

ҚҰПИЯЛЫЛЫҚ РЕЖИМІНЕН ШЫҚҚАН PISA-2022 ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫНЫҢ ЖИНАҒЫ

МАТЕМАТИКА

Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі
«Ахмет Байтұрсынұлы атындағы «Талдау» ұлттық зерттеулер және білімді бағалау
орталығы» АҚ»

**ҚҰПИЯЛЫЛЫҚ РЕЖИМІНЕН
ШЫҚҚАН PISA-2022 ТЕСТ
ТАПСЫРМАЛАРЫНЫҢ ЖИНАҒЫ
МАТЕМАТИКА**

Астана, 2023 жыл

УДК 373.167.1
ББК 22.1 я72 Р55

«Құпиялылық режимінен шыққан PISA-2022 тест тапсырмаларының жинағы. Математика».
Астана: Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы
«Талдау» ұлттық зерттеулер және білімді бағалау орталығы» АҚ», 2023 ж., - 58 бет.

Бұл жинақ PISA-2022 зерттеуінде қолданылған құпиялылық режимін шыққан 8 тест тапсырмалар жинағын қамтиды. Жинақ PISA зерттеуіне қызығушылық танытатын барлық адамдарға арналады: мектеп мұғалімдері, жоғары оқу орындарының оқытушылары, оқушылар, тест тапсырмаларын құрастырушылар, зерттеушілер және басқалар.

ISBN 978-601-08-3685-3



9|786010|836853|

© Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі, 2023
«Ахмет Байтұрсынұлы атындағы «Талдау» ұлттық зерттеулер
және білімді бағалау орталығы» АҚ, 2023

МАЗМҰНЫ

МАЗМҰНЫ	4
Кіріспе	6
Құпиялық режимінен шыққан PISA-2022 зерттеуіндегі математикалық сауаттылық бойынша тапсырмалар туралы қысқаша ақпарат	7
PISA-2022 зерттеуіндегі математикалық сауаттылық	9
Мазмұнын білу.....	9
Когнитивті процестер	9
Контекстер	10
PISA 2022 зерттеуіндегі математикалық сауаттылық бойынша апробация тапсырмалары	12
СМА104 тапсырмасы – Автокөлік сатып алу	12
Кіріспе	12
СМА104Q01	13
СМА104Q02	14
СМА106 тапсырмасы – DVD сатылымдары	16
Кіріспе	16
СМА106Q01	17
СМА106Q02	19
СМА106Q03	20
СМА118 тапсырмасы – Көшуге арналған жүк көлігі	22
Кіріспе	22
СМА118Q01	23
СМА118Q02	24
СМА159 тапсырмасы – Зырылдама	26
СМА159Q01	26
Кіріспе/Жаттығу.....	28
СМА159Q03	31
2022 жылғы PISA негізгі зерттеуінің математикалық сауаттылық бойынша тапсырмалары	33
СМА123 тапсырмасы – Күн жүйесі	33
СМА123Q01	33
СМА123Q02	35
Тапсырма СМА150 – Үшбұрышты фигура	37
СМА150Q01	37
СМА150Q03	40

Тапсырма СМА156 – Ұпайлар	43
СМА156Q01	43
Тапсырма СМА161 – Орман алқабы	46
Кіріспе	46
СМА161Q01	49
СМА161Q02	51
СМА161Q03	53
СМА161Q04	55

Кіріспе

Бұл жинақта PISA-2022 зерттеуіндегі математикалық сауаттылық бойынша тест тапсырмалары берілген. Халықаралық сарапшылардың көмегімен PISA-2022 негізгі зерттеуі мен апробациялық кезеңінің 8 тапсырмасы таңдалған.

Әр тапсырмадан кейін оқушы жауап беруі тиіс сұрақтың сипаттамасы, әрбір сұрақтың шешімдері туралы ақпарат және қажет болған жағдайда сұрақтың практикалық мәні туралы мәліметтер берілген. Әрбір тапсырмадан кейін бағалау тұжырымдамасындағы біліктілік ақпараты (яғни, мазмұны, когнитивтік процесс және контекст), сұрақтың форматы, дұрыс жауабы немесе кодтау нұсқаулығы және қиындық деңгейі кестеде көрсетілген. Сонымен қатар, тапсырманы бағалау нұсқаулығы да көрсетілген. Бұл жинақта біліктілік ақпаратынан бөлек қазақстандық оқушылардың әр тапсырмаға жауап беруі бойынша пайыздық көрсеткіші берілген.

Жинақта сонымен қатар PISA 2022 зерттеуіндегі математикалық сауаттылықты бағалау тұжырымдамасының қысқаша мазмұны мен сарапшы пікірі берілген.

Тапсырмалардың интерактивті нұсқасын ЭЫДҰ [сайтынан](#) табуға болады.

Құпиялық режимінен шыққан PISA-2022 зерттеуіндегі математикалық сауаттылық бойынша тапсырмалар туралы қысқаша ақпарат

Тапсырма атауы	Сұрақ нөмірі	Мазмұны	Процесс	Контекст	Сұрақтың форматы	Толық қабылданған жауап пен (жартылай қабылданған) жауап күрделілігі
PISA 2022 зерттеуіндегі математикалық сауаттылық бойынша апробация тапсырмалары						
Көлік сатып алу	CMA104Q01	Сандар	Тұжырымдау	Жеке тұлғалық	Бірнеше жауап нұсқасы бар қарапайым сұрақ	2
Көлік сатып алу	CMA104Q02	Өзгерістер мен тәуелділіктер	Қолдану	Жеке тұлғалық	Бірнеше жауап нұсқасы бар қарапайым сұрақ	6
DVD-дисктер сату	CMA106Q01	Белгісіздік және деректер	Интерпретация/бағалау	Әлеуметтік	Көп жауап таңдауы бар күрделі сұрақ	4 (1a)
DVD-дисктер сату	CMA106Q02	Өзгерістер мен тәуелділіктер	Интерпретация/бағалау	Әлеуметтік	Ашық сұрақ	6 (5)
DVD-дисктер сату	CMA106Q03	Өзгерістер мен тәуелділіктер	Интерпретация/бағалау	Әлеуметтік	Бірнеше жауап нұсқасы бар күрделі сұрақ	3 (1a)
Жүк көлігі	CMA118Q01	Кеңістік пен пішін	Пайымдау	Жеке тұлғалық	Бірнеше жауап нұсқасы бар күрделі сұрақ	2
Жүк көлігі	CMA118Q02	Кеңістік пен пішін	Пайымдау	Жеке тұлғалық	Бірнеше жауап нұсқасы бар күрделі сұрақ	6
Спиннерлер	CMA159Q01	Белгісіздік және деректер	Пайымдау	Жеке тұлғалық	Ашық сұрақ	3 (3)
Спиннерлер	CMA159Q02	Белгісіздік және деректер	Интерпретация/бағалау	Ғылыми	Ашық сұрақ	5 (5)
Спиннерлер	CMA159Q03	Кеңістік пен пішін	Интерпретация/бағалау	Ғылыми	Ашық сұрақ	5 (4)
PISA 2022 зерттеуіндегі математикалық сауаттылық бойынша негізгі зерттеу тапсырмалары						
Күн жүйесі	CMA123Q01	Сандар	Интерпретация/бағалау	Ғылыми	Көп жауап таңдауы бар күрделі сұрақ	3 (3)
Күн жүйесі	CMA123Q02	Сандар	Қолдану	Ғылыми	Көп жауап таңдауы бар қарапайым сұрақ	2
Үшбұрышты фигура	CMA150Q01	Сандар	Қолдану	Ғылыми	Көп жауап таңдауы	1a

					бар қарапайым сұрақ	
Үшбұрышты фигура	СМА150Q02	Өзгерістер мен тәуелділіктер	Тұжырымдау	Ғылыми	Көп жауап таңдауы бар қарапайым сұрақ	2
Үшбұрышты фигура	СМА150Q03	Өзгерістер мен тәуелділіктер	Пайымдау	Ғылыми	Ашық сұрақ	5 (4)
Ұпай	СМА156Q01	Белгісіздік және деректер	Пайымдау	Әлеуметтік	Ашық сұрақ	6 (5)
Орман алқабы	СМА161Q01	Белгісіздік және деректер	Тұжырымдау	Әлеуметтік	Көп жауап таңдауы бар күрделі сұрақ	5 (4)
Орман алқабы	СМА161Q02	Белгісіздік және деректер	Интерпретация/бағалау	Әлеуметтік	Көп жауап таңдауы бар қарапайым сұрақ	5
Орман алқабы	СМА161Q03	Белгісіздік және деректер	Интерпретация/бағалау	Әлеуметтік	Көп жауап таңдауы бар күрделі сұрақ	6 (5)

PISA-2022 зерттеуіндегі математикалық сауаттылық

PISA-2022 зерттеуінің тұжырымдамасында математикалық сауаттылықтың келесі анықтамасы пайдаланылады:

Математикалық сауаттылық – адамның математикалық тұрғыдан ойлау, математиканы тұжырымдау, қолдану және әртүрлі практикалық есептерді шешу үшін түсіндіру қабілеті. Ол ұғымдарды, процедураларды және фактілерді, сондай-ақ құбылыстарды сипаттауға, түсіндіруге және болжауға арналған құралдарды қамтиды. Ол адамдарға математиканың әлемдегі рөлін түсінуге, жақсы негізделген пайымдау жасауға және 21 ғасырда сындарлы, белсенді және асқақ ойлы азаматтар ретінде шешімдер қабылдауға көмектеседі.

Математикалық сауаттылық ұғымы келесі өзара байланысты түсініктерді қамтиды:

- 1) Мазмұнын білу
- 2) Когнитивті процестер
- 3) Контекстер

Мазмұнын білу

PISA зерттеуіндегі математикалық сауаттылықты бағалау мазмұны төрт санатқа бөлінеді: сандар, белгісіздік және деректер, өзгерістер мен тәуелділіктер, кеңістік пен пішін. Бұл алдыңғы PISA математикалық сауаттылықты бағалауда қолданылған төрт мазмұн категориясы. PISA оқу бағдарламасына негізделген бағалау болмаса да, бұл төрт санат көптеген мектеп бағдарламаларына ортақ мазмұнды көрсетеді (яғни, 15 жастағы балалардың көпшілігі мектепте кездестіретін оқу бағдарламасындағы мазмұндар) және математикада негізгі болып саналатын тақырыптар ауқымын қамтиды. Еңбек нарығына шығуға немесе жоғары білім алуға дайындалатын білім алушылар үшін маңызды деп саналатын мазмұнды көрсетуге бағытталған.

Когнитивті процестер

PISA-2022 зерттеуінде математикалық сауаттылық төрт когнитивтік процесс тұрғысынан анықталады: пайымдау, тұжырымдау, қолдану және интерпретация/бағалау.

Алдыңғы PISA циклының математикалық тұжырымдамасы үш когнитивті процеспен сипатталды: тұжырымдау, пайдалану және интерпретация/бағалау. Олар математикалық есептерді шығару тұжырымдамасының негізін құрады. Пайымдау PISA 2022 зерттеуінде жеке когнитивті процесс ретінде қарастырылған, бірақ бұл PISA зерттеуінде математикалық сауаттылықты бағалау үшін жаңа түсінік емес. Дедуктивті (яғни, математикалық) және индуктивті (яғни, статистикалық) пайымдауды қоса алғанда, «пайымдау» әрқашан есептерді шешу моделінің негізгі элементі ретінде болған және математикалық сауаттылықтың негізгі құрамдас бөлігі ретінде қарастырылды. Сондықтан жаңартылған математикалық сауаттылық тұжырымдамасы «пайымдауды» есептерді шешу моделінің процестерінің негізінде жатқан орталық құрамдас бөлік және ерекше процесс ретінде ерекше мән беруге тырысады. Есептерді шешу моделі бірнеше процестерден тұратынына қарамастан, PISA зерттеуіндегі әрбір тапсырма бір процеске арнап құрастырылған және оқушылардың әрбір сұраққа жауап беру үшін толық модельді пайдалануы міндетті емес екенін ескерген жөн. Мысалы, «тұжырымдау» бойынша берілген тапсырма оқушының қандай да бір процестерді/рәсімдерді (яғни қолдану) немесе нәтиже туралы рефлексияны (яғни, интерпретация/бағалау) талап етпей-ақ жағдайды модельдеу үшін теңдеуді құрастыра алатындығын бағалауға бағытталған болуы мүмкін. Төменде әрбір категориядағы когнитивті процестер қысқаша түсіндірілген.

Дедуктивті де, индуктивті де математикалық пайымдау жағдайларды бағалауды, стратегияларды таңдауды, логикалық қорытындылар жасауды, шешімдерді әзірлеуді және сипаттауды және сол шешімдерді қалай қолдануға болатынын түсінуді қамтиды. Оқушылар келесі жағдайларда математикалық пайымдауды қолданады:

- Анықтау, тану, ұйымдастыру, байланыстыру және ұсыну кезінде;
- Құрастыру, конспектілеу, бағалау, қорытынды жасау, дәлелдеу, түсіндіру және қорғау кезінде;
- Түсіндіру, бағалау, сынау, теріске шығару және біліктілігін анықтау кезінде.

Жағдайларды математикалық **тұжырымдау** адамдардың математиканы пайдалану мүмкіндіктерін тануға және анықтауға, содан кейін мәселенің шектеулері мен болжамдары туралы пайымдауды қоса алғанда, қандай да бір контекстік нысанда ұсынылған есептің математикалық тұжырымын тұжырымдай алатынын білдіреді.

Математикалық түсініктерді, фактілерді және процедураларды **пайдалану** адамдардың математикалық түсініктерді, фактілерді, процедураларды және дәлелдеуді математикалық түрде берілген есептерді шешу және математикалық қорытындыларды шығару үшін қолдана алатынын білдіреді.

Математикалық нәтижелерді **интерпретациялау/бағалау** адамдардың математикалық шешімдерге, нәтижелерге немесе қорытындыларға рефлексия жасай алатынын және оларды процесті бастаған нақты мәселе контекстінде түсіндіре алатынын білдіреді.

Контекстер

Контекст – пайда болған мәселелердің аясында орын алған айналадағы жағдайдың құрамдас элементтері. PISA зерттеуінің математикалық сауаттылық бойынша барлық тапсырмалары нақты өмірлік контексте берілген. Дегенмен бұл барлық сұрақтар нақты оқиғаларға немесе өмірлік сценарийлерге негізделген дегенді білдірмейді. Кейбір тапсырма бөлімдері ойдан шығарылған, бірақ шындыққа жанасатын сценарийлер арқылы математиканы әртүрлі тәсілдермен қолдануға болатын есептерді шешу үшін негізделген. Мәселені шешу үшін қолданылатын стратегиялар контекстке байланысты болуы мүмкін, бірақ мәселені шешу контекстке қатысты білімді қажет етпейтініне көз жеткізу керек. PISA-2022 зерттеуінде математикалық сауаттылықты бағалау алдыңғы циклдарда берілген төрт контекстті пайдаланады: жеке тұлғалық, кәсіби, әлеуметтік және ғылыми. Әр тапсырмада контекст бойынша түсініктер қарастырылмайтынын ескеру жөн, бірақ бұл контексттер математикалық тапсырмалардың шынайы өмірде кездесетін жағдайлардың кең ауқымын қамтамасыз етуге көмектеседі. Төменде әр контекст бойынша қысқаша ақпарат берілген.

Жеке тұлғалық: жеке тұлғалық контекстіне жататын тапсырмалар жеке тұлғаның, оның отбасының немесе оның құрдастарының әрекеттеріне бағытталған. Жеке тұлғалық контекстіне тамақ пісіруге, дүкенге, ойынға, жеке денсаулыққа, жеке көлікке, демалысқа, спортқа, саяхатқа, жеке жоспарлауға және жеке қаржыға қатысты тақырыптар кіреді, бірақ олармен ғана шектелмейді.

Кәсіби: кәсіптік контекстке арналған тапсырмалар еңбек саласына байланысты. Кәсіби контекстке құрылыс материалдарын өлшеу, шығындарды есептеу және тапсырыс беру, еңбекақы төлеу/бухгалтерлік есеп, сапаны бақылау, жоспарлау/түгендеу, инженерлік/архитектура және жұмысқа қатысты шешімдерді қабылдауға арналған тапсырмалар жатады, бірақ тек олармен шектелмейді. Кәсіптік контекст жұмыс күшінің кез келген деңгейіне, яғни, біліктілігі жоқ жұмыстан кәсіби қызметтің ең жоғары деңгейіне дейін болуы мүмкін, дегенмен PISA бағалау сұрақтары 15 жастағы білім алушыларға түсінікті болуы керек.

Әлеуметтік: әлеуметтік контекстке арналған тапсырмалар қоғамға бағытталған (жергілікті, ұлттық немесе жаһандық). Оған дауыс беру жүйелері, қоғамдық көлік, үкімет, мемлекеттік саясат, демография, жарнама, денсаулық сақтау, ойын-сауық, ұлттық статистика және экономика сияқты тақырыптары жатады, бірақ тек олармен шектелмейді. Адамдар осы әрекеттердің барлығына жеке қатысқанымен, әлеуметтік контекст санаты қоғамның көзқарасына бағытталған.

Ғылыми: ғылыми контекст тапсырмалары математиканың табиғат әлемінде қолданысына және ғылым мен техникаға байланысты мәселелер мен тақырыптарға қатысты. Арнайы контексттер ауа-райы немесе климат, экология, медицина, ғарыш ғылымы, генетика, өлшем және математика әлемі сияқты салаларды қамтуы мүмкін, бірақ тек олармен шектелмейді. Барлық математика әлеміне қатысты элементтер ғылыми контекст санатына жатады.

PISA 2022 зерттеуіндегі математикалық сауаттылық бойынша апробация тапсырмалары

СМА104 тапсырмасы – Автокөлік сатып алу

Кіріспе

PISA 2022

Автокөлік сатып алу
Кіріспе

Кіріспені оқыңыз. Одан кейін КЕЛЕСІ батырмасының үстінен тінтуірмен басыңыз.

АВТОКӨЛІК САТЫП АЛУ

Торжан жаңа автокөлік сатып алуды жоспарлап отыр. Ол автокөлікті сатып алып оны бірінші жылда айдауға қанша ақша кететінін білгісі келеді.

Ол осы Баға есептегішті онлайн тауып алып келесі есептеулер жүргізеді:

- Осы жылы ол есеппен 20 000 км қашықтықты жүреді.
- Жанармайдың орташа бағасы литріне 1,54 зед болады.
- Техникалық қызмет көрсету бағасы бірінші жылы есеппен 250 зед болады.

БАҒА ЕСЕПТЕГІШІ

Автокөлік бағасы (зед)	<input type="text"/>
Жанармай шығыны (л/100 км)	<input type="text"/>
Есеппен жүрілген қашықтық (км)	<input type="text"/>
Жанармайдың орташа құны (зед/л)	<input type="text"/>
Есеппен техникалық қызмет көрсету құны (зед)	<input type="text"/>

Өшіру Есептеу

Бұл «Автокөлік сатып алу» тапсырмасына кіріспе. Бұл парақша интерактивті емес. «Баға есептегіш» құралы бұл экранда жұмыс істемейді. Ол тек білім алушыларға жаңа көліктің бағасын және бірінші жыл ішінде қолдану бойынша шығындарды анықтауға көмектесетін онлайн құралды елестетуге көмектеседі. Баға есептегіш құралының сол жағындағы маркерленген тізімдегі ақпарат білім алушы бірінші сұраққа өткен бойда құралдың ішіне толтырылады. Бұл тапсырма үшін жеке жаттығу парақшасы жоқ және құралды пайдалану нұсқаулары бірінші сұрақта қамтылған.

PISA 2022

Автокөлік сатып алу

Сұрақ 1 / 2

Баға есептегішпен қалай қолдану керек

Оң жақтағы «Автокөлік сатып алу» мәтінін оқыңыз. Төмендегі сұраққа жауап беруге көмек ретінде Баға есептегішті қолданыңыз. Сұраққа жауап беру үшін таңдаған жауабыңыздың үстінен тінтуірмен басыңыз.

Баға есептегішпен қалай қолдану керектігін көру үшін «Баға есептегішпен қалай қолдану керек» дегенді тінтуірмен басыңыз.

Тоғжанның есебі бойынша, қай автокөлікті сатып алып оны бірінші жылда айдау ең арзан болады?

А автокөлігі
 Б автокөлігі
 В автокөлігі
 Г автокөлігі

Баға есептегішпен қалай қолдану керек

Баға есептегіш автокөлікті сатып алып оны бір жыл бойы айдауға қанша ақша кететінін анықтайды.

Баға есептегішті қолдану үшін келесі қадамдарды орынданыз:

1. Автокөлік бағасын енгізіңіз.
2. Жанармай шығынын енгізіңіз.
3. «Есептеу» батырмасын басыңыз. Нәтижелер кестесінде шыққан санды көресіз.
4. Қосымша есептеулер жүргізу үшін «Өшіру» батырмасын басыңыз, содан кейін жаңа мәндерді енгізіп қайтадан «Есептеу» батырмасын басыңыз.

Деректердің кез келген жолын Нәтижелер кестесінен жою үшін сол жолдың қасындағы жою батырмасын басыңыз.

АВТОКӨЛІК САТЫП АЛУ

Тоғжан сатып алуға қарастырып жатқан төрт автокөліктің бағалары мен жанармай шығындары төмендегі кестеде көрсетілген.

Жанармай шығыны дегеніміз 100 километр қашықтықты жүру үшін қажет жанармай мөлшері (литрмен). Бұл қала ішімен және тас жолымен аралас жүру негізінде есептелген.

	А автокөлігі	Б автокөлігі	В автокөлігі	Г автокөлігі
Автокөлік бағасы (зед) Автокөлік бағасы барлық салықтармен тіркеу алымдарымен қоса көрсетілген.	8000	8700	9900	10 500
Жанармай шығыны (л/100 км)	18,9	15,7	12,4	14,1

Баға есептегіштегі кейбір ұяшықтар Тоғжанның есептеулерінің негізінде толтырылған.

