



BIULETYN INFORMACYJNY

OKRĘGOWEJ KOMISJI EGZAMINACYJNEJ

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie: Al. F. Focha 39, 30-119 Kraków
tel. (012) 61 81 201, 202, 203 fax: (012) 61 81 200 e-mail: oke@oke.krakow.pl www.oke.krakow.pl

**Analiza wybranych umiejętności uczniów
w części matematyczno-przyrodniczej
egzaminu gimnazjalnego
w latach 2002 – 2007**

operowanie procentami i korzystanie z informacji

Kraków, listopad 2007

Autorki

Urszula Mazur, Karolina Kołodziej, Elżbieta Tyralska – Wojtycza

Opracowanie statystyczne

Anna Rappe

© Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie

ISSN 1643-2428

Spis treści

Wstęp	3
Przykładowe kryteria porządkowania umiejętności i wiadomości badanych podczas egzaminu gimnazjalnego w części matematyczno-przyrodniczej	4
Cel przeprowadzonych badań	5
Charakterystyka próby badawczej	5
Analiza poziomu opanowania umiejętności operowania procentami	6
Kategoria A – porównywanie wielkości wyrażonych w procentach	6
Kategoria B – obliczanie procentu liczby	9
Kategoria C – obliczanie liczby na podstawie danego jej procentu	13
Kategoria D – obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga	16
Analiza poziomu opanowania umiejętności korzystania z informacji	20
Kategoria E – odczytywanie informacji	20
Kategoria F – porównywanie informacji	34
Kategoria G – interpretacja informacji	40
Kategoria H – przetwarzanie informacji	51
Podsumowanie	67
Bibliografia	67

WSTĘP

Niniejsze opracowanie jest próbą odmiennego spojrzenia na kryteria podziału umiejętności badanych w części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego.

Pominięto tu klasyczny już podział umiejętności badanych podczas egzaminu - według obszarów standardów wymagań egzaminacyjnych. Z kilku możliwych do analizy wybrano dwie kategorie: operowanie procentami oraz korzystanie z informacji. W każdym z kryteriów uwzględniono kilka szczegółowych kategorii podziału. Przedstawiono to na początku opracowania.

Materiał przeznaczony jest głównie dla nauczycieli gimnazjów oraz ich uczniów. Może być również interesujący dla rodziców oraz innych osób czy instytucji zajmujących się tym etapem edukacji.

W opracowaniu zamieszczono nie tylko informacje na temat poziomu opanowania umiejętności każdej z kategorii w latach 2002 – 2007, lecz również zestawienia badanych umiejętności i treści zadań. Poziom wykonania zadań został zilustrowany wykresami w układzie chronologicznym i malejącym. Przedstawiono także zwięzłą charakterystykę każdej z analizowanych kategorii. Opracowanie zakończono wnioskami.

Prawdopodobnie jest to pierwsze tego typu opracowanie w kraju, w którym podjęto analizę poziomu opanowania umiejętności badanych w części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego na przestrzeni sześciu lat, czyli od początku jego istnienia, dodatkowo w innym niż dotychczas stosowane ujęciu.

Mamy nadzieję, że materiał ten okaże przydatny w praktyce szkolnej.

Pracownicy
Pracowni Egzaminu Gimnazjalnego
OKE w Krakowie

PRZYKŁADOWE KRYTERIA PORZĄDKOWANIA UMIEJĘTNOŚCI I WIADOMOŚCI BADANYCH W CZĘŚCI MATEMATYCZNO- PRZYRODNICZEJ EGZAMINU GIMNAZJALNEGO

Umiejętności i wiadomości badane w części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego uporządkowane zostały według czterech obszarów standardów wymagań egzaminacyjnych:

- I. Umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu
- II. Wyszukiwanie i stosowanie informacji
- III. Wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych
- IV. Stosowanie zintegrowanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów.

Możliwe jest jednak przyjęcie innego sposobu porządkowania umiejętności i wiadomości sprawdzanych podczas egzaminu gimnazjalnego. Dotychczasowe doświadczenia skłoniły nas do refleksji nad sposobem grupowania badanych umiejętności. Niezależnie od standardów wymagań egzaminacyjnych wydzieliliśmy kilka innych grup. Umiejętności z poszczególnych grup nie wykluczają się, na przykład operowanie procentami jest umiejętnością międzyprzedmiotową, badaną systematycznie oraz przydatną w praktyce życiowej i dalszej edukacji.

Poniżej zamieszczono przykładowy **podział sprawdzanych umiejętności na grupy o wspólnych cechach**. W obrębie każdej z grup przedstawiono przykładowe **kryteria** tego podziału.

- **Przydatność sprawdzanych umiejętności:**
 - w praktyce życiowej
 - w edukacji przedmiotowej
 - w edukacji międzyprzedmiotowej.
- **Charakter sprawdzanych umiejętności:**
 - umiejętności międzyprzedmiotowe
 - umiejętności przedmiotowe.
- **Częstość sprawdzania umiejętności:**
 - badane systematycznie podczas kolejnych egzaminów
 - badane sporadycznie podczas kolejnych egzaminów.
- **Umiejętności wymagające podobnych operacji myślowych**
 - operowanie procentami
 - obliczanie pól i objętości figur
 - stosowanie poznanych praw, własności i twierdzeń
 - korzystanie z informacji
 - posługiwanie się językiem symboli.

CEL PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

Celem badań była analiza poziomu opanowania umiejętności, z którymi uczeń ma do czynienia codziennie lub niemal każdego dnia, tak w sytuacjach życiowych jak i w trakcie nauki. Na tej podstawie uznano je za przydatne w życiu codziennym i dalszej edukacji.

