

Przykładowe zadania

Poniżej przedstawiono przykładowe wiązki zadań. Pierwsze składa się tylko z zadań zamkniętych wraz z komentarzami przedstawiającymi odniesienie do mierzonych umiejętności.

Następne przykłady to zadania odtajnione wykorzystywane w teście PISA. Pierwsze zawiera tylko zadania otwarte. Następne, wybrane z wiązki zadania zamknięte. Każde z zadań opatrzone jest komentarzem dotyczącym umiejętności mierzonych w zadaniu.

Więcej zadań PISA wraz z komentarzami znaleźć można w książce „Umiejętność polskich gimnazjalistów. Pomiar, wyniki, zadania testowe z komentarzami” Wydawnictwo IFiS PAN. Warszawa 2007.

Wszystkie odtajnione zadania wykorzystane w teście PISA można też znaleźć na stronie: www.ifispan.waw.pl/ifis/badania/program_pisa

w zakładce przykładowe zadania z nauk przyrodniczych.

1.Kameleon

Na wycieczce do ogrodu zoologicznego, w terrarium Janek zainteresował się pewnym gatunkiem zwierzęcia, opisanym jako kameleon pospolity (*Chamaeleo chamaeleon*). Obserwował go przez pewien czas w trakcie karmienia, zapisał swoje obserwacje oraz przepisał informacje, znajdujące się na tabliczce. Na podstawie swoich obserwacji oraz informacji na tabliczce Janek przygotował krótką charakterystykę tego gatunku, zamieszczoną poniżej.

Cechy:

- A. Lądowy czworonóg
- B. Zmiennocieplny
- C. Ma suchą skórę, pokrytą rogowym, łuskowatym naskórkiem
- D. Potrafi zmieniać barwę ciała w zależności od barwy podłoża
- E. Ma chwytny ogon
- F. Ma bardzo długi, lepki język
- G. Składa duże jaja otoczone pergaminową osłonką
- H. Prowadzi nadrzewny tryb życia



<http://en.wikipedia.org/wiki>

Zadanie 1.

Niestety, część informacji o tym, jaką pozycję zajmuje ten gatunek w systemie klasyfikacji, była zatarta. Janek stwierdził, że jest to płaz lub gad, ale nie mógł powiedzieć nic więcej, ponieważ opuścił lekcje o tych zwierzętach.

Pomóż Jankowi określić pozycję systematyczną tego zwierzęcia, zakreślając grupę, do której go zaliczamy, oraz dwie cechy spośród wymienionych we wstępie, na podstawie których można dokonać tej identyfikacji.

I. płaz

II. gad

A B C D E F G H

Zadanie 2.

Janek postanowił poszukać w Internecie informacji naukowych o tym, jakie gatunki są z tym zwierzęciem najbliższej ewolucyjnie spokrewnione.

Które słowo najlepiej wpisać do wyszukiwarki, aby takie informacje uzyskać?

- A. kameleon B. pospolity C. *Chamaeleo* D. *chamaeleon*

Zadanie 3.

Janek dowiedział się, że kameleon pospolity jest owadożerny. Przeczytał, że kameleony polują na owady z zasadzki. Wśród zapisanych przez siebie cech zauważył takie, które umożliwiają mu powyższy sposób pozyskiwania pokarmu.

Zakreśl dwie cechy kameleona spośród wymienionych we wstępie, które ułatwiają mu polowanie na owady z ukrycia.

- A B C D E F G H

Zadanie 4.

W swojej kolekcji znaczków Janek znalazł znaczek z kameleonem wyglądającym podobnie, jak obserwowany przez niego gatunek w zoo. Pokazał go Marcie i opisał jako kameleona zwyczajnego.