БАҒА ЕСЕПТЕГІШІ

Автокөлік бағасы (зед)

Жанармай шығыны (л/100 км)

Есеппен жүрілген қашықтық (км)

Жанармайдың орташа құны (зед/л)

Есеппен техникалық қызмет көрсету құны (зед)

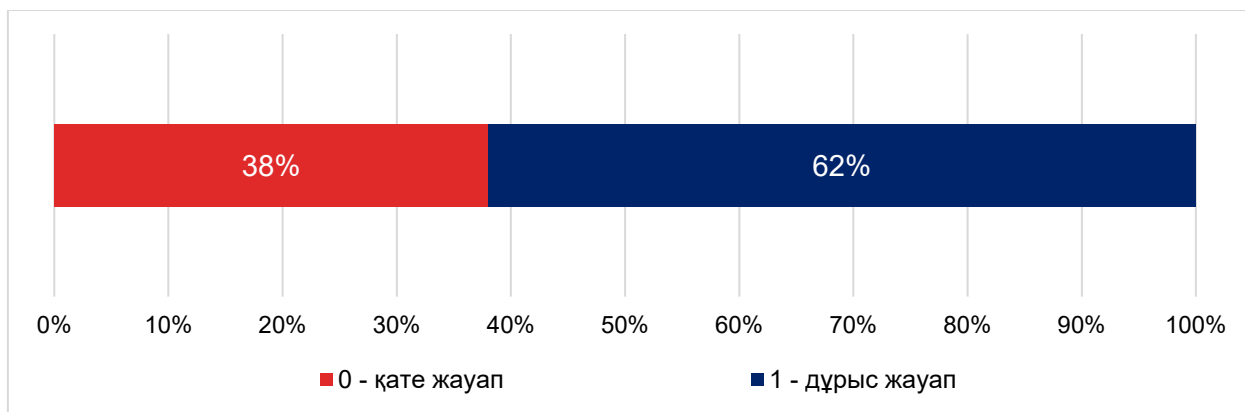
НӘТИЖЕЛЕР

Бұл сұрақ оқушылардан алғашқы қолданған жылы төрт машинаның қайсысы тиімді болатынын анықтау үшін, Баға есептегішке автокөліктің құнын және әрбір автокөлікке арналған жанармай шығынын енгізуді сұрайды. Құралды пайдалану нұсқаулары экранның сол жағында орналасқан. Егер оқушылар «Баға есептегішті қалай пайдалану керек» панелін басса, нұсқаулық терезесі ашылады. Бұл сұраққа жауап беру үшін концепцияны түсіну талап етілмесе де, оқушылар үшін «жанармай шығынының» анықтамасы берілген.

Бұл адам үлкен сомадағы құнды дүниені сатып алатын кезде тап болуы мүмкін нақты өмір жағдайын көрсетуге арналған оңай сұрақ. Сондықтан олар шешім қабылдауға көмектесетін ақпаратты Интернет бетінен іздей алады. Құралды пайдаланғаннан кейін, оқушылар бұл көліктің құны мен жанармай шығыны ең төмен емес екеніне қарамастан, Б автокөлігінің (13 785,60 зед) құны ең арзан және қолданыстағы бірінші жылы шығыны аз болатынын байқайды. Қолданыстағы бірінші жыл ішінде автокөліктердің ең қымбатынан ең арзанына қарай орналасу реті: Г автокөлігі, А автокөлігі, В автокөлігі, одан кейін Б автокөлігі.

Сұрақ нөмірі	Автокөлік сатып алу – CMA104Q01
Мазмұны	Сандар
Процесс	Тұжырымдау
Контекст	Жеке тұлғалық
Сұрақ форматы	Көп жауап таңдауы бар қарапайым сұрақ – компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	Б автокөлігі
Күрделілігі	2 деңгей

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіштері



Дереккөз: PISA-2022 зерттеуінің апробациялық кезеңінің Ұлттық деректер қоры

Ескертпе: Апробациялық зерттеуге еліміздің 17 өңірінің 9-ынан 52 білім беру ұйымынан білім алушылар таңдалды, бұл іріктеудің репрезентативтілігіне және нәтижесінің еліміздегі барлық аймақтарға таралуына әсер етеді.

СМА104Q02

PISA 2022

📊
🔍
⏪
⏩

Автокөлік сатып алу
Сұрақ 2 / 2

Оң жақтағы «Автокөлік сатып алу» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін таңдаған жауабыңыздың үстінен тінтуірмен басыңыз.

Жүрілген автокөліктің **бағасы** – бұл автокөлікті кейінірек қаншаға қайта сатуға болатын есептелген баға.

Өте жақсы жағдайында қалған жүрілген автокөліктің бағасы жыл сайын 5%-ға төмендей береді.

Егер Тоғжан Г автокөлігін сатып алуды шешіп және оны үш жылдан кейін «өте жақсы» жағдайында қайта сатқысы келсе, жүрілген автокөліктің бағасы шамамен (зедпен) қанша болады?

1575
 8925
 9000
 9975

АВТОКӨЛІК САТЫП АЛУ

Тоғжан сатып алуға қарастырып жатқан төрт автокөліктің бағалары мен жанармай шығындары төмендегі кестеде көрсетілген.

Жанармай шығыны дегеніміз 100 километр қашықтықты жүру үшін қажет жанармай мөлшері (литрмен). Бұл қала ішімен және тас жолымен аралас жүру негізінде есептелген.

	А автокөлігі	Б автокөлігі	В автокөлігі	Г автокөлігі
Автокөлік бағасы (зед) Автокөлік бағасы барлық салықтармен тіркеу алымдарымен қоса көрсетілген.	8000	8700	9900	10 500
Жанармай шығыны (л/100 км)	18,9	15,7	12,4	14,1

Бұл тапсырмадағы екінші сұрақ үш жыл жұмыс істегеннен кейінгі Г автокөлігінің шамамен құнын анықтау үшін қисық сызықты әрекетті (нақтырақ, экспоненциалды төмендеу) зерттейді. Жаңа көлікті сатып алушы адам туралы сценарий ары қарай жалғасады. Бұл сұрақ оқушылар қайта оралуы мүмкін алдыңғы сұрақтың дұрыс жауабына нұсқап қоймау үшін, әдейі басқа көлікке олардың назарын аудартады. Жақсы сақталған көлік жыл сайын өз құнының 5%-ын жоғалтады деген ақпаратты пайдалана отырып, Г

автокөлігі үш жылдан кейін шамамен 9 002,44 зед тұратынын анықтайды, сондықтан бұл сұраққа дұрыс жауап 9 000 болады.

Оқушылар көліктің үш жылдан кейінгі құнын анықтау үшін қандай әдісті қолдану керектігін шешуі керек болды. Алдыңғы экспоненциалды төмендеу тәжірибесі оқушыларға пайдалы болғанымен қатты қажет емес. Яғни, кейбір оқушылар мұны экспоненциалды төмендеу деп танып, $v = 10\,500(0,95)^3$ сияқты формуланы қолданған болуы мүмкін, ал бұл тақырыпты оқымаған оқушылар оны итеративті әдісті қолдану арқылы шешу мүмкін [мысалы, $10\,500 - (10\,500 * 0,05) = 9975$; $9975 - (9975 * 0,05) = 9476,25$; және т.с.с.]. Кез-келген итеративті тәсілдерді қолданатын оқушылар көліктің құны жыл сайын өзгеретіндігін, яғни, әр жыл сайын көліктің құны жаңа сомаға өзгеріп отыратындығы туралы маңызды мәселені түсіну керек.

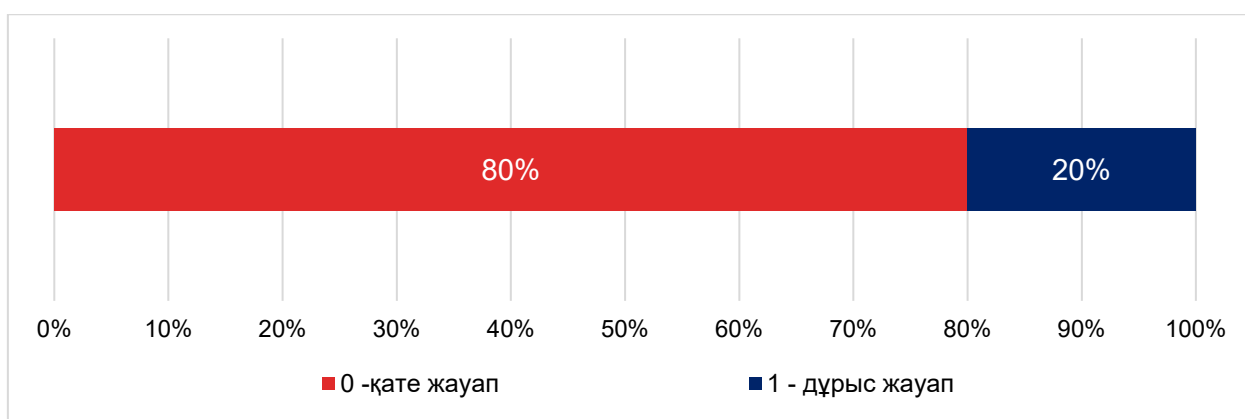
Бұл сұрақ алдын-ала бағдарламаланған формуламен берілген арнайы «Баға есептегіш» құралы бар бірінші сұрақ сияқты интерактивті емес. Алайда барлық оқушылардың есептеу кезінде калькуляторды қолдануға мүмкіндігі бар (калькулятор PISA зерттеуіндегі математикалық сауаттылық сұрақтары үшін қолжетімді). Бұл сұрақтың қиындық деңгейі тапсырмадағы бірінші сұраққа қарағанда әлдеқайда жоғары.

Сұрақ нөмірі	Автокөлік сатып алу – CMA104Q02
Мазмұны	Өзгерістер мен тәуелділіктер
Процесс	Қолдану
Контекст	Жеке тұлғалық
Сұрақ форматы	Көп жауап таңдауы бар қарапайым сұрақ – компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	9000
Күрделілігі	6-деңгей

Дереккөз: PISA-2022 зерттеуінің апробациялық кезеңінің Ұлттық деректер қоры

Ескертпе: Апробациялық кезеңінде еліміздегі 17 аймақтың 9-ынан 52 білім беру ұйымдары таңдалды. Зерттеуге таңдалған оқушылар іріктеудің репрезентативтілігіне және нәтижесінің еліміздегі барлық аймақтарға таралуына әсер етеді.

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіштері



Дереккөз: PISA-2022 зерттеуінің апробациялық кезеңінің Ұлттық деректер қоры

Ескертпе: Апробациялық зерттеуге еліміздің 17 өңірінің 9-ынан 52 білім беру ұйымынан білім алушылар таңдалды, бұл іріктеудің репрезентативтілігіне және нәтижесінің еліміздегі барлық аймақтарға таралуына әсер етеді.

Сарапшы пікірі:

СМА104Q01: Оқушылардың 62%-ы тапсырманы дұрыс орындай алды. «Баға есептегішті қалай пайдалану керектігі» туралы нұсқаулықты оқымағанның нәтижесінде оқушылардың 38%-ы дұрыс жауап бермеген. Себебі экран бетінде есептеп, нәтижені көруге болады.

СМА104Q02: Бұл тапсырма «Геометриялық прогрессияның n-ші мүшесінің формуласы» тақыбырына арналған. Тақырып еліміздің мектептерінде 9-сыныптың екінші тоқсанында өтіледі. Оқушылардың нәтижесінен геометриялық прогрессия тақыбырына байланысты мәтін есептер шығаруда қиындықтар бар екенін байқауға болады. Бұл мұғалімдердің көп жағдайда абстрактілі есептерге көп көңіл бөліп, өмірмен байланысты есептерді көрсетпеуінде болуы мүмкін.

СМА106 тапсырмасы – DVD сатылымдары

Кіріспе

PISA 2022


DVD сатылымдары
Кіріспе

Кіріспені оқыңыз. Одан кейін КЕЛЕСІ батырмасының үстінен тінтуірмен басыңыз.

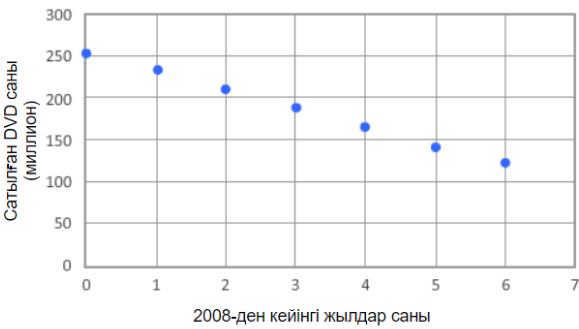
DVD САТЫЛЫМДАРЫ

2008 және 2014 жылдар аралығындағы жыл сайын Біріккен Корольдігіндегі сатылған DVD-лер жалпы саны төмендегі графикте көрсетілген.

Келденең осьтегі мәндер 2008-ден кейінгі жылдар санын білдіреді. Нүкте координаттарын көру үшін керек нүктенің үстіне тінтуірменің әкеліп қойыңыз. Мысалы, (0; 252,9) нүктесі 2008 жылы 252,9 миллион DVD сатылғанын көрсетеді. Ал (1; 234,6) нүктесі 2009-шы жылдың ішінде 234,6 миллион DVD сатылғанын көрсетеді.



Біріккен Корольдігіндегі DVD сатылымдары



2008-ден кейінгі жылдар саны	Сатылған DVD саны (миллион)
0	252,9
1	234,6
2	215,0
3	190,0
4	165,0
5	145,0
6	125,0

Бұл DVD сату тапсырмасының кіріспесі. Сценарийге кіріспеден бөлек, бұл бет оқушыларға графикте көрсетілген деректерді оқу және түсіндіру туралы ақпарат береді және оларға жауап беруге қажетті нақты деректерді көру үшін курсорды нүктелердің үстіне қояды жаттықтыруға мүмкіндік береді. Осы тапсырманың алғашқы екі сұрағы үшін деректер келесі түрде ұсынылады: мұнда тәуелсіз айнымалы 2008 жылдан кейінгі жылдар саны және тәуелді айнымалы сатылған DVD саны (миллионмен көрсетіледі) болып табылады. Мысалы, (0, 252,9) координатасы 2008 жылға сәйкес келеді, яғни, сол жылы 252,9 миллион

DVD сатылған; (1, 234,6) координатасы 2009 жылға сәйкес келеді, себебі сол жылы 234,6 миллион DVD сатылған; және т.с.с.

CMA106Q01

PISA 2022

⏻ ⏩

DVD сатылымдары
 Сұрақ 1 / 3

Оң жақтағы «DVD сатылымдары» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін кестеден таңдаған жауабыңыздың үстінен тінтуірмен басыңыз.

Төмендегі кестеде берілген пайымдаулар графикте көрсетілген деректермен расталады ма? Әрбір пайымдау үшін **Иә** немесе **Жоқ** сөздерінің бірінің үстінен тінтуірмен басыңыз.

Пайымдау	Иә	Жоқ
2008-ден 2014-ке дейін сатылған DVD-лер саны шамамен 50%-ға азайды.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2008-ден 2014-ке дейін сатылған DVD-лер саны жыл сайын бірдей мөлшерге азайып тұрды.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Түзудің бұрыштық коэффициенті – бұл 2008-ден 2014-ке дейін сатылған DVD-лердің орташа жылдық сатуларының төмендеуі.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

DVD САТЫЛЫМДАРЫ

2008 және 2014 жылдар аралығындағы жыл сайын Біріккен Корольдіктегі сатылған DVD-лер жалпы саны төмендегі графикте көрсетілген.

Келденең осьтегі мәндер 2008-ден **кейінгі** жылдар санын білдіреді. Нүкте координаттарын көру үшін керек нүктенің үстіне тінтуір меңзерін әкеліп қойыңыз. Мысалы, (0; 252,9) нүктесі 2008 жылы 252,9 миллион DVD сатылғанын көрсетеді. Ал (1; 234,6) нүктесі 2009-шы жылдың ішінде 234,6 миллион DVD сатылғанын көрсетеді.

Осы деректер нүктелерін модельдеу үшін графикке түзу қосылды.

Біріккен Корольдіктегі DVD сатылымдары

2008-ден кейінгі жылдар саны	Сатылған DVD саны (миллион)
0	252,9
1	234,6
2	216,3
3	198,0
4	179,7
5	161,4
6	143,1

Бірінші сұрақта оқушыларға 2008-2014 жылдар аралығында Біріккен Корольдікте сатылған DVD туралы үш түрлі пайымдаудан тұратын кесте ұсынылады. Және әрбір мәлімдеме диаграммада көрсетілген ақпаратпен қаншалықты расталатынын шешуі керек. Деректерді түсіндіру жолы туралы кіріспедегі ақпарат экранның оң жағында қайталанатынын және графикке нүктелерді қосатын түзудің жүргізілгендігі туралы қосымша абзац қосылғанын ескеруіміз керек. Оған қоса, навигация нүктелері ұсынылған жеті деректер нүктесі үшін ғана белсенді болады. Яғни, оқушылар деректерді алу үшін курсорды графиктің кез-келген жеріне қоя алмайды; ол көрсетілген жеті нүкте бойынша ғана қолжетімді болады.

Бірінші пайымдау графикте көрсетілген ақпаратпен расталады. Оқушылар бұл пайымдауды екі жолмен тексере алады: 1) 2008-2014 жылдар аралығындағы DVD сатылымының пайыздық төмендеуін есептеу керек [яғни, $(252,9 - 124,9) \div 252,9$], нақты 50,61%-ға төмендейді, яғни, сатылымның 50%-ға төмендеуі расталады; немесе 2) 2014 жыл мен 2008 жылдағы DVD сатылымының қатынасын есептеу керек (яғни, $124,9 \div 252,9$), 2014 жылы сатылған DVD саны 2008 жылы сатылған DVD санының 49,39% құрайды, ол шамамен 50% деген пайымдауды растайды.

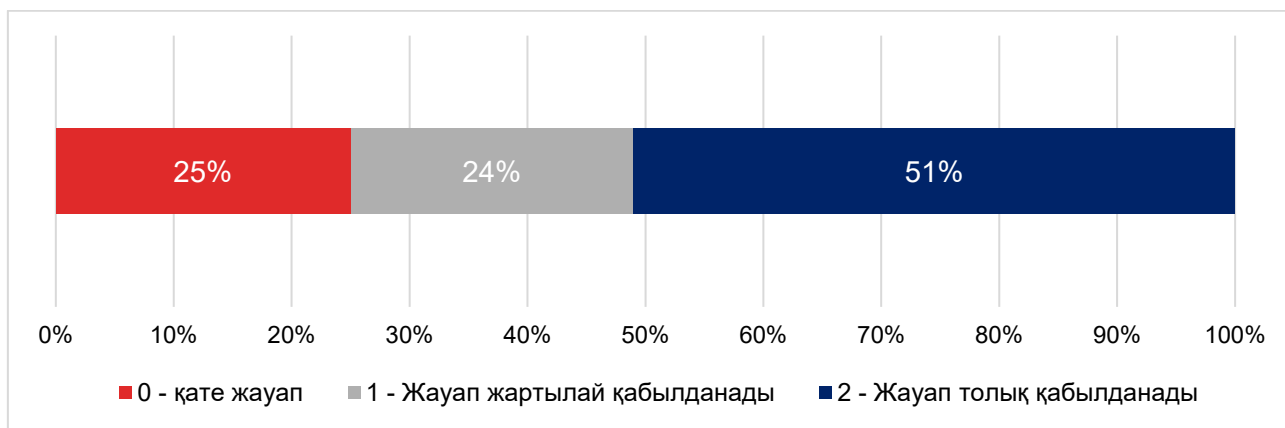
Екінші пайымдау графикте көрсетілген деректермен расталмайды. Оқушылар бұл қате пайымдау екенін көру үшін, графиктегі әрбір деректер нүктесінде сатылған DVD санының айырмашылығын қарауы керек. Дегенмен, алты айырмашылықтың төртеуі бір-біріне өте ұқсас (18-ден 19 миллионға дейін аз DVD сатылды). Бірақ 2009 және 2010 жылдар арасында айырмашылық 24,5 миллионды құраса, ал 2011 және 2012 жылдар арасында 29,8 миллионға аз DVD сатылған.

Үшінші пайымдау графикте көрсетілген деректермен расталады. Оқушылар сызықты модель тұрақты жылдамдықтың өзгеруі деп түсінуі мүмкін, яғни, бұл жағдайда графиктен DVD сатылымы жыл сайын бірдей орташа сомаға төмендегенін көруге болады.

Бұл сұраққа толық жауап беру күрделілігі орташа деңгейдегі тапсырма болып табылады (4 деңгейі), ал жартылай жауап беру салыстырмалы түрде оңай болып табылады (1а деңгейі).

Сұрақ нөмірі	DVD сатылымдары – CMA106Q01
Мазмұны	Белгісіздік және деректер
Процесс	Интерпретациялау/Бағалау
Контекст	Әлеуметтік
Сұрақ форматы	Көп жауап таңдауы бар күрделі сұрақ – компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	Жауап толығымен қабылданады (Жоғарыдан төмен қарай): Иә, Жоқ, Иә Жауап жартылай қабылданады: кез-келген екі дұрыс жауап берілсе
Күрделілігі	4-деңгей (Толық қабылданатын жауап) 1а деңгейі (Жартылай қабылданатын жауап)

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіші



Дереккөз: PISA-2022 зерттеуінің апробациялық кезеңінің Ұлттық деректер қоры

Ескертпе: Апробациялық зерттеуге еліміздің 17 өңірінің 9-ынан 52 білім беру ұйымынан білім алушылар таңдалды, бұл іріктеудің репрезентативтілігіне және нәтижесінің еліміздегі барлық аймақтарға таралуына әсер етеді.

PISA 2022

DVD сатылымдары

Сұрақ 2 / 3

Оң жақтағы «DVD сатылымдары» мәтінін оқыңыз. Цифрлары бар пернелердің көмегімен сұраққа жауабыңызды теріп жазыңыз.

