



ПРИМЕРИ НА ПИСА ЗАДАЧИ ОД ПРИРОДНИ НАУКИ (електронски тестови)

ДРЖАВЕН ИСПИТЕН ЦЕНТАР

Државен испитен центар
директор: д-р Лидија Ѓошевска

Уредник: д-р Бети Ламева

Графичко уредување: Ќебир Шемши

Примери на ПИСА задачи од природни науки (електронски тестови)

Задачите во оваа публикација беа користени во пробни или главни испитувања од ПИСА 2015 и ПИСА 2018.

Посебна благодарност до Канцеларијата на УНИЦЕФ во Скопје која финансиски го поддржа преводот на задачите.

Содржина

Што е PISA?	4
ПРИМЕРИ НА ЗАДАЧИ	8
ВУЛКАНСКИ ЕРУПЦИИ	10
ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНА КУЌА	13
ИСТРАЖУВАЊЕ НА ПАДИНИТЕ НА ЕДНА ДОЛИНА	19
МЕТЕОРОИДИ И КРАТЕРИ	22
ОДРЖЛИВО ОДГЛЕДУВАЊЕ НА РИБИ	25
ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ	29
ПРЕСЕЛБА НА ПТИЦИ	40
ПРОПАЃАЊЕ НА КОЛОНИИТЕ НА ПЧЕЛИТЕ	43
СИНА ЕЛЕКТРАНА	48
ТРЧАЊЕ НА ТОПЛО ВРЕМЕ	56
ФОСИЛНИ ГОРИВА	63
ЦРПЕЊЕ НА ПОДЗЕМНИ ВОДИ И ЗЕМЈОТРЕСИ	66
УПАТСТВО ЗА ОЦЕНУВАЊЕ	68
ВУЛКАНСКИ ЕРУПЦИИ	70
ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНА КУЌА	71
ИСТРАЖУВАЊЕ НА ПАДИНИ НА ЕДНА ДОЛИНА	73
МЕТЕОРОИДИ И КРАТЕРИ	74
ОДРЖЛИВО ОДГЛЕДУВАЊЕ НА РИБИ	75
ПРЕСЕЛБА НА ПТИЦИ	76
ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ	78
ПРОПАЃАЊЕ НА КОЛОНИИТЕ НА ПЧЕЛИТЕ	80
СИНА ЕЛЕКТРАНА	82
ТРЧАЊЕ НА ТОПЛО ВРЕМЕ	84
ФОСИЛНИ ГОРИВА	88
ЦРПЕЊЕ НА ПОДЗЕМНИ ВОДИ И ЗЕМЈОТРЕСИ	90

Што е PISA?

PISA (Programme for International Student Assessment) е меѓународна студија која ги проценува способностите, знаењата и вештините на учениците во примена на она што го научиле во училиште во ситуации од животот на крајот на задолжителното образование на возраст од 15 години во три подрачја:

- оспособеност за читање со разбирање – и критички пристап во читањето на пишани материјали;
- математичка писменост – читање, интерпретирање и решавање на даден проблем со организирање и толкување на дадени информации и избирање на метод за решавање;
- писменост во природните науки – препознавање на научни Прашање, користење на научни знаења, идентификување на содржината во научните истражувања и поврзување на научните податоци со докази и заклучоци.

PISA е циклична континуирана програма која дава увид во образовните политики и практики и помага во следењето на трендовите во стекнување на знаења и вештини кај учениците на иста возраст во различни земји и различни демографски подгрупи во секоја држава.

Преку PISA истражувањето учениците треба да одговорат на две Прашање:

- Што знам?
- Што можам да направам со моето знаење?

Оваа проценка не потврдува само дали учениците можат да го репродуцираат своето знаење, туку испитува и колку добро можат да го екстраполираат (искористат) своето знаење од она што го научиле и колку можат да го применат тоа знаење во непознати ситуации, во училиште и надвор од него.

Програмата за меѓународно оценување на учениците – PISA е организирана од страна на Организацијата за економска соработка и развој (OECD – Organization for Economic Co-operation and Development). Оваа студија за прв пат започна да се спроведува во 1997 година со првиот циклус на мерење во ПИСА2000.

Оваа збирка на задачи содржи примери на ослободени ајтеми од сите циклуси на ПИСА кои се реализирале електронски.

Резултатите од спроведената студија овозможуваат да се добијат валидни податоци за тоа колку добро учениците се подготвени за живот во модерни општества по завршување на училиштето, ставајќи акцент на применливоста на знаењата, вештините и компетенциите кои ги стекнале во текот на образовниот процес, а не колку добро учениците ги совладале наставните содржини што се предвидени со наставните програми и колкаво е фактографското меморирано знаење. При мерењето со оваа студија не само што се утврдува дали учениците можат да го репродуцираат своето знаење, туку и се утврдува дали учениците можат да го користат наученото и истото да го применат како знаење во непозната средина, во и надвор од училиште. Овој пристап го одразува фактот дека модерните држави не ги наградуваат поединците за она што го знаат, туку за тоа што можат да направат со своето знаење. Воедно се добиваат сознанија и за социо-економските и образовните фактори кои влијаат на постигањата на учениците.

Преку PISA истражувањето треба да добиеме одговор колку учениците на петнаесет-годишна возраст знаат и се оспособени да го применуваат сопственото знаење.

Резултатите од ПИСА им овозможуваат на креаторите на образовните политики ширум светот да:

- го измерат знаењето и вештините на учениците во нивната земја во споредба со оние во други земји;
- постават цели кои се мерливи и постигнати во други образовни системи;
- учат од политиките и практиките применети на друго место, односно да се учи од политиките и праксите на државите кои покажале подобрување.

Иако ПИСА не може да ги идентификува причинско-последичните односи помеѓу политиките/практиките и резултатите на учениците, таа им покажува на едукаторите, креаторите на политики и заинтересираната јавност како образовните системи се слични и различни - и што тоа значи за учениците.

Постигањата на учениците од секое подрачје во ПИСА се претставуваат во однос на нивото на знаење, при што нивото 6 е највисоко ниво на скалата на ПИСА, а нивото 1 и сè под тоа најниско ниво.

Табела 1. Нивоа на постигања во подрачјето писменоста во природни науки во ПИСА

Ниво	Долна граница на поени	Карактеристика на задачите
6	708	На ниво 6, учениците можат да користат низа меѓусебно поврзани научни идеи и поими од различни концепти од природните науки, наука за земјата и вселената, но и да користи и содржински, процедурални и епистемолошки знаења за да понудат објаснување на хипотези за нови појави, настани и процеси во природните науки или да дадат нивните предвидувања. При толкувањето на податоците и доказите, тие можат да прават разлика помеѓу важни и небитни информации и можат да го користат знаењето надвор од вообичената програма во училиштата. Тие можат да направат разлика помеѓу аргументите кои се засноваат на научни докази и теории од оние засновани на други размислувања. Исто така, тие можат да проценат повеќе дизајни на сложени експерименти, теренски истражувања или симулации и да ги оправдаат своите избори.
5	633	На ниво 5, учениците можат да користат апстрактни научни идеи или концепти за да ги објаснат непознатите и посложените феномени, настани и процеси кои вклучуваат повеќекратни причинскопоследични врски. Тие се во можност да применуваат посоефицирани епистемолошки знаења за проценка на алтернативните експериментални дизајни, да ги оправдаат нивните избори и да користат теоретско знаење за толкување на информации или за предвидувања. Тие можат да ги проценат начините за научно истражување на одредено прашање и ги препознаваат ограничувања во толкување на податоци, вклучувајќи извори и ефекти на несигурност во научните податоци.

4	559	На ниво 4, учениците можат да користат посложени или апстрактни знаења за содржината, со цел да направат објаснувања на посложени или помалку познати настани и процеси. Тие можат да спроведуваат експерименти кои вклучуваат две или повеќе независни променливи во ограничен контекст. Исто така, тие се способни да го оправдаат експерименталниот дизајн, потпирајќи се на елементи на процедурални и епистемолошки знаење. Тие можат да интерпретираат податоци од умерено комплексен сет на податоци или помалку познат контекст, да направат соодветни заклучоци што ги надминуваат податоците и да дадат оправдувања на својот избор.
3	484	На ниво 3, учениците можат да користат знаење за умерено сложена содржина за да се идентификуваат или конструираат објаснувања на познати феномени. Во помалку познати или посложени ситуации, тие можат да создадат објаснувања релевантни индикации или поддршка. Тие можат да се потпрат на елементи на процедурални или епистемолошки знаење за извршување на едноставен експеримент во ограничен контекст. Ученици од ова ниво се способни да прават разлика помеѓу научни и ненаучни Прашање и да идентификуваат докази за поддршка на научни тврдења.
2	410	На ниво 2, учениците се во можност да потпрат на секојдневно знаење за содржината и основните процедурални знаење за идентификување на соодветно научно објаснување, толкување на податоци и идентификување на проблемите што е решено со едноставен експериментален дизајн. Тие можат да користат основни или секојдневни научни знаења за да ги идентификуваат валиден заклучок од едноставен сет на податоци. Учениците од ова ниво демонстрираат основно епистемолошко знаење со тоа што можат да ги идентификуваат Прашањета што можат да се истражуваат на научен план.
1a	335	На ниво 1a, учениците се способни да ги користат основните, секојдневните и процедуралните знаења за да ги препознаат или да ги идентификуваат објаснувањата на едноставни научни феномени. Со поддршка, тие можат да преземат акција за структурирани научни Прашање со најмногу две варијабли. Тие се во состојба да идентификуваат едноставни причинскопоследични или корелативни односи и толкување на графички и визуелни податоци кои имаат ниско ниво на когнитивни побарувања. Учениците од Ниво 1a можат да изберат најдобро научно објаснување за информациите дадени во познат личен, локален и глобален контекст.
1b	261	На ниво 1b, учениците можат да користат основно или секојдневно научно знаење за да ги идентификуваат аспектите на познат или едноставен феномен. Тие се во состојба да

		идентификуваат едноставни обрасци на податоци, да ги препознаат основни научни термини и да ги следат експлицитните упатства за спроведување на научната постапка.
--	--	--

ПРИМЕРИ НА ЗАДАЧИ

ВУЛКАНСКИ ЕРУПЦИИ

Прашање 1/3

PISA 2015

ВУЛКАНСКИ ЕРУПЦИИ
Прашање

Прочитајте го текстот „Вулкански ерупции“ што е на десната страна. Одговорете на прашањето со избор на еден од понудените одговори.

На картата подолу, избори го местото со **најмал** ризик од вулкански активности или земјотреси.



ВУЛКАНСКИ ЕРУПЦИИ

Вулкански ерупции и земјотреси погодуваат многу луѓе во многу делови од светот. На **Карта 1** се прикажани подрачјата со вулкани. На **Карта 2** се прикажани подрачјата со земјотреси. На двете карти е прикажан регионот наречен „Огнен прстен“.



Огнен прстен

Карта 1 – вулкани



Огнен прстен

Карта 2 – земјотреси

PISA 2015

ВУЛКАНСКИ ЕРУПЦИИ

Прашање

Прочитајте го текстот „ Влијание врз сончевото зрачење “ што е на десната страна. Запишете го одговорот на прашањето.

Зошто процентот на сончево зрачење кое допира до површината на Земјата се менува после вулканска ерупција?

ВУЛКАНСКИ ЕРУПЦИИ

Влијание врз сончевото зрачење

При вулкански ерупции се емитуира вулканска пепел и сулфур диоксид во атмосферата. На графикот подолу прикажано е влијанието на овие емисии врз количината на сончево зрачење кое допира до површината на Земјата.

Сончево зрачење кое допира до површината на Земјата во текот на времето

Процент на сончево зрачење кое допира до површината на Земјата (%)

Година

PISA 2015

ВУЛКАНСКИ ЕРУПЦИИ

Прашање

Прочитајте го текстот „Јаглерод диоксид во атмосферата“ што е на десната страна. Одговорете на прашањето со избор на еден од понудените одговори.

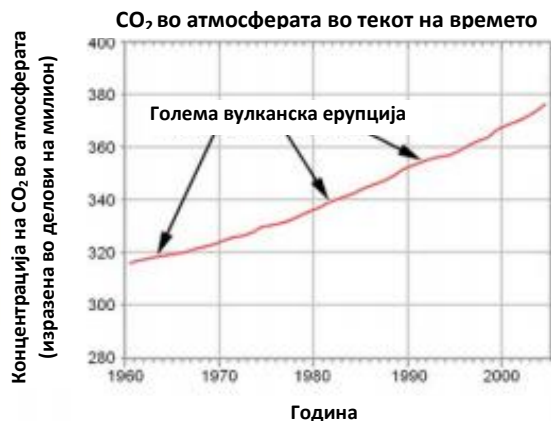
Согласно наведените информации, какво влијание имаат вулканските ерупции на концентрацијата на јаглерод диоксид во атмосферата?

- Големо влијание, бидејќи имало многу ерупции.
- Големо влијание, бидејќи секоја ерупција исфрла голема количина на материјал.
- Мало влијание, бидејќи вулканите испуштаат малку CO_2 во споредба со другите извори.
- Мало влијание, бидејќи нивоата на CO_2 во атмосферата во текот на ерупциите се намалуваат.

ВУЛКАНСКИ ЕРУПЦИИ

Јаглерод диоксид во атмосферата

Во текот на ерупцијата, вулканите испуштаат јаглерод диоксид (CO_2). На графикот подолу прикажана е концентрацијата на јаглерод диоксид во атмосферата која што научниците ја мереле од 1960 година.



Во табелата подолу, даден е релативниот придонес на различни извори кои испуштаат јаглерод диоксид во атмосферата.

Извор	Придонес на испуштање на CO_2 во атмосферата
Испуштање од вулкан	<1%
Испуштања кои ги предизвикуваат луѓето	20%
Дишење на растенијата	40%
Дишење на микроорганизмите и разградување	40%

ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНА КУЌА

PISA 2015

Енергетски ефикасна куќа

Вовед

Прочитајте го воведот, а потоа кликнете на стрелката ПОНАТАМУ.

ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНА КУЌА

Во целиот свет постои се поголем интерес за изградба на енергетски ефикасни куќи. Намалувањето на потрошувачката на гориво им овозможува на сопствениците да заштедат пари, а исто така овозможува и да се намали испуштањето на стакленички гасови во атмосферата. Архитектите можат да користат симулации за да го испитаат ефектот на различните опции на градење на куќа врз потрошувачката на енергија.



Енергетски ефикасна куќа Вовед

Оваа симулација ви овозможува да испитате како различните бои на кровот влијаат на потрошувачката на енергија. Еден дел од Сончевата светлина кој паѓа на кровот се одбива, додека пак другиот дел се апсорбира и ја загрева куќата.

Куќата во симулацијата троши енергија и за загревање и за ладење за да се одржува внатрешна пријатна температура од 23°, без разлика на надворешната температура.

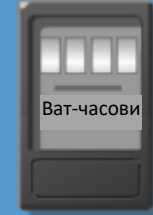
За да се запознаете со начинот на работа на различните наредби во оваа симулација, следете ги овие чекори:

1. Кликнете на **бојата на кровот**.
2. Кликнете на **надворешната температура**.
3. Кликнете на копчето „Започнете“ за да видите што се случува со потрошувачката на енергија. Резултатите ќе бидат прикажани во табелата.

Забелешка: Потрошувачката на енергија се мери во ват-часови. Еден ват-час е еднаков на еден ват моќност добиена во текот на еден час.



Потрошувачка на енергија



Боја на кровот



Внатрешна температура 23°

Надворешна температура (°C)

0 10 20 30 40

започнете

Надворешна температура (°C)	Боја на кровот	Потрошувачка на енергија (ват-часови)

PISA 2015

⏻

?
⏪
⏩

Енергетски ефикасна куќа
Прашање

Како да ја стартувате симулацијата

Започнете ја симулацијата за да соберете податоци врз база на информациите дадени подолу. Одговорете го прашањето на тој начин што ќе го користите методот „повлечи и спушти“, а потоа ќе изберете податоци во табелата.

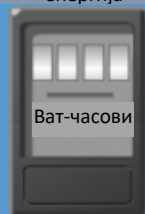
Во едно подрачје со многу топла клима, каде надворешната температура често достигнува 40° и повеќе, ќе се градат куќи. Заколени сте да помогнете околу тоа која боја на кровот би била најдобра да се користи за тие куќи. Подредете три бои на кровот спрема потрошувачката на енергија **од најголема до најмала** за куќа која треба да биде разладена на 23°C на многу топла клима.

Потрошувачка на енергија

Најголема ----> Најмала

* Изберете во табелата три редици на податоци кои го поткрепуваат вашиот одговор.



Потрошувачка на енергија


Боја на кровот

започнете

Внатрешна температура 23°
Надворешна температура (°C)

0
10
20
30
40

Надворешна температура (°C)	Боја на кровот	Потрошувачка на енергија (ват-часови)

PISA 2015

Енергетски ефикасна куќа Прашање

Како да ја стартувате симулацијата

Започнете ја симулацијата за да соберете податоци врз база на информациите дадени подолу. Одговорете го прашањето на тој начин што ќе изберете одговор од опаѓачкото мени, ќе изберете податоци во табелата, а потоа ќе запишете и објаснување.

Која е разликата во потрошувачката на енергија помеѓу куќата со бел кров и куќата со црн кров на надворешна температура од 10°C?

На 10°C куќата со бел кров троши Избери енергија отколку куќата со црн кров.

Изберете во табелата две редици на податоци кои го поткрепуваат вашиот одговор.

Објасни ја разликата во потрошувачката на енергија опишувајќи што се случува со Сончевата светлина кога доаѓа до тие два кровови со различна боја:

Понудени одговори во опаѓачкото мени **Избери** се:

- повеќе
- помалку

Потрошувачка на енергија

 Ват-часови

Боја на кровот

☒
☐
☐

Внатрешна температура 23°
 Надворешна температура (°C)

☒ 0
 ☐ 10
 ☐ 20
 ☐ 30
 ☐ 40

започнете

Надворешна температура (°C)	Боја на кровот	Потрошувачка на енергија (ват-часови)

PISA 2015

P

?
◀
▶

Енергетски ефикасна куќа
Прашање

Како да ја стартувате симулацијата

Започнете ја симулацијата за да соберете податоци врз база на информациите дадени подолу. Одговорете го прашањето на тој начин што ќе изберете одговори од опаѓачките менија.

Каква е, според симулацијата, потрошувачката на енергија на куќа со црвен кров во споредба со потрошувачката на енергија на куќа со бел кров?

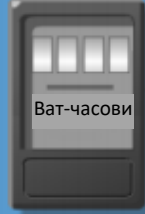
На 10°C или помалку куќата со црвен кров има Избери 1 потрошувачка на енергија отколку куќата со бел кров.

На 20°C или повеќе куќата со црвен кров има Избери 2 потрошувачка на енергија отколку куќата со бел кров.

Понудени одговори во опаѓачките менија Избери 1 и Избери 2 се:

- поголема
- помала



Потрошувачка на енергија

 Ват-часови

Боја на кровот

Внатрешна температура 23°
Надворешна температура (°C)

започнете

Надворешна температура (°C)	Боја на кровот	Потрошувачка на енергија (ват-часови)

PISA 2015

Енергетски ефикасна куќа
Прашање

Како да ја стартувате симулацијата

Започнете ја симулацијата за да соберете податоци врз база на информациите дадени подолу. Одговорете на прашањето, така што ќе изберете еден од понудените одговори.

Врз база на симулацијата, што можете да заклучите за односот помеѓу надворешната температура и потрошувачката на енергија, ако се земат во предвид сите температури, за сите три бои на кровот?

- Кога надворешната температура се зголемува, потрошувачката на енергија се зголемува.
- Кога надворешната температура се намалува, потрошувачката на енергија се зголемува.
- Кога разликата помеѓу надворешната температура и внатрешната температура се зголемува, потрошувачката на енергија се зголемува.
- Кога разликата помеѓу надворешната температура и внатрешната температура се намалува, потрошувачката на енергија се зголемува.



Потрошувачка на енергија

Ват-часови

Боја на кровот

Внатрешна температура 23°
Надворешна температура (°C)

0

10

20

30

40

започнете

Надворешна температура (°C)	Боја на кровот	Потрошувачка на енергија (ват-часови)

ИСТРАЖУВАЊЕ НА ПАДИНИТЕ НА ЕДНА ДОЛИНА

PISA 2015



Истражување на падините на една долина

Вовед

Прочитај ги инструкциите. Потоа кликни на копчето СЛЕДНО

ИСТРАЖУВАЊЕ НА ПАДИНИТЕ НА ЕДНА ДОЛИНА

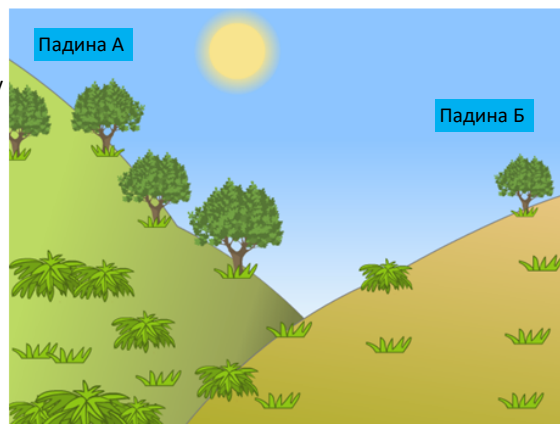
Група ученици забележуваат голема разлика во вегетацијата на двете падини на една долина: вегетацијата е многу позелена и погуста на падината А, отколку на падината Б. Оваа разлика е прикажана на сликата од десно.

Учениците истражуваат зошто постои толку голема разлика во вегетацијата помеѓу двете падини. Во рамките на ова истражување, учениците мерат три фактори на животната средина за одреден временски период:

Сончево зрачење: колку сончева светлина паѓа на одредена локација

Влажност на почвата: колку е влажна почвата на одредена локација

Врнежи од дожд: колку дожд паѓа на одредена локација



PISA 2015

Истражување на падините на една долина

Прашање

Прочитајте го текстот „Собирање на податоци“ што е на десната страна. Внесете го одговорот на прашањето.

Зошто учениците поставиле по два од секој инструмент на секоја од падините при истражувањето на разликите во вегетацијата помеѓу двете падини?

ИСТРАЖУВАЊЕ НА ПАДИНИТЕ НА ЕДНА ДОЛИНА

Собирање на податоци

Учениците, на секоја од падините, поставуваат по два од секој од следниве три инструменти, како што е прикажано на сликата подолу.



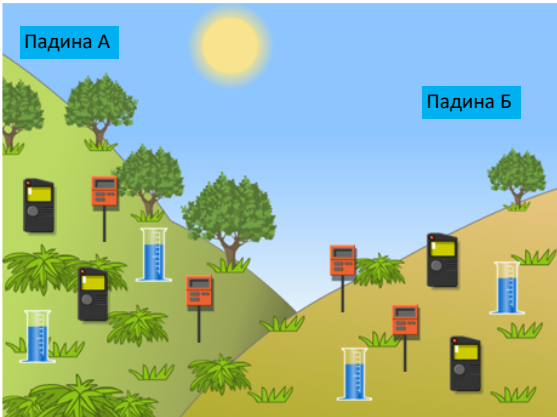
Сензор за сончево зрачење: ја мери количината на сончева светлина во мегаџули на метар квадратен (MJ/m^2)



Сензор за влажност на почвата: ја мери количината на вода како процент од волуменот на почвата



Мерач на дожд: ја мери количината на врнежи од дожд, во милиметри (mm)



PISA 2015

⏸

?

◀

▶

Истражување на падините на една долина
Прашање

Прочитајте го текстот „Анализа на податоци“ што е на десната страна. Одговорете на прашањето така што прво ќе кликнете на еден од понудените одговори, а потоа ќе напишете и образложение.

Двајца ученици не се согласуваат за тоа зошто постои разлика во влажноста на почвата помеѓу двете падини.

Ученикот 1 смета дека разликата во влажноста на почвата се должи на разликата во сончевото зрачење на двете падини.

Ученикот 2 смета дека разликата во влажноста на почвата се должи на разликата во врнежите од дожд на двете падини.

Според податоците, кој ученик е во право?

☐ Ученик 1
 ☐ Ученик 2

Образложи го својот одговор.

Анализа на податоци

Учениците го земаат просекот на резултатите од мерењата, собрани во текот на даден временски период од секој пар инструменти на секоја падина и ја пресметуваат грешката на тие просеци. Нивните резултати се запишани во следната табела. Грешката е наведена после знакот „±“.

	Просечна количина на сончево зрачење	Просечна влажност на почвата	Просечна количина на дожд
Падина А	$3800 \pm 300 \text{ MJ/m}^2$	$28 \pm 2\%$	$450 \pm 40 \text{ mm}$
Падина Б	$7200 \pm 400 \text{ MJ/m}^2$	$18 \pm 3\%$	$440 \pm 50 \text{ mm}$

МЕТЕОРОИДИ И КРАТЕРИ

Прашање 1/3

PISA 2015

■ ■ ■ ■ ■

●

?

◀ ▶

МЕТЕОРОИДИ И КРАТЕРИ
Прашање

Прочитајте го текстот „Метеороиди и кратери“ што е на десната страна. Одговорете на прашањето со кликување на еден од понудените одговори.

Како метеороидот се приближува кон Земјата и нејзината атмосфера, така неговата брзина се зголемува. Зошто се случува тоа?

- Метеороидот е вовлечен во ротацијата на Земјата.
- Метеороидот е поттурнат од Сончевата светлина.
- Метеороидот е привлечен од масата на Земјата.
- Метеороидот е оттурнат од вселенскиот вакуум.

МЕТЕОРОИДИ И КРАТЕРИ

Карпите во вселената кои влегуваат во Земјината атмосфера се нарекуваат метеороиди. Додека паѓаат низ Земјината атмосфера, метеороидите се загреваат и сјаат. Повеќето метеороиди потполно изгоруваат пред да ја погодат Земјината површина. Кога метеороид ќе ја погоди Земјата може да направи дупка која се вика кратер.



PISA 2015

?
◀ ▶

МЕТЕОРОИДИ И КРАТЕРИ
Прашање

МЕТЕОРОИДИ И КРАТЕРИ

Карпите во вселената кои влегуваат во Земјината атмосфера се нарекуваат метеороиди. Додека паѓаат низ Земјината атмосфера, метеороидите се загреваат и сјаат. Повеќето метеороиди потполно изгоруваат пред да ја погодат Земјината површина. Кога метеороид ќе ја погоди Земјата може да направи дупка која се вика кратер.



Прочитајте го текстот „Метеороиди и кратери“ што е на десната страна. Одговорете на прашањето така што ќе изберете одговори од опаѓачките менија.

Какво влијание има атмосферата на некоја планета на бројот на кратери што ги има на нејзината површина?

Колку е атмосферата на некоја планета погуста, толку таа на површината ќе има кратери, затоа што метеороиди потполно ќе изгорат во атмосферата.

Понудени одговори во *избери*:
 повеќе
 помалку

PISA 2015

МЕТЕОРОИДИ И КРАТЕРИ

Прашање

Прочитајте го текстот „Метеороиди и кратери“ што е на десната страна. Одговорете на прашањето така што ќе го користите методот „повлечи и спушти“.

Разгледајте ги следните три кратери:

A. Подреди ги кратерите според големината на метеороидите што ги направиле, започнувајќи од најголемиот па до најмалиот.

	Најголем		Најмал
A		B	
C			

Б. Подреди ги кратерите според времето кога истите настанале, започнувајќи од најстариот па до најновиот.