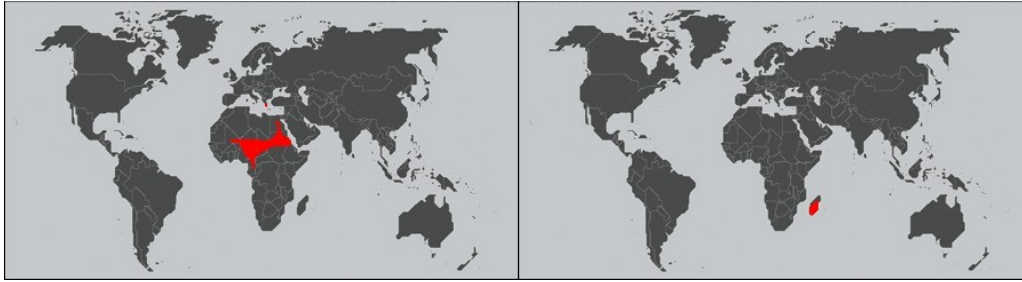


<http://www.reptile-stamps.de>

Marta sprawdziła jednak informacje o kameleonach w Internecie i powiedziała, że nie jest to kameleon zwyczajny, ale kameleon afrykański. Kameleon zwyczajny występuje w głównie w południowej części basenu Morza Śródziemnego, a nie ma go w Afryce na południe od Sahary. Natomiast kameleon afrykański występuje w Afryce od Egiptu i Sudanu po Nigerię.

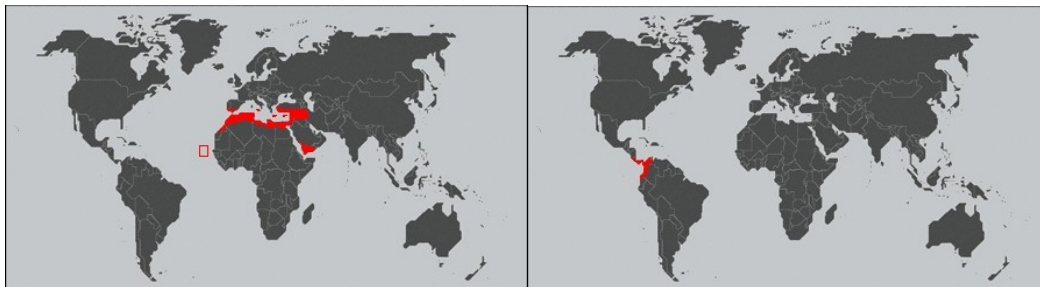
I.

II.



III.

IV.



<http://www.reptile-stamps.de>

Które mapki pokazują zasięgi wymienionych gatunków kameleona? Zaznacz odpowiednie oznaczenie.

A. Kameleon zwyczajny: I. II. III. IV.

B. Kameleon afrykański: I. II. III. IV.

Zadanie 1.

Klucz odpowiedzi: II, C G

Sprawdzana umiejętność: rozróżnianie organizmów na podstawie cech diagnostycznych.

Komentarz: Warto zauważyć, że zadanie to przełamuje tradycyjny sposób sprawdzania wiedzy o systematyce organizmów w szkole. Uczeń nie musi podać charakterystyki określonych grup organizmów, np. gadów i płazów, ale powinien umieć je rozróżnić. Zadanie to sprawdza zatem nie tyle zapamiętane wiadomości o tych jednostkach taksonomicznych, ale właśnie opanowane umiejętności, w tym wypadku rozróżniania organizmów. Poziom niezbędnych wiadomości jest w tym wypadku bardzo podstawowy.

Jeśli autor zadania ma wątpliwości, czy mieści się ono w zakresie gimnazjum, warto to sprawdzić w odpowiedniej podstawie programowej. Zadanie 1 wiązki „Kameleon” nawiązuje do dwóch punktów, zarówno w zakresie wymagań ogólnych, jak i szczegółowych.

Biologia – wymagania ogólne: I – „Uczeń (...) rozpoznaje organizmy”

Biologia – wymagania szczegółowe: III. 9 – „uczeń wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do (...) płazów, gadów (...) oraz identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z wymienionych grup na podstawie obecności tych cech”

Odwołanie się do podstawy programowej nie jest niezbędnym elementem opisu zadania.

Zadanie 2.