Түзудің теңдеуі $d = 254 - 22n$, мұнда d – сатылған DVD-лер саны (миллион), n – 2008-ші жылдан кейінгі жылдар саны.

Егер осы сатылым үрдісі жалғасса, модельге сәйкес сатылған DVD-лер саны қай жылы 1 миллионнан кем болады?

Жауап:

DVD САТЫЛЫМДАРЫ

2008 және 2014 жылдар аралығындағы жыл сайын Біріккен Корольдігіндегі сатылған DVD-лер жалпы саны төмендегі графикте көрсетілген.

Келденең осьтегі мәндер 2008-ден кейінгі жылдар санын білдіреді. Нүкте координаттарын көру үшін керек нүктенің үстіне тінтуір меңзерін әкеліп қойыңыз. Мысалы, (0; 252,9) нүктесі 2008 жылы 252,9 миллион DVD сатылғанын көрсетеді. Ал (1; 234,6) нүктесі 2009-шы жылдың ішінде 234,6 миллион DVD сатылғанын көрсетеді.

Осы деректер нүктелерін модельдеу үшін графикке түзу қосылды.

Біріккен Корольдігіндегі DVD сатылымдары

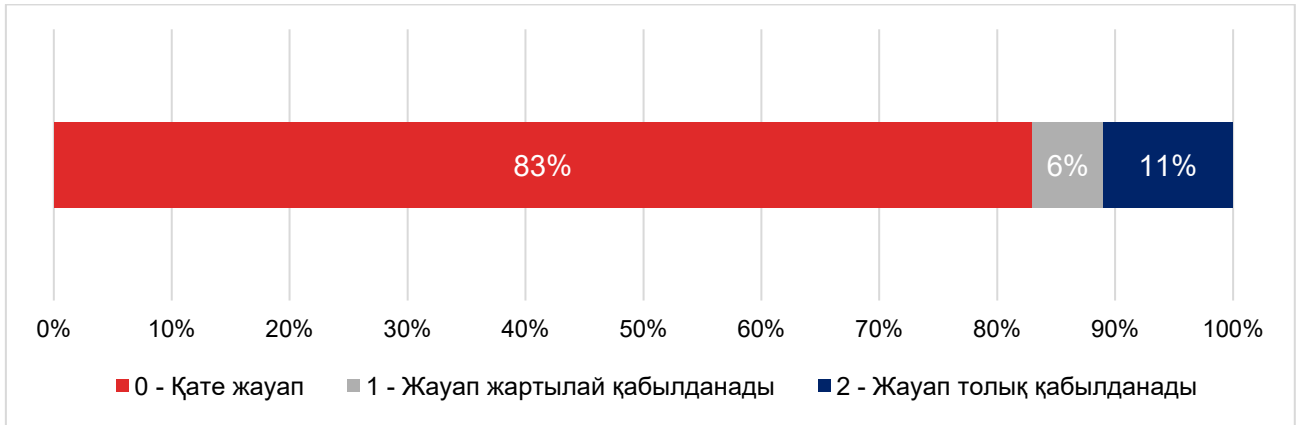
2008-ден кейінгі жылдар саны	Сатылған DVD саны (миллион)
0	252,9
1	234,6
2	216,3
3	198,0
4	179,7
5	161,4
6	143,1

Екінші сұрақ оқушыларға сызықты үлгінің теңдеуін ұсынады және олардан DVD-дискілер сатылымы бір миллионнан төмен болатын жылды бағалау үшін сызықты үлгіні пайдалануды сұрайды, бұл нүкте графикте көрсетілмеген. Оқушылар тек берілген жеті деректер нүктелеріне курсорды апарып, ақпаратты көре алады. Бұл үлгіні пайдалана отырып, оқушылар $254 - 22n < 1$ сияқты теңсіздікті құрастырып, шеше алады, нәтижесінде $n > 11,5$ шешімі шығады. Дегенмен, n саны 2008 жылдан кейінгі жыл санын көрсететіндіктен, оқушылар бұл мәнді бүтін санға түрлендіруі керек. Бұл сценарийде 11 мәні 2019 жылдың соңына және 12 мәні 2020 жылдың соңына сәйкес келеді, сондықтан үлгіге негізделген шешім (11,5) DVD сатылымы 2020 жылы жыл бойы бір миллионнан төмен түсетінін білдіреді.

Осы сұрақтың толық жауабы – 2020 жыл. Егер оқушы 11,5 деп жауап берсе (11,5 санын 2020 жылына түрлендірмеген жағдайда) немесе 2019 деп жауап берсе (11,5 санын дұрыс санап, бірақ 11,5 санын 2020 жылының орнына 2019 жылы деп түрлендірсе), онда жауап жартылай қабылданады. Жартылай жауап (5-деңгей) немесе толық жауап (6-деңгей) берілген сұрақ үшін жоғары деңгейдегі күрделілік болып табылады.

Сұрақ нөмірі	DVD сатылымдары – CMA106Q02
Мазмұны	Өзгерістер мен тәуелділіктер
Процесс	Тұжырымдау
Контекст	Әлеуметтік
Сұрақ форматы	Ашық сұрақ – компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	Жауап толығымен қабылданады: 2020 Жауап жартылай қабылданады: 2019 немесе 11,5
Күрделілігі	6-деңгей (Толық қабылданатын жауап) 5-деңгей (Жартылай қабылданатын жауап)

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіші



Дереккөз: PISA-2022 зерттеуінің апробациялық кезеңінің Ұлттық деректер қоры

Ескертпе: Апробациялық зерттеуге еліміздің 17 өңірінің 9-ынан 52 білім беру ұйымынан білім алушылар таңдалды, бұл іріктеудің репрезентативтілігіне және нәтижесінің еліміздегі барлық аймақтарға таралуына әсер етеді.

СМА106Q03

PISA 2022

🔍
?
⏪
⏩

DVD сатылымдары
 Сұрақ 3 / 3

Оң жақтағы «DVD сатылымдары» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін жауаптарды жайылмалы мәзірлерден таңдаңыз.

1998 жылдан бастап сатылған DVD-лер санының сатылым үрдісінде бірқатар өзгерістер болды.

1998-2004 және 2005-2007 жылдар аралығындағы деректерге сәйкес келетін **ең жақсы** сатылым үрдістері мен математикалық модельдер қандай?

Жауаптарды жайылмалы мәзірлерден таңдап кестені толтырыңыз. Сізге мысал ретінде соңғы жол толтырылып тұр.

Жылдар	Сатылым үрдісі	Математикалық модель
1998 – 2004	таңдау	таңдау
2005 – 2007	таңдау өседі азаяды	таңдау
2008 – 2014	азаяды	сызықтық

Сатылым үрдісі: өседі/азаяды
 Математикалық модель: сызықтық/сызықтық емес

DVD САТЫЛЫМДАРЫ

1998 және 2014 жылдар аралығындағы жыл сайын Біріккен Корольдігіндегі сатылған DVD-лер жалпы саны графикте көрсетілген. Нүкте координаттарын көру үшін керек нүктенің үстіне тінтуір меңзерін әкеліп қойыңыз.

Біріккен Корольдігіндегі DVD сатылымдары

Жыл	Сатылған DVD саны (миллион)
1997	0
1998	0
1999	0
2000	10
2001	40
2002	90
2003	140
2004	190
2005	210
2006	230
2007	250
2008	250
2009	230
2010	210
2011	190
2012	160
2013	140
2014	120
2015	100

Үшінші сұрақта оқушыларға 1998 жылдан 2014 жылға дейін Біріккен Корольдікте DVD сатылымдарын көрсететін көлемді деректер жинағы ұсынылады. Дегенмен, графикте берілген нүктелер үшін тәуелсіз айнымалы болып 2008 жылдан кейінгі жыл саны емес,

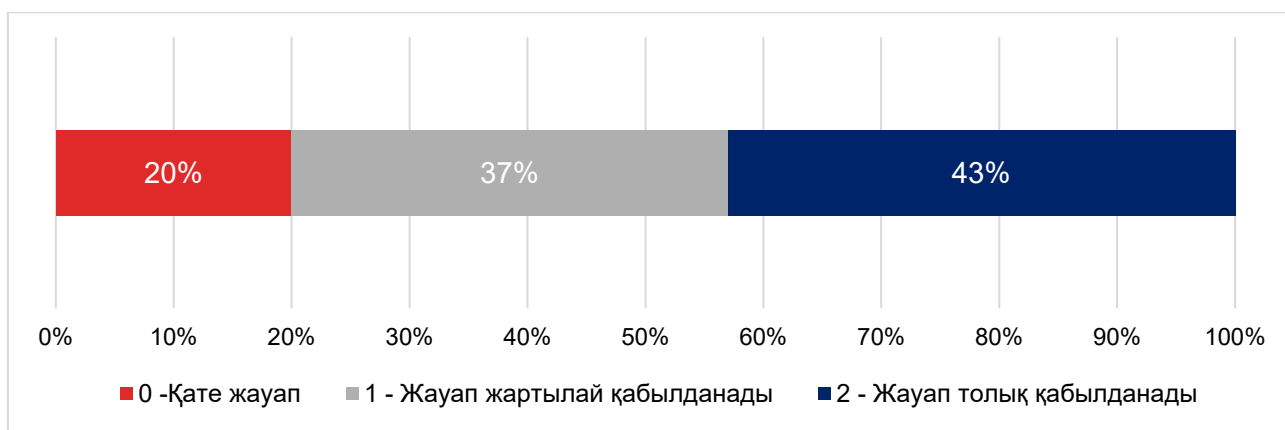
нақты жыл болып табылады. 2008–2014 жылдардағы деректер тапсырманың алғашқы екі сұрағында қолданылған деректермен бірдей. Сонымен қатар, осы графиктегі 17 деректер нүктесі жыл мен DVD сатылымдарын көрсететін нүктелері болып табылады.

Оқушыларға жылдар арасы жиі диапазондарға бөлінген деректер жиыны бар кесте ұсынылады. Қандай сату үрдісі (жоғары немесе төмен) және қандай математикалық үлгі түрі (сызықты немесе сызықты емес) көрсетілген диапазондар үшін деректерді жақсы сипаттайтынын анықтау сұралады. Оқушылар осы тапсырманың алғашқы екі сұрағында 2008-2014 жылдар аралығындағы деректермен жұмыс істегендіктен, бұл жауаптар кестеде алдын ала толтырылған. Математикалық үлгі үшін негізгі мақсат оқушылардың сызықты модельді пайдалануы арқылы жеткілікті түрде жақсы модельдеуге болатын деректер мен сызықтық модельді пайдалану арқылы айтарлықтай жақсы модельдеуге болмайтын деректерді ажырата алуын ескеруіміз қажет. Сондықтан 1998-2004 жылдар аралығындағы деректерге жақсырақ сәйкес келетін сызықты емес модельдердің нақты түрлеріне қарағанда, «сызықты емес» жалпылама нұсқасы қолданылады.

Бұл сұрақта барлық төрт дұрыс жауап нұсқасын таңдау өте қиын (3-деңгей). Кез-келген жыл диапазоны үшін екі нұсқаны дұрыс таңдаса, жауап жартылай қабылданады. Бұл сұраққа жартылай қабылданған жауапты беру салыстырмалы түрде оңай (1а деңгейі). Әрбір диапазонда бір ғана дұрыс жауап таңдалса, жауап есептелмейді.

Сұрақ нөмірі	DVD сатылымдары – CMA106Q03
Мазмұны	Өзгерістер мен тәуелділіктер
Процесс	Интерпретациялау/Бағалау
Контекст	Әлеуметтік
Сұрақ форматы	Көп жауап таңдауы бар күрделі сұрақ – компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	Жауап толығымен қабылданады: 1998–2004: бойы, сызықты емес 2005–2007: бойы, сызықты Жауап жартылай қабылданады: Дұрыс жауап 1998–2004 жылдары үшін немесе Дұрыс жауап 2005–2007 жылдары үшін немесе Кез-келген үш дұрыс жауап
Күрделілігі	3-деңгей (Толық қабылданатын жауап) 1а деңгейі (Жартылай қабылданатын жауап)

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіші



Дереккөз: PISA-2022 зерттеуінің апробациялық кезеңінің Ұлттық деректер қоры

Ескертпе: Апробациялық зерттеуге еліміздің 17 өңірінің 9-ынан 52 білім беру ұйымынан білім алушылар таңдалды, бұл іріктеудің репрезентативтілігіне және нәтижесінің еліміздегі барлық аймақтарға таралуына әсер етеді.

Сарапшы пікірі:

СМА106Q01: Күрделілік деңгейі бойынша оңай тапсырма. 51% оқушы сұраққа дұрыс жауап берген. Еліміздегі мектептерде «Пайыздар» тақырыбы 6-сыныпта өтіледі. Бұл сұраққа 49% оқушының дұрыс жауап бермеуі интерактивті беттермен және графикке байланысты есептерді шығаруда қиындықтар болғанының нәтижесі деп айтуға болады.

СМА106Q02: Бұл сұраққа 83% оқушы қате жауап берген. Көп жағдайда оқушылар арифметикалық амалдарды орындап үйренген. Ал алгебралық амалдармен жұмыс кезінде қиындықтар бар.

СМА106Q03: Бұл сұрақ «Функцияны зерттеу» тақырыбына арналған. Сызықты емес функцияларды зерттеу еліміздің мектептерінде 7-сыныптан басталады. Оқушыларға графикпен жұмыс кезінде қиындықтар бар екенін аңғаруға болады.

СМА118 тапсырмасы – Көшуге арналған жүк көлігі

Кіріспе

PISA 2022

Көшуге арналған жүк көлігі
Кіріспе

Кіріспені оқыңыз. Одан кейін КЕЛЕСІ батырмасының үстінен тінтуірмен басыңыз.

КӨШУГЕ АРНАЛҒАН ЖҮК КӨЛІГІ

Маралдың отбасы көшіп жатыр.

Олар 2 түрлі көлемдегі көшуге арналған жүк көлігінің біреуін таңдай алады. Көліктердің жүк бөлігінің ішкі өлшемдері төмендегі кестеде көрсетілген. Көліктердің жүк бөлігінің барлық қабырғалары мен едені — тік төртбұрыш.

Жүк көлігінің түрі	Еден ұзындығы	Еден ені	Биіктігі
А	4 метр	2 метр	2 метр
В	6,6 метр	2,3 метр	2,3 метр

Қораптың үш түрлі көлемі бар. Осы қораптардың өлшемдері төмендегі кестеде көрсетілген.

Қорап көлемі	Ұзындығы	Ені	Биіктігі
Кішкентай	0,4 метр	0,3 метр	0,3 метр
Орташа	0,5 метр	0,5 метр	0,5 метр
Үлкен	0,5 метр	0,5 метр	0,75 метр

Бұл - «Көшуге арналған жүк көлігі» тапсырмасына кіріспе. Яғни, оқушылар бұл парақшадан отбасының көшуіне байланысты жалға алынған жүк көлігінің өлшемдері мен әртүрлі үш қораптың өлшемдері туралы ақпаратты ала алады. Кіріспеде сонымен қатар жүк көлігінің формасы тіктөртбұрышты екені айтылған.

СМА118Q01

PISA 2022

Көшуге арналған жүк көлігі
Сұрақ 1 / 2


Оң жақтағы «Көшуге арналған жүк көлігі» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін таңдаған жауабыңыздың үстінен тінтуірмен басыңыз.

Маралдың отбасы А көлігін жалдаймыз деп шешті.

А көлігіне орташа көлемді қораптардың ең көп дегенде қаншасы сияды?

320
 128
 26
 16

КӨШУГЕ АРНАЛҒАН ЖҮК КӨЛІГІ



Жүк бөлігінің ішкі өлшемдері

Жүк көлігінің түрі	Еден ұзындығы	Еден ені	Биіктігі
А	4 метр	2 метр	2 метр

Қорап өлшемдері

Қорап көлемі	Ұзындығы	Ені	Биіктігі
Орташа	0,5 метр	0,5 метр	0,5 метр

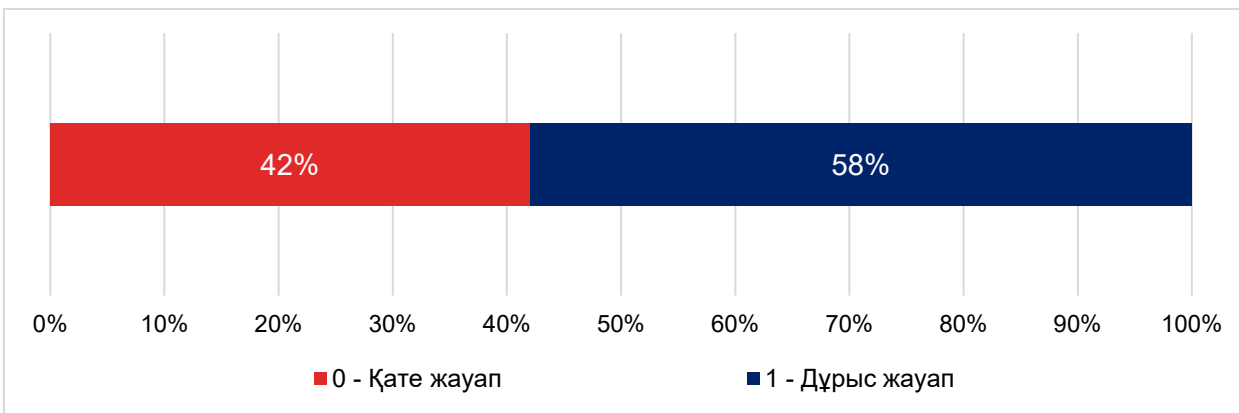
Тапсырманың бірінші сұрағында оқушыларға отбасы А жүк көлігін жалға алуды жоспарлап отырғаны жайлы айтылады және А жүк көлігіне сыятын орташа көлемдегі қораптардың санын анықтауды сұрайды. Экранның бір бөлігінде кіріспедегі ақпарат қайталанатын, тек А жүк көлігінің өлшемдері мен орташа өлшемді қораптардың өлшемдері көрсетілген. Бұл сұрақ оқушылар үшін өте оңай, өйткені қораптардың барлық өлшемдері бірдей, сондықтан оқушыларға жүк көлігінің ішінде орналастырудың әртүрлі жолдарын қарастырудың қажеті жоқ.

Кестедегі ақпаратты қолданып, оқушылар жүк көлігінің еденіне 32 [яғни $(4 \div 0,5) * (2 \div 0,5)$] қорап сыятынын анықтай алады, яғни, 8 қатардың әрқайсысында 4 қораптан болады. Жүк көлігіне осындай 32 қораптан тұратын 4 қатар (яғни $2 \div 0,5$) сыйғызуға болады, сондықтан А жүк көлігіне сыятын жалпы қораптардың саны $8 * 4 * 4 = 128$ тең. Жүк көлігінің көлемін, ауданын немесе қораптың көлемін дұрыс есептемеуден туындайтын басқа да балама жауап нұсқалары берілген.

Сұрақ нөмірі	Жүк көлігі – СМА118Q01
Мазмұны	Кеңістік және пішін
Процесс	Қолдану
Контекст	Жеке тұлғалық
Сұрақ форматы	Көп жауап таңдауы бар күрделі сұрақ – компьютерде автоматты түрде бағаланады

Жауап	128
Күрделілігі	2-деңгей

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіші



Дереккөз: PISA-2022 зерттеуінің апробациялық кезеңінің Ұлттық деректер қоры

Ескертпе: Апробациялық зерттеуге еліміздің 17 өңірінің 9-ынан 52 білім беру ұйымынан білім алушылар таңдалды, бұл іріктеудің репрезентативтілігіне және нәтижесінің еліміздегі барлық аймақтарға таралуына әсер етеді.

СМА118Q02

PISA 2022

■
■
■
■
■

🔍
?
⏪
⏩

Көшуге арналған жүк көлігі
Сұрақ 2 / 2

Оң жақтағы «Көшуге арналған жүк көлігі» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін таңдаған жауабыңыздың үстінен тінтуірмен басыңыз.

Жүк көліктерін жалға беретін компания А көлігінің жүк бөлігін толығымен толтыру үшін тек қана орташа көлемді қораптарды қолдану керектігін растады.

Марал орташа қорап үлкен қорап алатын кеңістіктің 2/3 бөлігін алады деді, сондықтан ол А көлігін толтыратын үлкен қораптар саны орташа қораптар санының 2/3 бөлігі болады деген тұжырымға келді.

Маралдың тұжырымы бойынша келесі пікірлердің қайсысы дұрыс?

- Оныкі дұрыс, өйткені орташа қораптың биіктігі үлкен қораптың биіктігінің 2/3 бөлігін құрайды.
- Оныкі дұрыс, өйткені 3 орташа қорапты әрдайым 2 үлкен қорап сиятын кеңістікте орналастыруға болады.
- Оныкі дұрыс емес, өйткені А көлігінің жүк бөлігінің ішкі өлшемдерінің бірде-біреуі 0,75-ке еселі емес, ал бұл – үлкен қораптың биіктігі.
- Оныкі дұрыс емес, өйткені үлкен қораптың биіктігі орташа қораптың биіктігінен 1,5 есе үлкен.

