерпретация.

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: D

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

АЧЫК ТАПШЫРМА 2. БАТИР САТЫП АЛУУ

Бул Гришанын ата-энеси кыймылсыз мүлк агенттиги аркылуу сатып алгысы келген батирдин планы (3-сүрөттү карагыла).



3-сүрөт. Батирдин планы

№1- СУРОО

Батирдин жалпы аянтын эсептөө үчүн (кире бериш жана дубалдар менен кошо) ар бир бөлмөнүн бардык тараптарын өлчөп, алардын ар биринин аянтын эсептеп, андан соң бардык аянттарды кошууга болот.

Бирок, батирдин жалпы аянтын эсептөө үчүн 4 гана тарапты өлчөө талап кылынган эффективдүүрөөк ыкма бар. Берилген планда батирдин жалпы аянтын табуу үчүн кайсыл тараптарды өлчөө керек экендигин көрсөткүлө.

БАТИР САТЫП АЛУУ: 1-СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО

СУРООНУН МАКСАТЫ

Сыпаттама: батирдин аянтын аныктоо үчүн зарыл болгон тараптардын минималдуу санын берилген планда белгилөө (же башка жол менен көрсөтүү) үчүн мейкиндиктик

ой жүгүртүүнү колдонуу.

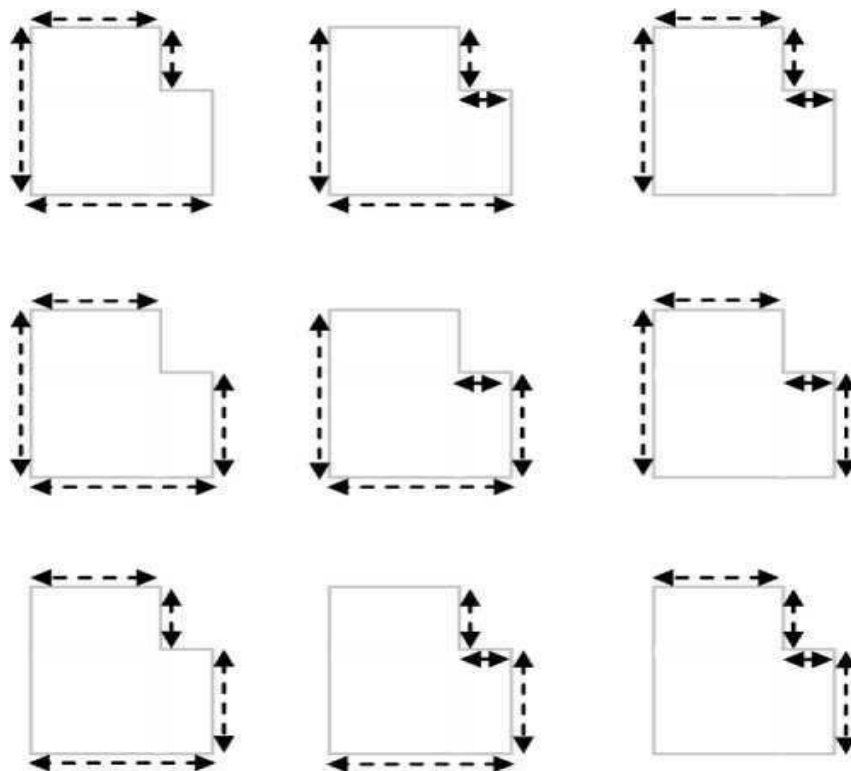
Математикалык мазмундар чөйрөсү: мейкиндик и форма.

Контекст: жеке.

Таанып-билүү иш аракети: формулировкалоо.

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: Панда батирдин аянтын эсептөө үчүн талап кылынган төрт тарап көрсөтүлгөн. Маселени чечүүнүн мүмкүн болгон 9 жолу бар, алар төмөндөгү сүрөттө көрсөтүлгөн (4-сүрөттү карагыла).



Сүрөт 4. Аянтты эсептөө ыкмалары

• $S = (9,7 \text{ м} \times 8,8 \text{ м}) - (2 \text{ м} \times 4,4 \text{ м})$, $S = 76,56 \text{ м}^2$ [Болгону 4 тараптын гана узундугу колдонулуп, талап кылынган аянт эсептелген].

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

АЧЫК ТАПЫШЫРМА 3. СУЮКТУКТУН ТАМЧЫЛОО ЫЛДАМДЫГЫ

Венага сайылуучу куюлмалар (тамчылатмалар) пациенттердин денесине суюктуктарды жана дарыларды куюу үчүн колдонулат.

Тамчылатманы пациенттерге коюу үчүн медайымдар суюктуктун тамчылоо ылдамдыгын (D) эсептеп чыгышы керек. Бул көрсөткүч бир мүнөттө канча тамчы аккандыгы менен эсептелинет. Аны табуу үчүн медайымдар $D = 60kv/n$ формуласын колдонушат:

k – миллилитрге (мл) тамчы менен өлчөнө турган көлөм бирдигиндеги тамчылардын сандык көрсөткүчү;

v – куюлманын көлөмү, мл менен;

n – тамчылатманы куюуга зарыл болгон убакыт (саат менен).

Медайым тамчылатманын куюлуу убактысын эки эсеге узарткысы келет.



№1- СУРОО

Эгерде n эки эсеге көбөйтүлүп, k жана v өзгөрүүсүз калса, D нын мааниси кандай өзгөрөөрүн так сүрөттөп жазгыла.

СУЮКТУКТУН ТАМЧЫЛОО ЫЛДАМДЫГЫ: 1-СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО

Маселени чечүүдө негизги нерсе - формула менен иштөө. $2n$ формуласынын бөлгүчүндөгү n ордуна $2n$ коюуга болот жана D маанисин дагы 2 ге бөлүү керек экенин түшүнсө болот. Бул анын 2 эсеге азайганын билдирет. Же жөнөкөй бөлчөктүн касиетин колдонсо болот: эгерде бөлчөк “бир нече эсе” көбөйтүлсө, анда бөлчөктүн мааниси да ошончолук азаят.

СУРООНУН МАКСАТЫ

Сыпаттама: формуладагы бир өзгөрмөнүн мааниси эки эсе көбөйтүлүп, ал эми башка өзгөрмөлөрдүн маанисинин өзгөрбөстөн калышы эсептелинүүчү чоңдуктун маанисине кандай таасир тийгизүүсүн түшүндүрүү.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: өзгөрүү жана көз карандылык.

Контекст: профессионалдык.

Таанып-билүү иш аракети: колдонуу.

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 2: Түшүндүрмөдө өзгөрүүнүн багыты да, чоңдугу да сүрөттөлгөн.

Мүмкүн болгон жооптор:

- ал экиге бөлүнөт;
- жарымы болот;
- D 50% кичине болот;
- D эки эсе аз болот.

Жооп жарым-жартылай кабыл алынат

Код 1: Өзгөрүүнүн багытын же чоңдугун туура сүрөттөгөн жооп, бирок эки параметрди тең эмес.

Мүмкүн болгон жооптор:

- D мааниси кичирейет [өзгөрүүнүн чоңдугу айтылбайт];

- 50% өзгөрүү болот [өзгөрүүнүн багыты айтылбайт];
- D 50% чоң болот [өзгөрүүнүн чоңдугу туура, бирок багыты туура эмес].

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Мүмкүн болгон жооптор:

- D дагы эки эсе чоңоет [өзгөрүүнүн чоңдугу да, багыты да туура эмес].

Код 9: Жооп жок.

№2 - СУРОО

Медайымдар ошондой эле тамчылоонун ылдамдыгын (D) колдонуп куюлманын көлөмүн (v) эсептеши керек. Мүнөтүнө 50 тамчы ылдамдыктагы куюлма пациентке 3 сааттын ичинде берилиши керек. Бул куюлма үчүн көлөм бирдигиндеги тамчылардын санынын көрсөткүчү миллилитрге 25 тамчы.

Куюлманын көлөмү канча (мл. менен)?

Куюлманын көлөмү:мл

СУЮКТУКТУН ТАМЧЫЛОО ЫЛДАМДЫГЫ: 2-СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО

Маселени чечүүдө негизги нерсе - формула менен иштөө. V башка өзгөрмөлөр менен туюнтулган формуланы өзгөртүп, берилген үч чоңдуктун маанилерин алмаштыруу керек. Бул учурда, кошумча кыйынчылык бар - бул шартта көрсөтүлгөн баалуулуктарды кайсы өзгөрмөлөр кабыл алаарын туура аныктоо керек. Шарт ачык гана D = 50 тамчы деп айтылат. Ошентип, тапшырманын башында текстке кайрылышыңыз керек жана андагы өзгөрмөлөрдүн сүрөттөлүшү = 25 жана n = 3.