Klucz odpowiedzi: C

Sprawdzana umiejętność: wyszukiwanie informacji o organizmach na podstawie ich pozycji w systemie klasyfikacji biologicznej

Komentarz: System klasyfikacji organizmów jest ich katalogiem i właśnie na zrozumieniu i wykorzystaniu tej jego funkcji należy się w szkole skoncentrować. Nazwy naukowe organizmów służą naukowcom do komunikowania się, co łatwo zauważyć właśnie przy poszukiwaniu informacji o kameleonie. Słowo „kameleon” stosowane jest nie tylko dla opisania zwierzęcia, ale także w znaczeniu przenośnym – a zatem wpisanie tego słowa w przeglądarce zaprowadzi nas do wielu stron nieodnoszących się do interesujących nas gatunków. Istotą dwuczłonowego nazewnictwa gatunków jest to, że tę samą nazwę rodzajową noszą blisko spokrewnione gatunki, a zatem to jej powinniśmy użyć w Internetowych poszukiwaniach.

Zadanie to odnosi się do poniższych punktów podstawy programowej:

Biologia – wymagania ogólne: I – „Uczeń opisuje, porządkuje (...) organizmy, (...) wskazuje ewolucyjne źródła różnorodności biologicznej”

Biologia – wymagania ogólne: III – „Uczeń wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji, w tym technologię informacyjno-komunikacyjną”

Biologia – wymagania szczegółowe: III.1 – „Uczeń uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów i przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej (system jako sposób katalogowania organizmów, jednostki taksonomiczne, podwójne nazewnictwo)”

Zadanie 3.

Klucz odpowiedzi: D, F.

Sprawdzana umiejętność: określanie związku między budową organizmu a jego trybem życia

Komentarz: warto uświadomić sobie, jaki jest cel i sens nauczania o budowie organizmów w gimnazjum. Nie chodzi przecież o samą budowę – czyli o wiadomości, które zresztą większość uczniów zapomni po ukończeniu szkoły – ale o pokazanie związku między cechami organizmu a jego trybem życia. Wiadomości o morfologii organizmów powinniśmy zatem sprawdzać w kontekście umiejętności analizy tej budowy i postrzegania adaptacji organizmów do określonego trybu życia. Uczeń powinien nie tyle wiedzieć, jak są zbudowane organizmy, ale umieć wyjaśnić, dlaczego są tak zbudowane – pełnieniu jakich funkcji życiowych dane struktury służą.

Zadanie to odnosi się do poniższych punktów podstawy programowej:

Biologia – wymagania ogólne: I – „Uczeń (...) przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje ewolucyjne źródła różnorodności biologicznej.”

Biologia – wymagania szczegółowe: I.10 – „Uczeń porównuje cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt 9”

Zadanie 4.

Klucz odpowiedzi: II.

Sprawdzana umiejętność: wskazywanie obszarów geograficznych na mapie

Komentarz: Warto uświadomić sobie, że wiadomości i umiejętności zawarte w podstawie programowej dla gimnazjum nie są abstrakcyjne, ale mają często wymiar praktyczny, jak np. czytanie mapy. Umiejętność posługiwania się mapą czy wskazywania najważniejszych obiektów (kontynentów, rzek, państw itp.) na mapie jest nie tylko przydatna, ale jest wręcz

niezbędnym elementem wykształcenia każdego człowieka, warunkującym prawidłowe odczytanie informacji o świecie czy uczestniczenie w życiu kulturalnym i społecznym (czytanie prasy i książek, oglądanie wiadomości i filmów dokumentalnych itd.).

Zadanie to odwołuje się do następujących punktów podstawy programowej:

Geografia – wymagania ogólne: I – „Uczeń (...) potrafi korzystać z planów, map (...) w celu (...) prezentowania informacji geograficznych”

Geografia – wymagania szczegółowe: 1.7 – „Uczeń lokalizuje na mapach (również konturowych) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne na świecie”

ZADANIE Z BADANIA PISA

W zadaniu 1 z wiązki *Zagrożenie dla zdrowia* uczeń musi dostrzec, jakie dodatkowe informacje są potrzebne, by prezentowane w oświadczeniu porównanie wyników z dwu odrębnie prowadzonych badań naukowych było uzasadnione.

ZAGROŻENIE DLA ZDROWIA?

Wyobraź sobie, że mieszkasz w pobliżu dużego zakładu chemicznego produkującego nawozy dla rolnictwa. W ostatnich latach w okolicy tej odnotowano u ludzi wiele przypadków przewlekłych zaburzeń układu oddechowego. Wielu tamtejszych mieszkańców sądzi, że objawy te zostały spowodowane emisją toksycznych gazów z pobliskiego zakładu chemicznego produkującego nawozy.