Badaniom poddano dwa kryteria podziału badanych umiejętności: operowanie procentami oraz korzystanie z informacji. Na podstawie analizy treści zadań oraz wykazu umiejętności/czynności zamieszczonych w kartotekach arkuszy egzaminacyjnych wyróżniono osiem kategorii, według których przeprowadzono analizę badanych umiejętności.

Tabela 1. Wykaz kategorii analizowanych umiejętności

Symbol kategorii	Nazwa kategorii
Operowanie procentami	
A	porównywanie wielkości wyrażonych w procentach
B	obliczanie procentu liczby
C	obliczanie liczby na podstawie danego jej procentu
D	obliczanie jakim procentem jednej liczmy jest druga liczba
Korzystanie z informacji	
E	odczytywanie informacji
F	porównywanie informacji
G	interpretacja informacji
H	przetwarzanie informacji

Kategorie A – D reprezentowane są przez 14 zadań zastosowanych w arkuszach egzaminacyjnych w latach 2002 – 2007, a kategorie E – H przez prawie 5 razy więcej zadań (65). Zadania te uzupełnione są o tabele, diagramy, wykresy, rysunki, schematy, mapy lub opis. Oczywiście część tych kategorii przenika się. Do opracowania przyjęto zapisy zamieszczone w kartotekach testów. W kategorii F znalazły się dwa standardy; selekcjonowanie i porównywanie informacji, w kategorii G – interpretowanie, prezentowanie i wykorzystywanie informacji w praktyce a w kategorii H analizowanie i przetwarzanie informacji.

CHARAKTERYSTYKA PRÓBY BADAWCZEJ

Analizie poddano:

- prace egzaminacyjne uczniów wraz ze schematami punktowania i kartotekami z lat 2002–2007
- wyniki egzaminu z terenu działania OKE w Krakowie (informacje zamieszczono w tabeli 2.)

Tabela 2. Liczba zdających w pierwszym terminie w latach 2002 – 2007

Rok	Liczba zdających	Rok	Liczba zdających
2002	118 596	2005	111 894
2003	115 256	2006	111 530
2004	115 798	2007	109 490

ANALIZA POZIOMU OPANOWANIA UMIEJĘTNOŚCI OPEROWANIA PROCENTAMI

Operowanie procentami jest umiejętnością o dużym znaczeniu praktycznym i wykorzystywaną w różnych przedmiotach. Intuicyjne pojęcie procentu jest kształtowane na codzień a systematycznie w edukacji szkolnej. Ta kategoria umiejętności zaliczana jest do pierwszego obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych, ale zadania wymagające sprawności operowania procentami pojawiają się też w pozostałych obszarach. Poziom operowania przez uczniów procentami jest badany zazwyczaj zadaniami z kontekstem realistycznym. W dużej mierze są to zadania złożone, w których obliczenia procentowe są jedną z badanych czynności.

KATEGORIA A

PORÓWNYWANIE WIELKOŚCI WYRAŻONYCH W PROCENTACH

Do tej kategorii zaliczono 3 zadania, z czego tylko jedno znajduje się w I obszarze standardów wymagań egzaminacyjnych. W pozostałych zadaniach porównywanie wielkości wyrażonych w procentach było podstawą do wskazywania prawidłowości i formułowania wniosków (tabela 3.). Poziom wykonania zadań badających tę umiejętność waha się od 52 – 95% (wykres 1.). Tylko proste porównywanie wielkości wyrażonych w procentach zostało opanowane na poziomie zadowalającym. Pozostałe, bardziej złożone czynności zostały wykonane tylko na poziomie koniecznym.

Najłatwiejsze okazało się zadanie 11/2007, w którym uczeń miał wskazać parę krajów, których łączny procentowy udział w zanieczyszczeniu związkami azotu jest taki jak udział Polski. Zadanie sprowadzało się do dodania dwóch liczb naturalnych i bada umiejętność z zakresu I obszaru standardów.

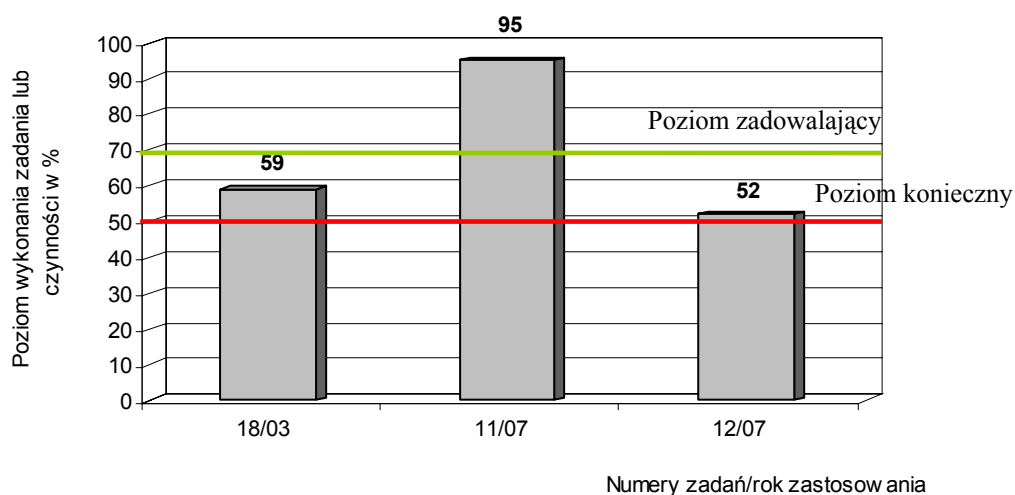
Poziom wykonania kolejnego zadania (18/2003) jest znacznie niższy i wynosi 59%, a wpływ na to z pewnością ma fakt, iż wybór prawidłowego stwierdzenia oprócz umiejętności porównywania wielkości procentowych wymagał rozumienia, na czym polega mechanizm sztucznego oddychania. Porównanie procentowe było w tym zadaniu narzędziem do wyjaśnienia zasadności stosowania sztucznego oddychania, co jest umiejętnością z zakresu III obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych.