СУРООНУН МАКСАТЫ:

Сыпаттама: теңдемени өзгөртүп, берилген эки чоңдуктун маанисин ордуна коюу.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: өзгөрүү жана көз карандылык.

Контекст: профессионалдык.

Таанып-билүү иш аракети: колдонуу.

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: 360 же теңдеме туура өзгөртүлүп жана чоңдуктун маанилери ордуна туура коюулган.

• 360

• $(60 \times 3 \times 50) / 25$ [туура өзгөрүү жана ордуна коюу]

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

АЧЫК ТАПШЫРМА 4. ПИНГВИНДЕР



Жаныбарлардын фотографы Джин Батист бир жылдык экспедицияга чыгып, пингвиндердин жана алардын балапандарынын сүрөткө тарткан. Аны өзгөчө пингвиндердин түрдүү колонияларынын санынын өсүшү кызыктырган.

№1- СУРОО

Демейде, бир жуп пингвин жылына эки жумуртка чыгарат. Адатта чоңураак жумурткадан чыккан балапан гана аман калат.

Үрпөгөй пингвиндердин биринчи жумурткасынын салмагы болжол менен 78 г, экинчи жумурткасынын салмагы болжол менен 110 г.

Пингвиндин экинчи жумурткасы биринчисинен канча пайызга оор?

- A. 29%
- B. 32%
- C. 41%
- D. 71%



ПИНГВИНДЕР: 1-СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО СУРООНУН МАКСАТЫ

Сыпаттама: жагдайдын контекстинде пайыздарды эсептөө.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: сандар.

Контекст: илимий.

Таанып-билүү иш аракети: колдонуу.

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: С. 41%

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

№2- СУРОО

Джин пингвиндердин колониясынын өлчөмү кийинки бир нече жылдын ичинде кандай өзгөрөөрүн билгиси келет. Ал төмөнкүдөй божомолдорду жасады:

- жылдын башында колония 10 000 пингвинден (5 000 жуп) турат;
- жыл сайын жазында ар бир жуп пингвин бирден балапан чыгарат;
- бардык пингвиндердин (чоңдор жана балапандар) 20% жылдын аягына чейин өлүшөт.

Биринчи жылдын аягында колонияда канча пингвин (чоңдор жана балапандар) калат?

Пингвиндердин саны:

ПИНГВИНДЕР: 2-СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО

СУРООНУН МАКСАТЫ

Сыпаттама: пайыздык өсүү / кемүүнү эске алуу менен ар кыл өзгөрүүлөрдүн негизинде белгилүү бир санды эсептөө үчүн реалдуу кырдаалды анализдөө,

Математикалык мазмундар чөйрөсү: сандар.

Контекст: илимий.

Тааныш-билүү иш аракети: формулировкалоо.

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: 12 000

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

№3 - СУРОО

Джин колония төмөндөгүдөй жол менен көбөйөт деп болжолдойт:

- ар бир жылдын башында колония жуптарды түзүүчү бирдей сандагы эркек жана ургаачыдан турат;
- жыл сайын жазында ар бир жуп бирден балапан чыгарат;
- ар бир жылдын аягында бардык пингвиндердин (чоңдор жана балапандар) 20% өлөт;
- бир жаштагы пингвиндер дагы балапандарды багып өстүрүшөт.

Жогорудагы божомолдоолорго таянып төмөндөгү формулалардын кайсынысы 7 жылдан кийинки P колониясынындагы пингвиндердин санын эсептээрин аныктагыла.

A. $P = 10\,000 \times (1.5 \times 0.2)^7$

B. $P = 10\,000 \times (1.5 \times 0.8)^7$

C. $P = 10\,000 \times (1.2 \times 0.2)^7$

D. $P = 10\,000 \times (1.2 \times 0.8)^7$

ПИНГВИНДЕР: 3-СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО

СУРООНУН МАКСАТЫ

Сыпаттама: кырдаалды анализдеп, туура математикалык моделди тандоо.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: өзгөрүү жана көз карандылык.

Контекст: илимий.

Тааныш-билүү иш аракети: формулировкалоо.

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: B. $P = 10\,000 \times (1.5 \times 0.8)^7$

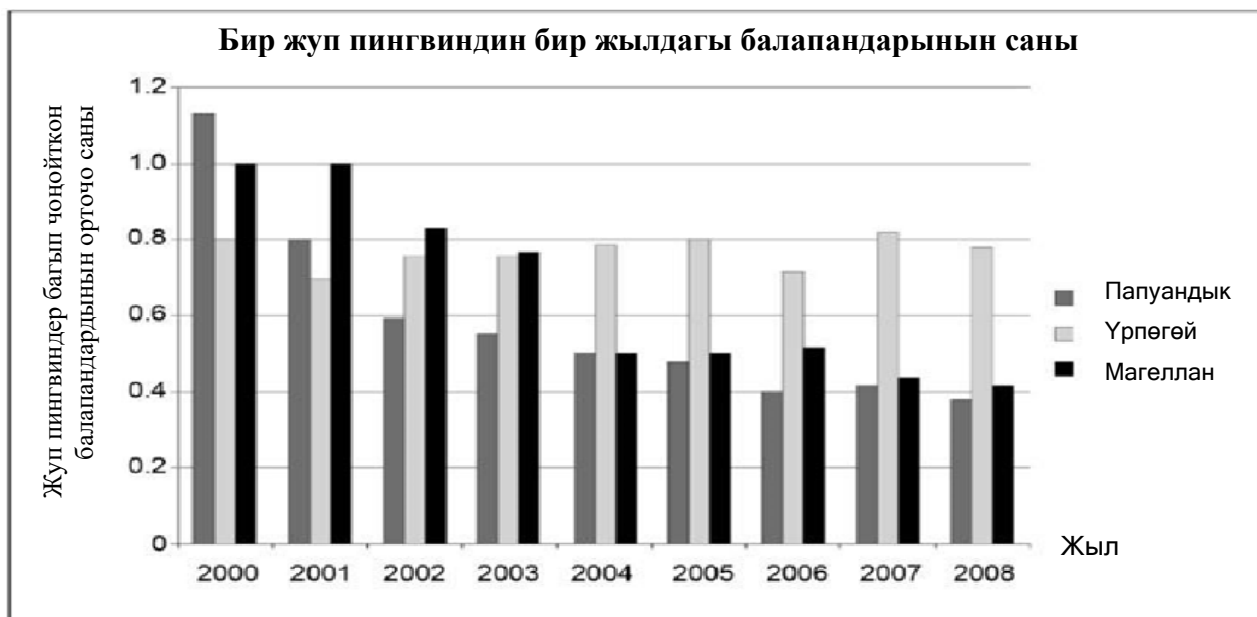
Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

№4 - СУРОО

Джин Батист саякаттан кайтып келгенден кийин, бир жупту түзгөн пингвиндер орточо эсеп менен канча балапан багып чоңойткондугу тууралуу маалыматты интернеттен издөөнү чечти. Окумуштуу пингвиндердин үч түрү: папуандык, үрпөгөй жана магеллан пингвини үчүн төмөнкү гистограмманы тапкан.



5-сүрөт. Пингвиндердин санынын бөлүштүрүлүшү

Жогоруда берилген диаграммага таянып (5-сүрөттү карагыла), пингвиндердин үч түрү тууралуу берилген ырастоолордун кайсыны чын, кайсынсы жалган экендигин аныктагыла.

Ар бир ырастоо үчүн "Чын" же "Жалган" жообун тегеректегиле.

Ырастоо	Бул ырастоо чынбы?
2000-жылы бир жуп пингвин багып чоңойткон балапандардын орточо саны 0,6дан ашкан.	Чын / Жалган
2006-жылы орто эсеп менен пингвин жуптарынын 80% дан азы балапан багып чоңойткон.	Чын / Жалган
Болжол менен 2015-жылга чейин пингвиндердин бул үч түрү жок болот.	Чын / Жалган
2001-2004-жылдар аралыгында бир түгөй магеллан пингвиндери өстүргөн балапандардын орточо саны азайган.	Чын / Жалган

СУРООНУН МАКСАТЫ

Сыпаттама: гистограммадан алынган маалыматтардын негизинде ар кандай ырастоолорду анализдөө.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: белгисиздик жана маалыматтар.

Контекст: илимий.

Таанып-билүү иш аракети: интерпретациялоо.