Zorganizowano publiczne zebranie w celu omówienia potencjalnych zagrożeń, jakie stwarza fabryka dla zdrowia mieszkańców tej okolicy. Naukowcy wygłosili na tym zebraniu następujące oświadczenia:

Oświadczenie naukowców pracujących w fabryce chemicznej

„Przeprowadziliśmy badanie toksyczności gleby w okolicy. Nie znaleźliśmy żadnych śladów obecności toksycznych związków chemicznych w pobranych przez nas próbkach.”

Oświadczenie naukowców działających na rzecz zaniepokojonych mieszkańców tej okolicy

„Badaliśmy liczbę przypadków przewlekłych zaburzeń układu oddechowego w okolicy i porównaliśmy ją z liczbą przypadków na obszarach znacznie oddalonych od zakładu chemicznego. Na obszarze położonym bliżej zakładu chemicznego występuje więcej przypadków takich zaburzeń.”

Zadanie 1

Dziennikarze podali, że naukowcy działający na rzecz zaniepokojonych obywateli porównali liczbę osób cierpiących na przewlekłe zaburzenia układu oddechowego mieszkających w pobliżu zakładu chemicznego oraz tych, którzy mieszkają na obszarze oddalonym od tego zakładu.

Opisz jedną z możliwych różnic między dwoma obszarami, która mogłaby sprawić, że takie porównanie nie będzie uzasadnione.

.....
.....
.....

KOMENTARZ: OPIS ZADANIA 1 I UMIEJĘTNOŚCI MIERZONEJ W ZADANIU

Przedstawiony tekst jest ściśle osadzony w sytuacji życia codziennego. Problem rozważany we wstępie jest jak najbardziej prawdopodobny, a dyskusje na temat zagrożenia dla zdrowia wynikającego z zanieczyszczenia środowiska są powszechne. W tekście zamieszczono

również dwa oświadczenia zawierające wyniki badań prowadzonych przez naukowców na terenach nieopodal zakładu przemysłowego i w innym miejscu.

Pytanie dotyczy informacji podanej przez dziennikarzy o ustaleniach naukowców działających na rzecz mieszkańców, w której stwierdzono, że na obszarze położonym bliżej zakładu chemicznego występuje więcej przypadków zaburzeń układu oddechowego niż na obszarze znacznie oddalonym od zakładu.

Zadaniem ucznia jest przedstawienie możliwej różnicy między dwoma obszarami, która pokazywałaby braki w przedstawionym oświadczeniu. W tym celu uczeń musi:

- zauważyć, że w oświadczeniu podanym przez naukowców działających na rzecz mieszkańców przedstawione jest tylko porównanie liczby osób cierpiących na zaburzenia oddechowe na dwóch obszarach;
- zastanowić się, jakie inne różnice mogą występować między obszarami;
- zdecydować, które z tych różnic mogą wpływać na liczbę przypadków przewlekłych zaburzeń układu oddechowego u mieszkańców;
- wybrać jedną z różnic między obszarami i krótko ją opisać.

Zadanie nie wymaga od ucznia wiedzy naukowej. Polecenie zadania sugeruje, że przedstawione w oświadczeniu porównanie nie jest uzasadnione. Uczeń musi zauważyć, jakie dodatkowe informacje są potrzebne, a także musi zrozumieć, że pokazanie tylko fragmentu badań, a nie całości, nie daje podstaw do wyciągania wniosków i może prowadzić do obaw, że takie badanie nie jest prawidłowo przeprowadzone. Jest to przykład poszukiwania nieprawidłowości w przedstawianiu wyników badań naukowych.

Odpowiedzi ucznia na to pytanie mogą iść w różnych kierunkach. Wiele czynników może mieć wpływ na uzyskane wyniki, np. odmienne ukształtowanie terenu (góry i doliny), czynniki demograficzne (inna gęstość zaludnienia, wiek ludzi), socjalne (dobra lub niezbyt dobra służba zdrowia), warunki klimatyczne (obecność lub brak wiatrów), infrastruktura terenu (różna ilość i rodzaj zakładów przemysłowych).