Najniższy poziom (52%) wykonalności zadań z zakresu porównywania wielkości wyrażonych w procentach osiągnęło zadanie 12/2007, w którym uczeń miał wybrać stwierdzenie zgodne z danymi przedstawionymi na diagramach procentowych. Wybór właściwej odpowiedzi zdeterminowany był uważnym przeanalizowaniem wszystkich wypowiedzi i zauważeniem, że porównań procentowych można dokonywać tylko wtedy, gdy procenty odnoszą się do tej samej wielkości. Badana umiejętność jest z zakresu IV obszaru standardów.

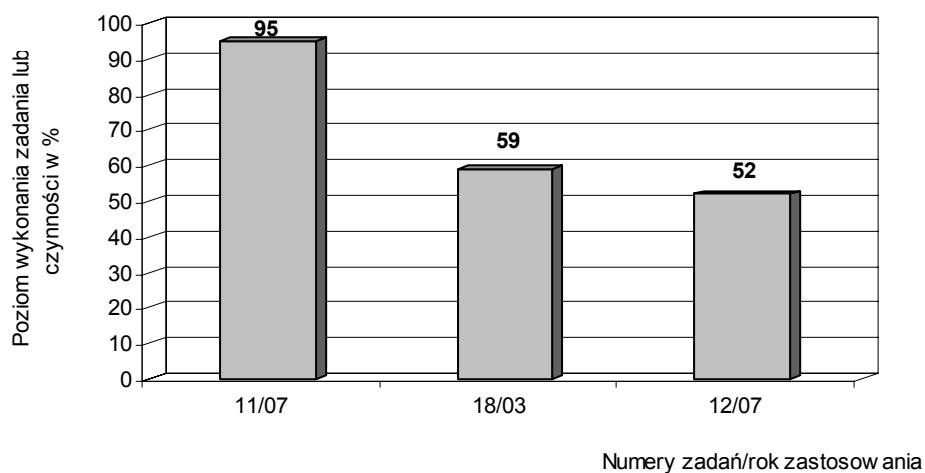
Tabela 3. Zestawienie umiejętności badanych w kategorii A

Nr zad/rok	Nr obszaru i standardu	Nazwa sprawdzanej czynności Uczeń	Liczba punktów	Poziom wykonania zdania w %
18/2003	III/1	wskazuje prawidłowości w funkcjonowaniu układów	0-1	59
11/2007	I/2	porównuje wielkości wyrażone w procentach	0-1	95
12/2007	IV/1	sprawdza zgodność podanych stwierdzeń z warunkami zadania	0-1	52

Wykres 1. Poziom wykonania zadania/czynności w ujęciu chronologicznym



Wykres 2. Poziomy wykonania zadania/czynności uporządkowane malejąco



ZADANIA SPRAWDZAJĄCE UMIEJĘTNOŚĆ PORÓWNYWANIA WIELKOŚCI WYRAŻONYCH W PROCENTACH

Zadanie 18. (0-1)/2003

W tabeli przedstawiono procentowy skład powietrza wdychanego i wydychanego.

Składniki powietrza	Zawartość w powietrzu wdychanym	Zawartość w powietrzu wydychanym
Azot	78,4%	74,3%
Tlen	20,8%	15,3%
Dwutlenek węgla	0,04%	4,2%

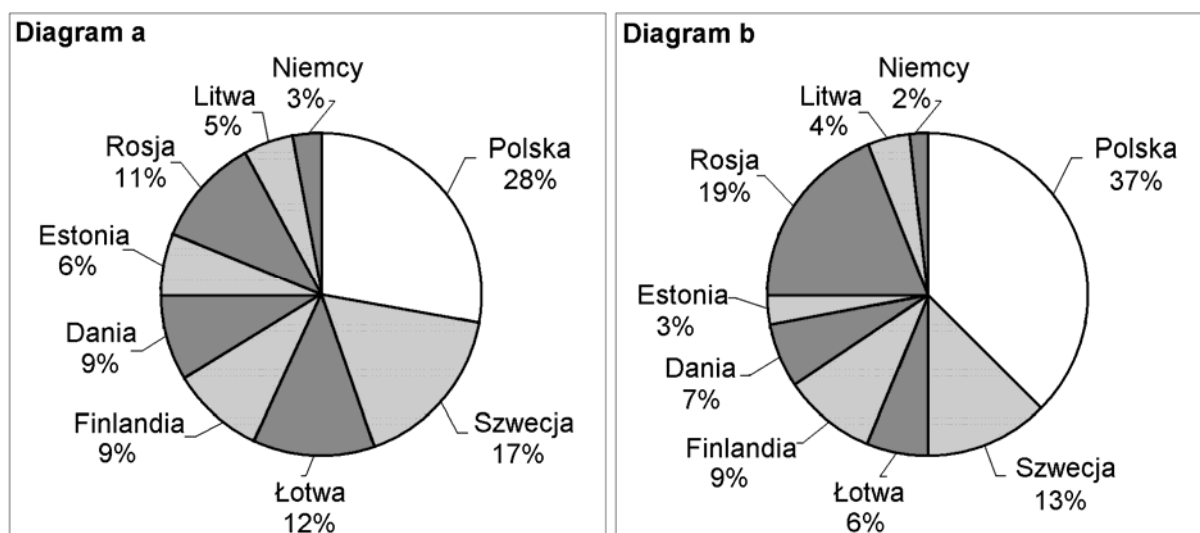
Tablice biologiczne, red. W. Mizerski, Warszawa 1994.