	Најстар		Најнов
A		B	
C			

МЕТЕОРОИДИ И КРАТЕРИ

Карпите во вселената кои влегуваат во Земјината атмосфера се нарекуваат метеороиди. Додека паѓаат низ Земјината атмосфера, метеороидите се загреваат и сјаат. Повеќето метеороиди потполно изгоруваат пред да ја погодат Земјината површина. Кога метеороид ќе ја погоди Земјата може да направи дупка која се вика кратер.

ОДРЖЛИВО ОДГЛЕДУВАЊЕ НА РИБИ

PISA 2015



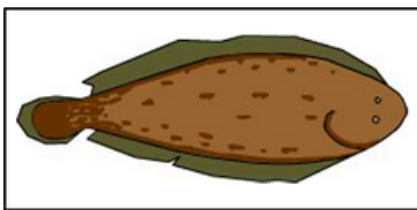
ОДРЖЛИВО ОДГЛЕДУВАЊЕ НА РИБИ

Прочитај ги инструкциите. Потоа кликни на копчето СЛЕДНО.

ОДРЖЛИВО ОДГЛЕДУВАЊЕ НА РИБИ

Зголемената побарувачка на риби и морски плодови предизвикува се потешки последици за популацијата на риби кои живеат во диви живеалишта. За да се намали овој проблем, научниците истражуваат начини за одржливо одгледување на риби во рибници.

Во создавањето на одржливо одгледување на риби во рибници има два предизвици: (1) хранење на рибите во рибниците и (2) одржување на квалитетот на водата. Рибите кои се одгледуваат во рибници бараат големи количини на храна. Одржлив рибник сам ја произведува храната потребна за одгледување на рибите. Отпадот кои рибите го исфрлуваат во рибникот може да се насобере до нивоа кои што се опасни за рибите. Во одржлив рибник, постои континуиран проток на вода од океанот низ рибникот. Отпадот и вишокот на хранливи материи (храната што им е потребна на алгите и растенијата да растат) се отстрануваат од водата пред истата да се врати во океанот.



ОДРЖЛИВО ОДГЛЕДУВАЊЕ НА РИБИ

Прочитајте ги информациите подолу. Одговорете на прашањето така што ќе го користите методот „повлечи и спушти“.

На сликата е прикажан нацрт на експериментален рибник со три големи базени. Филтрирана морска вода се црпи од океанот пред истата да протече од базен во базен и на крај повторно се враќа во океанот. Главна цел на овој рибник е одгледување на риба-лист и риболов, спрема методите на одржливо рибарство.

Риба-лист: риба која се одгледува. Омилена храна и се морски црви.

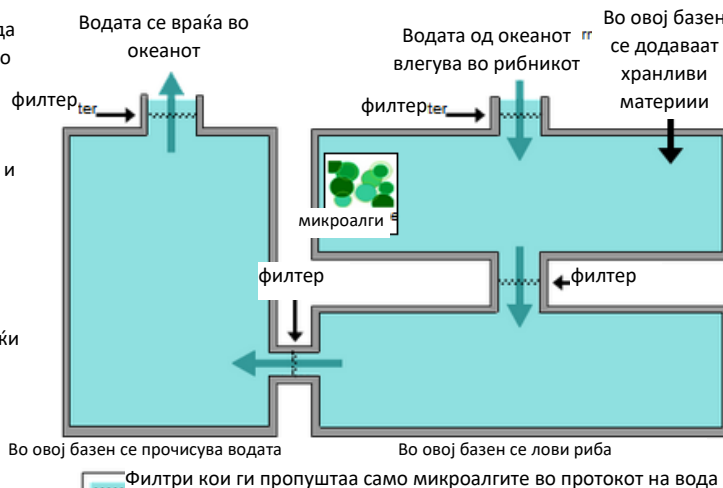
Во рибникот ќе се користат и следните организми:

Микроалги: микроскопски организми на кои за растење им е потребна само светлина и хранливи материи.

Морски црви: безрбетници кои брзо растат хранејќи се со микроалгите.

Школки: организми кои се хранат со микроалги и други помали организми во водата

Мочуришна трева: трева која ги апсорбира хранливите материи и отпадот од водата



Научниците треба да одлучат во кој од базените треба да биде ставен секој од организмите. Повлечи го и спушти го во соодветниот базен секој од организмите дадени подолу како би се осигурале дека рибата-лист ќе биде нахранета и дека морската вода се враќа во океанот непроменета. Микроалгите се веќе сместени во соодветниот базен.



ОДРЖЛИВО ОДГЛЕДУВАЊЕ НА РИБИ

Прочитајте ги информациите подолу. Одговорете на прашањето така што ќе изберете еден од понудените одговори.

На сликата е прикажан нацрт на експериментален рибник со три големи базени. Филтрирана морска вода се црпи од океанот пред истата да протече од базен во базен и на крај повторно се враќа во океанот. Главниот цел на овој рибник е одгледување на риба-лист и рибилов, спрема методите на одржливо рибарство.

Риба-лист: риба која се одгледува. Омилена храна и се морски црви.

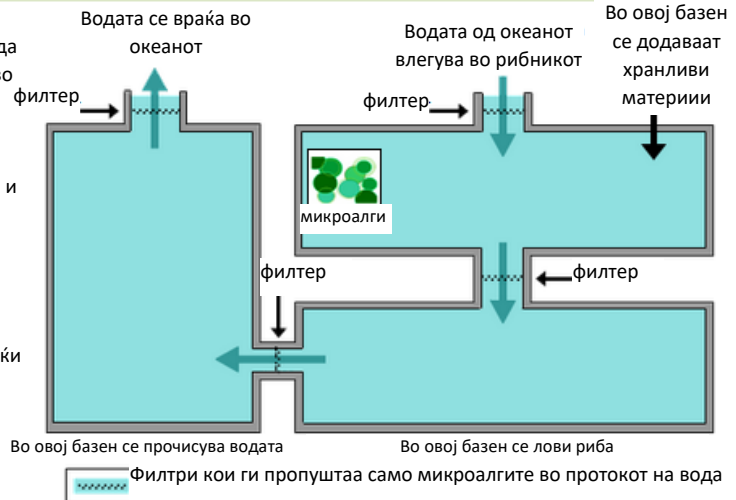
Во рибникот ќе се користат и следните организми:

Микроалги: микроскопски организми на кои за растење им е потребна само светлина и хранливи материи.

Морски црви: безрбетници кои брзо растат хранејќи се со микроалгите.

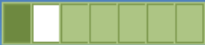
Школки: организми кои се хранат со микроалги и други помали организми во водата

Мочуришна трева: трева која ги апсорбира хранливите материи и отпадот од водата



Научниците забележале дека водата која што се враќа во океанот содржи голема количина на хранливи материи. Што од наведеното треба да се додаде во рибникот за да се намали тој проблем?

- ☐ Повеќе хранливи материи
- ☐ Повеќе морски црви
- ☐ Повеќе школки
- ☐ Повеќе мочуришна трева

PISA 2015     

ОДРЖЛИВО ОДГЛЕДУВАЊЕ НА РИБИ

Одговорете на прашањето така што ќе изберете еден од понудените одговори.

Која постапка би овозможила одгледувањето на рибите биде одржливо?

- Зголемување на протокот на вода низ базените
- Зголемување на количината на хранливи материи кои што се додаваат во првиот базен
- Користење на филтри кои овозможуваат поголемите организми да преминуваат од еден во друг базен
- Користење на отпадот кој го испуштаат организмите

ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ

Прашање 1/5

PISA 2015

Прилагодливи наочари
Вовед

Прочитајте го воведот, а потоа кликнете на стрелката ПОНАТАМУ.

ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ

Развиена е нова технологија, наречена прилагодливи наочари, за да им помогне на луѓето кои немаат пристап до очни лекари, а имаат потреба да го подобрат својот вид. Леќите на овие наочари содржат течност. Обликот на леќата се менува со прилагодување на количината на течност во леќата.

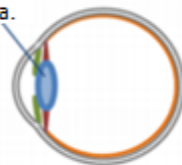


Прилагодливи наочари**Прашање**

Одговори на прашањето со избор на еден од понудените одговори.

Идејата за прилагодување на леќите не е нова. И леќата на човечкото око е еден вид прилагодлива леќа.

Леќа.



Обликот на очната леќа се прилагодува со движење на мускулите. Зошто е важно очната леќа да менува облик?

- ☐ За да олесни гледањето на предмети кои што се различно осветлени
- ☐ За да олесни гледањето на предмети кои што имаат различна боја
- ☐ За да олесни гледањето на предмети кои што се на различна оддалеченост
- ☐ За да олесни гледањето на предмети кои што се со различни големини

PISA 2015

Прилагодливи наочари
Вовед

Прочитајте го воведот, а потоа кликнете на стрелката ПОНАТАМУ.

ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ
Развиена е нова технологија, наречена прилагодливи наочари, за да им помогне на луѓето кои немаат пристап до очни лекари, а имаат потреба да го подобрат својот вид. Леќите на овие наочари содржат течност. Обликот на леќата се менува со прилагодување на количината на течност во леќата.



Прилагодливи наочари

Прашање

Користејќи го лизгачот, промени ја количината на течност во леќите. Одговорете на прашањето, така што ќе изберете одговори од опаѓачките менија.

Како додавањето на течност влијае на обликот на леќите на наочарите?

Кога на рамна леќа додаваме течност, рабовите на леќата се свиткуваат према

Избери 1 затоа што резултантната сила со која течноста дејствува на рабовите на леќата е

Избери 2.

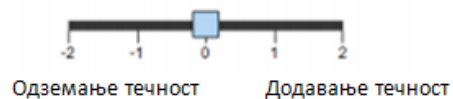
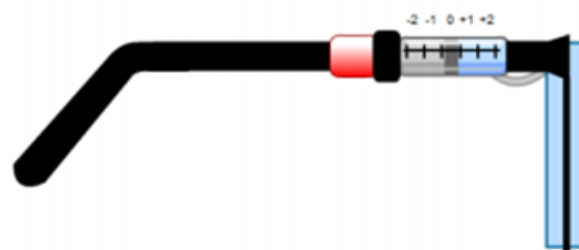
Понудени одговори во опаѓачкото мени Избери 1 се:

- надвор
- внатре

Понудено одговори во паѓачкото мени Избери 2 се:

- поголема
- помала

Подолу е прикажан страничен поглед на прилагодливите наочари. Почетниот облик на леќите е рамен.



PISA 2015

ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ
Вовед

Прочитајте го текстот даден подолу, а потоа кликнете на стрелката ПОНАТАМУ.

ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ

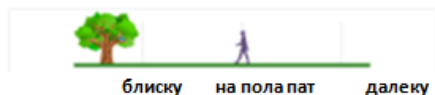
Тројца ученици кои имаат различен вид, прават испитувања со пролагодливите наочари.

-  Ана **јасно** ги гледа и блиските и далечните предмети.
-  Дамјан **јасно** ги гледа далечните предмети, а **матно** го гледа блиските предмети.
-  Марија **јасно** ги гледа блиските предмети, а **матно** го гледа далечните предмети.

ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ

Испитувања

Со оваа симулација ќе можете да видите како количината на течност во леќите влијае на способноста на ученикот јасно да го види дрвото, на секоја од трите оддалечености дадени подолу.



За да се запознаете со начинот на работа со различните наредби во оваа симулација, следете ги овие чекори:

1. Придвижете голизгачот за **количина на течност во леќите**.
2. Изберете ја **оддалеченоста од дрвото**.
3. Кликнете на копчето **Започнете** за да видите дали ученикот ќе го види дрвото јасно или матно.

Резултатот ќе биде прикажан во табелата.



Видот на Ана



Количина на течност во леќите

Оддалеченост од дрвото



блиску на пола пат далеку

Започнете

Количина на течност во леќите

Оддалеченост од дрвото		-2	-1	0	+1	+2
	блиску					
	на пола пат					
	далеку					

ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ**Прашање**

Започнете ја симулацијата за да соберете податоци врз база на информациите дадени подолу. Одговорете на прашањето, така што ќе изберете одговори од опаѓачките менија.

Ана јасно ги гледа и блиските и далечните предмети.

Како прилагодувањата на леќите на Ана влијаат на нејзиниот вид?

Со додавање на течност во леќите, **Избери 1** предмети стануваат матни.

Со одземање на течност во леќите, **Избери 2** предмети стануваат матни.

Понудени одговори во опаѓачкото мени **Избери 1** и **Избери 2** се:

- блиските
- далечните



Видот на Ана



Количина на течност во леќите

Оддалеченост од дрвото



блиску на пола пат далеку

Започнете

		Количина на течност во леќите				
		-2	-1	0	+1	+2
Оддалеченост од дрвото	блиску					
	на пола пат					
	далеку					

PISA 2015

ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ
Вовед

Прочитајте го текстот даден подолу, а потоа кликнете на стрелката ПОНАТАМУ.

ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ

Тројца ученици кои имаат различен вид, прават испитувања со пролагодливите наочари.

-  Ана **јасно** ги гледа и блиските и далечните предмети.
-  Дамјан **јасно** ги гледа далечните предмети, а **матно** го гледа блиските предмети.
-  Марија **јасно** ги гледа блиските предмети, а **матно** го гледа далечните предмети.



ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ

Испитувања

Со оваа симулација ќе можете да видите како количината на течност во леќите влијае на способноста на ученикот јасно да го види дрвото, на секоја од трите оддалечености дадени подолу.



За да се запознаете со начинот на работа со различните наредби во оваа симулација, следете ги овие чекори:

1. Придвижете го лизгачот за **количина на течност во леќите**.
2. Изберете ја **оддалеченоста од дрвото**.
3. Кликнете на копчето **Започнете** за да видите дали ученикот ќе го види дрвото јасно или матно. Резултатот ќе биде прикажан во табелата.