SCHEMAT OCENY ZADANIA 1

Poprawna odpowiedź:

Odpowiedzi powinny koncentrować się na możliwych różnicach między badanymi obszarami, np.:

- Na każdym z obszarów może mieszkać inna liczba ludzi.
- Jeden obszar może mieć lepszą służbę zdrowia niż drugi.
- Mogą istnieć różnice pod względem odsetka osób w starszym wieku mieszkających na każdym z obszarów.
- Na innym obszarze mogą występować w powietrzu inne zanieczyszczenia.

Niepoprawna odpowiedź:

Odpowiedzi bardzo ogólne lub nie na temat, np.:

- Mogą być duże różnice pomiędzy badanymi terenami.
 - Żadne z oświadczeń nie bierze pod uwagę całych badań.
 - Miasta się różnią, ludzie też.
-
-

ZADANIE 2

W zadaniu 2 *Zagrożenie dla zdrowia* uczeń ma rozpoznać, czy oświadczenie naukowców potwierdza wniosek właściciela zakładu chemicznego.

Zadanie 2: ZAGROŻENIE DLA ZDROWIA?

Właściciel zakładu chemicznego posłużył się oświadczeniem naukowców pracujących w jego zakładzie do wygłoszenia opinii, że „emitowane przez zakład gazy nie stanowią zagrożenia dla zdrowia mieszkańców tej okolicy”.

Podaj jeden powód pozwalający **wątpić**, że oświadczenie naukowców pracujących w zakładzie chemicznym potwierdza opinię właściciela.

.....
.....

KOMENTARZ: OPIS ZADANIA 2 I UMIEJĘTNOŚCI MIERZONEJ W ZADANIU

Jest to przykład zadania, w którym przedstawiono dwa różne podejścia do problemu związanego z działalnością zakładu chemicznego. Oba podejścia opierają się na wynikach pracy naukowców.

Uczeń ma odpowiedzieć na pytanie, czy właściciel zakładu ma podstawy, by, opierając się na przedstawionych informacjach, wyciągnąć wniosek o braku zagrożenia ze strony zakładu dla zdrowia okolicznych mieszkańców. W tym celu uczeń powinien:

- pamiętać treść oświadczenia naukowców pracujących w fabryce chemicznej;
- zauważyć, że w oświadczeniu jest mowa tylko o analizie gleby;
- zauważyć, że właściciel zakładu mówi o tym, że „emitowane przez zakład gazy nie stanowią zagrożenia dla zdrowia mieszkańców tej okolicy”;
- dostrzec niespójność między oświadczeniem naukowców a wypowiedzią właściciela, zauważyć, że nie ma bezpośredniego przełożenia wyników pracy naukowców na wniosek właściciela (naukowcy przedstawiają jeden aspekt badania – analizę gleby, a właściciel zakładu odnosi to do emisji gazów i zagrożenia zdrowia);
- znaleźć przykłady potwierdzające dlaczego wniosek przedstawiony przez właściciela jest wątpliwy.

Polecenie jest sformułowane w sposób dla uczniów nietypowy – każe im wątpić w prezentowane opinie i wskazać powody wątpliwości. Uczeń ma się wykazać zdolnością do oceny sytuacji, ma przeanalizować podane informacje oraz ustosunkować się do nich. Aby podać powód, o który jest pytany uczeń, nie są potrzebne dodatkowe wiadomości; wystarczy uważne przeczytanie tekstu i jego interpretacja, czyli zauważenie, że właściciel na podstawie jednej informacji wyciągnął bardzo ogólny wniosek. W oświadczeniu naukowców z fabryki nie ma żadnej informacji o zagrożeniu dla zdrowia czy o zanieczyszczeniu powietrza. Informacja o nieskażonej glebie nie jest wystarczająca (wszystkie substancje chemiczne mogą być skupione na przykład w roślinach lub w powietrzu) do formułowania takiej opinii. Można powiedzieć, że oświadczenie naukowców pracujących w fabryce i opinia właściciela fabryki są odpowiedziami na zupełnie inne pytania.

SCHEMAT OCENY

Poprawna odpowiedź:

Uczeń podaje odpowiedni argument wyrażający wątpliwość, że oświadczenie naukowców potwierdza opinię właściciela.