Wybierz stwierdzenie objaśniające zasadność stosowania sztucznego oddychania metodą „usta – usta”.

- A. Człowiek całkowicie wykorzystuje tlen zawarty w powietrzu wdychanym.
- B. Człowiek nie wykorzystuje azotu zawartego w powietrzu.
- C. Człowiek nie wykorzystuje całkowicie tlenu zawartego w powietrzu wdychanym.
- D. Człowiek wytwarza dwutlenek węgla w swoim organizmie.

Informacje do zadań 11. i 12./2007

Poważnym problemem są zanieczyszczenia Bałtyku substancjami biogennymi. Diagramy przedstawiają procentowy udział państw nadbałtyckich w zanieczyszczeniu Morza Bałtyckiego związkami azotu (diagram a) i związkami fosforu (diagram b) w 1995 roku.



Na podstawie: www.naszbaaltyk.pl

Zadanie 11. (0-1)/2007

Procentowy udział Polski w zanieczyszczeniu Bałtyku związkami azotu w 1995 r. był taki, jak łącznie krajów

A. Szwecji i Rosji.
C. Danii i Finlandii.

B. Rosji i Łotwy.
D. Rosji i Finlandii.

Zadanie 12. (0-1)/2007

Czworo uczniów podjęło próbę ustalenia na podstawie diagramów, czy w 1995 roku do Bałtyku trafiło z obszaru Polski więcej ton związków azotu czy związków fosforu. Oto ich odpowiedzi:

Bartek – Trafiło więcej ton związków fosforu.

Ewa – Trafiło więcej ton związków azotu.

Tomek – Do Bałtyku trafiło tyle samo ton związków azotu co fosforu.

Hania – Nie można obliczyć, bo brakuje danych o masie zanieczyszczeń poszczególnymi związkami.

Kto odpowiedział poprawnie?

A. Ewa

B. Tomek

C. Bartek

D. Hania

KATEGORIA B

OBLICZANIE PROCENTU LICZBY

Kategoria B reprezentowana jest przez 6 zadań, z czego 5 zilustrowano dodatkowo tabelą, diagramem procentowym lub rysunkiem. W dwóch zadaniach (34/2005, 31/2006) wykonywanie obliczeń procentowych było jedną z czterech umiejętności badanych w każdym z tych zadań. Została ona wyróżniona na szaro (tabela 2.).

Wszystkie umiejętności badane w tej kategorii należą do I obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych.

Zadania, w których polecenie sformułowane jest wprost lub jest jedynym poleceniem do wykonania (zad. 3/2005 i czynność 31.1/2006) okazały się dla uczniów znacznie łatwiejsze niż zadania, w których obliczanie procentu danej liczby jest jedną z kilku czynności. Poziom wykonania tych zadań jest zadowalający.

Przykładem zadania o większym stopniu złożoności jest zadanie 11/2003, w którym uczeń dodatkowo powinien zamienić jednostki masy i obliczyć stosowną różnicę.

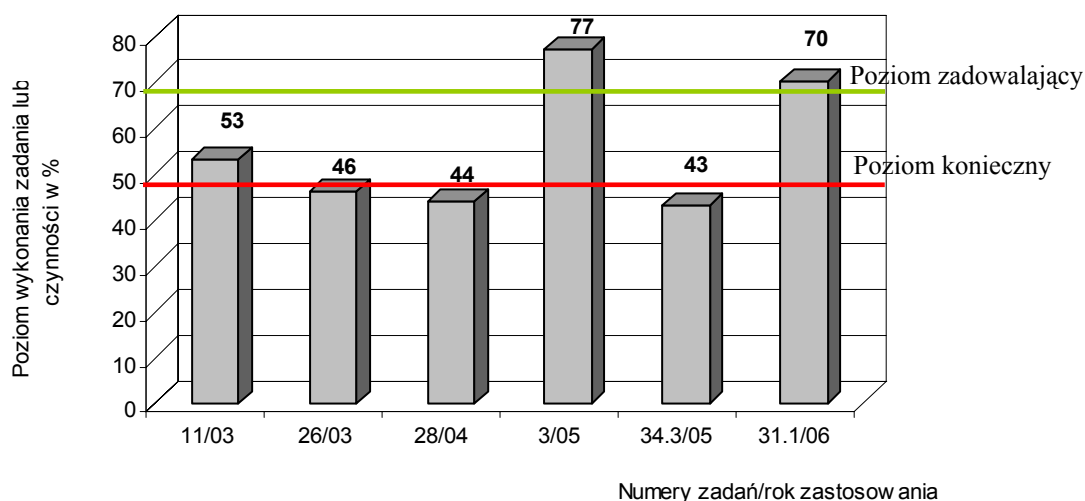
Zadania otwarte, których wykonanie wymagało samodzielnego zapisu kolejnych etapów rozwiązania, realizowane były na poziomie 43% – 62% (czynność 34.3/2005, zad. 28/2004, czynności 26.1, 26.2/2003). W tych zadaniach obliczenia procentowe były tylko jednym z etapów rozwiązania, na przykład zadaniu 26/2003 zdający powinien pomniejszyć kwotę odsetek o należny podatek wyrażony w procentach, o czym zdarzało się uczniom zapomnieć. Podobnie w zadaniu 34/2005, gdzie w celu obliczenia ilości potrzebnego papieru należało doliczyć na zakładki 5% powierzchni ostrosłupa. Zdarzało się, że uczniowie zapominali o tym poleceniu albo nie doprowadzili do obliczenia powierzchni, zatem nie mieli okazji wykazania się umiejętnością operowania procentami