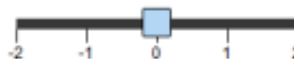


Видот на Ана



Количина на течност во леќите

Оддалеченост од дрвото



Започнете

Количина на течност во леќите

		-2	-1	0	+1	+2
Оддалеченост од дрвото	блиску					
	на пола пат					
	далеку					

Оддалеченост од дрвото

ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ

Прашање

Како да ја стартувате симулацијата

Започнете ја симулацијата за да соберете податоци врз база на информациите дадени подолу. Одговорете на прашањето, така што ќе изберете еден или повеќе од понудените одговори.

Дамјан јасно ги гледа далечните предмети, а матно го гледа блиските предмети.

Кое прилагодување на леќите му овозможува на Дамјан јасно да ги види блиските предмети?

✓ Не заборавајте да изберете **едно или повеќе** квадратчиња.

- ☐ +2 Додавање на целата течност
- ☐ +1 Додавање на еден дел од течноста
- ☐ -1 Одземање на еден дел од течноста
- ☐ -2 Одземање на целата течност



Видот на Дамјан



Количина на течност во леќите



Оддалеченост од дрвото

☐ блиску
 ☒ на пола пат
 ☐ далеку

Започнете

		Количина на течност во леќите				
		-2	-1	0	+1	+2
Оддалеченост од дрвото	блиску					
	на пола пат					
	далеку					

PISA 2015

ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ

Прашање

Како да ја стартувате симулацијата

Започнете ја симулацијата за да соберете податоци врз база на информациите дадени подолу. Одговорете на прашањето, така што ќе изберете еден од понудените одговори.

Марија јасно ги гледа блиските предмети, а матно го гледа далечните предмети.

Кое прилагодување на леќите и овозможува на Марија јасно да гледа на сите три оддалечености?

- +2 Додавање на целата течност
- +1 Додавање на еден дел од течноста
- 1 Одземање на еден дел од течноста
- 2 Одземање на целата течност

Видот на Марија

Количина на течност во леќите

-2

-1

0

1

2

блиску

на пола пат

далеку

Започнете

Количина на течност во леќите

	-2	-1	0	+1	+2
блиску					
на пола пат					
далеку					

ПРЕСЕЛБА НА ПТИЦИ

Прашање 1/3

PISA 2015

Преселба на птиците
Прашање

Прочитајте го текстот „Преселба на птиците“ што е на десната страна. Одговорете на прашањето со кликување на еден од понудените одговори.

Повеќето птици преселници се собираат на едно место, а потоа се селат во поголеми групи, наместо поединечно. Таквото однесување е последица на еволуцијата. Кое од следните научни објаснувања најдобро ја објаснува еволуцијата на таквото однесување на повеќето птици преселници?

- Птиците кои се селеле поединечно, или во помали групи, имале помали шанси за преживување и размножување.
- Птиците кои се селеле поединечно, или во помали групи, имале помали шанси за пронаоѓање на потребната храна.
- Лет во поголеми групи им овозможувал на другите видови птици да се приклучат на преселбата.
- Лет во поголеми групи им давал на секоја од птиците поголеми шанси за пронаоѓање на место на гнездење.

ПРЕСЕЛБА НА ПТИЦИТЕ

Преселба на птиците претставува масовно сезонско преместување на птиците од и до своите места на гнездење. Секоја година, на точно определени места, волонтери ги бројат птиците преселници. Научниците фаќаат некои од птиците и ги означуваат така што им ставаат обоени прстени и знаменца околу нозете. За да ги одредат правците на преселба на птиците, научниците се служат со набљудување на означените птици и броењето на птиците кое го прават волонтерите.



PISA 2015

⏸

?

⏪

⏩

Преселба на птиците
Прашање

Прочитајте го текстот „Преселба на птиците“ што е на десната страна. Внесете го одговорот на прашањето.

Идентификувајте еден факторот поради којшто волонтерите може да направат грешка во броењето на птиците преселници и објаснете како тој фактор ќе влијае на броењето.

ПРЕСЕЛБА НА ПТИЦИТЕ

Преселба на птиците претставува масовно сезонско преместување на птиците од и до своите места на гнездење. Секоја година, на точно определени места, волонтери ги бројат птиците преселници. Научниците факаат некои од птиците и ги означуваат така што им ставаат обоени прстени и знаменца околу нозете. За да ги одредат правците на преселба на птиците, научниците се служат со набљудување на означените птици и броењето на птиците кое го прават волонтерите.



Преселба на птиците Прашање

Прочитајте го текстот „Преселба на птиците“ што е на десната страна. Одговорете на прашањето со кликување на едно или на повеќе од квадратчињата.

Кои тврдења за преселбата на тропскиот златар се поддржани со дадените карти?

✓ Не заборавај да избереш **едно или повеќе** од квадратчињата.

- ☐ Картите покажуваат дека бројот на тропски златари кои се преселуваат спрема југ се намалува во текот на изминатите десет години.
- ☐ Картите покажуваат дека патиштата на селидба спрема север на некои тропски златари се разликуваат од патиштата на селидба спрема југ.
- ☐ Картите покажуваат дека тропските златари презимуваат во области што се наоѓаат јужно и југозападно од нивните места на размножување и гнездење.
- ☐ Картите покажуваат дека патиштата на селидба на тропските златари се оддалечуваат од крајбрежните области во текот на изминатите десет години.

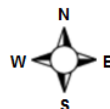
ПРЕСЕЛБА НА ПТИЦИТЕ

Тропски златар

Тропски златар е птица преселница која се гнезди во северна Европа. На есен оваа птица оди во потопли краишта каде што има поголем избор на храна. Во пролет се враќа на своето место на гнездење.

Картите дадени подолу се изработени врз база на направено истражување за преселбата на тропскиот златар во текот на повеќе од десет години. На Карта 1 се прикажани патиштата на преселба на тропскиот златар кој југ во текот на есента, а на Карта 2 се прикажани патиштата на преселба на тропскиот златар кој север во текот на пролетта. Копното е прикажано со сива боја, а водените површини со бела боја. Дебелината на стрелките ја прикажува големината на групата на птиците преселници.

Патишта на преселба на тропскиот златар



Карта 1 Патишта на преселба кој југ во текот на есента



Карта 2 Патишта на преселба кој север во текот на пролетта

ПРОПАЃАЊЕ НА КОЛОНИИТЕ НА ПЧЕЛИТЕ

Прашање 1/5

PISA 2015

ПРОПАЃАЊЕ НА КОЛОНИИТЕ НА ПЧЕЛИТЕ
Прашање

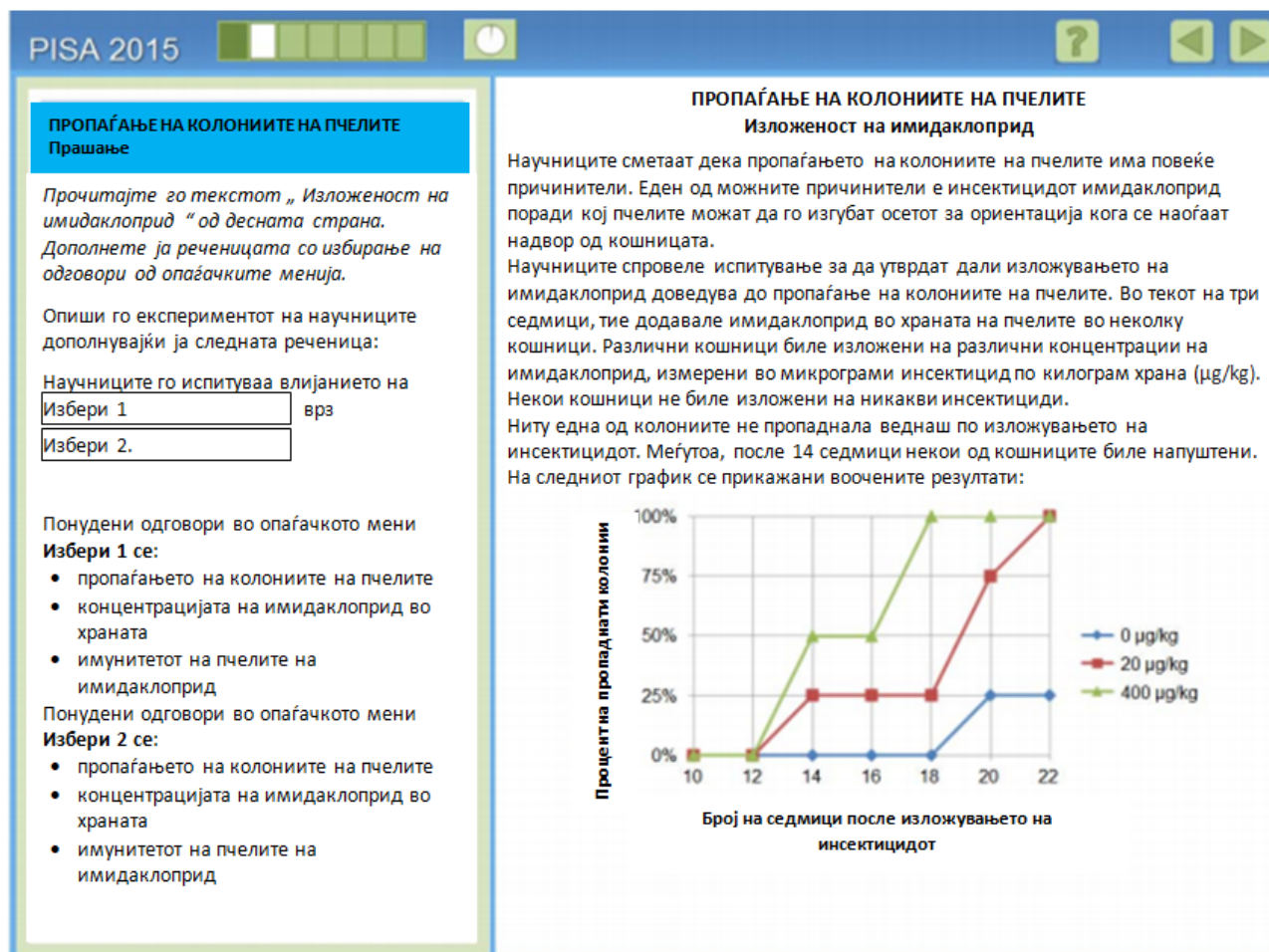
Прочитајте го текстот „ Пропаѓање на колониите на пчелите “ од десната страна. Запишете го одговорот на прашањето.

Разбирањето на пропаѓањето на колониите на пчелите е важно за луѓето кои што ги одгледуваат и проучуваат пчелите, но последиците од пропаѓањето на колониите не се ограничени само на пчелите. Влијанието на оваа појава го воочија и луѓето кои што ги проучуваат птиците. Сончогледот е извор на храна и на пчелите и на некои птици. Пчелите се хранат со нектарот на сончогледот, додека пак птиците се хранат со неговите семки. Ако се земе во предвид таа поврзаност, зошто исчезнувањето на пчелите може да доведе до намалување на популацијата на птиците?

ПРОПАЃАЊЕ НА КОЛОНИИТЕ НА ПЧЕЛИТЕ

Алармантна појава ги загрозува колониите на пчелите низ целиот свет. Таа појава се вика пропаѓање на колониите на пчелите. До пропаѓање на колониите доаѓа кога пчелите ќе ја напуштат кошницата. Одделени од кошницата, пчелите умираат, така што пропаѓањето на колониите предизвикува смрт на десетици милијарди пчели. Научниците сметаат дека до пропаѓање на колониите доаѓа поради повеќе причини.





ПРОПАЃАЊЕ НА КОЛОНИИТЕ НА ПЧЕЛИТЕ

Прашање

Прочитајте го текстот „Изложеност на имидаклоприд“ од десната страна. Одговорете на прашањето со избирање на еден од понудените одговори.

Кој од следните заклучоци одговара на резултатите прикажани на графикот?

- За колониите кои што се изложени на поголема концентрација на имидаклоприд поголема е веројатноста дека порано ќе пропаднат.
- Колониите кои што се изложени на имидаклоприд пропаѓаат во рок од 10 седмици по изложувањето.
- Изложувањето на концентрација на имидаклоприд помала од 20 $\mu\text{g/kg}$ не е штетно за колонијата.
- Колониите кои што се изложени на имидаклоприд не можат да преживеат подолго од 14 седмици.

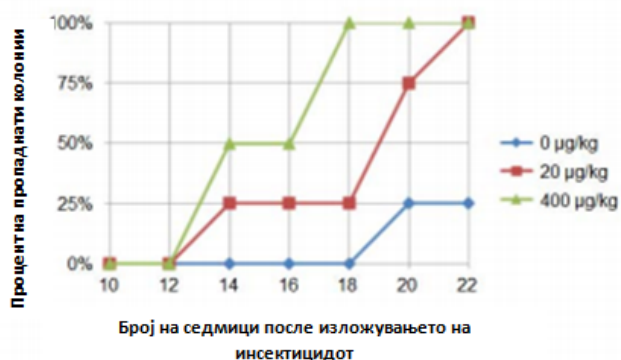
ПРОПАЃАЊЕ НА КОЛОНИИТЕ НА ПЧЕЛИТЕ

Изложеност на имидаклоприд

Научниците сметаат дека пропаѓањето на колониите на пчелите има повеќе причинители. Еден од можните причинители е инсектицидот имидаклоприд поради кој пчелите можат да го изгубат осетот за ориентација кога се наоѓаат надвор од кошницата.

Научниците спровеле испитување за да утврдат дали изложувањето на имидаклоприд доведува до пропаѓање на колониите на пчелите. Во текот на три седмици, тие додавале имидаклоприд во храната на пчелите во неколку кошници. Различни кошници биле изложени на различни концентрации на имидаклоприд, измерени во микрограми инсектицид по килограм храна ($\mu\text{g/kg}$). Некои кошници не биле изложени на никакви инсектициди.

Ниту една од колониите не пропаднала веднаш по изложувањето на инсектицидот. Меѓутоа, после 14 седмици некои од кошниците биле напуштени. На следниот график се прикажани воочените резултати:



PISA 2015

?