- Być może substancja powodująca problemy z oddychaniem nie została uznana za toksyczną.
- Problemy oddechowe mogły powstać wtedy, gdy substancje chemiczne znajdowały się w powietrzu, a nie w glebie.
- Substancje toksyczne mogą z biegiem czasu zmienić postać lub rozłożyć się w glebie i stać się substancjami nietoksycznymi.

ZADANIE Z BADANIA PISA

W zadaniu *Palenie tytoniu* uczeń musi zdecydować, który z przedstawionych **planów badawczych** jest najlepszy do testowania skuteczności plastrów nikotynowych.

PALENIE TYTONIU

Ludzie palą tytoń pod postacią papierosów, cygar lub w fajkach. Badania naukowe wykazują, że choroby związane z paleniem tytoniu zabijają każdego dnia prawie 13 500 osób na całym świecie. Przewiduje się, że około roku 2020 choroby związane z paleniem tytoniu będą przyczyną 12% wszystkich zgonów na świecie.

Dym tytoniowy zawiera wiele szkodliwych substancji. Najbardziej szkodliwe są substancje smoliste, nikotyna i tlenek węgla.

Zadanie

Niektórzy ludzie stosują plastry nikotynowe, aby łatwiej odzwyczaić się od palenia. Plastry te są umieszczane na skórze i uwalniają nikotynę do krwi. Pomaga to złagodzić głód nikotynowy i objawy odstawienia nikotyny, których doświadczają osoby rzucające palenie.

W celu zbadania skuteczności plastrów nikotynowych wybrano losowo grupę 100 osób zamierzających rzucić palenie. Grupa będzie badana przez okres sześciu miesięcy. Skuteczność plastrów nikotynowych zostanie zmierzona poprzez określenie, ile osób z tej grupy nie powróciło do palenia przed zakończeniem badania.

Który z poniższych planów badawczych jest **najlepszy**?

A Wszystkie osoby z grupy noszą plastry.

B Plastry noszą wszystkie osoby z wyjątkiem jednej, która usiłuje rzucić palenie bez pomocy plastra.

C Uczestnicy badania decydują sami, czy chcą korzystać z plastrów przy rzucaniu palenia.

D Połowa osób wybrana losowo nosi plastry, a druga połowa ich nie nosi.

SCHEMAT OCENY

Poprawna odpowiedź: D

KOMENTARZ: OPIS ZADANIA I UMIEJĘTNOŚCI MIERZONEJ W ZADANIU

Zadanie porusza bardzo aktualny temat – palenie tytoniu i związane z nim konsekwencje. Wprowadzenie do pytania przedstawia opis badania sprawdzającego skuteczność jednej z obecnie stosowanych metod odzwyczajania ludzi od palenia – stosowanie plastrów nikotynowych.

Uczeń musi wybrać, który z przedstawionych czterech planów badawczych najlepiej pozwoli zbadać skuteczność plastrów nikotynowych wśród wybranych losowo 100 osób zamierzających rzucić palenie. W tym celu uczeń musi przeprowadzić następującą analizę:

Odpowiedź A. *Wszystkie osoby noszą plastry* – takie badanie nie pokazuje, na ile noszenie plastra przyczynia się do rzucenia palenia; pomysł, by zbadać działanie plastrów, dając je do noszenia wszystkim, nie da żadnej odpowiedzi na pytanie o skuteczność działania plastrów, (*niczego nie różnicuje, badana grupa nie ma grupy odniesienia*).

Odpowiedź B. *Plastry noszą wszystkie osoby z wyjątkiem jednej, która usiłuje rzucić*

palenie bez pomocy plastra – jedna osoba to za mało, by można było przeprowadzić takie porównanie; wyniki mogą być przypadkowe (błąd w liczebności próby kontrolnej).