Tabela 4. Zestawienie umiejętności badanych w kategorii B

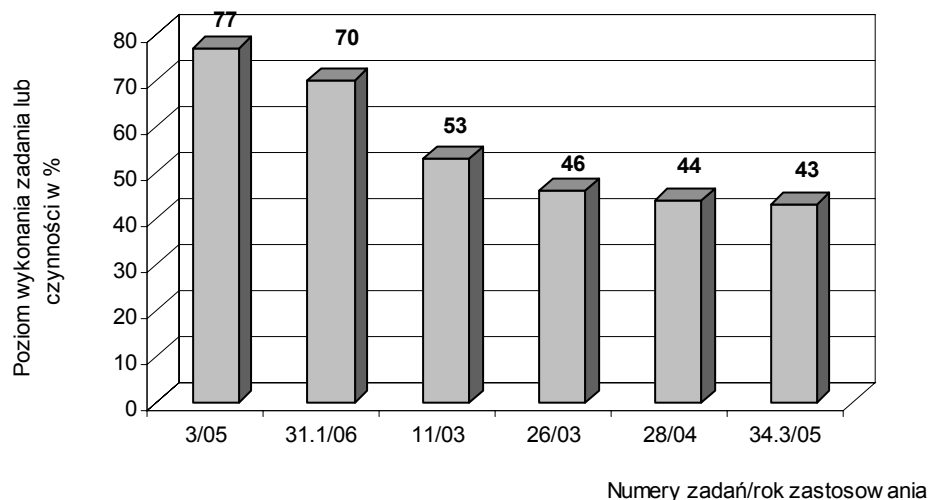
Nr zad/rok	Nr obszaru i standardu	Nazwa sprawdzanej czynności Uczeń	Liczba punktów	Poziom wykonania zdania w %
11/2003	I/2	wykonuje obliczenia procentowe	0-1	53
26/2003	I/2	wykonuje obliczenia procentowe - oblicza procent liczby - oblicza liczbę pomniejszoną o dany procent - wykonuje działania na liczbach	0-3	46/62, 43*
28/2004	I/2	oblicza miarę kąta środkowego	0-1	44
3/2005	I/2	oblicza procent danej liczby	0-1	77
34/2005	I/2	- stosuje twierdzenie Pitagorasa - oblicza pole powierzchni całkowitej ostrosłupa - wykonuje obliczenia procentowe - wykonuje działania na liczbach i jednostkach	0-4	29/43*
31/2006	I/2	wykonuje obliczenia procentowe - oblicza procent liczby - wykonuje działania na liczbach - oblicza liczbę na podstawie jej procentu - wykonuje działania na liczbach	0-4	44/70*

*Pierwsza liczba to poziom wykonania zadania, druga to poziom wykonania wyróżnionej czynności

Wykres 3. Poziom wykonania zadania/czynności w ujęciu chronologicznym



Wykres 4. Poziom wykonania zadania/czynności uporządkowane malejąco



ZADANIA SPRAWDZAJĄCE UMIEJĘTNOŚĆ OBLICZANIA PROCENTU LICZBY

Informacje do zadań 11. i 12./2003

Tabela

Masa ciała ptaka	Masa jaja w procentach masy ciała dorosłego ptaka	Czas inkubacji (dni)
10 g	20%	10
100 g	10%	16
1 kg	4%	21
10 kg	2%	39
100 kg	1%	68

Zadanie 11. (0-1)/2003

Jeśli struś ma masę 100 kg a kura masę 1 kg, to zgodnie z tabelą różnica mas ich jaj wyrażona w gramach jest równa

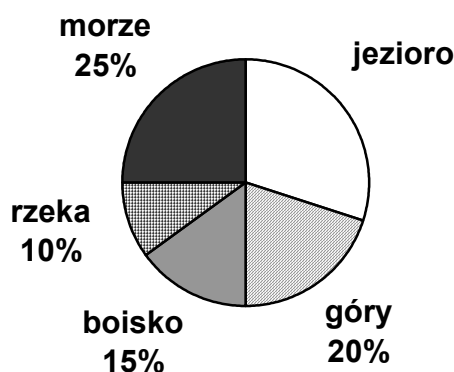
- A. 3
- B. 96
- C. 99
- D. 960

Zadanie 26. (0-3)/2003

Pan Jan wpłacił 1200 zł do banku FORTUNA, w którym oprocentowanie wkładów oszczędnościowych jest równe 8% w stosunku rocznym. Ile wyniosą odsetki od tej kwoty po roku, a ile złotych pozostanie z nich panu Janowi, jeśli od kwoty odsetek zostanie odprowadzony podatek 20%? Zapisz obliczenia.

Informacje do zadań 27. i 28./2004

Diagram przedstawia wyniki ankiety przeprowadzonej wśród grupy gimnazjalistów na temat ulubionego miejsca wypoczynku. Każdy wskazał tylko jedno miejsce.



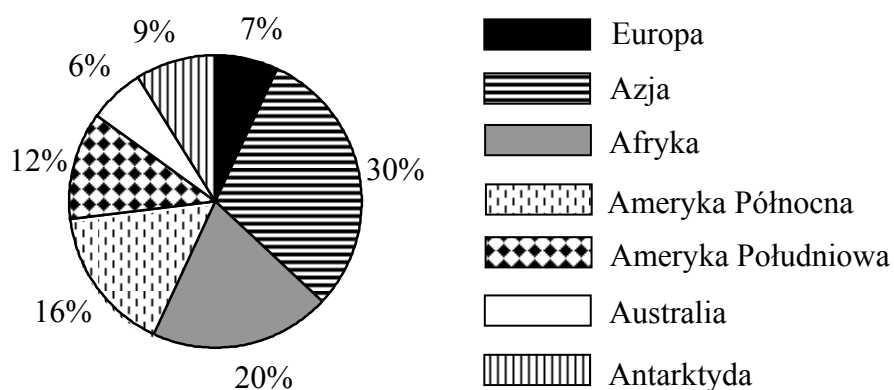
Zadanie 28. (0-1)/2004

Oblicz, jaką miarę ma kąt środkowy ilustrujący na diagramie kołowym procent uczniów lubiących wypoczywać w górach. Zapisz obliczenia.