◀

▶

ПРОПАЃАЊЕ НА КОЛОНИИТЕ НА ПЧЕЛИТЕ

Прашање

Прочитајте го текстот „Изложеност на имидаклоприд“ од десната страна. Запишете го одговорот на прашањето.

Погледнете го резултатот во 20-тата седмица за кошницата која што научниците не ја изложили на имидаклоприд (0 µg/kg). Што тој резултат ни кажува за причинителите на пропаѓањето на испитуваните колонии?

ПРОПАЃАЊЕ НА КОЛОНИИТЕ НА ПЧЕЛИТЕ

Изложеност на имидаклоприд

Научниците сметаат дека пропаѓањето на колониите на пчелите има повеќе причинители. Еден од можните причинители е инсектицидот имидаклоприд поради кој пчелите можат да го изгубат осетот за ориентација кога се наоѓаат надвор од кошницата.

Научниците спровеле испитување за да утврдат дали изложувањето на имидаклоприд доведува до пропаѓање на колониите на пчелите. Во текот на три седмици, тие додавале имидаклоприд во храната на пчелите во неколку кошници. Различни кошници биле изложени на различни концентрации на имидаклоприд, измерени во микрограми инсектицид по килограм храна (µg/kg). Некои кошници не биле изложени на никакви инсектициди.

Ниту една од колониите не пропаднала веднаш по изложувањето на инсектицидот. Меѓутоа, после 14 седмици некои од кошниците биле напуштени. На следниот график се прикажани воочените резултати:

Број на седмици после изложувањето на инсектицидот	0 µg/kg	20 µg/kg	400 µg/kg
10	0%	0%	0%
12	0%	0%	0%
14	0%	25%	50%
16	0%	25%	50%
18	0%	25%	100%
20	25%	75%	100%
22	25%	100%	100%

PISA 2015

ПРОПАЃАЊЕ НА КОЛОНИИТЕ НА ПЧЕЛИТЕ
Прашање

Одговорете на прашањето со избирање на еден од понудените одговори.

Научниците воочиле уште две причини за пропаѓањето на колониите на пчелите:

- Вирус кој ги напаѓа и убива пчелите
- Паразитска мува која ги полага своите јајца во стомакот на пчелите

Кој од наведените наоди го поддржува тврдењето дека пчелите умираат поради вирусот?

- Во кошниците се пронајдени јајца од некои други организми.
- Во клетките на пчелите се пронајдени инсектициди.
- Во клетките на пчелите пронајдена е ДНК која не припаѓа на пчелите.
- Во кошниците се пронајдени мртви пчели.

СИНА ЕЛЕКТРАНА

Прашање 1/4

PISA 2015

?

◀

▶

Сина електрана
Вовед

Прочитајте го воведот, а потоа кликнете на стрелката ПОНАТАМУ.

Оваа анимација прикажува нов вид на електрана која се наоѓа на место каде што се соединуваат слатка речна вода и солена океанска вода. За производство на електрична енергија, електраната ја користи разликата на концентрацијата на сол во два резервоари наполнети со вода. Во таа електрана слатката вода се црпи од реката и се пренесува низ цевка до едниот резервоар. Солената вода се црпи од океанот и се пренесува до другиот резервоар. Тие два резервоари се одвоени со мембрана која ги пропушта единствено молекулите на водата.

Молекулите на вода природно проаѓаат низ мембраната од резервоарот со пониска концентрација на сол, во резервоарот со повисока концентрација на сол. Со тоа се зголемува волуменот и притисокот на водата во резервоарот со солена вода.

Кликнете на лупата на анимацијата за да го видите движењето на молекулите на водата.

Потоа, водата во резервоарот со солена вода, под високиот притисок, протекува низ цевката и на тој начин ја покренува турбината која произведува електрична енергија.

Сина електрана

Погленете со лупата:



Сина електрана

Прашање

Прашањето се однесува на „Сина електрана“ што е на десната страна. Одговорете на прашањето со избор на еден или повеќе од понудените одговори.

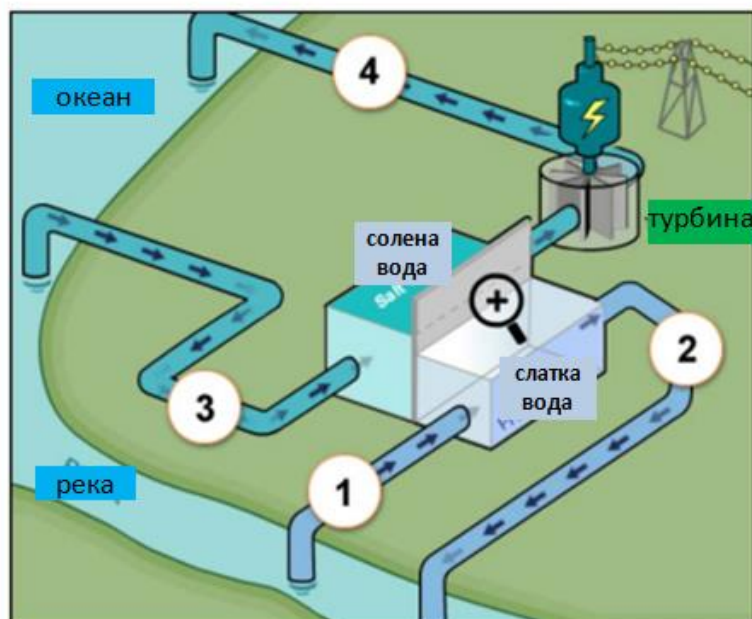
Четири локации во електраната се означени со броеви. Водата се црпи од реката према локација 1, означена на сликата.

✓ Не заборавате да изберете едно или повеќе квадратчиња.

На која локација, или на кои локации, подоцна во процесот, може да се најдат молекулите на водата која се црпи од реката?

- ☐ На локација 2
- ☐ На локација 3
- ☐ На локација 4

Сина електрана



PISA 2015

Сина електрана

Вовед

Прочитајте го воведот, а потоа кликнете на стрелката ПОНАТАМУ.

Оваа анимација прикажува нов вид на електрана која се наоѓа на место каде што се соединуваат слатка речна вода и солена океанска вода. За производство на електрична енергија, електраната ја користи разликата на концентрацијата на сол во два резервоари наполнети со вода. Вотаа електрана слатката вода се црпи од реката и се пренесува низ цевка до едниот резервоар. Солената вода се црпи од океанот и се пренесува до другиот резервоар. Тие два резервоари се одвоени со мембрана која ги пропушта единствено молекулите на водата.

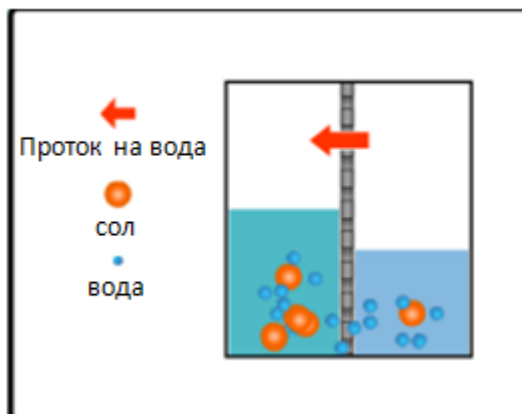
Молекулите на вода природно проаѓаат низ мембраната од резервоарот со пониска концентрација на сол, во резервоарот со повисока концентрација на сол. Со тоа се зголемува волуменот и притисокот на водата во резервоарот со солена вода.

Кликнете на лупата на анимацијата за да го видите движењето на молекулите на водата.

Потоа, водата во резервоарот со солена вода, под високиот притисок, протекува низ цевката и на тој начин ја покренува турбината која произведува електрична енергија.

Сина електрана

Погленете со лупата:



Сина електрана

Прашање

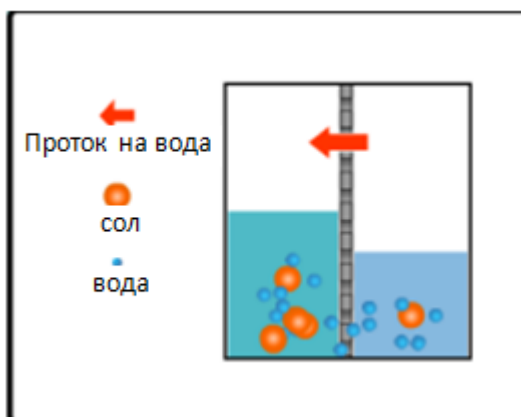
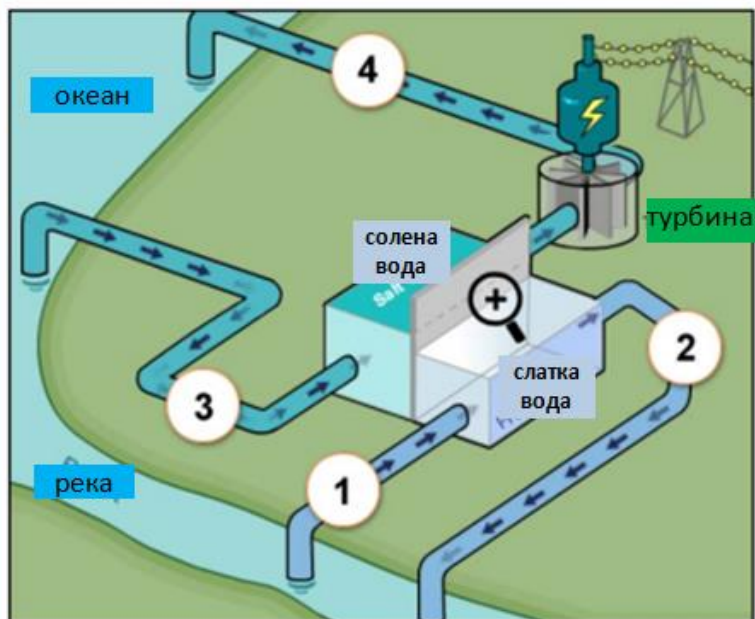
Кликнете на лупата на анимацијата за да видите што се случува со молекулите на водата и растворената сол во резервоарите. Дополнете ја реченицата, така што ќе изберете одговори од опаѓачките менија.

Водата од реката има мала концентрација на сол. Како молекулите проаѓаат низ мембраната, така концентрацијата на сол во резервоарот со слатка вода **Избери 1**, додека концентрацијата на сол во резервоарот со солена вода **Избери 2**.

Понудени одговори во опаѓачките менија **Избери 1** и **Избери 2** се:

- расте
- опаѓа
- останува иста

Сина електрана



PISA 2015

⏻

Сина електрана
 Вовед

Прочитајте го воведот, а потоа кликнете на стрелката ПОНАТАМУ.

Оваа анимација прикажува нов вид на електрана која се наоѓа на место каде што се соединуваат слатка речна вода и солена океанска вода. За производство на електрична енергија, електраната ја користи разликата на концентрацијата на сол во два резервоари наполнети со вода. Во таа електрана слатката вода се црпи од реката и се пренесува низ цевка до едниот резервоар. Солената вода се црпи од океанот и се пренесува до другиот резервоар. Тие два резервоари се одвоени со мембрана која ги пропушта единствено молекулите на водата. Молекулите на вода природно проаѓаат низ мембраната од резервоарот со пониска концентрација на сол, во резервоарот со повисока концентрација на сол. Со тоа се зголемува волуменот и притисокот на водата во резервоарот со солена вода. Кликнете на лупата на анимацијата за да го видите движењето на молекулите на водата. Потоа, водата во резервоарот со солена вода, под високиот притисок, протекнува низ цевката и на тој начин ја покренува турбината која произведува електрична енергија.

Сина електрана

Погленете со лупата:



Сина електрана

Прашање

Прашањето се однесува на „Сина електрана“ што е на десната страна. Одговорете на прашањето, така што ќе изберете одговори од опаѓачките менија.

Во електраната доаѓа до неколку претворања (трансформации) на енергијата. Каков вид на претворање на енергија се појавува во турбината и генераторот?

Турбината и генераторот ја претвораат

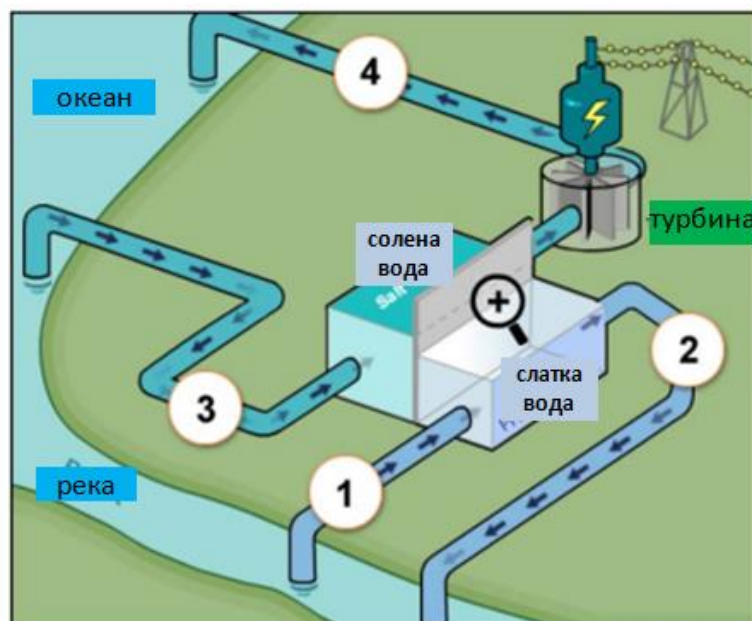
Избери 1 во Избери 2

Понудени одговори во опаѓачкото мени

Избери 1 и Избери 2 се:

- гравитациска енергија
- потенцијална енергија
- кинетичка енергија
- електрична енергија

Сина електрана



PISA 2015

Сина електрана

Вовед

Прочитајте го воведот, а потоа кликнете на стрелката ПОНАТАМУ.