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: Туура төрт жооп төмөнкү тартипте:

- Чын,
- Чын,
- Жалган,
- Чын

Жооп кабыл алынбайт

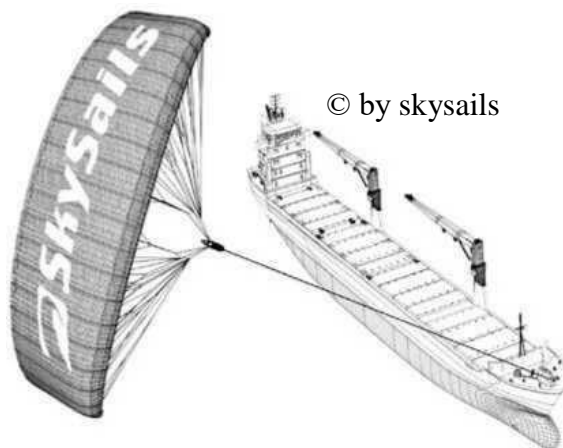
Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

АЧЫК ТАПШЫРМА 5. ПАРУСТУК КЕМЕЛЕР

Дүйнөдөгү жүктөрдүн 95 пайызы деңиз аркылуу болжол менен 50 000 танкер, жүк ташуучу жана контейнердик кемелер менен ташылат. Бул кемелердин көбү дизелдик отун колдонушат.

Инженерлер шамалдын күчүн колдонуу менен кемелерге колдоо көрсөтүүчү иш-чараларды пландаштырууда. Алардын сунушу кемелерге кайттарды (абада калкып учуучу парустарды) бекитүү жана шамалдын күчүн дизелдик отунду керектөөнү жана анын айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин азайтуу үчүн колдонуу.



№1 - СУРОО

Кайтты колдонуунун артыкчылыктарынын бири - ал 150 м бийиктикте учат. Ал жерде шамалдын ылдамдыгы кеменин палубасынын деңгээлинен болжол менен 25% жогору. Кеменин палубасында өлчөнгөн шамалдын ылдамдыгы 24 км/саат болгондо шамал кайтка болжол менен кандай ылдамдыкта согот?

- A. 6 км/ саат
- B. 18 км/ саат
- C. 25 км/ саат
- D. 30 км/ саат
- E. 49 км/ саат

ПАРУСТУК КЕМЕЛЕР: 1-СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО

Чечүүнүн негизги пункту сандын пайыздарын табуу болуп саналат. Тапшырма стандарттуу, 5-6-класстын окуучуларына жеткиликтүү. Кыйынчылык кырдаалды сүрөттөөдө чоң текст менен шартталган, бул суроого жооп берүү үчүн маалымат талап кылынбайт.

СУРООНУН МАКСАТЫ

Сыпаттама: Берилген реалдуу кырдаалда пайыздык эсептөөлөрдү колдонуу.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: Сандар

Контекст: Илимий

Таанып-билүү иш аракети: Колдонуу

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: D. 30 км/ саат

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

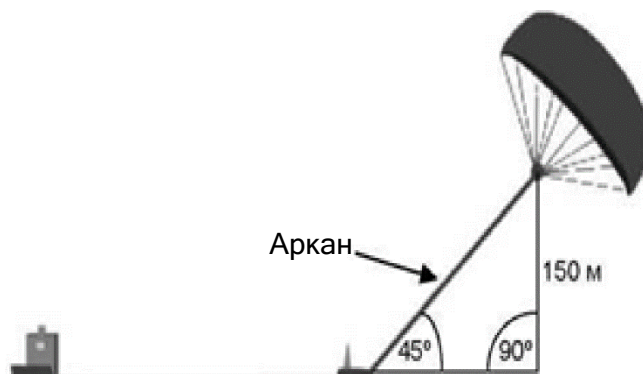
Код 9: Жооп жок.

№2 - СУРОО

Сүрөттө көрсөтүлгөндөй, кемени 45° бурч менен жана вертикалдык абалда 150 м бийиктикте тартуу үчүн кайттын арканынын болжолдуу узундугу канча болушу керек?

- A. 173 м
- B. 212 м
- C. 285 м
- D. 300 м

© by skysails



ПАРУСТУК КЕМЕЛЕР: 2-СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО

Бул маселени чечүүнүн негизги пункту болуп белгилүү Пифагор теоремасын керектүү сегменттин узундугун эсептөө үчүн колдонуу, ошондой эле тик бурчтуу, тегиз бурчтуу, үч бурчтуктагы буттардын теңдигинин белгилүү касиетин билүү саналат. (45° бурч менен). Проблеманын чечилиши чийменин болушун жөнөкөйлөштүрөт, ал учурдагы кырдаалды жана маселенин коюлушунан тиешелүү маалыматтарды, ошондой эле берилген жооп варианттарын жакшы чагылдырат.

СУРООНУН МАКСАТЫ

Сыпаттама: Реалдуу кырдаалдын геометриялык мазмунунун алкагында Пифагордун теоремасын колдонуу.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: Мейкиндик жана форма

Контекст: Илимий

Таанып-билүү иш аракети: Колдонуу

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: В. 212 м

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

№3 - СУРОО

Дизель отунунун баасы литрине 0,42 зед болгондугуна байланыштуу «Жаңы толкун» кемесинин ээleri кемесин кайт менен жабдууну ойлонуштуруп жатышат. Мындай кайт дизелдик отундун чыгымын 20% кыскартууга мүмкүндүк берет деп эсептелинди. «Жаңы толкунга» батперек орнотуунун баасы 2 500 000 зедди түзөт.

Аталышы: «Жаңы толкун»

Тиби: жүк ташуучу кеме

Узуну: 117 метр

Туурасы: 18 метр

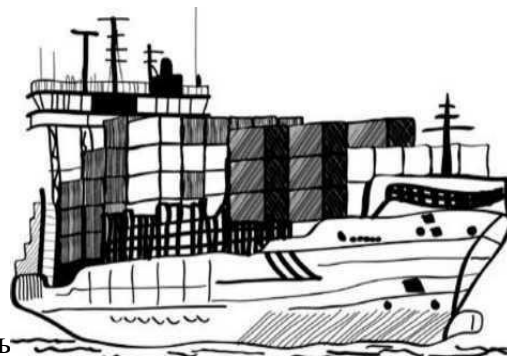
Жүк ташуу жөндөмдүүлүгү: 12 000 тонна

Максималдуу ылдамдыгы: 19 түйүн

Жылына кайтты колдонбогондо сарпталган

дизелдик отун: 3 500 000 литр

Болжол менен канча жылдан кийин дизель майы орнотууга кеткен чыгымды жабат? Жообуңарды ырастоо үчүн эсептөөлөрдү жазгыла.



Жылдардын саны:

ПАРУСТУК КЕМЕЛЕР: 3-СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО

Бул 3-4 суроодон турган тексттик тапшырма. Изилдөөдө татаалдыктын эң жогорку деңгээлине кирет. Аны чечүүнүн моделин түзүү, пайыздар боюнча маселелерди чыгаруу алгоритмин колдонуу жана көп орундуу сандар менен арифметикалык амалдарды аткаруу талап кылынат. Алынган болжолдуу жоопту (8,5 жыл) маселенин шартын эске алуу менен тегеректөө керек. Окууда эсептөө процессин жеңилдеткен жана убакытты үнөмдөгөн калькуляторду колдонууга жол берилет.

СУРООНУН МАКСАТЫ

Сыпаттама: Чыгымдарды жана күйүүчү майды үнөмдөө менен байланышкан реалдуу дүйнөлүк кырдаалды чечүү.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: өзгөрүү жана көз карандылык

Контекст: Илимий

Таанып-билүү иш аракети: Формулировкалоо

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: 8 жылдан 9 жылга чейинки жооп тиешелүү (математикалык) эсептөөлөр менен коштолгон.

• Жылына паруссуз дизелдик отунду керектөө: 3,5 миллион литр, баасы 0,42 зед/литр, паруссуз дизелдик отундун баасы 1 470 000 зед.

Эгерде парусту колдонуу 20% каражатты үнөмдөсө, анда бул жылына $1\,470\,000 \cdot 0,2 = 294\,000$ зед үнөмдөөгө алып келет. Ошентип, $2\,500\,000 / 294\,000 = 8,5$, башкача айтканда: 8 - 9 жылдан кийин парус (финансылык жактан) кирешелүү болуп калат..