Poniższy diagram wykorzystaj do rozwiązania zadań od 1. do 4./2005

Przyjmij, że lądy na Ziemi zajmują łącznie 150 mln km².

Diagram przedstawia procentowy udział powierzchni poszczególnych kontynentów w całkowitej powierzchni lądów.



B. Dobosik, A. Hibszer, J. Soja, *Tablice geograficzne*, Katowice 2002.

Zadanie 3. (0-1)/2005

Jaką powierzchnię ma Australia?

A. 0,9 mln km²

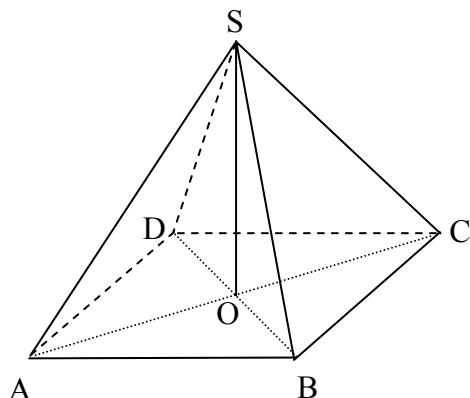
B. 6 mln km²

C. 9 mln km²

D. 90 mln km²

Zadanie 34. (0-4)/2005

Piramida ma kształt ostrosłupa prawidłowego czworokątnego. Ile cm^2 papieru potrzeba na wykonanie modelu tej piramidy (wraz z podstawą), w którym krawędzie podstawy mają długość 10 cm a wysokość 12 cm? Ze względu na zakładki zużycie papieru jest większe o 5%. Zapisz obliczenia.

**Zadanie 31. (0-4)/2006**

Uzupełnij rachunek wystawiony przez firmę budowlaną, wpisując w wykropkowanych miejscach obliczone wartości.

	Liczba sztuk	Cena netto	VAT (22% ceny netto)	Razem
Okno	1	1200 zł	.....	.....
Drzwi	1	.....	.....	3538 zł

KATEGORIA C

OBLICZANIE LICZBY NA PODSTAWIE DANEGO JEJ PROCENTU

Tę kategorię ilustrują 3 zadania, których treść została dodatkowo wzbogacona odpowiednio diagramem, tabelą i rysunkiem. Poziom wykonania zadań z kategorii obliczanie liczby na podstawie danego jej procentu jest uzależniony od stopnia złożoności treści zadania oraz obszaru standardów, do którego zadanie zaliczono i waha się w granicach od 7% do 61%.

Najlepiej wypadło zadanie 27/2004, w którym korzystając z diagramu należało obliczyć ile procent ankietowanych wybrało wskazane miejsce wypoczynku i na podstawie informacji o liczbie osób, wyznaczyć liczebność ankietowanej grupy. Poziom złożoności zadania był niewielki, a obliczenia rachunkowe stosunkowo proste.

27% uczniów poradziło sobie z obliczeniem ceny netto drzwi na podstawie danej ceny brutto (czynność 31.2/2006). Najczęściej popełnianym błędem było pomniejszanie kwoty brutto o 22% jej wartości. Daje o sobie znać nieświadomość faktu, że podatek VAT oblicza się od kwoty netto. Poziom wykonania tego zadania jest niższy, niż 30%, co jest niepokojące zważywszy na fakt praktycznego aspektu tego zadania.

W zadaniu 32/2007 obliczenia procentowe są tylko jedną z badanych czynności. Zaledwie 7% poziom wykonalności tej czynności spowodowany był zapewne tym, że uczeń

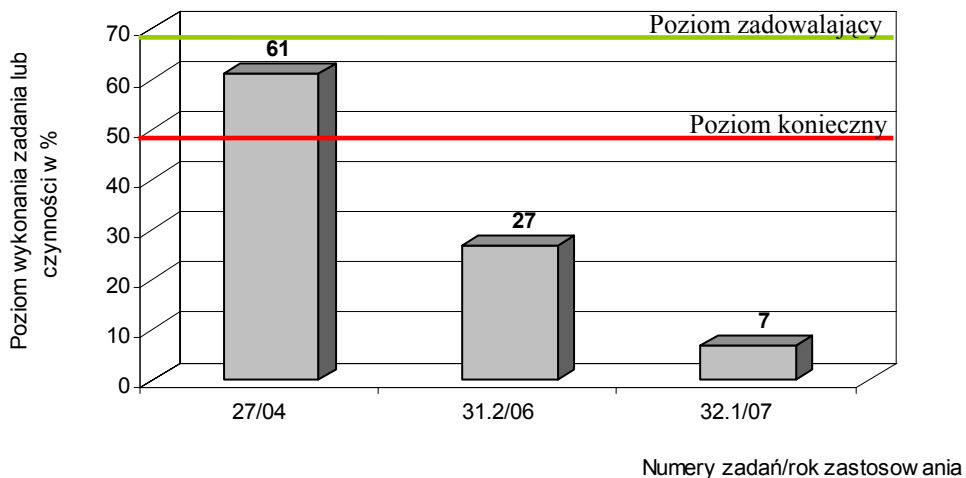
musiał najpierw połączyć informacje zawarte w tekście i na rysunku a następnie właściwie je zinterpretować oraz obliczyć wysokość wału przed osadzaniem. Problemem była interpretacja danych zadania i zauważenie, że końcowa wysokość stanowi 80% wysokości początkowej. Uczniowie najczęściej powiększali końcową wartość o 20%.