КӨШУГЕ АРНАЛҒАН ЖҮК КӨЛІГІ

Жүк бөлігінің ішкі өлшемдері

Жүк көлігінің түрі	Еден ұзындығы	Еден ені	Биіктігі
А	4 метр	2 метр	2 метр

Қорап өлшемдері

Қорап көлемі	Ұзындығы	Ені	Биіктігі
Орташа	0,5 метр	0,5 метр	0,5 метр
Үлкен	0,5 метр	0,5 метр	0,75 метр

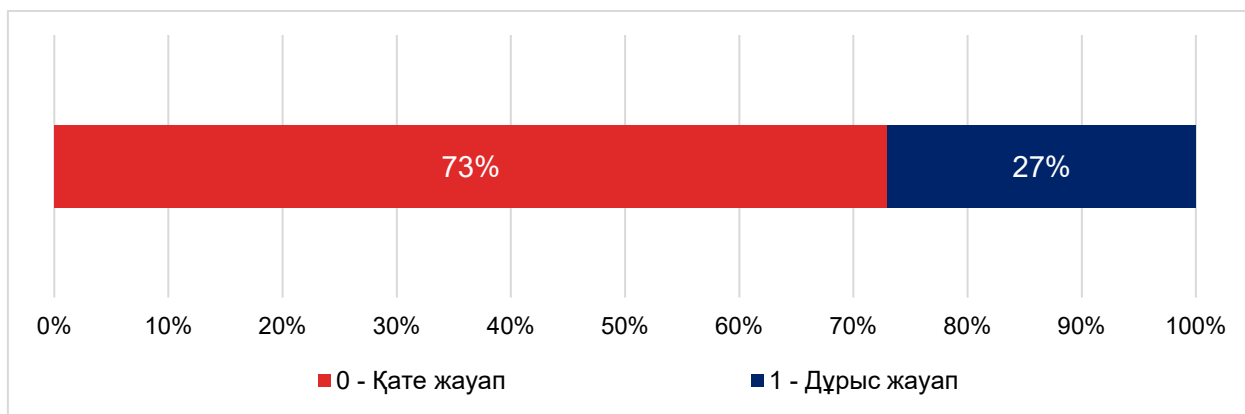
Тапсырманың екінші сұрағы бойынша кестеге үлкен қораптың өлшемдері қосылды. Оқушыларға орташа қораптың көлемін үлкен қораптармен салыстыру негізінде А жүк көлігіне қанша үлкен қорап сыйғаны туралы мәлімдеді берілді. Содан кейін оқушылар қайсысы дұрыс екенін анықтау үшін, төрт пікірді талдауы керек. Бұл күрделі сұрақ, себебі қорап өлшемдері мен көлеміне қатысты кейбір ақпараттар дұрыс, бірақ олар Маралдың жүк көлігіне қатысты ойымен сәйкес келмейді. «Оныкі дұрыс емес» пікірі дұрыс жауап болғандықтан, бұл сұрақ, бәлкім, оқушыларға сол себепті қиын болуы мүмкін.

Екі қораптың биіктіктеріне қатысты бірінші пікір дұрыс (яғни $0,5 \div 0,75 = \frac{2}{3}$), бірақ бұл факт жүк көлігінің өлшемдерімен байланысты емес. Қораптардың көлеміне байланысты екінші пікір дұрыс, себебі орташа қораптың көлемі үлкен қораптың көлемінің үштен екі бөлігін құрайды [т. е. $(0,53) \div (0,5 * 0,5 * 0,75) = \frac{2}{3}$], бұл жолы да жүк көлігінің өлшемдері ескерілмейді. Екі қораптың биіктіктеріне қатысты төртінші пікір дұрыс (яғни $0,75 \div 0,5 = 1,5$), бірақ бұл өлшемдер жүк көлігінің өлшемдерімен байланысты емес.

Үшінші пікір дұрыс жауап болып табылады. А жүк көлігіне салуға болатын үлкен қораптардың саны олардың қалай орналастырылғанына байланысты өзгеруі мүмкін. Кейбір жағдайларда үлкен қораптардың саны орташа қораптар санының $\frac{2}{3}$ бөлігінен аз болса, ал кейде орташа қораптардың саны $\frac{2}{3}$ бөлігінен көп, сондықтан Маралдың мәлімдемесі дұрыс емес.

Сұрақ нөмірі	Жүк көлігі – СМА118Q02
Мазмұны	Кеңістік және пішін
Процесс	Пайымдау
Контекст	Жеке тұлғалық
Сұрақ форматы	Қарапайым көп таңдауы бар – компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	Оныкі дұрыс емес, өйткені А көлігінің жүк бөлігінің ішкі өлшемдерінің бірде-біреуі 0,75-ке еселі емес, ал бұл үлкен қораптың биіктігі.
Күрделілігі	6-деңгей

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіші



Дереккөз: PISA-2022 зерттеуінің апробациялық кезеңінің Ұлттық деректер қоры

Ескертпе: Апробациялық зерттеуге еліміздің 17 өңірінің 9-ынан 52 білім беру ұйымынан білім алушылар таңдалды, бұл іріктеудің репрезентативтілігіне және нәтижесінің еліміздегі барлық аймақтарға таралуына әсер етеді.

Сарапшы пікірі:

СМА118Q01: Күрделілік деңгейі бойынша оңай тапсырма. «Параллелепипедтің көлемі» тақыбыры 5-сыныпта өтіледі. Оқушылардың 42%-ның дұрыс жауап бермеуі – сыныпта өмірмен байланысты есептерді жиі қарастырмағанның нәтижесі.

СМА118Q02: Егер СМА118Q01 сұрағына оқушылардың 42%-ы дұрыс жауап бермесе, мына сұраққа оқушылардың 73%-ы дұрыс жауап бермегені түсінікті. «Санның бөлігін табу және бөлігі бойынша санды табу» тақырыбын еліміздегі мектептерде 6-сыныпта өтеді. Бұл күрделілігі орташа тапсырмаға жатады.

СМА159 тапсырмасы – Зырылдама

СМА159Q01

PISA 2022

Зырылдама
Сұрақ 1 / 3

Оң жақтағы «Зырылдама» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін таңдаған жауабыңыздың үстінен тінтуірмен басыңыз және өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

Талғат тілдің А зырылдамасындағы көк бөлігінде тоқтауының ықтималдылығы тілдің Б зырылдамасындағы көк бөлігінде тоқтау ықтималдылығынан көбірек деп ойлайды.

Талғаттың ойы дұрыс па?

Иә
 Жоқ

Жауабыңызды түсіндіріңіз.

ЗЫРЫЛДАМА

Талғаттың сыныбы төменде көрсетілген екі зырылдаманы қолдана отырып тәжірибе өткізейін деп жатыр.

А зырылдамасы біреуі көк түсті, ал біреуі қызыл түсті тең екі бөлікке бөлінген. Б зырылдамасы екі бөлігі көк түсті, екі бөлігі қызыл түсті тең төрт бөлікке бөлінген.

Оқушыларға келесі нұсқау берілді: егер зырылдама тілі екі бөліктің ортасындағы сызықта тоқтаса, онда олар бұл амалды санамай тілді тағы да айналдыруы керек.

А зырылдамасы

Б зырылдамасы

Бұл «Зырылдама» тапсырмасының бірінші сұрағы. Бұл тапсырманың кіріспе бөлігі жоқ. Сұрақта оқушыларға сыныпта қолданатын екі зырылдама ұсынылады. А зырылдамасында стрелканың көк бөлігіне тоқтау ықтималдығы Б зырылдамасының көк бөлігіне тоқтау ықтималдығынан көп деген мәлімдеменің дұрыстығын тексеру сұралады.

Бұл сұрақ интерактивті емес. Оқушылар берілген ақпаратты пайымдау үшін пайдаланады. Өрбір зырылдаманың сипаттамасы экранның оң жағында берілген. Онда А зырылдамасы екі бірдей өлшемді бөлікке, яғни, біреуі көк және екіншісі қызыл, ал Б зырылдамасы төрт бірдей өлшемді бөлікке, яғни, екі көк және екі қызыл бөліктерге бөлінген. Сондай-ақ, егер зырылдаманың тілі бөлімдер арасындағы сызықта тоқтаса, онда бұл

айналу есептелмейді және тілді қайтадан айналдыру керек деген ескерту бар. Бұл сұрақ интерактивті болмаса да (осы зырылдамаларды пайдаланып эксперимент жүргізу қарастырылған), ескертпе PISA қатысушылары стрелка бөліктердің арасындағы сызыққа түскен жағдайды қарастырмау үшін енгізілген.

Бұл ақпараттан оқушылар әр зырылдамадағы көк түсті бөліктердің бірдей екенін байқайды, сондықтан көк бөлікке стрелканың тоқтау ықтималдығы әр зырылдама үшін бірдей, сондықтан Талғаттың мәлімдемесі дұрыс емес деген қорытындыға келеді. Бұл сұрақ сарапшылардың айтуынша, жауап жартылай қабылданған сәттің өзінде күрделілігі орташа сұраққа жатады. Себебі осындай категориядағы берілген жауаптың түсіндірмесі толық берілген жауаптың түсіндірмесімен бірдей, бірақ жауабы дұрыс таңдалмаған. Нұсқаулықта барлық категорияны ескеретін жан-жақты жауаптар тізімі көрсетілмеген. Дегенмен нұсқаулықтағы үлгі жауаптар білім алушылардың әдетте бұл сұраққа қалай жауап беретінін көрсетеді.

Сұрақ нөмірі	Зырылдама – CMA159Q01
Мазмұны	Белгісіздік және деректер
Процесс	Пайымдау
Контекст	Жеке тұлғалық
Сұрақ форматы	Ашық сұрақ – сарапшылар бағалайды
Жауап	Төмендегі нұсқаулықты қараңыз
Күрделілігі	3 деңгей (толық қабылданатын жауап) 3 деңгей (жартылай қабылданатын жауап)

Жауап толық қабылданады

Код 2: «Жоқ» жауабын таңдап, стрелканың әрбір зырылдаманың көк бөлігінде тоқтау ықтималдығы бірдей екенін НЕМЕСЕ көк бөліктердің ауданы бірдей екенін түсіндіреді.

- [Жоқ] Әрбір зырылдаманың көк өрісте тоқтау ықтималдығы бірдей
- [Жоқ] Әрбір зырылдамада шеңбердің жартысы – көк.
- Ол қателеседі, өйткені әрбір зырылдаманың көк түсті бөліктерінің ауданы бірдей. *[Мұнда «Жоқ» деген таңдалды деп есептеледі]*
- [Жоқ] Олар тең. *[Бұл ықтималдықпен байланысты сұраққа қысқаша жауап.]*
- [Жоқ] Себебі $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$.
- Ол қателеседі, себебі әрбір зырылдама үшін ықтималдық бірдей.
- [Жоқ] Оның әр зырылдамадағы қызыл немесе көк өрісте тоқтау мүмкіндігі бірдей. *[Қабылдауға болатын жауап, өйткені жауапта «әр зырылдамадағы» делінген. Көк түсте тоқтау ықтималдығы мен қызылда тоқтау ықтималдығын салыстыру екі зырылдамада да бірдей деп нақты айтылғанда ғана жауап жарамды.]*

Жауап жартылай қабылданады

Код 1: «Иә» жауабын таңдайды, бірақ «Жоқ» деген жауап үшін түсініктеме береді.

- [Иә] Әрбір зырылдама үшін көк түсте тоқтау ықтималдығы бірдей
- [Иә] Себебі $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$.

Жауап қабылданбайды

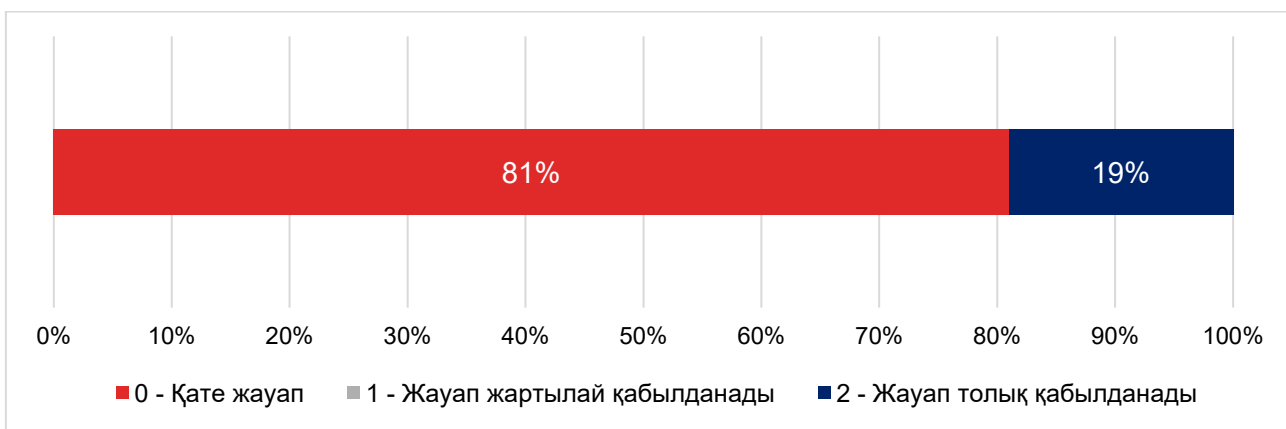
Код 0: Басқа жауаптар, соның ішінде «Иә» немесе «Жоқ» дегенді таңдау, бірақ түсіндірмесі дұрыс емес немесе мүлдем түсіндірілмеген.

- [Жоқ] Оның қызыл немесе көк шаршыда тоқтау мүмкіндігі бірдей. *[Жауапта екі зырылдамада деп нақты айтпайды.]*
- [Жоқ].

- [Иә] Өйткені А зырылдамасының көк өрісі В зырылдамасынан үлкенірек.

Код 9: Жауап жоқ.

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіші



Дереккөз: PISA-2022 зерттеуінің апробациялық кезеңінің Ұлттық деректер қоры

Ескертпе: Апробациялық зерттеуге еліміздің 17 өңірінің 9-ынан 52 білім беру ұйымынан білім алушылар таңдалды, бұл іріктеудің репрезентативтілігіне және нәтижесінің еліміздегі барлық аймақтарға таралуына әсер етеді.

Кіріспе/Жаттығу

PISA 2022

📊 ? ⏪ ⏩

Зырылдама
Кіріспе

Осы бөлімдегі қалған сұрақтарға жауап беру үшін симуляцияны қолданасыз. Бұл симуляция арқылы сіз берілген зыралдаманың ықтималдылығын зерттей аласыз.

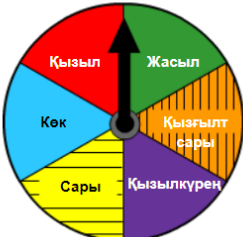
Осы симуляцияны орындау үшін келесі қадамдарды орындаңыз:

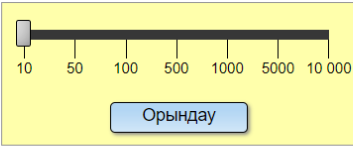
1. Айналымдар санын орнату үшін жүгірткіні жылжытыңыз.
2. Нәтижелерді көру үшін «Орындау» батырмасын басыңыз. Нәтижелер кестеде көрсетіледі.
3. Тағы да сынақтар жүргізу үшін жүгірткіні тағы да жылжытып «Орындау» батырмасын басыңыз.

Кестеде сіздің деректеріңіздің 7 жолы бар.

⊖ Кестедегі деректердің кез келген жолын жою үшін сол жолдың қасындағы жою батырмасын басыңыз.

ЗЫРЫЛДАМА
 Талғат симуляторы бар веб-сайтты тауып алды. Төмендегі зырылдама әр бөлігі түрлі түсті тең алты бөлікке бөлінген.
 Симуляцияны орындағанда таңдалынған айналымдар санына байланысты кестеде тілдің әр түсте қанша рет тоқтаған саны көрсетіледі. Жақшаның ішіндегі мәндер таңдалынған айналымдар саны үшін тілдің әр түсте тоқтаған пайызын көрсетеді.



Айналымдар саны

 Орындау

Айналымдар саны	Жасыл	Қызғылт сары	Қызылкүрең	Сары	Көк	Қызыл

Зырылдама тапсырмасына арналған кіріспе/жаттығу беті бірінші сұрақтан кейін пайда болады. Тапсырманың қалған бөлігінің сценарийі қызыл және көк зырылдамамен

тәжірибе жасауынан оқушының әртүрлі зырылдамалары бар онлайн тренажерды табуына дейін өзгереді. Соңғы екі тапсырма интерактивті болып табылады және оқушылар сұрақтарға жауап беру үшін деректерді құру үшін симуляторды пайдалануы керек (яғни, стрелка әр түсте қанша рет тоқтайды және сол айналдыру саны үшін әр түсте тоқтайтын стрелканың пайызы). Екінші сұрақ осы кіріспе экранында көрсетілген есептегішке негізделген (яғни, бірдей өлшемдегі, бірақ әртүрлі түсті алты бөлім), ал үшінші сұрақта әртүрлі бөлімдерге бөлінген және өлшемі әртүрлі бөлімдері бар есептегіш қолданылады. Дегенмен, құрал екі жағдайда да бірдей жұмыс істейді, сондықтан оқушыларға басқа симуляторды пайдалануды үйренудің қажеті жоқ.

Оқушыларға жаттығу нұсқасын аяқтамайынша, келесі бетке өтуге рұқсат етілмейтінін ескеру қажет (яғни жоғары оң жақ бұрыштағы «Келесі» түймесі белсенді емес). Симуляторды пайдалану бойынша қадамдық нұсқаулар экранның сол жағында сұрақтарды нөмірлеу астында орналасқан «Симуляцияны қалай орындау керек» мәзірі арқылы барлық сұрақтарда бар.

PISA 2022

Зырылдама
Сұрақ 2 / 3

► Симуляцияны қалай орындау керек

Оң жақтағы «Зырылдама» мәтінін оқыңыз. Төмендегі сұраққа жауап беруге көмек ретінде симуляторды қолданыңыз. Сұраққа жауабыңызды теріп жазыңыз.

Оң жақта көрсетілген зырылдама тілінің алты түстің кез келгенінде тоқтауының теориялық ықтималдылығы $\frac{1}{6}$.

Айналымдар саны ұлғайған сайын тілдің әр түсте тоқтау пайызы теориялық ықтималдықпен қалай байланысты? Жауабыңызды түсіндіріңіз.

ЗЫРЫЛДАМА

Талғат симуляторы бар веб-сайтты тауып алды. Төмендегі зырылдама әр бөлігі түрлі түсті тең алты бөлікке бөлінген.

Симуляцияны орындағанда таңдалынған айналымдар санына байланысты кестеде тілдің әр түсте қанша рет тоқтаған саны көрсетіледі. Жақшаның ішіндегі мәндер таңдалынған айналымдар саны үшін тілдің әр түсте тоқтаған пайызын көрсетеді.

Айналымдар саны

Айналымдар саны	Жасыл	Қызғылт сары	Қызылкүрең	Сары	Көк	Қызыл

Тапсырмадағы екінші сұрақ оқушыларға айналдыру саны артқан сайын әр бөлімдегі тілдің тоқтау пайызының $\frac{1}{6}$ теориялық ықтималдықпен өсетіні берілген. Жоғарыдағы суретте иллюстрациялық мақсатта жеті түрлі айналдыру саны үшін ықтималдық пайызы туралы деректер көрсетілген, бірақ бұл оқушылардың осы сұраққа немесе нәтижелерге арналған симуляторды қалай пайдаланатыны міндетті емес. Оқушылар симуляторды қалай пайдаланатынына қарамастан, мұндағы негізгі идея - айналдыру саны артқан сайын, әр түске тілдің тоқтау пайызы теориялық ықтималдыққа жақындайды. Яғни, $\frac{1}{6} \approx 16,67$ және айналдыру саны көп болғанда, әр түстегі тілдің тоқтау пайыздық саны әдетте 16% және 17% арасында болады.

Бұл сұрақтың күрделілігі сарапшылардың айтуынша, бірінші сұраққа қарағанда жоғары. Жартылай қабылданған жауаптың күрделілік деңгейі толық қабылданған жауаптың болжалды күрделілік деңгейіне ұқсас, дегенмен ең көп тараған жартылай қабылданған жауап теориялық ықтималдықты қолданбай, тәжірибелік пайыздарды бір-бірімен салыстыру болды. Нұсқаулықтағы үлгі жауаптары (яғни, маркерленген тізім) бұл сұраққа жан-жақты жауап беру жолдарының толық тізімі емес екенін ескеріңіз.

Сұрақ нөмірі	Зырылдама – СМА159Q02
Мазмұны	Белгісіздік және деректер
Процесс	Интерпретациялау/бағалау
Контекст	Ғылыми
Сұрақ форматы	Ашық сұрақ – сарапшылар бағалайды
Жауап	Төмендегі нұсқаулықты қараңыз
Күрделілігі	5 деңгей (толық қабылданатын жауап) 5 деңгей (жартылай қабылданатын жауап)

Жауап толық қабылданады

Код 2: Түсіндірмеде айналу саны артқан сайын, бұл пайыздық жағдайда теориялық ықтималдыққа жақындай түсетінін айтады.

- Бұл пайыздық жағдайда әрбір түс үшін $\frac{1}{6}$ -ге жақындап келеді.
- 10 000 айналым кезінде барлық пайыздық жағдайда шамамен 16-17%-ды құрайды, бұл 16,667% теориялық ықтималдыққа жақын. [Теориялық ықтималдық үшін қабылданған мәндер 0,16-дан 0,17-ге дейін (16%-дан 17%-ға дейін).]
- Айналыру саны артқан сайын, әр түстің пайыздық үлесі теориялық ықтималдыққа жақындайды.

Жауап жартылай қабылданады

Код 1: Түсініктемеде айналыру саны артқан сайын әрбір түс үшін пайыздық қатынас шамамен бірдей болады НЕМЕСЕ ол қате теориялық ықтималдыққа негізделген жарамды ақпарат береді.

- Айналыру саны артқан сайын пайыздар бір-біріне жақындайды
- Олардың барлығы шамамен 16% немесе 17%. [«Олар» арқылы біз тілдің әр түсте тоқтау пайызын білдіреміз. Бұл жауапта осы мәндерді теориялық ықтималдықпен салыстыру жоқ.]
- Пайыз әр түс үшін $\frac{1}{5}$ -ге жақындай түседі.

Жауап қабылданбайды

Код 0: Басқа жауаптар.

- Себебі $\frac{1}{6}$ — бұл шамамен 16,67%.

Код 9: Жауап жоқ.