Оваа анимација прикажува нов вид на електрана која се наоѓа на место каде што се соединуваат слатка речна вода и солена океанска вода. За производство на електрична енергија, електраната ја користи разликата на концентрацијата на сол во два резервоари наполнети со вода. Во таа електрана слатката вода се црпи од реката и се пренесува низ цевка до едниот резервоар. Солената вода се црпи од океанот и се пренесува до другиот резервоар. Тие два резервоари се одвоени со мембрана која ги пропушта единствено молекулите на водата.

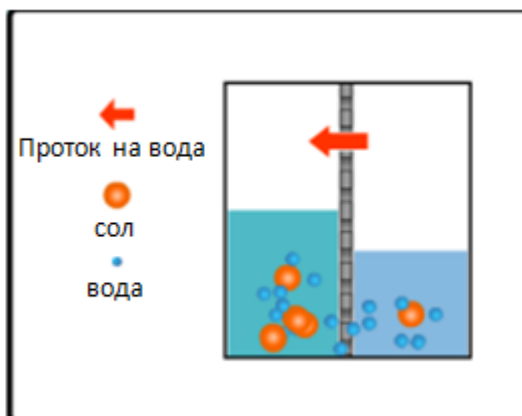
Молекулите на вода природно проаѓаат низ мембраната од резервоарот со пониска концентрација на сол, во резервоарот со повисока концентрација на сол. Со тоа се зголемува волуменот и притисокот на водата во резервоарот со солена вода.

Кликнете на лупата на анимацијата за да го видите движењето на молекулите на водата.

Потоа, водата во резервоарот со солена вода, под високиот притисок, протекува низ цевката и на тој начин ја покренува турбината која произведува електрична енергија.

Сина електрана

Погленете со лупата:

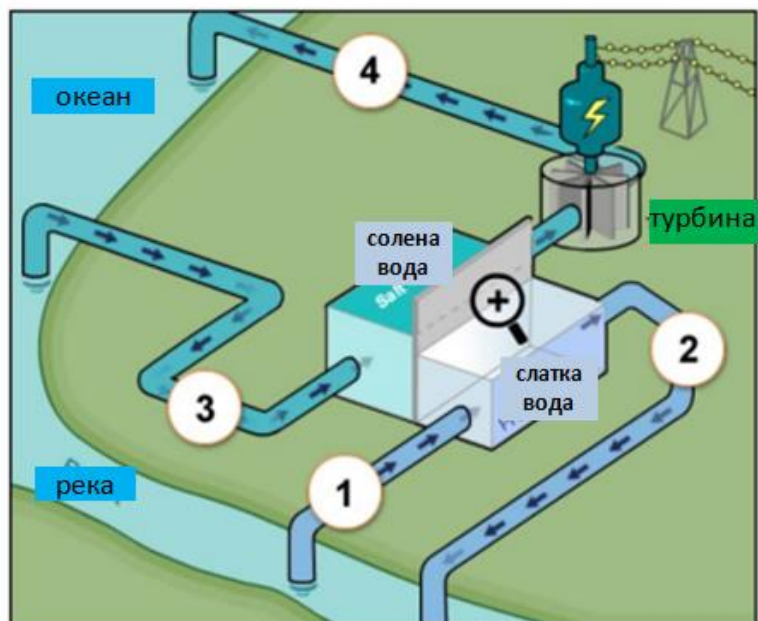


Сина електрана**Прашање**

Прашањето се однесува на „Сина електрана“ што е на десната страна. Запишете го одговорот на прашањето.

Многу електрани за извор на енергија користат фосилни горива како нафта и јаглен.

Зошто оваа нова електрана се смета за еколошки поприфатлива, отколку електраните кои користат фосилни горива?

Сина електрана

ТРЧАЊЕ НА ТОПЛО ВРЕМЕ

PISA 2015



Трчање по топло време

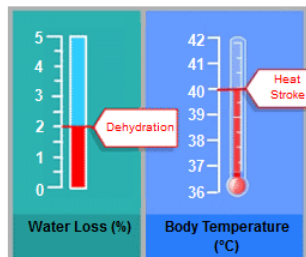
Вовед

Прочитај ги инструкциите. Потоа кликни на СЛЕДНО.

Трчање на топло време

За време на долготрајно трчање доаѓа до зголемување на телесната температура и до потење. Ако тркачите не примаат доволно течности за да ја надокнадат водата што ја губат преку потењето, може да дојде до дехидратација. Загубата на вода во износ од 2% и повеќе од телесната маса се смета за состојба на дехидратација. Овој процент е означен на мерачот на губиток на вода прикажан подолу.

Ако температурата на телото се искачи на 40°C и повеќе, тркачите може да се најдат во состојба опасна по живот, наречена топлотен удар. Оваа температура е означена на термометарот за мерење на телесната температура прикажано подолу.



PISA 2015

?
◀ ▶

Трчање по топло време

Прашање

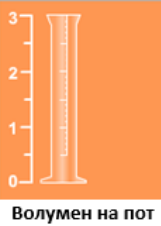
Како да извршите симулација

Започнете ја симулацијата за да соберете податоци врз основа на информациите подолу. За да одговорите на прашањето, изберете еден од понудените одговори од опаѓачките менија. Тркач трча еден час во текот на еден врел и сув ден (температура на воздухот е 40°C, а влажност на воздухот е 20%). Тркачот не пие вода. Со каква здравствена опасност се соочува тркачот трчајќи на вакви услови? Здравствена опасност со која се соочува тркачот е:

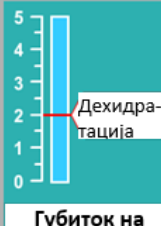
Ова е прикажано на тркачот по едновремено трчање.



Волумен на пот
(во литри)



Губиток на вода
(%)



Телесна температура
(°C)

Температура на воздухот (°C) 20 25 30 35 40

Влажност на воздухот (%) 20 40 60

Пиене вода ☒ Да ☐ Не

[Започни](#)

Температура на воздухот (°C)	Влажност на воздухот (%)	Пиене вода	Волумен на пот (во литри)	Губиток на вода (%)	Телесна температура (°C)

[illegible]

PISA 2015

Трчање по топло време Прашање

Како да извршите симулација

Започнете ја симулацијата за да соберете податоци врз основа на информациите подолу. Одговорете на прашањето така што ќе изберете еден од понудените одговори, ќе изберете податоци во табелата, а потоа ќе напишете и образложение.

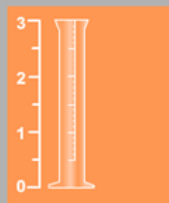
Како зголемувањето на температурата на воздухот влијае на волуменот на потта после едночасовно трчање кога влажноста на воздухот е 60%?

- Волуменот на потта се зголемува.
- Волуменот на потта се намалува.

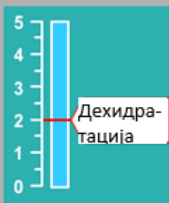
◆ Изберете две редици на податоци во табелата за да го поддржите вашиот одговор.

Наведете една биолошка причина поради која доаѓа до тоа:

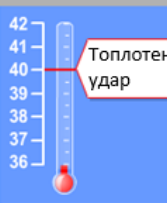




**Волумен на пот
(во литри)**



Губиток на вода (%)



Телесна температура(°C)

Температура на воздухот (°C) 20 25 30 35 40

Влажност на воздухот (%) 20 40 60 Започни

Пиене вода ☒ Да ☐ Не

Температура на воздухот (°C)	Влажност на воздухот (%)	Пиене вода	Волумен на пот (во литри)	Губиток на вода (%)	Телесна температура (°C)

PISA 2015

Трчање по топло време Прашање

Како да извршите симулација

Започнете ја симулацијата за да соберете податоци врз основа на информациите подолу. Одговорете на прашањето така што ќе изберете еден од понудените одговори, ќе изберете податоци во табелата, а потоа ќе напишете и образложение.

Согласно симулацијата, која е највисоката температура на воздухот на која некоја личност може да трча саат време, а да не доживее топлотен удар, кога влажноста на воздухот е 40%?

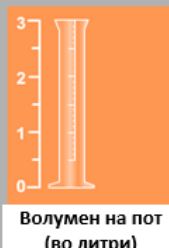
- 20°C
- 25°C
- 30°C
- 35°C
- 40°C

♦ Изберете две редици на податоци во табелата за да го поддржите вашиот одговор.

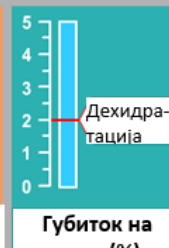
Објаснете како тие податоци го поддржуваат вашиот одговор:



**Волумен на пот
(во литри)**



Губиток на вода (%)



Телесна температура(°C)

Температура на воздухот (°C) 20 25 30 35 40

Влажност на воздухот (%) 20 40 60

Пиенење вода ☒ Да ☐ Не

Започни

Температура на воздухот (°C)	Влажност на воздухот (%)	Пиенење вода	Волумен на пот (во литри)	Губиток на вода (%)	Телесна температура (°C)

PISA 2015

Трчање по топло време Прашање

Како да извршите симулација

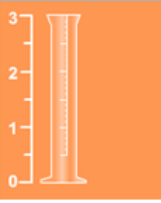
Започнете ја симулацијата за да соберете податоци врз основа на информациите подолу. Одговорете на прашањето така што ќе изберете еден од понудените одговори, ќе изберете податоци во табелата, а потоа ќе напишете и образложение.

Симулацијата ви овозможува да изберете влажност на воздухот 20%, 40% или 60%. Дали сметате дека трчање со пиење вода при влажност на воздухот 50% и температура на воздухот 40°C е опасно, или не е опасно?

- ☐ Не е опасно
- ☐ Опасно е

♦ Изберете две редици на податоци во табелата за да го поддржите вашиот одговор. Објаснете како тие податоци го поддржуваат вашиот одговор:

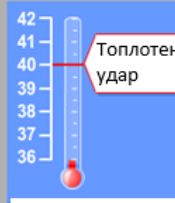




**Волумен на пот
(во литри)**



Губиток на вода (%)



Телесна температура(°C)

Температура на воздухот (°C) 20 25 30 35 40

Влажност на воздухот (%) 20 40 60 Започни

Пиење вода ☒ Да ☐ Не

Температура на воздухот (°C)	Влажност на воздухот (%)	Пиење вода	Волумен на пот (во литри)	Губиток на вода (%)	Телесна температура (°C)

ФОСИЛНИ ГОРИВА

Прашање 1/3

PISA 2015

Фосилни горива
Прашање

Прочитајте го текстот „Фосилни горива“ што е на десната страна. Одговорете на прашањето со избор на еден од понудените одговори.

Користењето на биогориво нема ист ефект на количината на CO_2 во атмосферата како користењето на фосилни горива. Кое од следните тврдења најдобро објаснува зошто е тоа така?

- Кога согоруваат, биогоривата не ослободуваат CO_2 .
- Растенијата кои што се користат за биогориво го апсорбираат CO_2 од атмосферата во текот на растењето.
- Кога согоруваат, биогоривата го апсорбираат CO_2 од атмосферата.
- CO_2 што го испуштаат електраните на биогориво има различни хемиски својства од оној кој што го испуштаат електраните на фосилни горива.

ФОСИЛНИ ГОРИВА

Многу електрани согоруваат гориво на база на јаглерод и испуштаат јаглерод диоксид (CO_2). CO_2 кој се ослободува во атмосферата има негативно влијание на глобалната клима. Инженерите користат различни стратегии за да ја намалат количината на CO_2 која се ослободува во атмосферата.

Една од тие стратегии се состои од согорување на биогорива наместо согорување на фосилни горива. Фосилните горива се добиваат од организми кои што се мртви подолго време, додека биогоривата се добиваат од растенија кои биле живи, а не се живи од скоро.

Друга стратегија се состои од фаќање на еден дел од CO_2 што го испуштаат електраните и негово складирање длабоко под земјата или во океанот. Таа стратегија се вика фаќање и складирање на јаглерод.

```
graph TD
    Atmosphere[Атмосфера] -- "CO2 користен во текот на фотосинтеза" --> Biomass[Биогориво]
    Biomass -- "Ослободен во атмосферата" --> Atmosphere
    Biomass -- "Биогориво" --> PowerPlant[Електрана]
    FossilFuel[Фосилно гориво] -- "Испуштен CO2 од електрана" --> Storage[Складирање во океан]
```


PISA 2015

Фосилни горива
 Прашање

Прочитајте го текстот „Фосилни горива“ што е на десната страна. Запишете ги одговорите на прашањата.

И покрај предностите што биогоривото ги има за околината, употребата на фосилни горива сеуште е многу раширена. Во табелата подолу, направена е споредба на енергијата и CO₂ кои се ослободуваат со согорување на нафта и согорување на етанол. Нафта е фосилно гориво, а етанол е биогориво.

Гориво	Ослободена енергија (KJ енергија/g гориво)	Ослободен јаглерод диоксид (mg CO ₂ / KJ енергија произведена од горивото)
Нафта	43,6	78
Етанол	27,3	59

нафта наместо етанол и покрај тоа што имаат иста цена?

ФОСИЛНИ ГОРИВА

Многу електрани согоруваат гориво на база на јаглерод и испуштаат јаглерод диоксид (CO₂). CO₂ кој се ослободува во атмосферата има негативно влијание на глобалната клима. Инженерите користат различни стратегии за да ја намалат количината на CO₂ која се ослободува во атмосферата.

Една од тие стратегии се состои од согорување на биогорива наместо согорување на фосилни горива. Фосилните горива се добиваат од организми кои што се мртви подолго време, додека биогоривата се добиваат од растенија кои биле живи, а не се живи од скоро.

Друга стратегија се состои од фаќање на еден дел од CO₂ што го испуштаат електраните и негово складирање длабоко под земјата или во океанот. Таа стратегија се вика фаќање и складирање на јаглерод.