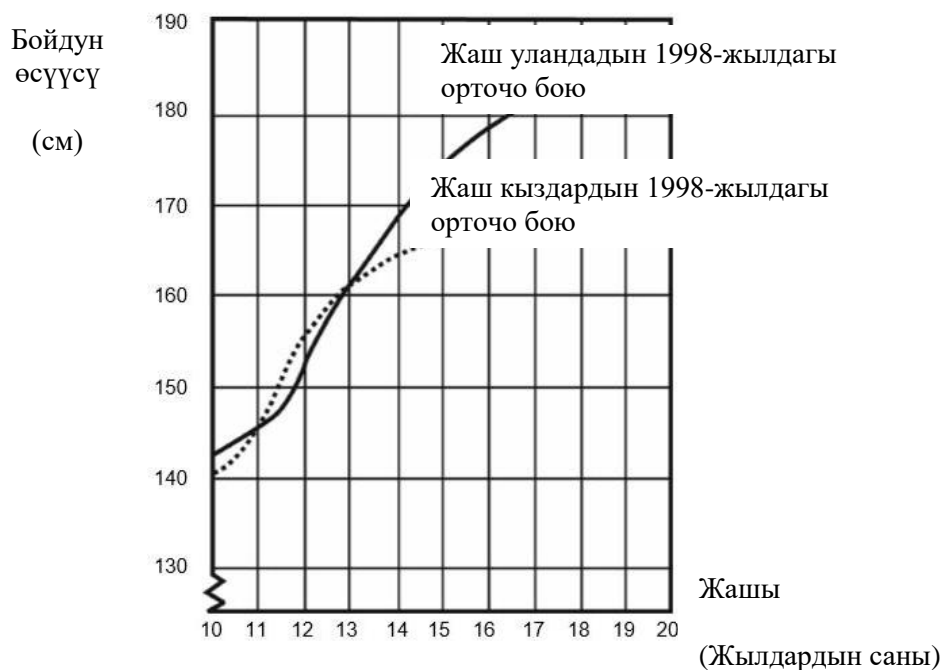
Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

АЧЫК ТАПШЫРМА 6. БОЙДУН ӨСҮҮСҮ

1998-жылдагы Голландиядагы жаш уландар менен кыздардын орточо бою графикте көрсөтүлгөн.



1- СУРОО: БОЙДУН ӨСҮҮСҮ

1980-жылдан бери 20 жаштагы кыздардын орточо бою 2,3 смге өскөн (170,6 смге жеткен). 1980-жылы 20 жаштагы кыздардын бою кандай болгон?

Жооп: см

БОЙДУН ӨСҮҮСҮ: 1- СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО

Суроого жооп берүү үчүн, маалымат топтомунун орточо маанисин эсептөөдө белгилүү алгоритмди колдонуу талап кылынат. Бирок, суроонун түзүлүшү адаттан тышкары. "Белгисиздик жана маалыматтар" аймагына тапшырма берилген. Контексттин өзү илимий. Үстөмдүк кылган таанып-билүү иш-аракетинин мүнөзү боюнча «Колдонуу» таанып билүү чөйрөсүнө тапшырма берилет.

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: 168.3 см (өлчөө бирдиги көрсөтүлгөн).

Жооп кабыл алынган жок

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

2 СУРОО: БОЙДУН ӨСҮҮСҮ

Графикти изилдегиле. Кыздардын орточо бою 12 жаштан кийин басаңдаары графикте кандайча көрсөтүлгөн?



БОЙДУН ӨСҮҮСҮ: 2- СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО

Бул сөздөрдүн чындыгын текшерүүдө негизги аспект болуп орточо бийиктик түшүнүгүн чечмелөөгө таянуу саналат, бул анын маанисин терең түшүнүүнү талап кылат. Бул орточо бийиктиги 25 кыздардын бийиктиги баалуулуктардын эч бирине барабар болушу мүмкүн эмес экенин түшүнүү керек. Ошондой эле 25 кыздын боюнун маанисин жана айырмасын аныктабайт. "Белгисиздик жана маалыматтар" аймагына тапшырма берилген. Контексттин өзү илимий. Үстөмдүк кылуучу когнитивдик ишмердүүлүктүн табияты боюнча тапшырма «Интерпретациялоо» когнитивдик чөйрөсүнө жүктөлөт, анткени бул айтылгандардын чындыгына баа беруу керек.

Жооп толугу менен кабыл алынат

Бул учурда жооп кыздар үчүн градиенттин "өзгөрүүсүнүн" ийри сызыгы тууралуу маалыматты камтышы керек. Бул түз же кыйыр түрдө билдирилиши мүмкүн. 11 жана 12 код ийри сызыктын жантаюусунун деңгээлин түз туюндурган жоопторго, ал эми 13-код 12 жылга чейинки жана андан кийинки өсүүнү көрсөткөн кыйыр жоопторго таандык. Код 11: 12 жаштан баштап ийри сызыктын жантаюусунун төмөндөшүн билдирет. Ойду билдирүү үчүн математикалык эмес, күнүмдүк тил колдонулат.

- Ийри сызык мындан ары көтөрүлбөйт, бара-бара түзөлөт.
- Ийри сызык түзөлөт.
- Ийри сызык 12 жылдан кийин түзүрөөк.
- Кыздардга тиешелүү ийри сызык түздөлө баштайт, ал эми эркектерге тиешелүү ийри сызык жогору көтөрүлө баштайт.
- Ийри сызык түзөлөт, ал эми эркектерге тиешелүү ийри сызык өсө берет.

Код 12: 12 жаштан баштап ийри сызыктын төмөндөшүн билдирет. Ойду билдирүү үчүн математикалык тил колдонулат.

- Силер жантаюу бурчунун азайып баратканын көрө аласыңар.
 - Ийри сызыктын өзгөрүү деңгээли 12 жылдан кийин төмөндөйт. [Окуучу 12 жашка чейинки жана андан кийинки x огуна карата жантаюу бурчун эсептеген.]
- Негизи, «жантайыңкы», «жантаюу» же «өзгөрүү деңгээли» сыяктуу сөздөр колдонулса, анда математикалык тил колдонулган деп айтууга болот.

Код 13: Өсүштү түздөн түз салыштыруу (салыштыруу кыйыр түрдө көрсөтүлүшү мүмкүн).

- 10 жаштан 12 жашка чейинки мезгилде бою 15 см өсөт, бирок 12 жаштан 20 жашка чейин өсүү 17 см гана түзөт.
- 10 жаштан 12 жашка чейинки орточо өсүү темпи жылына болжол менен 7,5 см, бирок 12 жаштан 20 жашка чейин жылына болжол менен 2 см.

Жооп кабыл алынбайт

Код 01: Кыздардын бою эркектердикинен төмөн экени көрсөтүлөт, бирок кыздардын өсүү ийри сызыгынын жантайышы же кыздардын 12 жашка чейинки жана андан кийинки боюн салыштыруу келтирилбеген.

- Аялдын өсүү ийри сызыгы эркектердин өсүү ийри сызыгынан төмөн.
- Эгерде окуучу кыздардын өсүү ийри сызыгы түз болуп баратканын жана КОШУМЧА кыздардын өсүшү эркектердикинен төмөн экендигин белгилесе, анда жооп толук кабыл алынат (11, 12 же 13-код). Тапшырманын максаты эркек менен аялдын өсүү ийри сызыктарын салыштыруу эмес, андыктан мындай салыштырууларга көңүл бурбай, жалпы жооп боюнча баа берүү керек.

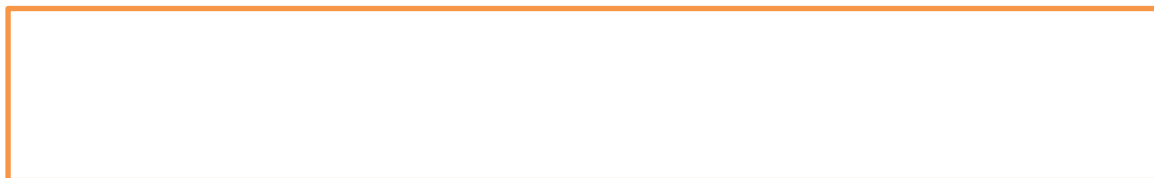
Код 02: Башка жооптор.

- Мисалы, суроонун өзүндө түшүндүрмө ГРАФИКТИН негизинде болушу керектиги тууралуу жазылгандыгына карабастан жооп графиктин түшүндүрмөсүн камтыбайт.
- Кыздар эрте чоңоюшат.
- Анткени кыздар өсүү процессин эркектерден мурда башташат, ошондуктан алардын өсүшүнүн жогору көрсөткүчү эртерээк болот.
- Кыздардын өсүшү 12 жаштан кийин басандайт. [Аныктама берет, бирок графикке шилтеме жок]

Код 99: Жооп жок.

3- СУРОО: БОЙДУН ӨСҮҮСҮ

Графикке ылайык, орто эсеп менен кыздар канча жашында жашташ уландарга караганда узунураак болот?