PISA 2022

Зырылдама
Сұрақ 3 / 3

► Симуляцияны қалай орындау керек

Оң жақтағы «Зырылдама» мәтінін оқыңыз. Төмендегі сұраққа жауап беруге көмек ретінде симуляторды қолданыңыз. Цифрлары бар пернелердің көмегімен сұраққа жауаптарыңызды теріп жазыңыз.

Талғаттың жаңа зырылдмасы әр бөлігі түрлі түсті төрт бөлікке бөлінген. Әр бөлігінің мөлшері бірдей емес.

Зырылдаманың қызғылт-сары және жасыл бөліктерінің градустық өлшемдері төмендегі кестеде келтірілген.

Зырылдаманың сары және қызылкүрең бөліктерінің градустық өлшемдерін анықтау үшін симуляторды қолданыңыз.

Сары	<input type="text"/>	градус
Қызылкүрең	<input type="text"/>	градус
Қызғылт сары	126	градус
Жасыл	18	градус

ЗЫРЫЛДАМА

Талғат веб-сайттың көмегімен жаңа зырылдама құрастырды.

Симуляцияны орындағанда таңдалынған айналымдар санына байланысты кестеде тілдің әр түсте қанша рет тоқтаған саны көрсетіледі. Жақшаның ішіндегі мөндер таңдалынған айналымдар саны үшін тілдің әр түсте тоқтаған пайызын көрсетеді.

Айналымдар саны

Айналымдар саны	Сары	Қызылкүрең	Қызғылт сары	Жасыл

Бұл тапсырмадағы соңғы сұрақ. Ол әртүрлі бөліктерге бөлінген төрт секциядан тұратын жаңа зырылдамаға қатысты. Оқушыларға сары және қызылкүрең бөліктердің бұрышын анықтау үшін симуляторды пайдалану ұсынылады. Екі бұрыштың мәні кестеге енгізілген. Бұл оқушылардың сұраққа жауап беруге кететін уақытын қысқарту үшін, сондай-ақ оқушыларға кейбір нұсқауларды беру үшін жасалады. Яғни, бұл сұраққа қалай жауап беру керектігін білмейтін оқушылар кейбір деректерді жасай алады және бұрыш мәнін анықтау үшін деректерді қалай пайдалануға болатынын зерттеу үшін екі белгілі бұрыш мәнін пайдалана алады.

Бұл экранда барлық әрекеттер 10 000 рет айналдыруға бағытталған симулятор нәтижелерін көрсетеді. Бұл жай ғана иллюстрациялық кесте, оқушылардан кестені толтыруды талап етпейді. Дегенмен, осы тапсырмадағы екінші сұрақ көрсеткендей, айналу саны артқан сайын эксперименттік пайыздар кез-келген бөлімде тілдің тоқтауының теориялық ықтималдығына өте жақын болады және бұл идея бұрыш өлшемдерін анықтауға қатысты. Яғни, тәжірибедегі айналымдардың көп санының пайыздары әрбір түс алып жатқан шеңбердің нақты пайызына өте жақын.

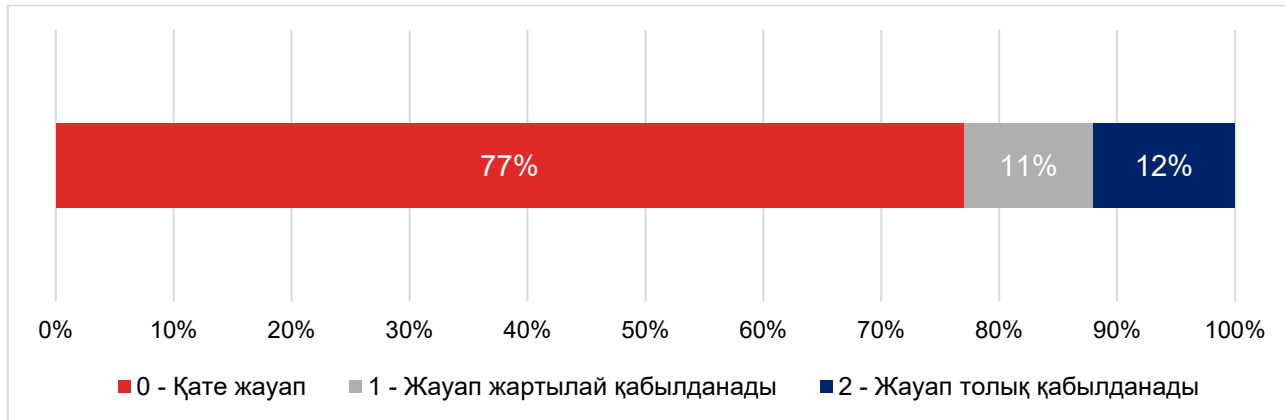
Мысалы жоғарыдағы экранда тілдің сары түсте тоқтау пайызы әр уақытта шамамен 40%, ал қызылкүрең түсте әр жолы шамамен 20% болды. Осы пайыздарды және толық шеңбердің 360 градус екенін пайдаланып, бұрыштың өлшемдерін есептеуге болады: 360-тың 40% -ы 144 градус, ал 360-тың 20% -ы 72 градус. Оқушылардың жауаптары бір-бірінен айналу санының бұрыштық пайызына байланысты әр түрлі болуы мүмкін, сондықтан оқушылар жауаптары ± 4 градусқа ауытқуы мүмкін. Осы ауытқуды ескерсек, бұрыштық өлшемдер міндетті түрде 360 болмайтынын ескеру қажет, өйткені әрбір жауап дербес қарастырылады. Мысалы, оқушы сары түс үшін 142 градус және қызылкүрең үшін 70 градус

деп берсе— нәтиже 356 градус $((142 + 70) + 126 + 18)$ болады, ал жауап тиісті рұқсат етілген диапазондар шегінде болады.

Бұл сұрақтың күрделілік деңгейі жоғары (5-деңгей), тіпті оқушылар үшін деректерде қосымша екі бұрыштық өлшемнің белгілі екені көрсетілген. Жартылай қабылданатын жауаптар толық қабылданатын жауаптар сияқты түсіну деңгейін талап етеді, сондықтан бұл сұраққа жартылай қабылданатындай жауап беру салыстырмалы түрде қиын (4-деңгей).

Сұрақ нөмірі	Зырылдама – СМА159Q03
Мазмұны	Кеңістік және пішін
Процесс	Интерпретациялау/Бағалау
Контекст	Ғылыми
Сұрақ форматы	Ашық сұрақ – компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	Жауап толығымен қабылданады: Сары = 144° [140°-тан 148°-қа дейінгі жауаптар қабылданады] Қызылкүрең = 72° [68°-тан 76°-қа дейінгі жауаптар қабылданады] Жауап жартылай қабылданады: Тек сары түс үшін қабылданатын мәндер немесе тек қызылкүрең түс үшін қабылданатын мәндер немесе Жауаптар орындарымен ауысқан: Сары = 68°-тан 76°-қа дейін, Қызылкүрең = 140°-тан 148°-қа дейін
Күрделілігі	5 деңгей (толық қабылданатын жауап) 4 деңгей (жартылай қабылданатын жауап)

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіші



Дереккөз: PISA-2022 зерттеуінің апробациялық кезеңінің Ұлттық деректер қоры

Ескертпе: Апробациялық зерттеуге еліміздің 17 өңірінің 9-ынан 52 білім беру ұйымынан білім алушылар таңдалды, бұл іріктеудің репрезентативтілігіне және нәтижесінің еліміздегі барлық аймақтарға таралуына әсер етеді.

Сарапшы пікірі:

СМА159Q01: Күрделілігі орташа деңгейдегі тапсырма. «Геометриялық ықтималдық» тақырыбын мектептерде 9-сыныптың төртінші тоқсанында өтеді. Сондықтан бұл сұраққа оқушылардың 81%-ы қате жауап берді.

СМА159Q02: Ықтималдықтар теориясының элементтері 9-сыныптың соңында өтіледі.

СМА159Q03: Жалпы бұл тапсырма ықтималдықтар теориясына қатысты. Оқушыларға геометриялық ықтималдықтан бөлек, ықтималдықтың классикалық анықтамасын қолдану қиынға соғады. Сондықтан қате жауаптардың пайыздық көрсеткіші өте жоғары (77%).

2022 жылғы PISA негізгі зерттеуінің математикалық сауаттылық бойынша тапсырмалары

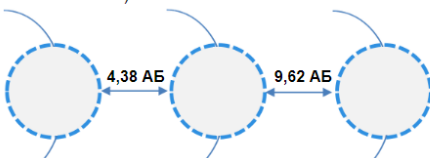
СМА123 тапсырмасы – Күн жүйесі СМА123Q01

PISA 2022

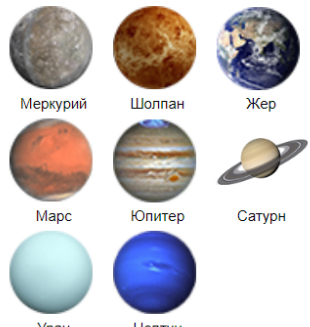
Күн жүйесі
Сұрақ 1 / 2

Оң жақтағы «Күн жүйесі» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін төмендегі ықтималдықтарды тінтуірдің көмегімен жылжытыңыз.

Төмендегі модель үш планетаның арасындағы орташа қашықтықтарды көрсетеді. (Планеталар мен модель масштабпен емес).



Берілген қашықтықтарға сәйкес, қандай планеталар модельге тиесілі? Сәйкес үш планетаны дұрыс ретімен жылжытыңыз. Жауабыңызды өзгерту үшін біріншіден жылжытқан планетаның орнына қойыңыз.



КҮН ЖҮЙЕСІ

Төмендегі кестеде Күннен күн жүйесіндегі келесі планеталарға дейінгі орташа қашықтық астрономиялық бірлікте (АБ) көрсетілген.

1 АБ шамамен 150 миллион километрді құрайды.

Планета	Күннен орташа қашықтық (АБ)
Меркурий	0,39
Шолпан	0,72
Жер	1,00
Марс	1,52
Юпитер	5,20
Сатурн	9,58
Уран	19,20
Нептун	30,05

Бұл – «Күн жүйесі» тапсырмасының бірінші сұрағы. Бұл тапсырманың кіріспесі жоқ. Білім алушылардың назарына экранның оң жағында планеталардың атауы мен олардың Күннен орташа қашықтығы астрономиялық бірлікпен (а.б.) көрсетілген кесте ұсынылған. Білім алушылар кестеге сүйеніп, астрономиялық бірлігі өзара орташа қашықтықтағы 3 планетаны анықтаулары керек. Дұрыс жауап сол жақтан оң жаққа қарай көрсетіледі. Олар: Юпитер, Сатурн, Уран.

Сұраққа жауап беру үшін білім алушылар планеталарды модельге орналастыруы керек (модельге орналастырылған планеталардың суреттерін төменгі жақтан қараңыз). Бұл сұрақтың алдында кіріспе түсіндірме немесе экранда тәжірибе жасап көру мүмкіндігі жоқ, бірақ сұрақ нұсқауының өзінде қалай жауап беру керектігі немесе жауапты қалай өзгертуге

болатындығы нақты айтылған. Барлық үш планета дұрыс орналастырылған жағдайда жауап толық қабылданады. Ал кез келген екі планета дұрыс орналастырылса, жауап жартылай қабылданады. Сұрақтың күрделілік деңгейі – орташа.

Төменде сұрақ мазмұны мен білім алушылар модельдегі тиісті орындарға планеталарды орналастырғаннан кейінгі жауаптың экраннан алынған көшірмесі ұсынылған.

PISA 2022

Күн жүйесі
Сұрақ 1 / 2

Оң жақтағы «Күн жүйесі» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін төмендегі ықтималдылықтарды тінтуірдің көмегімен жылжытыңыз.

Төмендегі модель үш планетаның арасындағы орташа қашықтықтарды көрсетеді. (Планеталар мен модель масштабпен емес).



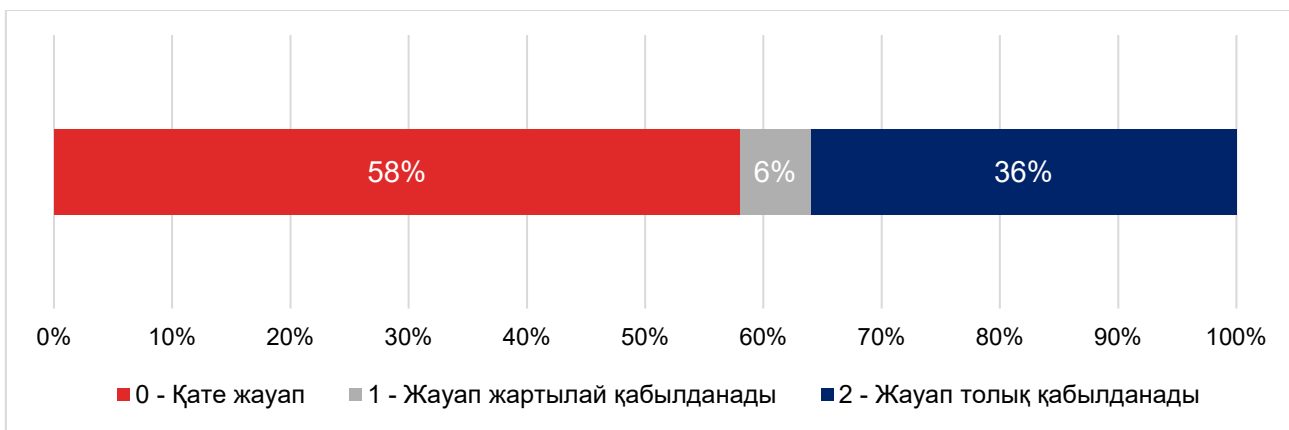
Берілген қашықтықтарға сәйкес, қандай планеталар модельге тиесілі? Сәйкес үш планетаны дұрыс ретімен жылжытыңыз. Жауабыңызды өзгерту үшін біріншіден жылжытқан планетаның орнына қойыңыз.



Меркурий Шолпан Жер
Марс
Нептун

Сұрақ нөмірі	Күн жүйесі – CMA123Q01
Мазмұны	Сандар
Процесс	Интерпретациялау / Бағалау
Контекст	Ғылыми
Сұрақ форматы	Көп жауап таңдауы бар күрделі сұрақ, компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	Жауап толық қабылданады: барлық үш планета дұрыс орналастырылған (солдан оңға қарай: Юпитер, Сатурн, Уран). Жауап жартылай қабылданады: кез келген екі планета дұрыс орналастырылған (басқа планета қате көрсетілген немесе мүлде орналастырылмаған).
Күрделілігі	3-деңгей (толық қабылданатын жауап) 3-деңгей (жартылай қабылданатын жауап)

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіштері



Дереккөз: PISA-2022 ұлттық деректер қоры

СМА123Q02

PISA 2022

📊 ? ⏪ ⏩

Күн жүйесі
Сұрақ 2 / 2

Оң жақтағы «Күн жүйесі» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін таңдаған жауабыңыздың үстінен тінтуірмен басыңыз.

Орташа есеппен Нептун планетасы Күннен шамамен қанша миллион километр қашықтықта?

5 миллион км
 30 миллион км
 180 миллион км
 4500 миллион км

КҮН ЖҮЙЕСІ

Төмендегі кестеде Күннен күн жүйесіндегі келесі планеталарға дейінгі орташа қашықтық астрономиялық бірлікте (АБ) көрсетілген.

1 АБ шамамен 150 миллион километрді құрайды.

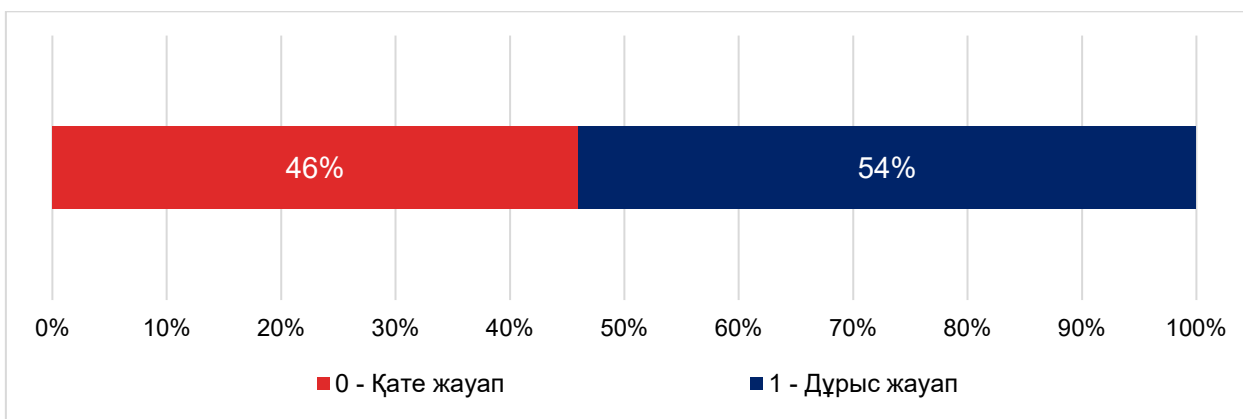
Планета	Күннен орташа қашықтық (АБ)
Меркурий	0,39
Шолпан	0,72
Жер	1,00
Марс	1,52
Юпитер	5,20
Сатурн	9,58
Уран	19,20
Нептун	30,05

Екінші сұрақта білім алушыларға Күннен Нептун планетасына дейінгі жуық қашықтықты анықтау ұсынылады. Бұл процесс астрономиялық бірліктерді миллион километрлерге айналдыруды талап етеді. Тапсырма сипаттамасында білім алушыларға астрономиялық бірліктерді миллион километрлерге айналдыру нұсқауы беріледі. Ол бойынша 1 а.б. 150 млн км-ді құрайды. Білім алушылар кестеге сүйеніп, Нептунның Күннен орташа қашықтығы 30,05 а.б. құрайтындығын анықтай алады. Нептунға дейінгі жуық қашықтықты миллион километрмен есептеу үшін, оқушылар 30,05 а.б.-ны 150-ге көбейтулері керек. Нәтижесі 4 507,5-ке тең, ол 4 500-ге дейін (миллион километр) дөңгелектенеді. Тапсырманың күрделілік деңгейі – 2 (неғұрлым қарапайым). Сұрақ білім

алушылардан ұсынылған ақпарат негізінде өлшем бірліктерін ауыстыру процесін қолдану дағдыларын ғана талап етеді.

Сұрақ нөмірі	Күн жүйесі – СМА123Q02
Мазмұны	Сандар
Процесс	Қолдану
Контекст	Ғылыми
Сұрақ форматы	Көп жауап таңдауы бар қарапайым сұрақ, компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	4500 миллион км
Күрделілігі	2-деңгей

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіші



Дереккөз: PISA-2022 ұлттық деректер базасы

Сарапшы пікірі:

СМА123Q01: Бұл сұрақ бірден түсіну үшін қиындық тудырады, себебі кестеде Күннен әрбір планетаға дейінгі орташа қашықтық көрсетілген. Ал тапсырма планеталар арасындағы қашықтықтарды анықтауды сұрайды. Білім алушылардың көпшілігі сұрақты түсінбеген болу керек, сондықтан да қате жауаптар санының үлесі – 58%.

СМА123Q02: Бұл сұраққа білім алушылардың 54%-ы дұрыс жауап берген, себебі сұрақ нақты, түсінікті. Дегенмен ешқандай есептеуді талап етпейтін жеңіл сұраққа білім алушылардың тек 54%-ының жауап беруі – ойландыратын жағдай.

Тапсырма CMA150 – Үшбұрышты фигура CMA150Q01

PISA 2022

Үшбұрышты фигура
Сұрақ 1 / 3

Оң жақтағы «Үшбұрышты фигура» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін таңдаған жауабыңыздың үстінен тінтуірмен басыңыз.

Арманның фигурасында бірінші төрт қатардағы көк үшбұрыштардың пайызы қандай?

37.5%
 50.0%
 60.0%
 62.5%

ҮШБҰРЫШТЫ ФИГУРА

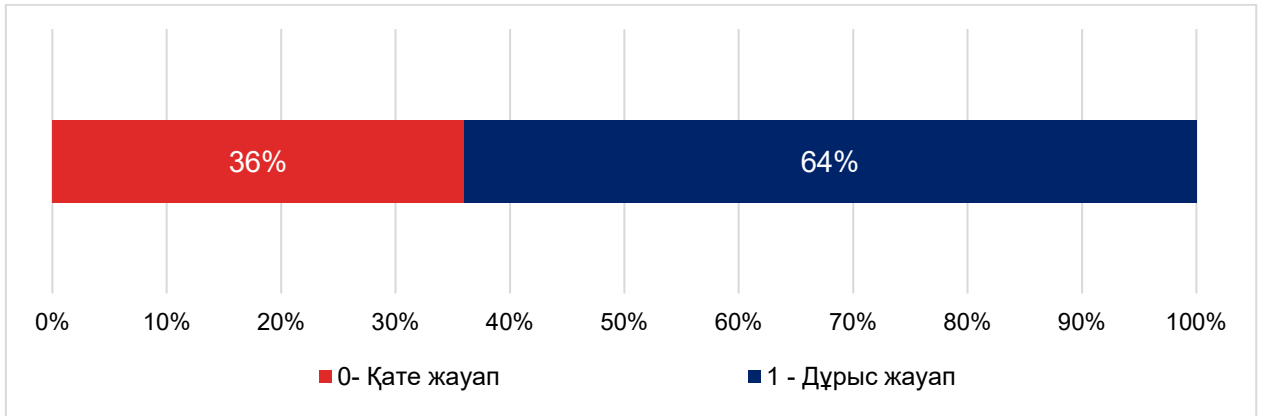
Арман келесі фигураны қызыл және көк үшбұрыштардан сызды. Фигураның бірінші төрт қатары төменде көрсетілген.

Бұл – «Үшбұрышты фигура» тапсырмасының бірінші сұрағы. Бұл тапсырманың кіріспесі жоқ. Тапсырмада білім алушыларға фигурамен байланысты сұрақтар беріледі. Арман тапсырманы қызыл және көк үшбұрыштарды кезектестіре қолдана отырып құрастырған. Тапсырмада фигураның алғашқы 4 қатары көрсетілген және осы сурет тапсырманың қалған үш сұрағында да қайталанады.