 Биогориво


 Фосилно гориво

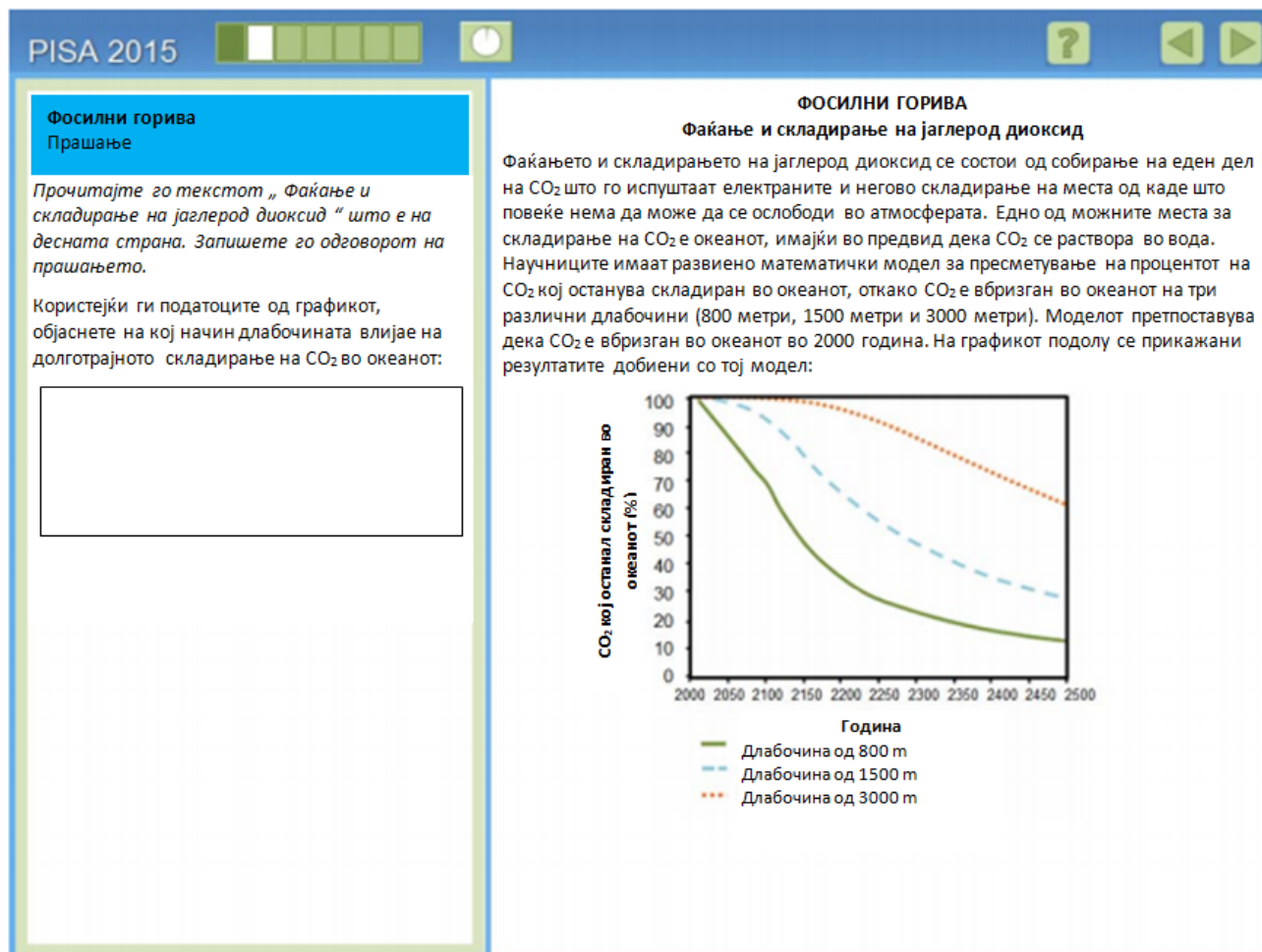

 Биогориво


 Складирање во океан


 Ослободен во атмосферата


 Испуштен CO₂ од електрана

CO₂ користен во текот на фотосинтеза



ЦРПЕЊЕ НА ПОДЗЕМНИ ВОДИ И ЗЕМЈОТРЕСИ

Прашање 1/1

PISA 2015

ЦРПЕЊЕ НА ПОДЗЕМНИ ВОДИ И ЗЕМЈОТРЕСИ
Прашање

Прочитајте го текстот „Црпење на подземни води и земјотреси“ што е на десната страна. Запишете го одговорот на прашањето.

Во раседите доаѓа до природно насобирање на притисок. Зошто?

ЦРПЕЊЕ НА ПОДЗЕМНИ ВОДИ И ЗЕМЈОТРЕСИ

Најгорниот слој на Земјата го сочинува камена кора. Кората е искршена во тектонски плочи кои што лежат на слој од делумно растопени карпи. Плочите имаат пукнатини кои се викаат раседи. Земјотресите настануваат кога доаѓа до ослободување на притисок, акумулиран вдоль одреден расед, притоа предизвикувајќи поместување на делови од кората. На сликата подолу прикажан е пример на поместување по должината на еден расед.

Насока на поместување

кора

Расед

УПАТСТВО ЗА ОЦЕНУВАЊЕ

ВУЛКАНСКИ ЕРУПЦИИ

Прашање 1/3

Максимален број на бодови

Код 1: Избрано е местото D.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 2/3

Максимален број на бодови

Код 1: Дава објаснување кое што директно или индиректно укажува на фактот дека емисиите од вулканите (вулканската пепел и сулфур диоксидот) го одбиваат или го апсорбира сончевото зрачење:

- По ерупцијата, во воздухот има повеќе пепел и сулфур диоксид кои што го спречуваат сончевото зрачењето да стигне до површина на Земјата.
- Емисиите од вулканите (вулканската пепел и сулфур диоксидот) ја одбиваат сончевата светлина, назад во вселената.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 3/3

Максимален број на бодови

Код 1: Мало влијание, бидејќи вулканите испуштаат малку CO₂ во споредба со другите извори.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 1/4

Максимален број на бодови

Код 1: црна (лева), црвена (средна), бела (десно)

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 2/4

Максимален број на бодови

Код 2: Точен одговор е: На 10°C куќата со бел кров троши **повеќе** енергија отколку куќата со црн кров.

Дава објаснување што директно или индиректно укажува на тоа дека Сончевата светлина е извор на енергија [„топлината“ е прифатливо како замена за енергија]

И

дека црниот кров апсорбира повеќе светлина отколку белиот кров. Во одговорот може да се спомене апсорпција или одбивање на светлина или топлина, но изразите „апсорбираат“ и „одбиваат“ не се услов за максимален број на бодови:

- Белиот кров одбива повеќе Сончева светлина од црниот кров, па така Сонцето повеќе ја загрева куќата со црн кров.
- Црниот кров повеќе ја загрева куќата затоа што апсорбира повеќе Сончева светлина отколку белиот кров.
- Потребно е повеќе енергија за да се загрее куќа со бел кров затоа што Сончевата светлина се одбива од него, додека Сончевата светлина црниот кров ја апсорбира.
- Сонцето повеќе загрева куќа со црн кров, отколку куќа со бел кров.

Делумен број на бодови

Код 1: Дава објаснување во кое се опишува однесувањето на Сончевата светлина но само за еден кров, **не** прави споредба со друг кров или директно или индиректно **не** укажува дека сончевата светлина може да биде извор на топлина:

- Белиот кров ја одбива Сончевата светлина.
- Белиот кров одбива повеќе Сончева светлина од црниот кров.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 3/4

Максимален број на бодови

Код 1: На 10°C или помалку куќата со црвен кров има **помала** потрошувашка на енергија отколку куќата со бел кров.

На 20°C или повеќе куќата со црвен кров има **поголема** потрошувашка на енергија отколку куќата со бел кров.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 4/4

Максимален број на бодови

Код 1: Избрани е одговорот „Кога разликата помеѓу надворешната температура и внатрешната температура се зголемува, потрошувачката на енергија се зголемува“.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

ИСТРАЖУВАЊЕ НА ПАДИНИ НА ЕДНА ДОЛИНА

Прашање 1/2

Максимален број на бодови

Ученикот дава објаснување во кое е наведена научната предност од користење на повеќе од еден мерен инструмент на секоја падина, т.е. корегирање на разликите во условите на една иста падина, зголемување на прецизноста на мерењето на секоја од падините, како на пример:

- За да можат да утврдат дали разликата помеѓу падините е значајна.
- Бидејќи најверојатно има разлики на иста падина.
- Да се зголеми прецизноста на мерењето за секоја падина.
- Податоците ќе бидат поточни.
- Во случај да се расипе еден од двата инструмента.
- За да се споредат различните количини на светлина на падината [Укажува на тоа дека може да има разлики на една падина].

Без бодови

Останати одговори, вклучувајќи ги и одговорите кои укажуваат на тоа дека е подобро да се има повеќе податоци, без образложение за научната предност, одговори кои образложуваат зошто се поставени инструменти на двете падини, без објаснување зошто се поставени по два инструмента од секој вид на секоја од падините:

- Подобро е два од еден.
- Падините можеби се поголеми.
- За да проверат дали постои разлика помеѓу двете страни. [„Една страна“ треба да се протолкува како една „падина“]
- Податоците ќе бидат поеднакви.
- За да бидат сигурни дека ќе се спроведе објективен тест.

Прашање 2/2

Максимален број на бодови

Избран е одговорот „Ученик 1“ и дадено е образложение кое укажува на тоа дека на двете падини постои разлика во сончевото зрачење и/или дека нема разлика во количината на дождови:

- Падината Б добива многу повеќе сончево зрачење од падината А, а добиваат иста количина на дождови.
- Нема разлика во количината на дождови кои ја добиваат и двете падини.
- Постои голема разлика во количината на сончева светлина која ја добива падината А во однос на падината Б.

Без бодови

Останати одговори, вклучувајќи одговори кои наведуваат општ однос помеѓу сончевото зрачење и влажноста на почвата, без споредување на собраните податоци на падините:

- Затоа што Сонцето не влијае на влажноста.

Местата што се изложени на Сонце се посуви од оние во сенка. [Општо тврдење без користење на податоците.]

МЕТЕОРОИДИ И КРАТЕРИ

Прашање 1/3

Максимален број на бодови

Ученикот избира: Метеороидот е привлечен од масата на Земјата.

Прашање 3/3

Максимален број на бодови

Колку е атмосферата на некоја планета погуста, толку таа на површината ќе има **помалку** кратери, затоа што **повеќе** метеороиди потполно ќе изгорат во атмосферата.

Прашање 3/3

Максимален број на бодови

Прашање 3А: А, С, В

Прашање 3Б: С, А, В

ОДРЖЛИВО ОДГЛЕДУВАЊЕ НА РИБИ

Прашање 1/3

Максимален број на бодови

Ученикот избира:

Користење на отпадот кој го испуштаат организмите за производство на гориво кое ќе служи за покренување на пумпите за вода

Без бодови

Сите останати одговори или без одговор

Прашање 2/3

Максимален број на бодови

Ученикот избира: Повеќе мочуришна трева

Без бодови

Сите останати одговори или без одговор

Прашање 3/3

Максимален број на бодови

Ученикот избира:

Користење на отпадот кој го испуштаат организмите за производство на гориво кое ќе служи за покренување на пумпите за вода

Без бодови

Сите останати одговори или без одговор

ПРЕСЕЛБА НА ПТИЦИ

Прашање 1/3

Максимален број на бодови

Ученикот избира:

Птиците кои се селеле поединечно, или во помали групи, имале помали шанси за преживување и размножување.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 2/3

Максимален број на бодови

Ученикот идентификува најмалку еден специфичен фактор кој што може да влијае на точноста на броењето на набљудувачите:

- Набудувачите може да пропуштаат во броењето некои птици кои летаат високо.
- Ако исти птици се бројат повеќе пати, тогаш нивниот број може да биде преголем.
- Ако птиците се во поголема група, тогаш волонтерите можат само да проценат колку птици има.
- Набудувачите можат да се збунат во врска со видот на птици, па така бројот на тој вид на птици ќе биде погрешен.
- Птици се преселуваат во текот на ноќта.
- Волонтерите нема да бидат на сите места каде што птиците се преселуваат.
- Набудувачите може да погрешат во броењето.
- Облаци или дожд можат да сокријат некои птици.

Без бодови

Други одговори, вклучително одговори во кои се помешани улогите на научниците и волонтерите и одговори во кои се наведени општи проблеми поврзани со точност:

- Волонтерите прават грешки. [Премногу општо.]
- Волонтерите не се толку точни како научниците. [Премногу општо.]

Затоа што тие ги фаќаат само некои птици, не сите. [Се меша волонтерското броење со работата на научниците].

Прашање 3/3

Максимален број на бодови

Ученикот ги избира и ДВАТА следни одговора:

- Картите покажуваат дека патиштата на селидба спрема север на некои тропски златари се разликуваат од патиштата на селидба спрема југ.
- Картите покажуваат дека тропските златари презимуваат во области што се наоѓаат јужно и југозападно од нивните места на размножување и гнездење.