БОЙДУН ӨСҮҮСҮ: 3 - СУРООГО БЕРИЛГЕН ЖООПТУ БААЛОО

Сунушталган кырдаалда орточо маанини эсептөөнүн даяр алгоритми жок. Жооп алуу үчүн, мындайча жүйө келтирсе болот: 130га (130 x 25) барабар орточо боюн колдонуп, бардык 25 кыздын боюнун жалпы суммасын таап, андан кийин 145 менен 120 (140 -) ортосундагы айырманы алып салуу керек. $120 (140 - 120 = 25)$, андан жана алынган 14 санын 25ке бөлүнүз.

Жооп алуу үчүн дагы бир ыкма бар: бир кыздын бою 25ке ($140 - 120 = 25$) азайган. Бул 25 кыздын жалпы бою 25ке кыскарды дегенди билдирет. Муну мындайча чечмелесе болот: бул учурда 25 кыздын ар биринин боюнун мааниси 1 см-ге төмөндөйт. Ошондуктан орточо бою азаймак. 1 см, б.а. $130 - 1 = 129$ (см) болот.

Суроого жооп берүү үчүн, маалымат топтомунун орточо маанисин эсептөөнүн белгилүү алгоритминин негизинде чечим моделин түзүү талап кылынат, ошондуктан, басымдуулук кылган когнитивдик иш-аракеттин мүнөзү боюнча, тапшырма "Формула" когнитивдик аймакка жүктөлөт. Тапшырманын мазмуну "Белгисиздик жана маалыматтар" чөйрөсүнө байланыштуу. Контексттин өзү коомдук мүнөзгө ээ.

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 21: Туура интервал көрсөтүлгөн, 11 жылдан 13 жылга чейин.

- 11 жаштан 13 жашка чейин.
- 11 жаштан 13 жашка чейинки курактагы кыздар эркектерге караганда орточо узунураак.
- 11-13.

Код 22: Кыздар 11 жана 12 жашында эркектерден узун болоору айтылган. (Бул жооп туура, анткени жөнөкөй тилде бул 11-13 жаш аралыгын билдирет).

- Кыздар 11 жана 12 жашта эркектерге караганда узун болот.
- 11 жана 12 жашында.

Жооп жарым-жартылай кабыл алынат

Код 11: "Жооп толугу менен кабыл алынат" пунктуна кирбеген башка алмашуулар (11,12,13).

- 12 ден 13 кө чейин.
- 12.
- 13.
- 11.
- 11.2 ден 12.8 ге чейин.

Жооп кабыл алынбайт

Код 00: Башка жооптор.

- 1998.
- Кыздар 13 жаштан кийин эркектерге караганда узун болот.
- 10 жаштан 11 жашка чейинки кыздар эркектерге караганда узун.

Код 99: Жооп жок.

АЧЫК ТАПШЫРМА 7. ЖАРЫШ МАШИНАНЫН ЫЛДАМДЫГЫ

Бул график үч километрлик тегерек трассанын экинчи айлампасында жарыш машинасынын ылдамдыгынын өзгөрүшүн көрсөтөт.



1 - СУРОО: ЖАРЫШ МАШИНАНЫН ЫЛДАМДЫГЫ

Трассанын баштоо сызыгынан анын эң узун түз бөлүгүнүн башталышына чейинки аралык болжол менен канча?

- 0,5 км.
- 1,5 км.
- 2,3 км.
- 2,6 км.

ЖАРЫШ МАШИНАНЫН ЫЛДАМДЫГЫ: 1-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

СУРООНУН МАКСАТЫ:

Математикалык мазмундар чөйрөсү: Өзгөрүү жана көз карандылык

Контекст: Илимий

Таанып-билүү иш аракети: Байланыштарды түзүү жана маселени чечүү үчүн маалыматты интеграциялоо

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: В. 1,5 км

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

2 - СУРОО: ЖАРЫШ МАШИНАНЫН ЫЛДАМДЫГЫ

Трассанын кайсы бөлүгүндө экинчи айлампадагы эң аз ылдамдык катталган?

- A. Баштоо сызыгында.
- B. Болжол менен 0,8 км белгисинде.
- C. Болжол менен 1,3 км белгисинде.
- D. Болжол менен трассанын ортосунда.

ЖАРЫШ МАШИНАНЫН ЫЛДАМДЫГЫ: 2-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

СУРООНУН МАКСАТЫ:

Математикалык мазмундар чөйрөсү: Өзгөрүү жана көз карандылык

Контекст: Илимий

Таанып-билүү иш аракети: Кайра чагылдыруу, аныктамалар, эсептөөлөр

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: C. Болжол менен 1,3 км белгисинде

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

3- СУРОО: ЖАРЫШ МАШИНАНЫН ЫЛДАМДЫГЫ

2,6 км жана 2,8 км ортосундагы белгилердин ортосундагы машиненин ылдамдыгы жөнүндө эмне айтууга болот?

- A. Машинанын ылдамдыгы ошол эле бойдон калат.
- B. Машинанын ылдамдыгы жогорулайт.
- C. Машинанын ылдамдыгы төмөндөйт.
- D. Машинанын ылдамдыгын графиктен аныктоого мүмкүн эмес.

ЖАРЫШ МАШИНАНЫН ЫЛДАМДЫГЫ: 3-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

СУРООНУН МАКСАТЫ:

Математикалык мазмундар чөйрөсү: Өзгөртүү жана көз карандылык

Контекст: Илимий

Таанып-билүү иш аракети: Кайра чагылдыруу, аныктамалар, эсептөөлөр

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: В. Машинанын ылдамдыгы жогорулайт.

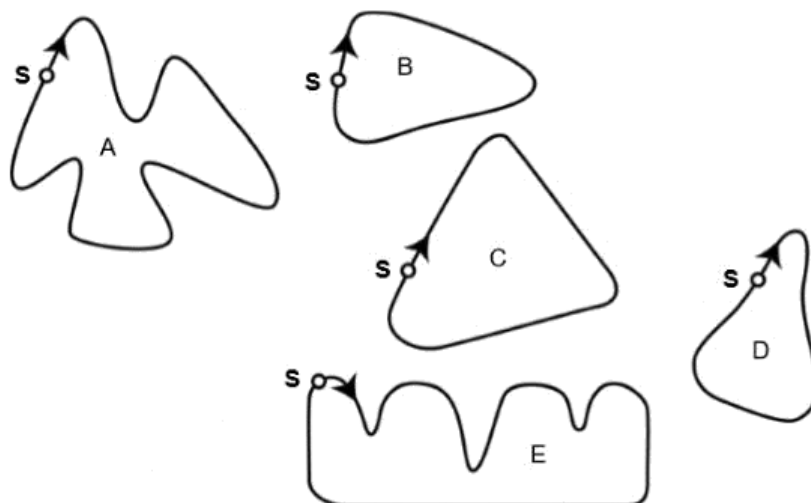
Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

4 - СУРОО: ЖАРЫШ МАШИНАНЫН ЫЛДАМДЫГЫ

Төмөндө беш жарыш жолдорунун сүрөттөрүн берилген. Жогорудагы графикте ылдамдыгы көрсөтүлгөн машина кайсы трасса менен жүргөн?



S - Баштапкы чекит

ЖАРЫШ МАШИНАНЫН ЫЛДАМДЫГЫ: 4-СУРООГО ЖООП БААЛОО

СУРООНУН МАКСАТЫ:

Математикалык мазмундар чөйрөсү: Өзгөртүү жана көз карандылык

Контекст: Илимий

Таанып-билүү иш аракети: Байланыштарды түзүү жана маселени чечүү үчүн маалыматты интеграциялоо

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: В графиги.

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор

Код 9: Жооп жок.

АЧЫК ТАПШЫРМА 8. РЕАКЦИЯ УБАКТЫСЫ

Кыска аралыкка чуркоодо "реакция убактысы" старттык тапанчанын атылуусу менен спортчунун старт ордуна башталган кыймылынын башталышына чейинки убакытты билдирет. "Аяккы убакыт" реакция убактысын да, кыймылдын убакытысын да камтыйт.



Төмөнкү таблицада 100 метрге чуркоодо сегиз жөө күлүктүн реакция убакыттары жана аяккы убакыттары көрсөтүлгөн.