Tabela 5. Zestawienie umiejętności badanych w kategorii C

Nr zad/rok	Nr obszaru i standardu	Nazwa sprawdzanej czynności Uczeń	Liczba punktów	Poziom wykonania zdania w %
27/2004	I/2	operuje procentami na podstawie informacji przedstawionych na diagramie <ul style="list-style-type: none"> - oblicza procent na podstawie diagramu procentowego - oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu - wykonuje obliczenia na liczbach 	0-3	61
31/2006	I/2	wykonuje obliczenia procentowe <ul style="list-style-type: none"> - oblicza procent liczby - wykonuje działania na liczbach - oblicza liczbę na podstawie jej procentu - wykonuje działania na liczbach 	0-4	44/27*
32/2007	IV/2	oblicza objętość ziemi potrzebnej do usypania wału przeciwpowodziowego <ul style="list-style-type: none"> - oblicza liczbę mając dany procent tej liczby - oblicza pole trapezu zgodnie z warunkami zadania - oblicza objętość graniastosłupa zgodnie z warunkami zadania - przedstawia wyniki 	0-4	23/7*

*Pierwsza liczba to poziom wykonania zadania, druga to poziom wykonania wyróżnionej czynności

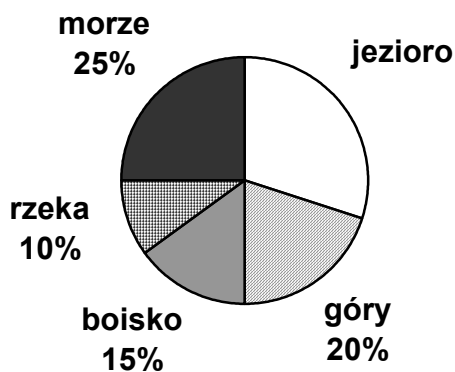
Wykres 5. Poziom wykonania zadania/czynności w ujęciu chronologicznym i równocześnie uporządkowanych malejąco



ZADANIA SPRAWDZAJĄCE UMIEJĘTNOŚĆ OBLICZANIA LICZBY NA PODSTAWIE DANEGO JEJ PROCENTU

Informacje do zadań 27. i 28./2004

Diagram przedstawia wyniki ankiety przeprowadzonej wśród grupy gimnazjalistów na temat ulubionego miejsca wypoczynku. Każdy wskazał tylko jedno miejsce.



Zadanie 27. (0-3)/2004

Oblicz, ilu uczniów liczyła ankietowana grupa, jeśli nad jeziorem lubi wypoczywać 90 spośród ankietowanych gimnazjalistów. Zapisz obliczenia.

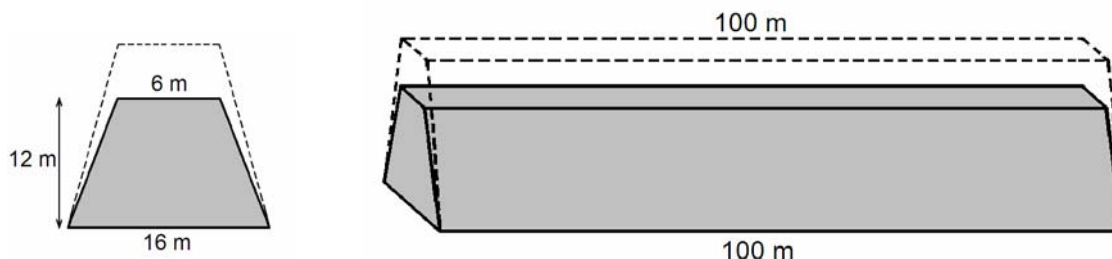
Zadanie 31. (0-4)/2006

Uzupełnij rachunek wystawiony przez firmę budowlaną, wpisując w wykropkowanych miejscach obliczone wartości.

	Liczba sztuk	Cena netto	VAT (22% ceny netto)	Razem
Okno	1	1200 zł	.....	.....
Drzwi	1	.....	.....	3538 zł

Informacje do zadań 32. i 33./2007

Przekrój poprzeczny ziemnego wału przeciwpowodziowego ma mieć kształt równoramiennego trapezu o podstawach długości 6 m i 16 m oraz wysokości 12 m. Trzeba jednak usypać wyższy wał, bo przez dwa lata ziemia osiadzie i wysokość wału zmniejszy się o 20% (szerokość wału u podnóża i na szczycie nie zmienia się).



Zadanie 32. (0-4)/2007

Oblicz, ile metrów sześciennych ziemi trzeba przywieźć na usypanie 100-metrowego odcinka ziemnego wału przeciwpowodziowego (w kształcie graniastosłupa prostego) opisanego w informacjach. Zapisz obliczenia.

KATEGORIA D

OBLICZANIE, JAKIM PROCENTEM JEDNEJ LICZBY JEST DRUGA

Kategoria D, podobnie jak kategoria A oraz C, zawiera trzy zadania, których treść została dodatkowo wzbogacona wykresem lub tabelą. Obliczanie, jaki procent jednej liczby stanowi druga, jest umiejętnością, której poziom realizacji jest uzależniony od kontekstu, w jakim tę czynność należało wykonać.

84% uczniów poradziło sobie z zadaniem 3/2002, w którym w celu obliczenia, jaki procent wszystkich uczniów stanowią zainteresowani pływaniem, zdający najpierw musiał ustalić liczbę osób biorących udział w ankiecie i dopiero na tej podstawie obliczyć szukany procent. Dane w tym zadaniu zaprezentowano w postaci diagramu słupkowego.