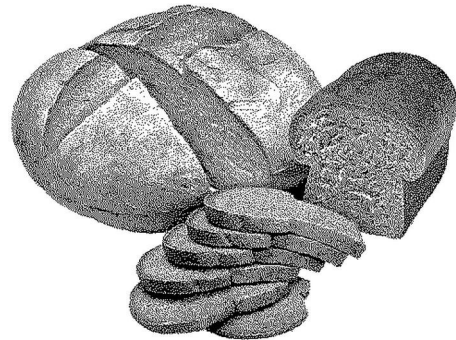
Odpowiedź C. Uczestnicy badania decydują sami, czy chcą korzystać z plastrów przy rzucaniu palenia – mogą wystąpić różnego rodzaju czynniki wpływające na podział na grupy, np. w grupie z plastrami mogłyby się znaleźć osoby bardziej zdeterminowane do rzucenia palenia niż osoby z grupy bez plastrów, grupy mogłyby się podzielić wiekowo lub według płci itp. (brak losowości w wyborze osób do grup, niekontrolowana liczebność grup).

Odpowiedź D. Połowa osób wybrana losowo nosi plastry, a druga połowa ich nie nosi – najlepszy z podanych plan badawczy. Najrozsądniej jest podzielić losowo grupę 100 osób po połowie i jednej przykleić plastry, (losowy dobór grup, połowa to próba kontrolna).

Do odpowiedzi na to pytanie nie są potrzebne dodatkowe wiadomości, ale uczeń musi zauważyć, że celem planowanego badania jest skuteczność działania plastrów nikotynowych, a nie sprawdzenie, ile osób rzuci palenie. Uczeń w zasadzie pytany jest o istotne cechy badania naukowego takie jak próba kontrolna czy losowy wybór grup do badania. Nie musi jednak tak nazywać tych cech. Musi jedynie zauważyć czy domyślić się, że warunkiem wyciągnięcia konkretnego wniosku – o skuteczności działania plastrów nikotynowych (czyli: wpływie danego czynnika) – jest wiarygodny punkt odniesienia w doświadczeniu.

ZADANIE Z BADANIA PISA

CIASTO NA CHLEB

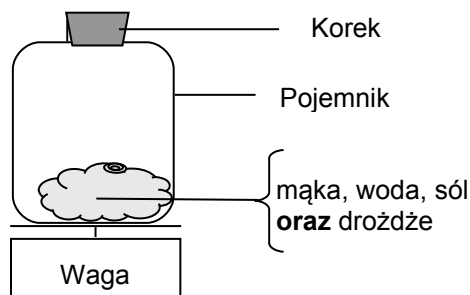


Przygotowując ciasto na chleb, kucharz miesza mąkę, wodę, sól i drożdże. Po wymieszaniu ciasto zostaje umieszczone na kilka godzin w pojemniku, aby zaszedł proces fermentacji. W trakcie fermentacji w cieście zachodzą przemiany chemiczne: drożdże (grzyby jednokomórkowe) przekształcają zawartą w mące skrobię i cukry w dwutlenek węgla i alkohol.

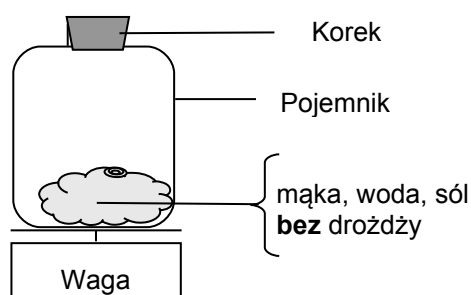
Zadanie

Kilka godzin po zmieszaniu składników kucharz waży ciasto i stwierdza, że masa ciasta się zmniejszyła.

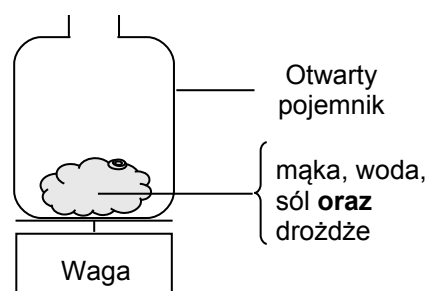
W każdym z eksperymentów ukazanych na poniższych rysunkach początkowa masa ciasta jest taka sama. Które **dwa** eksperymenty powinien porównać kucharz, aby sprawdzić, czy przyczyną spadku masy są **drożdże**?