Жарыш жолу	Реакция убактысы (сек)	Аяктоо убактысы (сек)
1	0.147	10.09
2	0.136	9.99
3	0.197	9.87
4	0.180	Жарышты бүтүргөн жок
5	0.210	10.17
6	0.216	10.04
7	0.174	10.08
8	0.193	10.13

1- СУРОО: РЕАКЦИЯ УБАКТЫСЫ

Алтын, күмүш жана коло медалдарды алган чуркоочуларду аныктагыла. Төмөнкү таблицаны медалчылардын тилкелеринин номерлери, реакция убактысы жана бүтүү убакыттары менен толтургула.

Медаль	Жарыш жолу	Реакция убактысы	Аяктоо убактысы
ЗОЛОТО			
СЕРЕБРО			
БРОНЗА			

РЕАКЦИЯ УБАКТЫСЫ: 1-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1:

Медаль	Жарыш жолу	Реакция убактысы	Аяктоо убактысы
ЗОЛОТО	3	0.197	9.87
СЕРЕБРО	2	0.136	9.99
БРОНЗА	6	0.216	10.04

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

2- СУРОО: РЕАКЦИЯ УБАКТЫСЫ

Бүгүнкү күнгө чейин бир дагы адам октун атылуусуна 0,110 секунддан аз убакытта реакция кыла алган эмес.

Эгерде жөө күлүктүн жазылган реакция убактысы 0,110 секунддан аз болсо, анда ал жалган старт болуп эсептелет, анткени жөө күлүк мылтыктын сигналын укканга чейин эле чуркоону баштаган болот.

Коло байгенин ээсинин реакция убактысы азыраак болсо, ал күмүш медаль алуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болот беле? Жообуңарды түшүндүргүлө.



РЕАКЦИЯ УБАКТЫСЫ: 2-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: "Ооба" жеткиликтүү түшүндүрмө менен.

- Ооба. Эгерде анын реакциясы 0,05 секундага тезирээк болсо, ал экинчи орунга көтөрүлүшү мүмкүн.
- Ооба, эгерде анын реакция убактысы 0,166 секундага барабар же аз болсо, ал күмүш утуп алуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болмок.
- Ооба, мүмкүн болушунча тез реакция менен ал 9,93 секундада чуркамак, бул күмүш медаль алуу үчүн жетиштүү болмок.

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор, Башка жооптор, анын ичинде "Ооба" жетишсиз түшүндүрмө менен.

Код 9: Жооп жок.

АЧЫК ТАПШЫРМА 9. ЭКСПОРТ

Төмөнкү диаграммада Зедландиядан болгон (өзүнүн валютасы катары зеддерди колдонгон өлкө) экспорттун көлөмү жөнүндө маалыматты көрсөтүлгөн.



1 - СУРОО: ЭКСПОРТ

1998-жылы Зедландияда болгон экспорттун жалпы баасы канча болгон?

Жооп:

ЭКСПОРТ: 1-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: 27,1 миллион зед же 27 100 000 зед же 27,1 (өлчөө бирдиги милдеттүү эмес).

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

2 - СУРОО: ЭКСПОРТ

2000-жылы Зедландиядагы жемиш ширенин экспортунун наркы кандай болгон?

А. 1,8 миллион зед.

В. 2,3 миллион зед.

С. 2,4 миллион зед.

Д. 3,4 миллион зед.

Е. 3,8 миллион зед.

ЭКСПОРТ: 2-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: Е. 3,8 миллион зед.

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

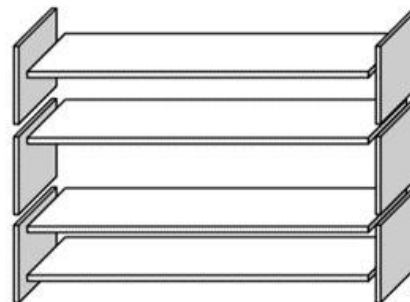
Код 9: Жооп жок.

АЧЫК ТАПШЫРМА 10. КИТЕП ТЕКЧЕЛЕРИ

Текчелердин бир комплектин жасоо үчүн устага төмөнкү тетиктер керек:

- 4 узун жыгач панели,
- 6 кыска жыгач панели,
- 12 кичинекей бекиткичтер жана болттор.

Устада 26 узун жыгач панели, 33 кыска жыгач панели, 200 кичинекей бекиткич жана 510 болт бар.



1 СУРОО: КИТЕП ТЕКЧЕЛЕРИ

Жыгач уста канча текчинин комплектин чогулта алат?

Жооп:

КИТЕП ТЕКЧЕЛЕРИ: 1-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: 5.

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

АЧЫК ТАПШЫРМА 11. ТАШТАНДЫ

1 - СУРОО: ТАШТАНДЫ

Экология сабагынан үй тапшырмасы катары окуучулар адамдар ыргыткан таштандылардын ар кандай түрлөрүнүн чирүү убактысы боюнча маалымат чогултушту:

Таштанды түрү	Ажыроо убактысы
Банандын кабыгы	1-3 жыл
Апельсин кабыгы	1-3 жыл
Картон коробкалар	0.5 жыл
Сагыз	20-25 жыл
Газета	Бир канча күн
Полистирол стакандары	100 жылдан ашык

Окуучу натыйжаларды мамы түрүндөгү диаграмманын жардамы менен көрсөткүсү келет. Бул жыйынтыктарды көрсөтүү үчүн мамы түрүндөгү диаграмма эмне үчүн ылайыксыз экенинин бир себебин жазгыла.

ТАШТАНДЫ: 1-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

СУРООНУН МАКСАТЫ:

Сыпаттама: Колдо болгон маалыматтарды интерпретациялоо жана көрсөтүү.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: Белгисиздик жана маалыматтар

Контекст: Илимий

Таанып-билүү иш аракети: Интерпретациялоо

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: Мунун себеби - маалыматтардын чоң чачырандылыгы.

- Мамы түрүндөгү диаграмманын тилкечелеринин узундугундагы айырмачылыктар өтө чоң болот.
- Эгерде силер полистирол үчүн 10 сантиметр узундуктагы мамычаны жасасаңар, анда картон коробкалардын мамычасы 0,05 сантиметрди түзөт.

ЖЕ

- Маалыматтардын вариативдүүлүгү себеп болуп эсептелет.
- «Полистирол стакандары» мамычасынын узундугу аныкталган эмес.
- 1-3 жыл же 20-25 жыл аралыгына мамы жасоого мүмкүн эмес.

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

- Анткени ал болбойт.
- Бул үчүн пиктограмма ылайыктуураак болот.
- Маалыматты текшерүү мүмкүн эмес.
- Таблицадагы цифралар болжолдуу.

Код 9: Жооп жок.

АЧЫК ТАПШЫРМА 12. ДАРЫНЫН КУРАМЫ

1 - СУРОО: ДАРЫНАНЫН КУРАМЫ

Ооруканада аялга пенициллин дарысы сайылат. Анын организми инъекциядан бир саат өткөндөн кийин пенициллиндин 60% гана таасир бергендей кылып пенициллинди акырындык менен бөлөт.

Бул процесс кайталанып турат: ар бир сааттын аягында мурунку саатта болгон пенициллиндин 60% гана таасир берип турат.

Эртең мененки саат 8де аялга 300 миллиграмм пенициллин сайылган деп коёлу.

Эртең мененки саат 08:00дөн 11:00гө чейин аялдын канында активдүү бойдон калган пенициллиндин өлчөмүн көрсөткөн таблицаны толтургула.

Убакыт	08:00	09:00	10:00	11:00
Пенициллин (мг)	300			

ДАРЫНЫН КУРАМЫ: 1-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 2: Таблицадагы үч позиция тең туура.

Убакыт	08:00	09:00	10:00	11:00
Пенициллин (мг)	300	180	108	64.8 же 65

Жооп жарым-жартылай кабыл алынат

Код 1: Таблицадагы бир же эки позиция туура.

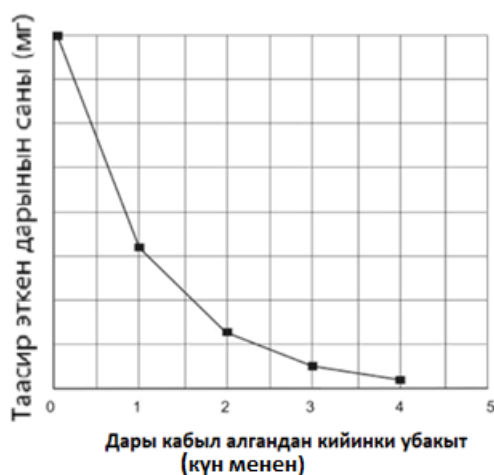
Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

2 -СУРОО: ДАРЫНЫН КУРАМЫ

Кан басымды жөнгө салуу үчүн Евгенийге 80 мг дары ичүү керек. Төмөнкү графикте дарынын баштапкы өлчөмү жана Евгенийдин канында бир, эки, үч жана төрт күндөн кийин дагы таасир эте турган өлчөмү көрсөтүлгөн.