Бірінші сұрақта білім алушыларға фигураның алғашқы 4 қатарында көрсетілген көк үшбұрыштардың пайыздық үлесін есептеу ұсынылады. Фигураның алғашқы 4 қатарындағы көк үшбұрыштар саны – алтау, ал жалпы үшбұрыштар саны – 16, сондықтан көк үшбұрыштардың үлесі 37,5%-ды құрайды ($6 \div 16 = 0,375$). Сұрақтың күрделілік деңгейі – төмен (1а деңгейі). Мақсаты – барлық ұсынылған ақпаратты қолдана отырып, қарапайым алгоритмнің көмегімен пішіндер үлесі туралы білім алушыларды ойлануға шақыру.

Сұрақ нөмірі	Үшбұрышты пішін – CMA150Q01
Мазмұны	Сандар
Процесс	Қолдану
Контекст	Ғылыми
Сұрақ форматы	Көп жауап таңдауы бар қарапайым сұрақ, компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	37,5%
Күрделілігі	1а деңгейі

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіші



Дереккөз: PISA-2022 ұлттық деректер қоры

СМА150Q02

The screenshot shows the PISA 2022 assessment interface. On the left, the question text is in Kazakh: "Ұшбұрышты фигура" (Triangle figure), "Сұрақ 2 / 3", and "Оң жақтағы «Ұшбұрышты фигура» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін таңдаған жауабыңыздың үстінен тінтуірмен басыңыз." (Read the text of the "Triangle figure" on the right. Click on the answer you have chosen to answer the question with the mouse.) Below this, a problem is presented: "Егер Арман фигураны бесінші қатар қосып созса, онда фигураның барлық бес қатарындағы көк үшбұрыштар пайызы қанша болады?" (If Arman adds the fifth row to the figure, what percentage of the blue triangles will be in all five rows?). Four radio button options are provided: 40.0%, 50.0%, 60.0%, and 66.7%. On the right, the question is repeated in Russian: "ҰШБҰРЫШТЫ ФИГУРА", "Арман келесі фигураны қызыл және көк үшбұрыштардан сызды. Фигураның бірінші төрт қатары төменде көрсетілген." (Arman drew the following figure from red and blue triangles. The first four rows of the figure are shown below). Below the text is a diagram of a triangle composed of smaller triangles. The first row has 1 red triangle. The second row has 2 blue triangles. The third row has 3 red triangles. The fourth row has 4 blue triangles. To the right of the diagram are two pens, one blue and one red.

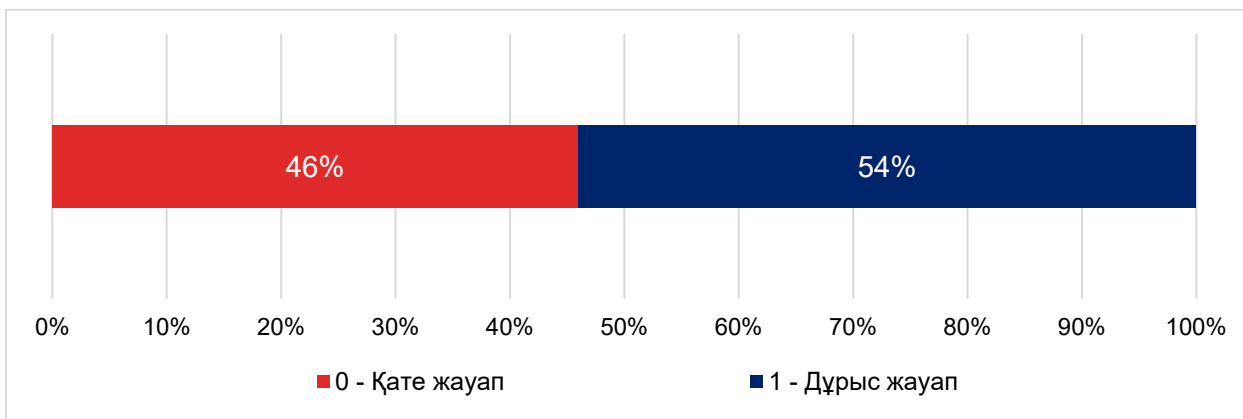
Тапсырманың екінші сұрағы бірінші сұраққа негізделе құрылған. Мұнда да білім алушыларға көк үшбұрыштардың пайыздық үлесін есептеу ұсынылады, бірақ сұрақ фигураның алғашқы бес қатарына бағытталған. Бесінші қатар көрсетілмегендіктен, білім алушылардың фигураға бір жол қосуларына тура келеді. Бұл көк үшбұрыштар мен жалпы үшбұрыштар санын анықтауға мүмкіндік береді. Бес қатар болған жағдайда көк үшбұрыштардың үлесі 40,0%-ды құрайды ($10 \text{ көк үшбұрыш} \div 25 \text{ барлық үшбұрыш}$).

Сұрақ білім алушыларды көрсетілген межеге дейін фигураны ұлғайта отырып, ойлануға бағыттайды. Бұл жалпы санды анықтауға бағытталаған фигураны ұлғайту емес. Сұрақтың

күрделілік деңгейі – 2, сондықтан да модульдегі бірінші сұраққа қарағанда біршама күрделірек. Себебі ол фигураның көрсетілмеген бөлігімен жұмыс істеуді талап етеді, соған қарамастан білім алушылар үшін тапсырма қарапайым болып саналады.

Сұрақ нөмірі	Үшбұрышты пішін – CMA150Q02
Мазмұны	Өзгеріс пен тәуелділік
Процесс	Тұжырымдау
Контекст	Ғылыми
Сұрақ форматы	Көп жауап таңдауы бар қарапайым сұрақ, компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	40,0%
Күрделілігі	2-деңгей

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіші



Дереккөз: PISA-2022 ұлттық деректер қоры

PISA 2022

Ұшбұрышты фигура
Сұрақ 3 / 3

Оң жақтағы «Ұшбұрышты фигура» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін таңдаған жауабыңыздың үстінен тінтуірмен басыңыз және өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

Арман фигурасына бірнеше қатар қосайын деп жатыр.

Ол фигурадағы көк үшбұрыштар пайызы әрқашанда 50%-дан кем болады дейді.

Арман дұрыс айтты ма?

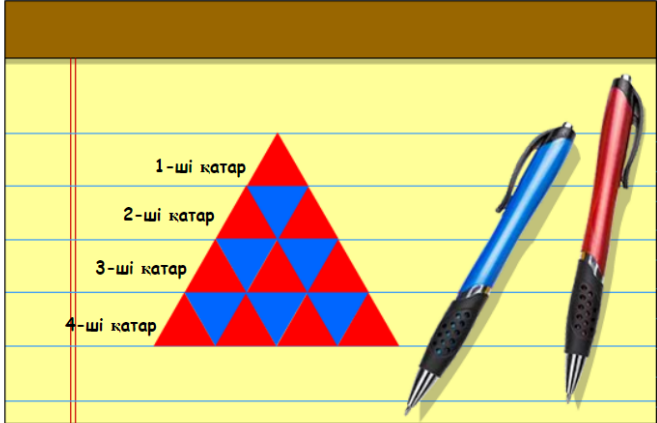
Иә
 Жоқ

Жауабыңызды түсіндіріңіз.

ҰШБҰРЫШТЫ ФИГУРА

Арман келесі фигураны қызыл және көк үшбұрыштардан сызды.

Фигураның бірінші төрт қатары төменде көрсетілген.



Бұл – тапсырманың соңғы сұрағы. Ол алдыңғы екі сұраққа негізделеді және мұнда фигура тұтастай қарастырылады. Білім алушыларға қойылған міндет – «жаңа қатарлар қосылған сайын өрнекте көк үшбұрыштардың үлесі үнемі 50%-ға аз болады» дейтін тұжырымға баға беру. Білім алушылар тұжырымның дұрыс не бұрыс екендігін дәлелдеу үшін «Иә» немесе «Жоқ» деп жауап берулері керек және өз таңдауларын дәлелді түрде түсіндірулері қажет. Тапсырма білім алушылардың пайымдау дағдыларын талап етеді. Олар әр қатардағы көк және қызыл үшбұрыштар санының өзара байланысын анықтау үшін фигураны талдап, сонан соң тапқан өзара байланыстарды жауаптарын дәлелдеу үшін қолданады.

Дұрыс жауап – «Иә, тұжырым дұрыс». Қабылданатын түсіндірме: әр қатарда қызыл үшбұрыштар саны сол қатардағы көк үшбұрыштар санына қарағанда үнемі көп болады. Білім алушылар «көк үшбұрыштар саны аз» не болмаса «қызыл үшбұрыштар саны көп» деп те жауап берулері әбден мүмкін. Бірақ бұл жағдайда әрбір қатардағы қызыл не көк үшбұрыштар саны алдыңғы екі жауаппен сәйкес келуін ескеру керек. Мұндай жауап нұсқалары жартылай жауап ретінде қабылданады. Әдетте, жауап 1-қатармен байланысты болуы мүмкін, себебі бұл қатар тек қызыл үшбұрыштан тұрады. Білім алушылар «қатарлар мен үшбұрыштар санының арасындағы қатынас теңдей қолданылған» деген үлгіде жауап ұсына отырып, нақты санды көрсетпеуі де ықтимал.

Бұл сұрақ эксперттер тарапынан (жауаптарды кодтау бойынша нұсқаулық төменде көрсетілген) толық қабылданатын жауап үшін күрделілігі жоғары деңгейдегі (5-деңгей) сұрақ ретінде бағаланады. Жартылай қабылданатын жауаптардың күрделілігі орташа деңгейге (4-деңгей) жатады. Жауаптарды кодтау нұсқаулығы кез келген күрделілік деңгейі үшін нақты жауаптар тізімін ұсынбайтынын ескеру керек. Бірақ жауап үлгілері, әдетте, білім алушылардың сұраққа қандай ықтимал жауаптарды беретіндігін көрсетеді.

Сұрақ нөмірі	Үшбұрышты фигура – СМА150Q03
Мазмұны	Өзгеріс пен тәуелділік
Процесс	Пайымдау
Контекст	Ғылыми
Сұрақ форматы	Ашық сұрақ, сарапшылар бағалайды
Жауап	Нұсқаулықтың төменгі жағын қараңыз
Күрделілігі	5-деңгей (толық қабылданатын жауап) 4-деңгей (жартылай қабылданатын жауап)

Жауап толық қабылданады

2-код: «Иә» жауабын таңдайды және қызыл түсті үшбұрыштардың неліктен үнемі көп болатындығына (немесе көк түсті үшбұрыштардың үнемі аз болатындығына) дәлелді түсіндірме береді. *[Қабылданатын түсіндірме «әр қатармен» байланыстыруы керек (немесе осы тұжырымға ұқсайтын балама ұсынылуы керек).]*

- Ол дұрыс айтады, себебі әр қатарда көк үшбұрыштарға қарағанда, 1 қызыл үшбұрыш артық. *[Бұл тұста «Иә» жауабы тұспалданады.]*
- [Иә] Әр қатарда бір көк үшбұрыш кем болады.
- [Иә] Көк үшбұрыштарға қарағанда, әр қатарда қызыл үшбұрыштар көп. *[Білім алушылар «әрқашан», «үнемі» сөздерін көрсетпесе де, жауап олардың пайдасына қарай шешіледі, себебі аталған сөздер сұрақ мәтінінде берілген.]*
- [Иә] Себебі қызыл үшбұрыштар әр қатардың сыртында кездеседі, ал ішкі жақтарында көк үшбұрыштармен кезектесе орналасқан. *[Әр қатарда қызыл үшбұрыштардың көп екендігін көрсететін қабылдауға болатын жауап.]*

Жауап жартылай қабылданады

1-код: «Иә» жауабын таңдайды және түсіндірме толық болмаса да, жартылай дұрыс болып табылады.

- [Иә] Себебі бірінші қатарда тек қызыл үшбұрыш қана бар.
- [Иә] Бірінші қатарда көк үшбұрыштар жоқ.
- [Иә] Көк үшбұрыштарға қарағанда, 1 қызыл үшбұрыштан артық. *[Жауапта «әр қатарда» деп көрсетілмеген, 2-кодтың 3-жауабымен салыстырыңыз.]*
- [Иә] Қызыл үшбұрыштар әр қатардың сыртында тұрғандықтан, көк үшбұрыштар ішкі жақтарда орналасқан. *[Жауап толық емес, себебі іште орналасқан қызыл үшбұрыштар есепке алынбайды. 2-кодтың 4-жауабымен салыстырыңыз.]*

Жауап қабылданбайды

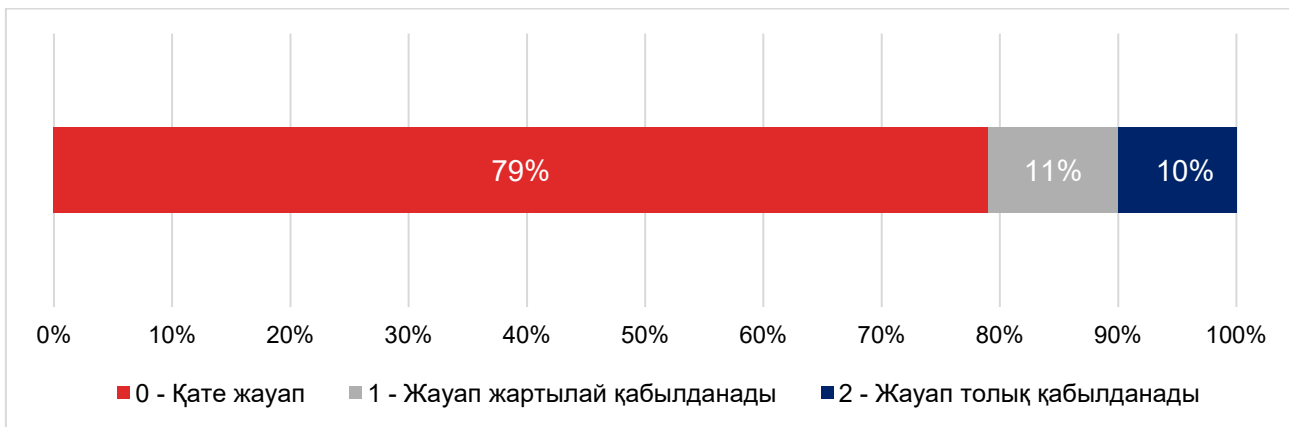
0-код: «Иә» НЕМЕСЕ «Жоқ» жауабы таңдалған, түсіндірмесі қате немесе мүлде жоқ басқа да жауап нұсқалары.

- [Иә] қызыл үшбұрыштар = 62,5% және көк үшбұрыштар = 37,5%. *[Бірінші төрт қатардағы қызыл және көк үшбұрыштардың пайызы.]*

- [Иә].

9-код: Жауап жоқ.

Білім алушылардың жауаптарының пайыздық көрсеткіштері



Дереккөз: PISA-2022 ұлттық деректер базасы

Сарапшы пікірі:

СМА150Q01: Тапсырма өте оңай. Көк үшбұрыш пен барлық үшбұрышты санап шығу керек. Сәйкесінше дұрыс жауап үлесінің 64% болуы – заңдылық.

СМА150Q02: «Саннан үлесті және үлестен санды шығаруды» балалар 6-сыныпта үйренеді. Бұл сұрақта оқушыларға 5-қатарды ойша елестете отырып, үшбұрыштардың жалпы санынан пайыздық үлесті есептеп шығару қиын болған сияқты.

СМА150Q03: Бірінші сұраққа дұрыс жауаптар үлесі – 37,5%, ал екінші сұраққа – 40%. Көпшілігі «жоқ» деп жауап берген, себебі пайыздық үлес әрдайым көбейіп отырады. Сондай-ақ «Иә» жауабын да таңдаған оқушылар болуы керек, бірақ түсіндірмелері жеткіліксіз не болмаса қате болуы әбден мүмкін.

Тапсырма CMA156 – Ұпайлар CMA156Q01

PISA 2022

Ұпайлар
Сұрақ 1 / 1

Оң жақтағы «Ұпайлар» мәтінін оқыңыз. Сұраққа жауап беру үшін таңдаған жауабыңыздың үстінен тінтуірмен басыңыз және өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

Бір маусымда команданың орташа есеппен ұпай артық жинап жеңгенін ескерсек, олар ойынды шын мәнінде ешқашан 19 ұпай артық жинап жеңбегені мүмкін бе?

Иә
 Жоқ

Жауабыңызды түсіндіріңіз.


ҰПАЙЛАР

Зедландия баскетбол командасы туралы келесі ақпараттар жергілікті газет бетінде пайда болды.

ЗЕДЛАНДИЯ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

Баскетбол командасы жарыста жеңіске жетті!

- Осы маусымда барлық ойынды ұтты.
- Осы маусымда әр ойынды орташа есеппен қарсыластарынан 19 ұпай артық жинап жеңді.



Ұпай артық жинап жеңу – бұл бір ойын ішінде жеңген команданың жинаған ұпай санымен ұтылған команданың жинаған ұпай санының айырмашылығы.

«Ұпайлар» тапсырмасы кіріспесіз 1 сұрақтан ғана тұрады. Бұл тапсырманың аясында білім алушыларға жергілікті баскетбол командасы туралы газеттен алынған тақырып ұсынылады. Онда команданың осы маусымдағы барлық ойында жеңіске жеткені және бұл маусымдағы ұпай артықшылығы орта есеппен 19 ұпайды құрайтыны айтылады. Тапсырмада «артықшылық» ұғымы түсіндіріледі, себебі білім алушыларға термин таныс емес болатын жағдайлар кездеседі. Сұрақ келесідей мазмұнда қойылады: маусым бойынша артықшылық орта есеппен 19 ұпайды құрайтын болса, команда 19 ұпай артықшылықпен ешқашан ұтпаған болуы мүмкін бе? Сұрақ білім алушылардың абстрактілі ойлау дағдыларын бағалауға бағытталады және олардан тұжырымдамалық түсініктері негізінде орташа мәнге (яғни арифметикалық мән) болжамды баға берулерін талап етеді. Олар «Иә» немесе «Жоқ» деп жауап бере отырып, өз таңдауларын түсіндірулері керек.

Дұрыс жауап – «Иә», себебі команда ойынды 19 ұпай айырмашылықпен ешқашан ұтпаған болуы мүмкін. Бірақ 19 – ұтыстағы ұпай артықшылығының орташа мәні. Білім алушылар «орташа мән мәліметтер жинағының мүшесі болуы міндетті емес» деп немесе мәліметтер жинағында 19 жоқ, бірақ орташа мәні 19 болатын мәліметтер жинағынан мысал келтіре отырып, жауап беруілері мүмкін. Білім алушылардың мәнге негізделген, 19-дан айырмашылығы бар осы соңғы тәсілге қарама-қарсы мысал келтіре алатындығын да ескеру керек, себебі бұл осы контекстегі ықтимал пайымдаулар қатарына жатады. Мысалы, 6, 9 және 15 – мәліметтер жинағының орта арифметикалық мәні 10-ға тең, бірақ 10 мәліметтер жинағының мүшесіне жатпайды. Жартылай қабылданатын жауап «мәліметтер жинағындағы кейбір мәндер орташа мәндерден көбірек болуы, ал кейбіреуі азырақ болуы керек, бірақ орташа мән мәліметтер жинағының мүшесі болуы міндетті емес» деген ойды айқын көрсетпейді.

Эксперттер (жауаптарды кодтау бойынша нұсқаулық төменде көрсетілген) бұл сұрақтың күрделілік деңгейі жоғары (толық қабылданатын жауап үшін – 6-деңгей, жартылай қабылданатын жауап үшін – 5-деңгей) деп бағалайды. Сұрақ абстрактілі мазмұнда қойылғандықтан, күрделене түскені сөзсіз. Яғни шын мәнісінде не болғандығын есептеп шығаратын сандық мәндер білім алушылардың қолдарында жоқ, сол себепті контексті ескере отырып, олар жауаптарын өз түсініктеріне қарай тұжырымдайды. Жауаптарды кодтау тобы кез келген күрделілік деңгейі үшін нақты жауаптар тізімін ұсынбайтынын ескеру керек. Бірақ жауап үлгілері, әдетте, білім алушылардың сұраққа қандай ықтимал жауаптарды беретіндігін көрсетеді.

Сұрақ нөмірі	Ұпайлар – CMA156Q01
Мазмұны	Белгісіздік және мәліметтер
Процесс	Пайымдау
Контекст	Әлеуметтік
Сұрақ форматы	Ашық сұрақ, сарапшылар бағалайды
Жауап	Төмендегі нұсқаулықты қараңыз
Күрделілігі	6-деңгей (толық қабылданатын жауап) 5-деңгей (жартылай қабылданатын жауап)

Жауап толық қабылданады

2-код: «Иә» жауабын таңдайды, ал түсіндірмеде «орташа мән мәліметтер жинағының мүшесі болуы міндетті емес» дейтін тұжырымды дәлелдейді немесе көрсетеді.

- Бұл әбден мүмкін, себебі орташа мән осындай мәліметтер жинағындағы сандардың бірі болуы міндетті емес. [Бұл «Иә» жауабын тұспалдайды.]
- [Иә] Артықшылық орта есеппен 19-ды құрайтын болса, олардың ешқайсысында артықшылық 19 ұпайға шығуы міндетті емес. [Жауап толық қабылданады, егер «олардың ешқайсысында артықшылық 19 ұпай болуы міндетті емес» дейтін мазмұнда болса.]
- [Иә] Егер бір айырмашылық 16 ұпайды құрап, екіншісі 22 ұпайды құрайтын болса, орташа айырмашылық 19 ұпайға тең болар еді. Бірақ 19 айырмашылықтардың бірі болып тұрған жоқ.
- [Иә] 2, 4 және 9 сандарының орташа мәні 5-ке тең, бірақ 5 – бұл сандардың бірі емес.