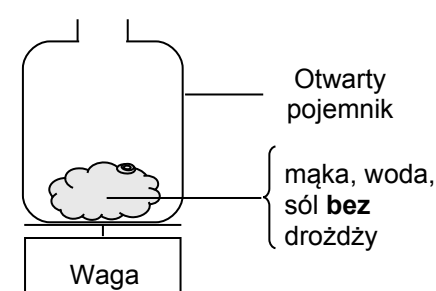
Eksperyment 1



Eksperyment 2



Eksperyment 3



Eksperyment 4

- A Kucharz powinien porównać eksperymenty 1 i 2.
- B Kucharz powinien porównać eksperymenty 1 i 3.
- C Kucharz powinien porównać eksperymenty 2 i 4.
- D Kucharz powinien porównać eksperymenty 3 i 4.

KOMENTARZ: OPIS ZADANIA I UMIEJĘTNOŚCI MIERZONEJ W ZADANIU

Zadanie przedstawia sposób przygotowania ciasta na chleb z podaniem przemian chemicznych zachodzących w cieście.

W tym zadaniu uczeń musi porównać przedstawione eksperymenty i zdecydować, które z nich należy wybrać, aby móc powiedzieć, że przyczyną spadku masy ciasta są drożdże.

Aby rozwiązać tak zadany problem, uczeń musi przeanalizować podane rozwiązania:

Odpowiedź A. *Porównanie eksperymentu 1 i 2* – w jednym pojemniku są drożdże, w drugim nie ma (*informacja, że czynnikiem zmiennym są drożdże*), ale pojemniki są zamknięte; stąd wynika wniosek, że jeśli przebiega jakakolwiek reakcja z wydzielaniem gazu, to ten gaz zostaje w pojemniku i masa pojemnika z ciastem pozostaje taka sama.

Odpowiedź B. *Porównanie eksperymentu 1 i 3* – w obu pojemnikach są drożdże, różnica między eksperymentami polega na obecności korka w eksperymencie 1; jeśli drożdże są w obu pojemnikach, to w ten sposób nie można zauważyć ich wpływu na spadek masy ciasta (*błąd w wyborze czynnika zmiennego*).

Odpowiedź C. *Porównanie eksperymentu 2 i 4* – w obu pojemnikach nie ma drożdży, różnica między eksperymentami polega na obecności korka w eksperymencie 2; w ten sposób nie można zauważyć wpływu drożdży (nie ma ich w obu porównywanych eksperymentach).

Odpowiedź D. *Porównanie eksperymentu 3 i 4* – w jednym pojemniku są drożdże, w drugim nie ma (*informacja, że czynnikiem zmiennym są drożdże*), pojemniki są otwarte; stąd wniosek, że jeśli przebiega jakakolwiek reakcja z udziałem drożdży, w której wyniku wydziela się gaz, to ten gaz wydostaje się na zewnątrz i masa pojemnika z ciastem w eksperymencie z drożdżami (eksperyment 3) jest mniejsza niż masa ciasta w eksperymencie bez drożdży (eksperyment 4).

Zadanie to sprawdza czy uczeń rozumie istotne aspekty badania naukowego. Analizując sytuację, uczeń musi:

- zrozumieć, po co ma porównać przedstawione eksperymenty, (jaki jest cel badania);
- zauważyć, że jeśli celem badania jest odpowiedź na pytanie, czy przyczyną spadku masy są drożdże, to właśnie zawartość drożdży w cieście powinna odróżniać porównywane eksperymenty (czynnik zmienny), a wszystkie inne czynniki powinny pozostać takie same (czynniki kontrolowane);
- zauważyć, że obecność korka zapobiega wydostawaniu się gazu na zewnątrz (w warunkach opisanych w zadaniu ciasto nie jest umieszczone w zamkniętym pojemniku);
- na podstawie przeanalizowanych sytuacji podjąć decyzję i wybrać odpowiednią odpowiedź.

Zadanie to nie wymaga od ucznia użycia specjalistycznego nazewnictwa. Uczeń nie musi wiedzieć, że chodzi o sprawdzenie, czy rozumie on, na czym polega planowanie eksperymentu poprzez stawianie pytań i hipotez oraz jakie warunki powinny być spełnione, aby możliwe było wyciągnięcie wniosków.

SCHEMAT OCENY

Poprawna odpowiedź: D