Биринчи күндүн аягында дары канча убакытка чейин таасир бере берет?

- A. 6 мг.
- B. 12 мг.
- C. 26 мг.
- D. 32 мг.

ДАРЫНЫН КУРАМЫ: 2-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: D. 32 мг.

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

3- СУРОО: ДАРЫНЫН КУРАМЫ

Мурунку суроонун графиги Евгенийдин канында күн сайын болжол менен мурунку күндөгүдөй дарынын өлчөмү таасир берип тургандыгын көрсөтөт.

Ар бир күндүн аягында дагы эле таасир берип жаткан мурунку күндөн калган дарылардын болжолдуу пайызы канча?

- A. 20%.
- B. 30%.
- C. 40%.
- D. 80%.

ДАРЫНЫН КУРАМЫ: 3-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: C. 40%.

Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор.

Код 9: Жооп жок.

АЧЫК ТАПШЫРМА 13. ГАРАЖ

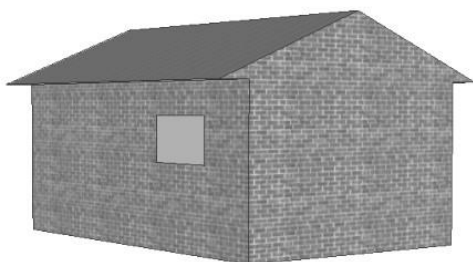
Гараж өндүрүүчүнүн "негизги" ассортименти бир гана терезе жана бир эшиги бар моделдерди камтыйт. Дима "негизги" ассортименттен төмөнкү көрсөтүлгөн моделди тандайт. Бул терезе менен эшиктин жайгашкан жерин көрсөтөт.



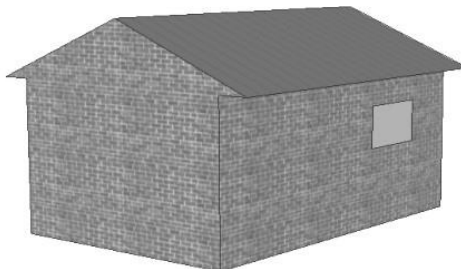
1- СУРОО: ГАРАЖ

Төмөндөгү сүрөттөр ар кандай "базалык" моделдердин арт жактан кандайча көрүнөрүн көрсөтүп турат. Бул чиймелердин бирөө гана Дима тандап алган моделге туура келет. Дима кайсы моделди тандады? А, В, С же D тегеректегиле.

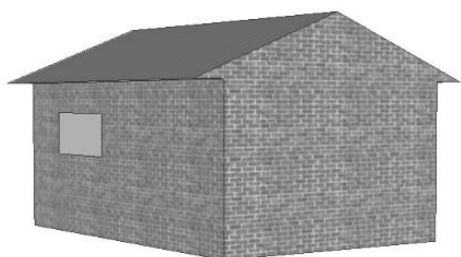
A



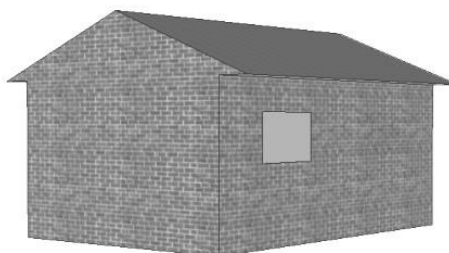
B



C



D



ГАРАЖ: 1-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Суроого жооп берүү үчүн, моделдин "алдынан" көрүнүшүнүн негизинде анын "артынан" болгон көрүнүшүн аныктоо талап кылынат. Башкача айтканда, сүрөттөрдү реалдуу объектке карата интерпретациялоо зарыл. Албетте, тапшырманы аткаруу үчүн, кээ бир окуучулар мейкиндикти элестетүү аркылуу берилген объектилерди оюнда тегеретип көрө алышат. Башкалар бул моделдин "алдынын" сүрөтүн ойлорунда элестетүү менен цифраларда көрсөтүлгөн альтернативалардын ар биринде берилген үч өлчөмдүү түзүлүштүн деталдарынын жайгашуусун талдап чыгышат. Жооп алуунун башка да жолдору бар.

СУРООНУН МАКСАТЫ:

Сыпаттама: Колдо болгон маалыматтарды интерпретациялоо жана көрсөтүү.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: Берилген башка 3D фигурага туура келген 3D фигураны аныктоо үчүн мейкиндик фантазиясын колдонуу

Контекст: Профессионалдык

Таанып-билүү иш аракети: Интерпретациялоо

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: С [С сүрөтү]

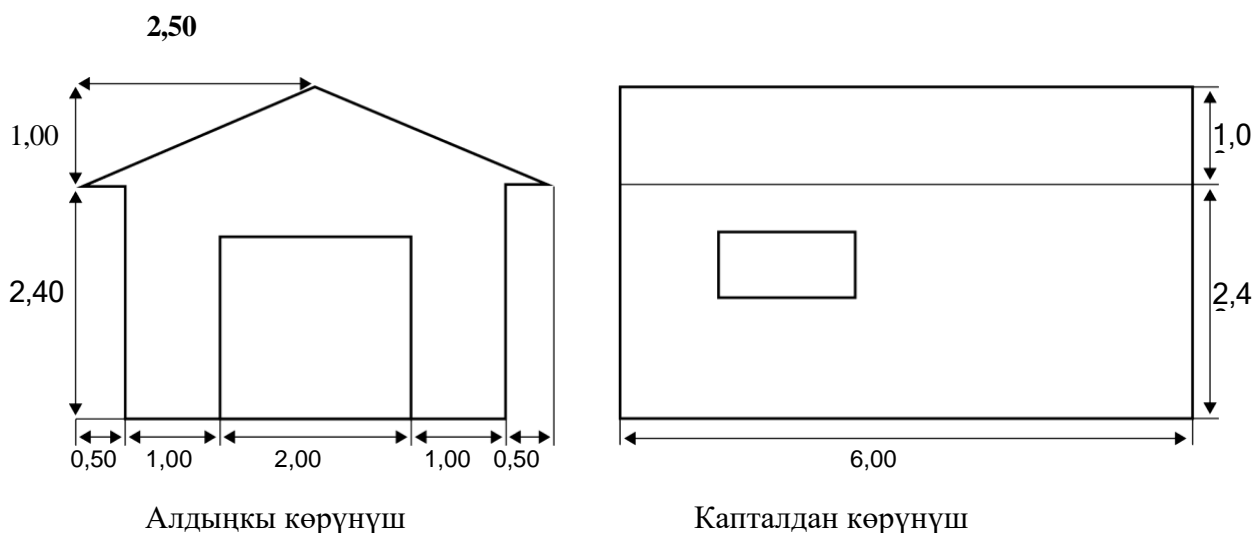
Жооп кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор

Код 9: Жооп жок

2- СУРОО: ГАРАЖ

Төмөндөгү эки планда Дима тандап алган гараждын өлчөмдөрү (метр менен) көрсөтүлгөн.



Эскертүү: Көрсөтүлгөн пландар масштабталган эмес.

Чатыр эки бирдей тик бурчтуу бөлүктөн турат. Жалпы атырынын аянтын эсептегиле. Эсептөөлөрдү жазгыла.

ГАРАЖ: 2-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Бул тапшырма эң жогорку кыйындыктагы тапшырма. Аны ишке ашыруу үчүн, бул эки берилген курулуш планы боюнча зарыл болгон маалыматтарды алуу («алдыңкы» жана «каптал»), башкача айтканда, чатырдын өлчөмдөрүн аныктоо керек. Мындан тышкары, эки бирдей жантаймалардан турган чатырдын формасын туура элестетүү зарыл.

Суроого жооп берүүдө, үч өлчөмдүү объекттердин пландарын окуу, объектти курууда пайда болуучу суроолорго, мисалы объектти сырдоо үчүн, жооп берүү үчүн геометриялык чондуктардын маанилерин табуу жөндөмдүүлүктү көрсөтүү керек. Тапшырманы аткаруу үчүн, Пифагор теоремасын жана тик бурчтуктун аянтын табуу формуласын колдонуп, кээ бир

геометриялык чоңдуктардын маанилерин эсептөө керек, ошондуктан, табияты боюнча, таанып-билүү иш-аракети "Колдонуу" деп классификацияланган.