Без бодови

- Код 0: Останати одговори
- Код 9: Без одговор

ПРИЛАГОДЛИВИ НАОЧАРИ

Прашање 1/5

Максимален број на бодови

Код 1: Избран е одговорот: „За да олесни гледањето на предмети кои што се на различна оддалеченост“.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 2/5

Максимален број на бодови

Код 1: Кога на рамна леќа додаваме течност, рабовите на леќата се свиткуваат према **надвор** затоа што резултантната сила со која течноста дејствува на рабовите на леќата е **поголема**.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 3/5

Максимален број на бодови

Код 1: Со додавање на течност во леќите, **далечните** предмети стануваат матни.
Со одземање на течност во леќите, **блиските** предмети стануваат матни.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 4/5

Максимален број на бодови

Код 1: Избрани се и ДВАТА одговори:

- +2 Додавање на целата течност
И
- +1 Додавање на еден дел од течноста

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 5/5

Максимален број на бодови

Код 1: Избрани е одговорот:

- - 1 Одземање на еден дел од течноста

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

ПРОПАЃАЊЕ НА КОЛОНИИТЕ НА ПЧЕЛИТЕ

Прашање 1/5

Максимален број на бодови

Код 1: Дава објаснување што директно или индиректно укажува дека цветот не може да произведува семиња без опрашување:

- Ако пчелите исчезнат, цвеќињата нема да се опрашуваат.
- Пчелите се опрашувачи.
- Опрашувањето е неопходно за производство на семе.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

- Птиците ги јадат семки на сончогледот. Ако поради исчезнувањето на пчелите нема повеќе семки од сончогледот, нема да има повеќе ниту птици. *[Улогата на пчелите не е објаснета]*

Код 9: Без одговор

Прашање 2/5

Максимален број на бодови

Код 1: **Точен одговор е:** Научниците го испитуваа влијанието на **концентрацијата на имидаклоприд во храната врз пропаѓањето на колониите на пчелите.**

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 3/5

Максимален број на бодови

Код 1: Избран е одговорот „За колониите кои што се изложени на поголема концентрација на имидаклоприд поголема е веројатноста дека порано ќе пропаднат„.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 4/5

Максимален број на бодови

Код 1: Одговорот укажува дека мора да постои некоја друга причина за пропаѓањето на колониите:

- Нешто друго, освен имидаклоприд, предизвикува пропаѓање на колониите на пчелите.
- Мора да постои некој друг инсектицид, освен имидаклоприд. *[Доделени се бодови за препознавање дека мора да постои некоја друга причина, па дури и ако не е конкретната причина поддржана]*
- Можеби постои одредена стапка на пропаѓање на колониите што тие природно ја имаат и кога не се изложени на штетна хемикалија. *[Идејата за постоење природна стапка на пропаѓање е важна за да може да се освојат бодови, но за да се доделат бодови за таа идеја, ученикот треба да ја наведе јасно и експлицитно]*

ИЛИ

Одговорот укажува на тоа дека контролните кошници можеби и не биле контролирани:

- кошниците на кои научниците им дале 0 $\mu\text{g/kg}$ имидаклоприд можеле да бидат изложени на истиот на некој друг начин.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

- Некои кошници едноставно пропаѓаат сами од себе. *[Одговорот не укажува на некоја друга причина и не ја наведува јасно можноста за природна стапка на пропаѓање]*

Код 9: Без одговор

Прашање 5/5

Максимален број на бодови

Код 1: Избран е одговорот „ Во клетките на пчелите пронајдена е ДНК која не припаѓа на пчелите“.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 1/4

Максимален број на бодови

Код 1: Избрани се и ДВЕТЕ опции:

- На локација 2
и
- На локација 4

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 2/4

Максимален број на бодови

Код 1: Водата од реката има мала концентрација на сол. Како молекулите проаѓаат низ мембраната, така концентрацијата на сол во резервоарот со слатка вода **опаѓа**, додека концентрацијата на сол во резервоарот со солена вода **расте**.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 3/4

Максимален број на бодови

Турбината и генераторот ја претвораат **кинетичка енергија** во **електрична енергија**.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Максимален број на бодови

Код 1: Дадено е објаснување со кое директно или индиректно се наведува разликата помеѓу новата електрана и електраните кои користат фосилни горива. Наведената разлика мора да биде поврзана со начинот на кој што електраните што користат фосилни горива се поштетни за животната средина.

Забелешка: Едноставно некористење фосилни горива - не може да се смета за еколошка предност бидејќи тоа е наведено во прашањето.

- Електрани кои користат јаглен и нафта загадуваат.
- Бидејќи на електраната не и е потребно гориво, таа може да работи без да нанесе штета на животната средина со вадење на нафта или со ископ на јаглен.
- Електраните кои што користат фосилни горива ослободуваат стакленички гасови што можат да влијаат на климата.
- Новата електрана само ја префрла водата од реката во океанот, што во секој случај би се случило и природно. *[Одговорот доби бодови поради тоа што објаснува како сината електрана го намалува влијанието врз околината]*

Без бодови

Код 0: Останати одговори

- Добивањето на енергија од сол и вода значи дека не се користат фосилни горива. *[Одговорот не содржи објаснување за влијанието]*

Код 9: Без одговор

ТРЧАЊЕ НА ТОПЛО ВРЕМЕ

Прашање 1/5

Максимален број на бодови

Здравствена опасност со која се соочува тркачот е **дехидратација**.

Ова го покажува **губитокот на вода** на тркачот по едночасовно трчање.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 2/5

Максимален број на бодови

Ученикот избира - „Пиењето вода би го намалил ризикот од дехидратација, но не и ризикот од топлотен удар“, односно ги избира следните две редици на податоци од табелата:

- Температурата на воздухот подесена на 35°C, влажноста на воздухот подесена на 60% и избрана е опцијата „Не“ за пиење вода.
- Температурата на воздухот подесена на 35°C, влажноста на воздухот подесена на 60% и избрана е опцијата „Да“ за пиење вода.

Делумен број на бодови

Ученикот избира - „Пиењето вода би го намалил ризикот од дехидратација, но не и ризикот од топлотен удар“, но избира неточни редови на податоци од табелата, или воопшто не избира.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 3/5

А

Максимален број на бодови

Ученикот избира: „Волуменот на потта се зголемува.“ и избира две редици на податоци од табелата кои имаат влажноста на воздухот 60% и две различни температури на воздухот (една пониска, на пример 20°C во едната редица и 25°C во другата редица, или 35°C во едната редица и 40°C во другата редита, итн.). Заедно со тоа, за пиење вода треба да биде

избрана иста опција (или „Да“, или „Не“) и за двете редици во табелата.

- Температурата на воздухот подесена на 35°C, влажноста на воздухот подесена на 60% и избрана е опцијата „Не“ за пиење вода.
- Температурата на воздухот подесена на 35°C, влажноста на воздухот подесена на 60% и избрана е опцијата „Да“ за пиење вода.

Без бодови

- Код 0: Останати одговори
- Код 9: Без одговор

Б

Максимален број на бодови

Одговор кој што директно или индиректно укажува на улогата на потењето во ладење на телото и/или регулирањето на телесната температура:

- Потта испарува за да се олади телото кога температурите се високи.
- Зголеменото потење при високи температури го спречува телото да биде премногу жешко.

Потењето ви овозможува да ја одржувате телесната температура на безбедно ниво.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 4/5

Максимален број на бодови

Ученикот избира „35°C“

И

избира две редици на податоци: влажноста на воздухот 40% и температурата на воздухот 35°C, влажноста на воздухот 40% и температурата на воздухот 40°C

И

наведува образложение кое директно или индиректно укажува на тоа дека температура од 35°C е максималната температура на воздухот со влажност од 40% за која не постои ризик од тоplotен удар, бидејќи зголемувањето на температурата на воздухот од 35°C на 40°C предизвикува кај тркачот тоplotен удар:

- Кога надворешната температура се зголемува од 35°C на 40°C, телесната температура се зголемува над 40°C што предизвикува кај тркачот тоplotен удар.
- При влажност на воздухот од 40%, трчањето на температура на воздухот од 40°C доведува до тоplotен удар, но на температура на воздухот од 35°C телесната температура на тркачот е малку под нивото на тоplotен удар.
- Кога се зголемува температурата на воздухот, тркачот доживува тоplotен удар дури на 40°C.
- Кога влажноста на воздухот изнесува 40%, тркачот доживува тоplotен удар на 40°C.

35°C е е друга највисока температура.

- Топлински удар на 40°C, а не на 35°C [Минимален одговор]

Делумен број на бодови

Ученикот избира „35°C“

И

избира две редици на податоци: влажноста на воздухот 40% и температурата на воздухот 35°C, влажноста на воздухот 40% и температурата на воздухот 40°C

И

недостасува објаснување, или наведеното објаснување е нејасно, или објаснувањето е неточно.

ИЛИ

Ученикот избира „35°C“

И

не избира точни редици со податоци

И

наведено е точно објаснување.

ИЛИ

Ученикот избира „40°C“

И

избира две редици на податоци: влажноста на воздухот 40% и температурата на воздухот 35°C, влажноста на воздухот 40% и температурата на воздухот 40°C

И

наведува образложение кое директно или индиректно укажува на тоа дека температура од 35°C е максималната температура на воздухот со влажност од 40% за која не постои ризик од топлотен удар. [Напомена: На оваа последна комбинација се доделуваат бодови затоа што учениците може едноставно погрешно го разбрале прашањето, како: „Која е најниската температура која што е опасна?“]

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 5/5

Максимален број на бодови

Ученикот избира „Опасно е.“

И

избира две редици на податоци: влажноста на воздухот 40%, температурата на воздухот 40°C и пиење вода означено со „Да“, т.е. влажноста на воздухот 60%, температурата на воздухот 40°C и пиење вода означено со „Да“

И

наведува образложение кое укажува следното - бидејќи тркачот може да доживее топлотен удар и на 40% и на 60% влажност на воздухот, постои ризик од топлотен удар и при влажност на воздухот 50%, при исти услови:

- На температура од 40°C тркачот кој пие вода ќе доживее топлотен удар и при

влажност на воздухот 40% и при 60%, па веројатно ќе доживее топлотен удар и на 50%, што е вредност помеѓу тие две нивоа на влажност.

- 50% е точно помеѓу 40% и 60%, а и двете нивоа на влажност доведуваат до топлоте удар, па веројатно ќе биде така и на 50%.
- 40% е опасна, па повеќе од тоа би било и уште полошо. [Минимален одговор: Со точен избор на редици со податоци овој одговор може да се смета за објаснување како податоците го поддржува изборот на одговор „Опасно е.“ за 50%.]

Делумен број на бодови

Ученикот избира „Опасно е.“

И

избира две редици на податоци:

- влажноста на воздухот 40%, температурата на воздухот 40°C и пиење вода означено со „Да“
- влажноста на воздухот 60%, температурата на воздухот 40°C и пиење вода означено со „Да“

И

недостасува објаснување, или наведеното објаснување е нејасно, или објаснувањето е неточно.

ИЛИ

Ученикот избира „Опасно е.“

И

не избира точни редици со податоци

И

наведува точно објаснување кое упатува на резултатите од симулацијата.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 1/3

Максимален број на бодови

Код 1: Избран е одговорот „Растенијата кои што се користат за биогориво го апсорбираат CO₂ од атмосферата во текот на растењето.“

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 2/3

Максимален број на бодови

Код 21: Ја наведува предноста на нафтата во однос на етанолот, прикажана во табелата - количината на ослободена енергија е поголема.

- Еден грам нафта дава повеќе енергија од еден грам етанол.
- Нафтата дава повеќе енергија за иста цена.
- Етанолот произведува помалку енергија од нафтата.

И

Ја наведува еколошката предност на етанолот во однос на нафтата, прикажано во табелата - количината на ослободениот јаглерод диоксид е помала.

- Етанолот произведува помалку CO₂ од нафтата за иста количина на енергија.
- Етанолот предизвикува релативно помало загадување од нафтата.
- Ако користиме нафта за нашите потреби за енергија, се создава повеќе CO₂.

Делумен број на бодови

Код 11: Ја наведува предноста на нафтата во однос на етанолот, но не и еколошката предност на етанолот во однос на нафтата.

Код 12: Ја наведува еколошката предност на етанолот во однос на нафтата, но не и предноста на нафтата во однос на етанолот.

Без бодови

Код 01: Останати одговори

- CO₂ кој се ослободува од биогоривото не ја пореметува рамнотежата на CO₂ во атмосферата затоа што не е фосилен извор на CO₂.

[Не е поврзано со податоците во табелата.]

Код 99: Без одговор

Максимален број на бодови

Код 1: Дава образложение што го сумира целокупниот заклучок дека вбригувањето на јаглерод диоксид на поголеми длабочини во океанот обезбедува подобра стапка на задржување на јаглерод диоксидот во текот на времето, отколку вбригување на помали длабочини:

- CO_2 кој што е вбриган на 3000 m останува складиран подолго време отколку CO_2 кој што е вбриган на 800 m.
- Подлабокото вбригување на CO_2 овозможува негово подолготрајно складирање затоа што на 800 m CO_2 се ослободува во текот на 50 години, а кога е вбриган на 3000 m, останува складиран повеќе од 100 години.
- Складирањето на јаглерод диоксидот е поефикасно доколку се вбрига колку што е можно подлабоко во океанот.
- После 500 години, повеќе од 60% од CO_2 , складиран на 3000 m, останува складиран во океанот.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

- Колку подлабоко се чува CO_2 , толку повеќе се губи.

Код 9: Без одговор

ЦРПЕЊЕ НА ПОДЗЕМНИ ВОДИ И ЗЕМЈОТРЕСИ

Прашање 1/4

Максимален број на бодови

Код 1: Дадено е образложение кое директно или индиректно укажува на тоа дека поместувањето на тектонските плочи доведува до насобирање на притисок **и/или** дека поместувањето на карпите/тлото во различни насоки се запира поради триење во раседот:

- Тектонските плочи кои што се движат во различни насоки создаваат притисок.
- Притисок се создава затоа што еден дел од тлото кое што се поместува се заглавува во друг дел, вдоль раседот.
- Кога карпата не може да се помести по раседот, се насобира притисок.

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 2/4

Максимален број на бодови

Код 1: D, B, C, A

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 3/4

Максимален број на бодови

Код 1: Избран е одговорот: „Поместувањето вдоль раседот било најголемо во подрачјата кадешто црпењето направило најголем притисок.“

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор

Прашање 4/4

Максимален број на бодови

Код 1: Избрани се и двете квадратчиња:

- Дали кората во неговиот регион содржи раседи?
- Дали кората во неговиот регион е подложна на создавање на притисок по природен пат?

Без бодови

Код 0: Останати одговори

Код 9: Без одговор