Жауап жартылай қабылданады

1-код: «Иә» жауабын таңдайды. Түсіндірмесі – жартылай дұрыс, бірақ толық емес.

- [Иә] Бұл орташа айырмашылық, сондықтан кейбір ойындарды 19 ұпай артықшылықпен, ал кейбір ойындарды 19 ұпайдан төмен артықшылықпен жеңген. [Толық емес; мәндердің бірі 19 болуы міндетті емес екендігін анық көрсетпейді. Осыған ұқсайтын жауап жартылай жауап ретінде қабылдануы үшін, жауап нұсқасында ұтыс 19 ұпайдан көп те, аз да болуы мүмкін екендігі нақты айтылуы керек, жауапта нақты көрсетілуі керек.]

Жауап қабылданбайды

0-код: «Иә» НЕМЕСЕ «Жоқ» таңдауымен қатар басқа да жауаптар, бірақ түсіндірмесі қате немесе мүлде жоқ.

- [Жоқ] Олар кем дегенде бір ойында 19 ұпай артықшылықпен жеңіске жетулері керек.
- [Иә].
- [Иә] Себебі орташа мән, ең алдымен, олардың маусымдағы барлық артықшылықтарының қосындысынан шыққан мән, сонан соң осы маусымда ойналған ойындар санына бөлгеннен шыққан мән [*Орташа мәнді қалай есептеуге болатындығын сипаттайтын жауап – қабылданбайды.*]
- [Иә] Себебі бұл – тек орташа көрсеткіш. [*Орташа мәнің олардың ойынды 19 ұпай айырмашылықпен ешқашан ұтпаған болуы мүмкін екендігін неліктен көрсететіндігі айтылмайды.*]
- [Иә] Бұл – орташа айырмашылық, сондықтан кейбір ойындарда 19 ұпайдан көп артықшылықпен жеңіске жеткен. [*Ұтыстың 19 ұпайдан төмен болуы да жауапта нақты айтылмаса, қабылданбайды.*]

9-код: жауап жоқ.

Білім алушылардың жауаптарының көрсеткіштері



Дереккөз: PISA-2022 ұлттық деректер қоры

Сарапшы пікірі:

СМА156Q01: Оқушылардың көбі тапсырманың шартын мұқият оқымаған. Шартта «олар осы маусымда ОРТАША ЕСЕППЕН 19 ұпай артық жинап жеңіске жетті» деп жазылған, ал сұрақта «олар шын мәнінде ешқашан 19 ұпай артық жинап жеңіске жетпегені мүмкін бе» делінген. Яғни, егер олар бүкіл маусымда орта есеппен 19 ұпай артық жинап жеңіске жетсе, онда олар 19 ұпай артық жинап жеңбеуі мүмкін. Сондықтан қате жауаптардың пайызы жоғары (96%).

Тапсырма CMA161 – Орман алқабы

Кіріспе

PISA 2022

Орманды аймақ
Кіріспе

Кіріспені оқыңыз. Одан кейін КЕЛЕСІ батырмасының үстінен тінтуірмен басыңыз.

ОРМАНДЫ АЙМАҚ

Бұл бөлімде келесі жағдайға қатысты сұрақтарға жауап беру үшін электрондық кестені қолданасыз:

Орман – бұл көптеген ағаштар, өсімдіктер мен жануарлар бар экожүйе.

Елдегі орманды аймақ мөлшері уақыт өте келе өзгеруі мүмкін.



Келесі бетте электрондық кестені қолданып жаттығасыз.

Бұл – «Орманды аймақ» тапсырмасына кіріспе. Бұл бетте білім алушыларға осы бөлімдегі контекст шеңберінде (уақыт өте келе елдегі орманды аймақтардың саны өзгеруі мүмкін екендігі туралы) кейбір анықтамалық ақпарат беріледі және сұрақтарға жауап беру үшін электронды кесте құралын қалай қолдануға болатындығы түсіндіріледі.

Тәжірибе

PISA 2022

Орманды аймақ
Жаттығу

Сұрақтарға көшудің алдында сіз электрондық кестені қолданып жаттығасыз.

Келесі үш әрекетті аяқтау үшін электрондық кестені қолданыңыз.

1. Бағанды іріктеу.
 - Бағандағы деректерді өсу ретімен (кішісінен үлкеніне дейін) іріктеу үшін Б, В немесе Г бағанындағы батырмасын тіптірмен басыңыз.
 - Кез келген бағанның іріктелуіне байланысты барлық бағандар іріктелетінін ескеріңіз.
2. Есептеуді орындау
 - Электрондық кестенің астында орналасқан бірінші жайылмалы мәзірден бағанды таңдаңыз.
 - Сосын ортаңғы жайылмалы мәзірден амалды таңдаңыз.
 - Содан кейін соңғы жайылмалы мәзірден бағанды таңдаңыз.
 - «Орындау» батырмасын басыңыз.
 - Нәтижелер алғашқы бос бағанда көрсетіледі.
3. Бағанның орташа мәнін көрсету
 - Электрондық кестенің астында «орташа мән» сөзінің қасында орналасқан жайылмалы мәзірден бағанды таңдаңыз.
 - «Орындау» батырмасын басыңыз.
 - Нәтиже таңдаған бағанның астындағы ұяшықта көрсетіледі.

ОРМАНДЫ АЙМАҚ

Төмендегі электрондық кесте осы деректер жинағындағы 15 елдің әрқайсысында жалпы жерді аумақтың пайыздық үлесі ретінде орманды аумақты көрсетеді. Деректер 2005, 2010 және 2015 жылдары үшін көрсетілген.

А бағаны	Б бағаны	В бағаны	Г бағаны	Д бағаны	Е бағаны	Ж бағаны
Елдер	2005	2010	2015			
Оңтүстік Корея	64,42	64,08	63,69			
Панама	64,33	63,21	62,11			
Перу	59,01	58,45	57,79			
Колумбия	54,26	52,85	52,73			
Сенегал	45,05	44,01	42,97			
Португалия	36,52	35,89	35,25			
Құрама Штаттар	33,26	33,7	33,85			
Германия	32,86	32,73	32,76			
Тайланд	31,51	31,81	32,1			
Греция	29,11	30,28	31,45			
Үндістан	22,77	23,47	23,77			
Ливан	13,34	13,38	13,42			
Армения	11,77	11,74	11,77			
Қазақстан	1,24	1,23	1,23			
Алжир	0,64	0,81	0,82			

Есептеу

Б бағаны
Алу
В бағаны
Орындау

Орташа мән Д бағаны Орындау Барлығын өшіру

Білім алушылар кіріспеден соң тәжірибелік жаттығулары бар экранға көшеді. Олар электронды кестенің қызметімен танысу үшін бірнеше әрекеттерді орындайды. Кестеде кез келген бағанды сұрыптау, кез келген екі бағандағы деректерді есептеу (қосу, алу, көбейту, бөлу) және кез келген бағанның орташа мәнін есептеу сияқты әрекеттерді орындауға болады. Әрбір орындалатын әрекет үшін құралды қалай қолдануға болатыны туралы нұсқау қатар беріледі. Сондай-ақ әрбір әрекетті келесі қадамдарға арналған нұсқаулар көрсетілгенге дейін аяқтап отыру керек (ыңғайлы болу үшін бұлардың барлығы суретте көрсетілген). «Келесі бетке өту» батырмасы барлық үш әрекетті орындаған соң ғана іске қосылады. Білім алушылар тәжірибе экранында қолданылған деректер тапсырма мазмұнында да ұсынылатындығына назар аудару керек.

Білім алушылар экранда не істеу керектігін түсінбеген жағдайда немесе қандай да бір уақыт аясында тәжірибені орындауға кіріспесе, орындалу керек әрекеттерді ескертетін хабарлама пайда болады. Хабарламадан соң да экранда жұмыс басталмаса, әрекеттер алгоритмі анимация арқылы көрсетіледі. Барлық анимация көрсетілген соң, білім алушылар келесі бетке өте алады.

Нұсқау

PISA 2022

?
◀
▶

Орманды аймақтар
Нұсқау

Электрондық кестені қолдану нұсқаулары әр сұрақта бар.
Нұсқаулар «Электрондық кестені қалай қолдану керек» деген ашылып жабылатын мәзірде орналасқан.
Нұсқауларды ашу үшін төмендегі жолақты басыңыз.
Нұсқауларды жабу үшін жолақты тағы бір рет басыңыз.

Электрондық кестені қалай қолдану керек

- Бағандағы деректерді **есу** (кішісінен үлкеніне дейін) ретімен **іріктеу** үшін батырмасын тінтуірмен басыңыз. Бағандағы деректерді **кему** (үлкенінен кішісіне дейін) ретімен **іріктеу** үшін сол батырманы тағы да тінтуірмен басыңыз.
- Есептеуді** іске асыру үшін:
 - Бірінші жайылмалы мәзірден бағанды таңдаңыз.
 - Ортаңғы жайылмалы мәзірден амалды таңдаңыз.
 - Соңғы жайылмалы мәзірден бағанды таңдаңыз.
 - «Орындау» батырмасын басыңыз.
 Нәтижелер алғашқы бос бағанда көрсетіледі.
- Бағанның **орташа** мәнін көрсету үшін жайылмалы мәзірден бағанды таңдап «Орындау» батырмасын басыңыз. Нәтиже таңдаған бағанның астындағы ұяшықта көрсетіледі.
- Бағандағы амалды болдырмау үшін батырмасын басыңыз.
- Бағандағы деректерді **өшіру** үшін батырмасын басыңыз.
- Электрондық кестені толығымен өшіру үшін «Барлығын өшіру» батырмасын басыңыз.

ОРМАНДЫ АЙМАҚ

Төмендегі электрондық кесте осы деректер жинағындағы 15 елдің әрқайсысында жалпы жерді аумақтың пайыздық үлесі ретінде орманды аумақты көрсетеді. Деректер 2005, 2010 және 2015 жылдары үшін көрсетілген.

А бағаны	Б бағаны	В бағаны	Г бағаны	Д бағаны	Е бағаны	Ж бағаны
Елдер	2005	2010	2015	↻ ✕	↻ ✕	↻ ✕
Алжир	0,64	0,81	0,82			
Армения	11,77	11,74	11,77			
Германия	32,66	32,73	32,76			
Греция	29,11	30,28	31,45			
Колумбия	54,26	52,85	52,73			
Қазақстан	1,24	1,23	1,23			
Құрама Штаттар	33,26	33,7	33,85			
Ливан	13,34	13,38	13,42			
Оңтүстік Корея	64,42	64,08	63,69			
Панама	64,33	63,21	62,11			
Перу	59,01	58,45	57,79			
Португалия	36,52	35,89	35,25			
Сенегал	45,05	44,01	42,97			
Тайланд	31,51	31,81	32,1			
Үндістан	22,77	23,47	23,77			

Есептеу

Баған
Амал
Баған

Орындау

Орташа мән Баған Орындау Барлығын өшіру

Тәжірибе экранынан соң білім алушылар нұсқау экранына көшеді. Мұнда білім алушыларға электронды кестені қолдану бойынша нұсқауды әр сұрақтың тұсынан көруге болатыны және оның «Электронды кестені қалай қолдану керек» атауы жазылған мәзірді басу кезінде ашылатыны айтылады. Панельге басқан кезде, жоғарыда көрсетілгендей, нұсқаулар тізімі ашылады. Панельге қайта басу арқылы нұсқаулар тізімін жабуға болады.

Тәжірибе экранындағыдай білім алушылар барлық әрекетті орындамайынша (яғни нұсқауларды ашып көрмейінше), келесі бетке өтуге рұқсат берілмейді. Білім алушылар ештеңеге кіріспеген жағдайда, олардың тарапынан орындалу керек әрекеттерді еске салу үшін арнайы хабарлама шығады. Егер хабарламадан соң да әрекет орындалмаса, аздаған уақыттан соң анимация қосылады. Анимациядан соң білім алушылар бірінші тапсырманы орындауға көшеді.

PISA 2022

Орманды аймақ
Сұрақ 1 / 4

▶ Электрондық кестені қалай қолдану керек

Оң жақтағы «Орманды аймақ» мәтінін оқыңыз. Төмендегі сұраққа жауап беруге көмек ретінде электрондық кестені қолданыңыз. Әр сұраққа жауап беру үшін жауаптарды жайылмалы мәзірлерден таңдаңыз.

Төмендегі кестеде, тиісті жайылмалы мәзірден елді таңдап әрбір сұраққа жауап беріңіз.

Сұрақ	Елдер
2005 және 2015 жылдар аралығындағы қай елде пайыздық мөлшерде ең көп арту болған?	таңдау
2005 және 2015 жылдар аралығында қай елде жалпы өзгеріс болмады ?	таңдау
2005 және 2015 жылдар аралығындағы қай елде пайыздық мөлшерде ең көп азаю болған?	таңдау

ОРМАНДЫ АЙМАҚ

Төмендегі электрондық кесте осы деректер жинағындағы 15 елдің ерқайсысында жалпы жерді аумақтың пайыздық үлесі ретінде орманды аумақты көрсетеді. Деректер 2005, 2010 және 2015 жылдары үшін көрсетілген.

А бағаны	Б бағаны	В бағаны	Г бағаны	Д бағаны	Е бағаны	Ж бағаны
Елдер	2005	2010	2015	↻ X	↻ X	↻ X
Алжир	0,64	0,81	0,82			
Армения	11,77	11,74	11,77			
Германия	32,66	32,73	32,76			
Греция	29,11	30,28	31,45			
Колумбия	54,26	52,85	52,73			
Қазақстан	1,24	1,23	1,23			
Құрама Штаттар	33,26	33,7	33,85			
Ливан	13,34	13,38	13,42			
Оңтүстік Корея	64,42	64,08	63,69			
Панама	64,33	63,21	62,11			
Перу	59,01	58,45	57,79			
Португалия	36,52	35,89	35,25			
Сенегал	45,05	44,01	42,97			
Тайланд	31,51	31,81	32,1			
Үндістан	22,77	23,47	23,77			

Есептеу

Баған Амал Баған Орындау

Орташа мән Баған Орындау Барлығын өшіру

Осы тапсырмадағы барлық сұрақтар үшін қолданылатын деректер 2005, 2010 және 2015 жылдардағы 15 елдің жалпы жер ауданындағы орманды аймақтардың пайыздық үлесін көрсетеді. Бұл деректер сәйкесінше Б, В және Г бағандарында көрсетілген, ал Д, Е және Ж бағандары үнемі бос күйде тұрады. Білім алушылар сұрақтарға жауап беру үшін беттерге ауысып отырғанымен, тізімдегі мемлекеттердің реті өзгермейді. Мемлекет атауы түрліше аударылғанымен, алфавиттік реттілік сақталады. Жоғарыдағы суретте келесі шешімдердің сипаттамасына сай болу үшін деректердің өңделгендігіне назар аударған жөн.

Тапсырманың бірінші сұрағында білім алушылар 2005-2015 жылдар аралығында орманды аймақтардың үлесі аздап көбейген, орманды аймақтардың үлесі жалпы өзгермеген, сонымен қатар орманды аймақтар үлесін жоғалтқан 3 елді пайыздық көрсеткіштер арқылы анықтаулары керек. Жауаптар барлығы 15 мемлекет көрсетілген ашылмалы тізімнен таңдау арқылы кестенің әрбір жолына енгізіледі.

Сұраққа жауап беру үшін жоғарыдағы суретте көрсетілген ықтимал әдістердің бірі – электронды кестені қолдана отырып, «Г бағанын Б бағанынан алуды» есептеу. Яғни әрбір мемлекеттің 2015 жылғы орманды аймақтарының пайыздық үлесінен 2005 жылғы орманды аймақтардың пайыздық үлесі алынып тасталады. Шегеру нәтижесі Д бағанында көрсетілген. Сонан соң білім алушылар елдерді анықтау үшін Д бағанындағы деректерді сұрыптай алады.

Аздаған өсім байқалатын ел – Грекия, нәтиже – 2,34 пайыз; жалпы өзгеріссіз ел – Армения, айырмашылық 0,00 пайызды құрайды; орманды аймақтардың біршама бөлігін жоғалтқан ел – Панама, нәтиже – -2,22 пайыз.

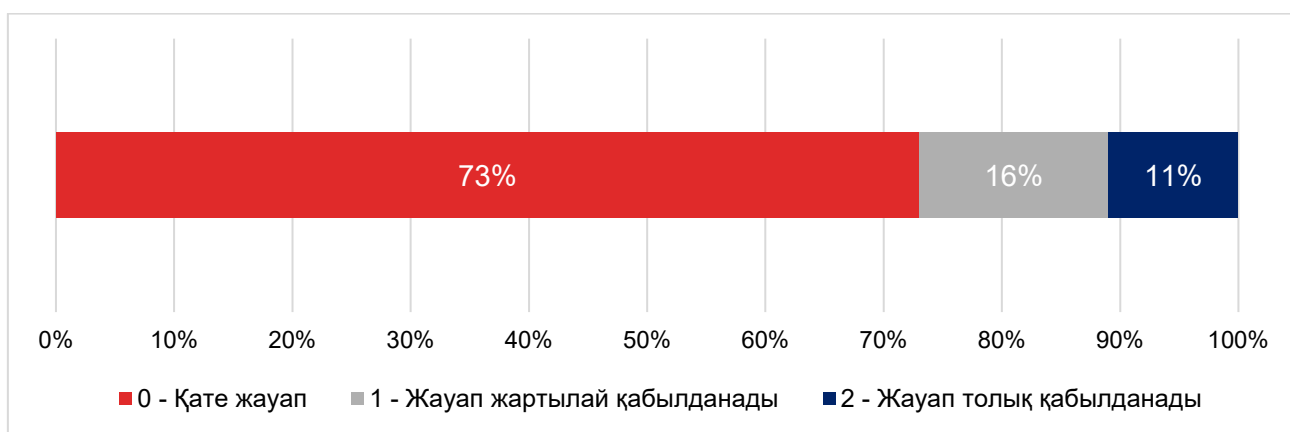
Білім алушы барлық үш елді түгел анықтаса, жауабы толық қабылданады. Сұрақтың күрделілік деңгейі – 5-деңгей, себебі білім алушылар үшін жауап беру біршама қиындық

тудырады. Кез келген екі елді дұрыс анықтаған болса, жауап жартылай қабылданады. Бұл сұрақтың орта деңгейдегі күрделілігін көрсетеді (4-деңгей). Бірақ бұл жауап санаты да толық қабылданатын жауап үшін орындалатын әрекеттерді талап ететінін ескерсек, бұл таңғаларлық емес. Себебі есептеулер жүргізу, оны орындау үшін электронды кестені дұрыс қолдану, ең бастысы, контексті ескере отырып, нәтижені түсіндіру жұмыстарын кез келген екі немесе үш елді дұрыс анықтау үшін бірдей орындау керек.

Сондай-ақ елдерді анықтау білім алушылар орындайтын есептеулер ретіне қарай күрделене түсуі мүмкін. Мысалы, білім алушылар «Г бағанынан Б бағанын алса» («Б бағанынан Г бағанын алудың» орнына), Д бағанында пайда болатын әр нәтиженің мәні керісінше болып шығады (мысалы, Греция = -2,34 және Панама = +2,22). Бірақ, деректерге сүйенсек, көрсетілген әр жылда Грециядағы орманды аймақтардың пайызы көбейіп отырған, ал көрсетілген әр жылда Панамадағы орманды аймақтардың пайызы азайған.

Сұрақ нөмірі	Орманды аймақ – CMA161Q01
Мазмұны	Белгісіздік және мәліметтер
Процесс	Тұжырымдау
Контекст	Әлеуметтік
Сұрақ форматы	Көп жауап таңдауы бар күрделі сұрақ, компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	Жауап толық қабылданады: барлық үш ел дұрыс көрсетілген (жоғарыдан төменге қарай: өсім = Грекия; жалпы өзгерістер болмаған = Армения; жоғалтқан = Панама) Жауап жартылай қабылданады: кез келген екі ел дұрыс көрсетілген (басқа ел қате көрсетілген немесе жауап жоқ).
Күрделілігі	5-деңгей (толық қабылданатын жауап) 4-деңгей (жартылай қабылданатын жауап)

Білім алушылардың жауаптарының көрсеткіштері



Дереккөз: PISA-2022 ұлттық деректер қоры

PISA 2022

Орманды аймақ
Сұрақ 2 / 4

► **Электрондық кестені қалай қолдану керек**

Оң жақтағы «Орманды аймақ» мәтінін оқыңыз. Төмендегі сұраққа жауап беруге көмек ретінде электрондық кестені қолданыңыз. Сұраққа жауап беру үшін таңдаған жауабыңыздың үстінен тінтуірмен басыңыз.

2005-тен 2010-ға дейін және 2010-нан 2015-ке дейін екі кезеңді қарастырыңыз.

Төмендегі пайымдаулардың қайсысы екі кезең үшін орманды аймақтың орташа пайыздық өзгерісін дұрыс сипаттайды?

Орташа мәннің өзгеруі екі кезең үшін оң болды.

Орташа мәннің өзгеруі екі кезең үшін кері болды.

Орташа мәннің өзгеруі екі кезең үшін тең болды.

Орташа мәннің өзгеруі бір кезең үшін оң болды, ал екінші кезең үшін кері болды.

ОРМАНДЫ АЙМАҚ

Төмендегі электрондық кесте осы деректер жинағындағы 15 елдің әрқайсысында жалпы жерді аумақтың пайыздық үлесі ретінде орманды аумақты көрсетеді. Деректер 2005, 2010 және 2015 жылдары үшін көрсетілген.