СУРООНУН МАКСАТЫ:

Сыпаттама: Планды чечмелеп, Пифагор теоремасын же өлчөөнү колдонуп тик бурчтуктун аянтын эсептөө.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: Мейкиндик жана форма

Контекст: Професионалдык

Таанып-билүү иш аракети: Колдонуу

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 21: Эч кандай эсептөө менен коштолбогон же Пифагор теоремасын колдонулганын көрсөткөн (же бул ыкма колдонулганын көрсөтүүчү элементтерди камтыган) 31ден 33кө чейинки маани. [Бирдикти (м²) берүүнүн кажети жок].

- $12 \cdot 2,6 = 31,2$
- $12 \sqrt{7,25} \text{ м}^2$
- $12 \cdot 2,69 = 32,28 \text{ м}^2$
- $12 \cdot 2,7 = 32,4 \text{ м}^2$

Жооп жарым-жартылай кабыл алынат

Код 11: Эсептөө Пифагор теоремасын туура колдонууну көрсөтөт, бирок эсептөөдө ката кетирилген же туура эмес узундук колдонулган же натыйжада аянт эки эселенген эмес.

- $2,52 + 12 = 6$; $12 \sqrt{6} = 29,39$ [Пифагор теоремасын туура колдонгон, бирок эсептөөдө ката кетирген].
- $22 + 12 = 5$; $2 \cdot 6 \sqrt{5} = 26,8 \text{ м}^2$ [Туура эмес узундук колдонулган].
- $6 \cdot 2,6 = 15,6$ [Чатырдын аянты эки эселенген эмес].

Код 12: Эсептөө Пифагор теоремасын колдонууну көрсөтпөйт, бирок ал чатырдын туурасы үчүн акылга сыярлык маанини колдонот (мисалы, 2,6дан 3кө чейинки ар кандай маани) жана кийинки эсептөөлөр туура.

- $2,75 \cdot 12 = 33$
- $3 \cdot 6 \cdot 2 = 36$

Жооп кабыл алынбайт

Код 00: Башка жооптор.

- $2,5 \times 12 = 30$ [Чатырдын туурасынын баасы 2,6дан 3кө чейин кабыл алынган чектен тышкары кабыл алынат].
- $3,5 \times 6 \cdot 2 = 42$ [Чатырдын туурасынын баасы 2,6дан 3кө чейин кабыл алынган чектен тышкары кабыл алынат].

Код 99: Жооп жок.

АЧЫК ТАПШЫРМА 14. ФУДЗИ ТООСУНА ЧЫГУУ

Фудзи тоосу - Япониядагы белгилүү уктап жаткан вулкан тоосу.



1 - СУРОО: ФУДЗИ ТООСУНА ЧЫГУУ

Фудзи тоосу жыл сайын 1-июлдан 27-августка чейин гана адамдар үчүн ачык. Бул убакыттын ичинде Фудзи тоосуна 200 миңдей адам чыгышат.

Фудзи тоосуна күнүнө орто эсеп менен канча адам чыгат?

- A 340
- B 710
- C 3400
- D 7100
- E 7400

ФУДЗИ ТООСУНА ЧЫГУУ: 1-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Тапшырманы чыгаруунун негизги бөлүгү болуп тоого чыгууга мүмкүн (ачык) болгон күндөрдүн санын туура аныктоо болуп саналат. Бул жөнөкөй арифметикалык тапшырма болгондуктан, тапшырма "Сан" мазмундук аймагына ыйгарылат. Бирок, зарыл болгон маалыматтын жетишсиздигинен тапшырманы аткаруунун моделин түзүү зарыл, ошондуктан, когнитивдик ишмердүүлүктүн мүнөзү боюнча, когнитивдик аймакка жүктөлөт. Тапшырмада коомдун турмушуна байланыштуу кырдаалды чечүү керек, ошондуктан контекст «коомдук» деп эсептелет.

СУРООНУН МАКСАТЫ:

Сыпаттама: Жалпы сандын жана убакыттын көрсөтүлгөн мезгилинин (берилген маалыматтар) негизинде орточо күндүк нормасын аныктоо.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: Сандар

Контекст: Коомдук

Таанып-билүү иш аракети: Чечмелөө

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: С. 3400

Жооп толугу менен кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор

Код 9: Жооп жок

2- СУРОО: ФУДЗИ ТООСУНА ЧЫГУУ

Фудзи тоосуна чейинки Готемба жөө жүрүү жолу 9 километрдей. Жөө жүргүнчүлөр саат 20:00гө чейин 18 км жөө басып кайтышы керек. Тоши тоого орточо эсеп менен 1,5 км/саат ылдамдык менен чыгып, андан эки эсе бат ылдамдык менен түшө аларын эсептеген. Мындай ылдамдыкта кыймылдаганда тамактанууга жана эс алууга убакыт болот.

Тошинин ылдамдыктарын эске алуу менен Тоши саат 20:00 гө чейин кайтып келүү үчүн тоого көтөрүлүүнүн эң кеч убактысын аныктагыла.



ФУДЗИ ТООСУНА ЧЫГУУ: 2-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Табияты боюнча, бул кыймылга арналган маселе, анын шартында тапшырманы чечүү үчүн зарыл болгон бардык маалыматтар бар. Жөө жүрүү жолунун белгилүү узундугун жана көтөрүлүү жана түшүү ылдамдыгын пайдаланып, көтөрүлүү жана түшүү үчүн талап кылынган убакытты аныктап алардын жыйынтыгын чыгаруу керек. Андан кийин сарпталган убакыт менен 20 сааттын ортосундагы айырманы табыш керек.

Чыгарылышы: $9 : 1,5 + 9 : 1,5 \times 2 = 9$ (с); $20 - 9 = 11$ (с)

Стандарттуу эмес суроо кыйынчылыкты туудурат, ал жолго чыгуунун акыркы убактысын аныктоону талап кылат. Мындан тышкары, кырдаалды баяндоодо айтылгандай, көтөрүлүү жана түшүү учурунда тамак-аш жана эс алуу убактысын эске алуу керекпи же жокпу, түшүнүксүз. Маселени чечүү үчүн аралыктын, ылдамдыктын жана убакыттын ортосундагы байланыштарды эске алуу керек. Суроонун формулировкасы стандарттуу эмес, реалдуу кырдаалдан анын математикалык аналогуна өтүү талап кылынат, тапшырманы чечүүнүн моделин түзүү талап кылынат.

СУРООНУН МАКСАТЫ:

Сыпаттама: Эки башка ылдамдыкты, басуу үчүн жалпы аралыкты жана кайтуу убактысын эске алуу менен тоого чыгуунун башталышын эсептөө.

Математикалык мазмундар чөйрөсү: Белгисиздик жана маалыматтар

Контекст: коомдук

Таанып-билүү иш аракети: Чечмелөө

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 1: 11 (ч) [Өлчөө бирдиктери көрсөтүлүшү же көрсөтүлбөшү мүмкүн. Убакытты жазуунун эквиваленттүү ыкмасына жол берилет, мисалы, 11:00.]

Жооп толугу менен кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор

Код 9: Жооп жок

3- СУРОО: ФУДЗИ ТООСУНА ЧЫГУУ

Тоши Готембага баруучу жолдо кадамдарын санаш үчүн жөө басып өткөн аралыкты өлчөгүчтү тагынды. Анын өлчөгүчү көтөрүлүп баратканда ал 22 500 кадам басканын көрсөттү. Готемба жолу менен 9 км басып өткөндүгүн эске алып, Тошинин кадамынын орточо узундугун эсептегиле. Жообуңарды сантиметр (см) менен бергиле.



ФУДЗИ ТООСУНА ЧЫГУУ: 3-СУРООГО ЖООП БЕРҮҮ

Тапшырманы аткарууда берилген сандар менен гана иштөө керек, ондук бөлчөктөрдү бөлүүнүн белгилүү алгоритмин колдонуу кажет. Табияты боюнча бул коомдун жашоосу

менен байланышкан таанып-билүү иш-аракети.

СУРООНУН МАКСАТЫ:

Сыпаттама: Километр менен берилген узундукту белгилүү санга бөлгүлө жана коэффициентти сантиметр менен көрсөт

Математикалык мазмундар чөйрөсү: Сандар

Контекст: Коомдук

Таанып-билүү иш аракети: Колдонуу

Жооп толугу менен кабыл алынат

Код 2: 40

Жооп жарым-жартылай кабыл алынат

Код 1: Сандардын биринде 4 саны камтылган сантиметрге туура эмес которуунун натыйжасында алынган жооптор.

- 0,4 [Жооп метрде берилген].
- 4000 [Бирдиктердин туура эмес конверсиясы].

Жооп толугу менен кабыл алынбайт

Код 0: Башка жооптор

Код 9: Жооп жок