А бағаны	Б бағаны	В бағаны	Г бағаны	Д бағаны	Е бағаны	Ж бағаны
Елдер	2005	2010	2015	↻ X	↻ X	↻ X
Алжир	0,64	0,81	0,82			
Армения	11,77	11,74	11,77			
Германия	32,66	32,73	32,76			
Греция	29,11	30,28	31,45			
Колумбия	54,26	52,85	52,73			
Қазақстан	1,24	1,23	1,23			
Құрама Штаттар	33,26	33,7	33,85			
Ливан	13,34	13,38	13,42			
Оңтүстік Корея	64,42	64,08	63,69			
Панама	64,33	63,21	62,11			
Перу	59,01	58,45	57,79			
Португалия	36,52	35,89	35,25			
Сенегал	45,05	44,01	42,97			
Тайланд	31,51	31,81	32,1			
Үндістан	22,77	23,47	23,77			

Есептеу

Баған Амал Баған Орындау

Орташа мән Баған Орындау Барлығын өшіру

Бұл тапсырманың екінші сұрағында білім алушыларға екі кезеңдегі деректерді, яғни 2005-2010 және 2010-2015 жылдар аралығын қарастыру ұсынылады. Сонан соң әрбір уақыт кезеңі үшін орманды аймақтардың өзгерісін орташа пайызбен дұрыс сипаттайтын тұжырымды табу сұралады.

Сұраққа дұрыс жауап берудің ықтимал әдісі – Б, В, Г бағандарының орташа мәнін электронды кесте арқылы есептеу. Нәтижесінде екі кезеңде де: 2005-2010 (33,33-тен 33,18-ге дейін), 2010-2015 жылдар аралығында (33,18-ден 33,05-ке дейін) орман аймақтарының азайғандығын байқауға болады. Орташа өзгеріс әрбір уақыт кезеңінде азайып отырғандықтан, дұрыс жауап – «Екі уақыт кезеңінде де орташа өзгеріс теріс болған».

Білім алушылар келесідей есептеу алгоритмін таңдаулары да мүмкін:

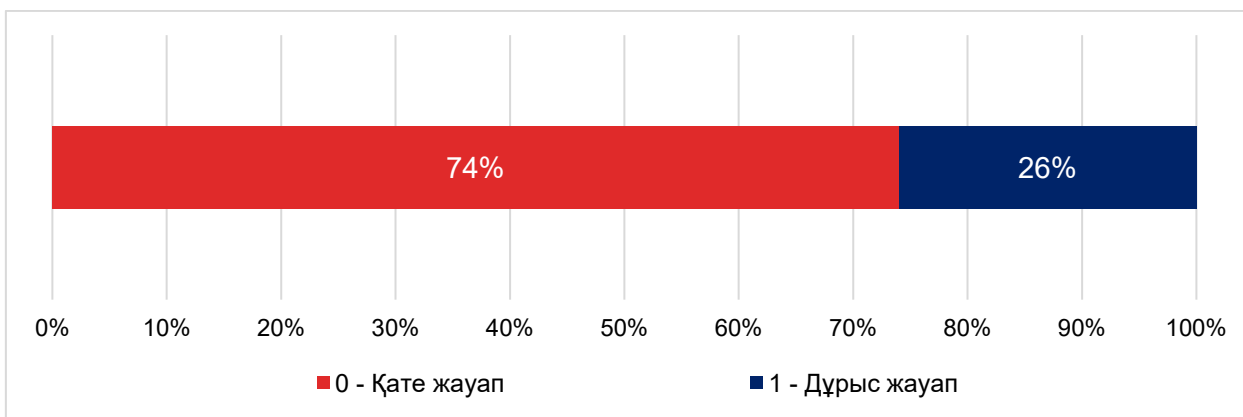
- 2005-2010 жылдар аралығындағы орманды аймақтардың пайыздық өзгерісін көрсететін «Б бағанынан В бағанын алу» (бұл амалдың нәтижесі Д бағанында көрсетілген).
- 2010-2015 жылдар аралығындағы орманды аймақтардың пайыздық өзгерісін көрсететін «В бағанынан Г бағанын алу» (бұл амалдың нәтижесі Е бағанында көрсетілген).
- Д мен Е бағандарының орташа мәнін есептеу.

Сұрақтың күрделілік деңгейі – 5. Білім алушылар электронды кестені пайдалану бойынша амал-тәсілдерді ойластырулары керек. Бірақ оларға нәтижені түсіндірмей-ақ, алдымен, электронды кестені өз ыңғайларына қарай түрліше қолданып көру мүмкіндігі берілген. Тапсырманың күрделілігі сұраққа жауап беру шеңберінде «өзгерісті» дұрыс

түсіндіре алумен байланысты, себебі ол нәтижелер білім алушылардың орындаған амалдары мен орындау алгоритміне қарай оң да, теріс те болуы мүмкін.

Сұрақ нөмірі	Орманды аймақ – СМА161Q02
Мазмұны	Белгісіздік және мәліметтер
Процесс	Интерпретациялау / Бағалау
Контекст	Әлеуметтік
Сұрақ форматы	Көп жауап таңдауы бар қарапайым сұрақ, компьютерде бағаланады
Жауап	Екі уақыт кезеңінде де орташа өзгеріс – теріс.
Күрделілігі	5-деңгей

Білім алушылардың жауаптарының көрсеткіштері



Дереккөз: PISA-2022 ұлттық деректер базасы

PISA 2022

Орманды аймақ
Сұрақ 3 / 4

Электрондық кестені қалай қолдану керек

Оң жақтағы «Орманды аймақ» мәтінін оқыңыз. Төмендегі сұраққа жауап беруге көмек ретінде электрондық кестені қолданыңыз. Сұраққа жауап беру үшін жауаптарды жайылмалы мезірлерден таңдаңыз.

2005-тен 2010-ға дейін және 2010-нан 2015-ке дейін екі кезеңді қарастырыңыз.

Қай екі елде бір кезеңнен басқа бір кезеңге өткенде орман алқаптарының пайыздық мөлшерінде ең үлкен өзгеріс болған?

Жауаптар: таңдау және таңдау

ОРМАНДЫ АЙМАҚ

Төмендегі электрондық кесте осы деректер жинағындағы 15 елдің ерқайсысында жалпы жерді аумақтың пайыздық үлесі ретінде орманды аумақты көрсетеді. Деректер 2005, 2010 және 2015 жылдары үшін көрсетілген.

А бағаны	Б бағаны	В бағаны	Г бағаны	Д бағаны	Е бағаны	Ж бағаны
Елдер	2005	2010	2015			
Алжир	0,64	0,81	0,82			
Армения	11,77	11,74	11,77			
Германия	32,66	32,73	32,76			
Греция	29,11	30,28	31,45			
Колумбия	54,26	52,85	52,73			
Қазақстан	1,24	1,23	1,23			
Құрама Штаттар	33,26	33,7	33,85			
Ливан	13,34	13,38	13,42			
Оңтүстік Корея	64,42	64,08	63,69			
Панама	64,33	63,21	62,11			
Перу	59,01	58,45	57,79			
Португалия	36,52	35,89	35,25			
Сенегал	45,05	44,01	42,97			
Тайланд	31,51	31,81	32,1			
Үндістан	22,77	23,47	23,77			

Есептеу

Баған Амал Баған Орындау

Орташа мән Баған Орындау Барлығын өшіру

Бұл тапсырманың үшінші сұрағында білім алушыларға тағы да екі уақыт кезеңіндегі, яғни 2005-2010 және 2010-2015 жылдар аралығындағы деректерді қарастыру ұсынылады, бірақ бұл жолы білім алушылар бірінші уақыт кезеңінен келесі уақыт кезеңіне дейінгі аралықта орман аймақтарының пайыздық қатынасында айтарлықтай өзгерістер орын алған екі елді көрсетулері керек. Сұраққа жауап беру ашылмалы тізімнен мемлекет атауын таңдау арқылы жүзеге асырылады. Жауапта мемлекет атауларының белгілі бір ретпен берілуі маңызды емес.

Жоғарыдағы суретке сүйенсек, дұрыс жауапты табу әдістерінің тиімді жолы электронды кестені қолдана отырып, есептеуді келесідей ретпен орындау (бұл екі есептеу тапсырманың екінші сұрағына жауап беру кезінде де орындалатын есептеулер екендігін ескеру керек):

- 2005-2010 жылдар аралығындағы пайыздық өзгерістерді көрсететін «Б бағанынан В бағанын алу» (бұл амалдың нәтижесі Д бағанында көрсетілген).
- 2010-2015 жылдар аралығындағы орман аймағының пайыздық өзгерістерін көрсететін «В бағанынан Г бағанын алу» (бұл амалдың нәтижесі Е бағанында көрсетілген).

Білім алушылар әр кезеңдегі орман аймағының пайыздық өзгерістерін есептеген соң, «Д бағанынан Е бағанын алу» есептеуі арқылы (бұл есептеудің нәтижесі Ж бағанында көрсетілген) екі уақыт кезеңіндегі өзгерістерді анықтаулары керек. Білім алушыларға Ж бағанындағы нәтижелерді сұраптау да пайдалы болады.

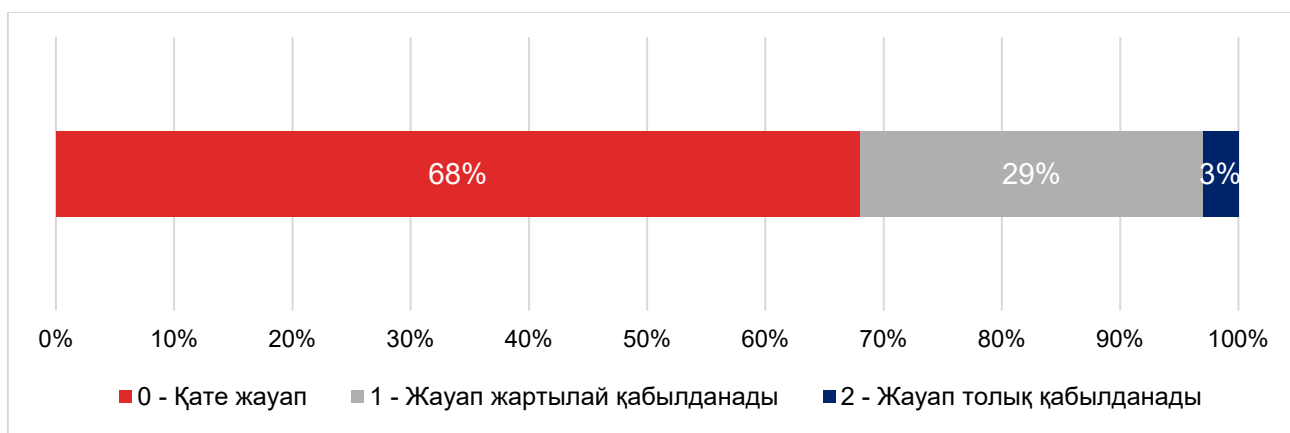
Уақыт кезеңдері аралығында айтарлықтай өзгерістер орын алған елдер – Үндістан (0,40 пайыз) мен Колумбия (-1,29 пайыз) мемлекеттері. Екі елді де дұрыс тапқан жағдайда

жауап толық қабылданады, ал жартылай қабылданатын жауап үшін бір елді дұрыс анықтау жеткілікті.

Сұрақтың күрделілік деңгейі – 6-деңгей, ал жартылай қабылданатын жауап үшін 5-деңгей белгіленген. Мұнда да жауап толық қабылдануы үшін тапсырманың бірінші сұрағына жауап беру кезіндегі әрекеттерді орындау керек. Білім алушылар тағы да электронды кестені тиімді қолданудың амал-тәсілдерін ойластырулары қажет. Бұл жолы да контексті ескере отырып, нәтижеге баға берместен бұрын, олар бірнеше есептеуді орындаулары керек. Сұрақтың күрделілігіне «айтарлықтай пайыздық өзгеріс» тіркесі әсер етеді, себебі бұл түсінік контексте жай ғана өсімді білдірмейді. Сондай-ақ дұрыс жауаптардың бірі болып саналатын елдің орманды аймағының пайыздық үлесі әр кезеңде түрліше азайып отырған. Алайда осы бөлімнің алдыңғы пункттерімен салыстырғанда, тіпті нәтиже белгілері орындарымен ауысып кетсе де (амалдарды орындау ретіне байланысты), дұрыс жауапты анықтауға болады. Себебі білім алушылар өзгерісті азаю немесе көбею сияқты нәтижелерді түсіндіру арқылы емес, керісінше, абсолютті мән тұрғысынан іздейді.

Сұрақ нөмірі	Орманды аймақ – CMA161Q03
Мазмұны	Белгісіздік және мәліметтер
Процесс	Интерпретациялау / Бағалау
Контекст	Әлеуметтік
Сұрақ форматы	Көп жауап таңдауы бар күрделі сұрақ, компьютерде автоматты түрде бағаланады
Жауап	Жауап толық қабылданады: Үндістан мен Колумбия [кез келген ретпен] Жауап жартылай қабылданады: тек бір ғана жауап дұрыс (екінші жауап қате немесе жоқ)
Күрделілігі	6-деңгей (толық қабылданатын жауап) 5-деңгей (жартылай қабылданатын жауап)

Білім алушылардың жауаптарының көрсеткіштері



Дереккөз: PISA-2022 ұлттық деректер қоры

PISA 2022

Орманды аймақ
Сұрақ 4 / 4

Электрондық кестені қалай қолдану керек

Оң жақтағы «Орманды аймақ» мәтінін оқыңыз. Төмендегі сұраққа жауап беруге көмек ретінде электрондық кестені қолданыңыз. Сұраққа жауап беру үшін таңдаған жауабыңыздың үстінен тілтіурмен басыңыз және өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

Фатима осы тізімде көрсетілген елдердің арасында Оңтүстік Кореяның ең көп орманды аймағы бар дейді. Оның айтқаны электрондық кестедегі деректермен расталады ма?

Иә
 Жоқ

Жауабыңызды түсіндіріңіз.

ОРМАНДЫ АЙМАҚ

Төмендегі электрондық кесте осы деректер жинағындағы 15 елдің әрқайсысында жалпы жерді аумақтың пайыздық үлесі ретінде орманды аумақты көрсетеді. Деректер 2005, 2010 және 2015 жылдары үшін көрсетілген.

А бағаны	Б бағаны	В бағаны	Г бағаны	Д бағаны	Е бағаны	Ж бағаны
Елдер	2005	2010	2015	↻ ✕	↻ ✕	↻ ✕
Алжир	0,64	0,81	0,82			
Армения	11,77	11,74	11,77			
Германия	32,66	32,73	32,76			
Греция	29,11	30,28	31,45			
Колумбия	54,26	52,85	52,73			
Қазақстан	1,24	1,23	1,23			
Құрама Штаттар	33,26	33,7	33,85			
Ливан	13,34	13,38	13,42			
Оңтүстік Корея	64,42	64,08	63,69			
Панама	64,33	63,21	62,11			
Перу	59,01	58,45	57,79			
Португалия	36,52	35,89	35,25			
Сенегал	45,05	44,01	42,97			
Тайланд	31,51	31,81	32,1			
Үндістан	22,77	23,47	23,77			

Есептеу

Баған Амал Баған Орындау

Орташа мән Баған Орындау Барлығын өшіру

Бұл – осы тапсырманың соңғы сұрағы. Білім алушылардың назарына тізімдегі қалған 15 мемлекетпен салыстырғанда, Оңтүстік Кореяда орманды аймақтардың көрсетілген жылдар аралығында көбейгендігі туралы тұжырым ұсынылады. Олар тұжырымның дұрыс-бұрыстығын электронды кестеде берілген деректерге сүйеніп, анықтаулары керек. Эксперттер тарапынан бағаланатын кейбір сұрақтардағыдай, мұнда да білім алушылар «Иә» немесе «Жоқ» жауаптарын таңдайды, сонан соң өз позицияларын дәлелді түрде түсіндіреді. Тапсырмаға берілген алдыңғы сұрақтардан айырмашылық – бұл сұраққа жауап беру үшін электронды кестедегі деректерді қолдану қажет емес, бірақ электронды кестенің барлық функцияларына қолжетімділік сақталады.

Барлық көрсетілген жылдар бойынша тізімдегі елдердің ішінде Оңтүстік Кореяның орманды аймақтарының пайыздық үлесі жоғары болғанымен, сұрақтың дұрыс жауабы «Жоқ», себебі электронды кестедегі деректер тұжырымды растай алмайды. Кестеде ұсынылған деректер негізінде бұл елдердегі орманды аймақтар туралы қандай да бір шынайы қорытынды жасау мүмкін емес, себебі деректер орманды аймақтардың пайыздық үлесін ғана көрсетеді. Сондай-ақ әр елдің жалпы жер көлемі де электронды кестеде ұсынылмаған. Осы «жоқ ақпарат» (жер көлемі) әр елдегі орманды аймақтардың нақты көлемін анықтау үшін аса қажет. Яғни ұсынылған деректер әртүрлі аумақтың пайыздық қатынасын ғана көрсетіп тұрғандықтан (яғни электронды кестеге енгізілмеген жер көлемдері), тұжырымға дәлел бола алмайды.

Сұрақ пайымдау дағдысын қамтиды және білім алушылардан қолда бар деректермен қалай жұмыс істеу керектігін түсіне отырып, тұжырымға баға беруді талап етеді. Яғни білім алушылардан Оңтүстік Корея туралы тұжырымның дұрыс-бұрыстығын анықтау сұралмайды. Олар ұсынылған деректер бұл тұжырымды қаншалықты растай алатындығын дәлелдеулері керек. Сұрақтың күрделілік деңгейі - 6-деңгей. Жартылай жауап қабылданбайды. Жауаптарды кодтау тобы төменде ұсынылған. Жауаптарды кодтау тобы

кез келген күрделілік деңгейі үшін нақты жауаптар тізімін ұсынбайтынын ескеру керек. Бірақ жауап үлгілері, әдетте, білім алушылардың сұраққа қандай ықтимал жауаптарды беретіндігін көрсетеді.

Сұрақ нөмірі	Орманды аймақ – СМА161Q04
Мазмұны	Белгісіздік пен мәліметтер
Процесс	Пайымдау
Контекст	Әлеуметтік
Сұрақ форматы	Ашық сұрақ, эксперттер бағалайды
Жауап	Төмендегі нұсқауды қараңыз
Күрделілігі	6-деңгей

Жауап толық қабылданады

1-код: «Жоқ» жауабын таңдайды және электронды кестеде тек орманды аймақтарды алып жатқан жерлердің пайызы көрсетілгендігін НЕМЕСЕ электронды кестеде әр елдің жалпы жер көлемі көрсетілмегендігін НЕМЕСЕ әр елдің жер көлемі әртүрлі екендігін түсіндіреді.

- [Жоқ] Тұжырым қате, себебі электронды кесте мәндерді тек пайызбен ғана көрсетеді.
- Бұл тұжырымды электронды кестедегі деректер растамайды, себебі тізімде берілген елдердің жалпы жер көлемі туралы ақпаратты білмейміз. [Мұнда «Жоқ» жауабы тұспалданады.]
- [Жоқ] Себебі әр елдің жер көлемі әртүрлі.
- [Жоқ] Барлық елдің жер көлемі бірдей емес.

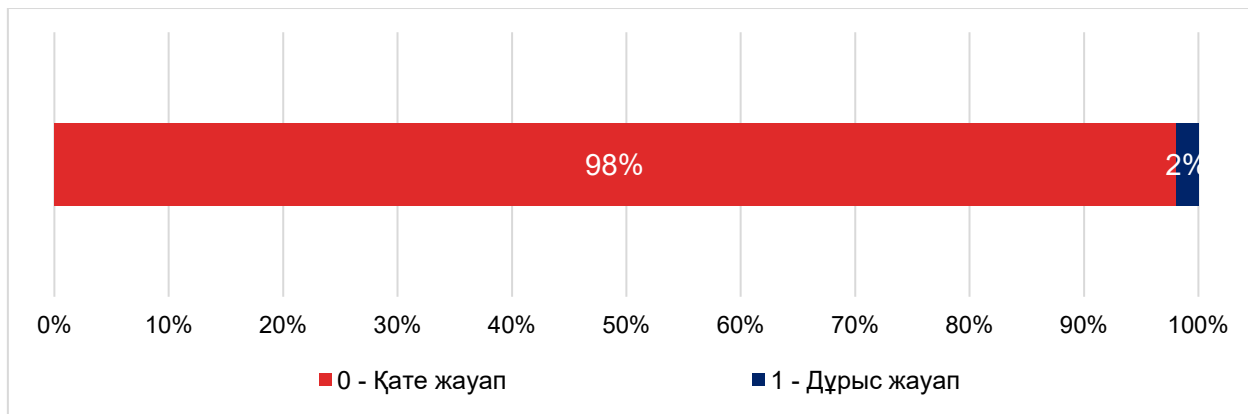
Жауап қабылданбайды

0-код: «Жоқ» жауабымен қатар басқа да түсіндірмесі қате немесе түсіндірмесіз жауаптар НЕМЕСЕ түсіндірмесімен, түсіндірмесіз «Иә» жауабы.

- [Жоқ].
- [Жоқ] Себебі ол әртүрлі.
- [Иә] Оңтүстік Кореяның орманды алқабы әр жыл сайын үлкейіп отырған.

9-код: Жауап жоқ.

Білім алушылардың жауаптарының көрсеткіштері



Дереккөз: PISA-2022 ұлттық деректер базасы

Сарапшы пікірі:

СМА161Q01: Сұрақ оңай. Білім алушылардың көпшілігі электронды кестені қалай қолдану керектігін, кестедегі бос ұяшықтарды қалай толтыру қажеттігін түсінбеген.

СМА161Q02: Мәселе тағы да электронды кестені қолдана алумен байланысты. Сол себепті қате жауаптардың пайыздық үлесі өте көп.

СМА161Q03: Білім алушылар электронды кестені қолданудың тиімді амал-тәсілдерін ойластыруы қажет еді, себебі сұраққа жауап беру үшін кестенің көмегімен бірнеше есептеуді орындау талап етіледі.

СМА161Q04: Бұл сұраққа білім алушылардың барлығы дерлік қате жауап берген, себебі олар елдердің жалпы жер көлемін ескермеген. Кестедегі пайыздық деректер тізімдегі елдердің орманды аймақтарының көлемінен ақпарат бермейді.