Z kolei w zadaniu 19/2006 uczeń powinien obliczyć, jakim procentem liczby wszystkich pojazdów, które przejechały przez most w określonym czasie, są samochody osobowe. Dane potrzebne do rozwiązania zadania zostały przedstawione w tabeli. Poziom wykonania tego zadania jest identyczny, jak poprzedniego, mimo, że obydwie wielkości niezbędne do obliczenia, zostały podane uczniowi. Trudno jednak na podstawie dwóch zadań

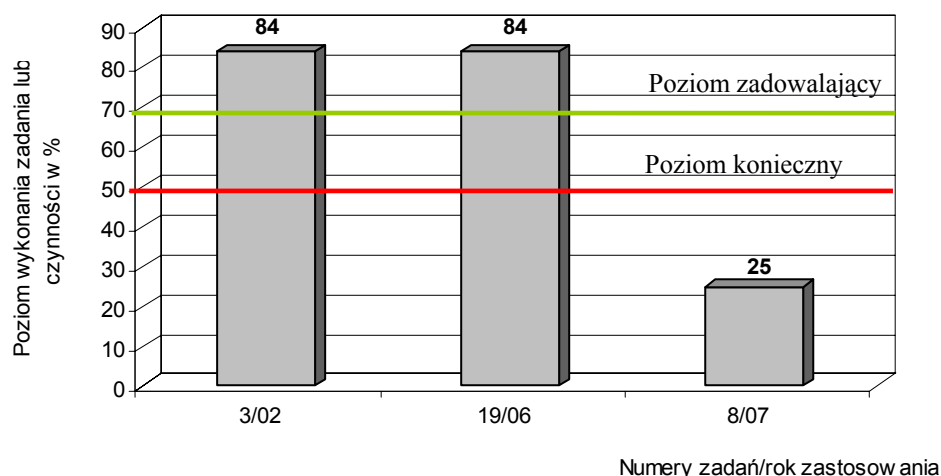
wnioskować, że uczniowie lepiej radzą sobie z korzystaniem z informacji przedstawionych na wykresie niż w tabeli.

Trzecie zadanie (8/2007) z tej kategorii polegało na ustaleniu numerów zespołów, które prawidłowo dobrały masy składników potrzebnych do otrzymania roztworu o zadanym stężeniu. Okazało się to dla uczniów trudne, poprawną odpowiedź wybrało tylko 25% gimnazjalistów, więc wykonanie nie osiągnęło poziomu koniecznego. Z analizy wyboru dystraktorów wynika, że problemem jest rozumienie pojęcia „stężenie procentowe”. Uczniowie najczęściej obliczali, jakim procentem masy wody jest masa soli.

Tabela 6. Zestawienie umiejętności badanych w kategorii D

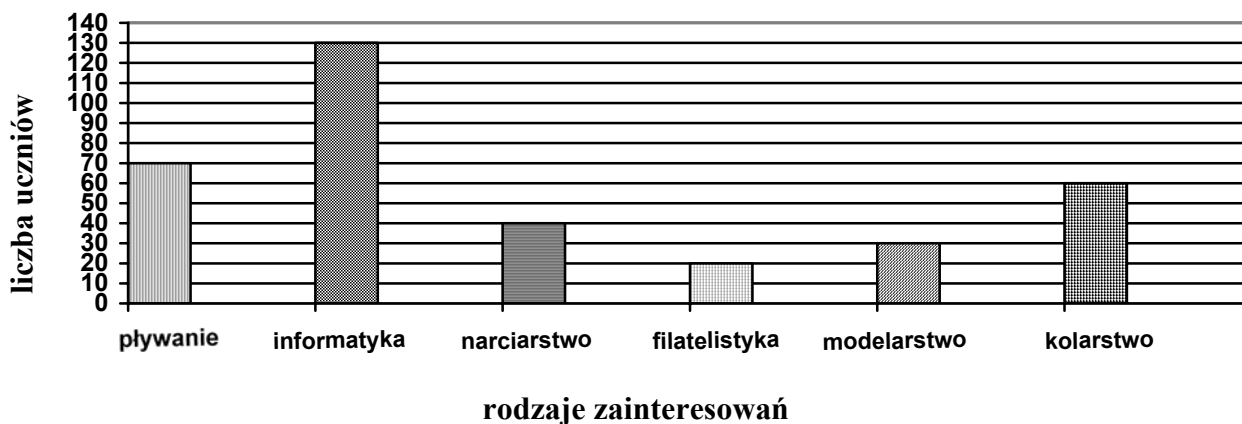
Nr zad/rok	Nr obszaru i standardu	Nazwa sprawdzanej czynności Uczeń	Liczba punktów	Poziom wykonania zdania w %
3/2002	I/2	oblicza jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, wykorzystując wielkości odczytane z diagramu	0-1	84
19/2006	I/2	oblicza jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	0-1	84
8/2007	I/2	ocenia poprawność doboru mas poszczególnych składników do otrzymania roztworu o zadanym stężeniu	0-1	25

Wykres 6. Poziom wykonania zadania/czynności w ujęciu chronologicznym



**ZADANIA SPRAWDZAJĄCE UMIEJĘTNOŚĆ OBLICZANIA JAKIM
PROCENTEM JEDNEJ LICZBY JEST DRUGA LICZBA**

Wśród gimnazjalistów przeprowadzono ankietę na temat ich zainteresowań.



Wiedząc, że każdy uczeń podał tylko jeden rodzaj zainteresowań, rozwiąż zadania 1.–3./2002.

Zadanie 3. (0–1)/2002

Ile procent wszystkich uczniów interesuje się pływaniem?

- A. 5% B. **20%** C. 50% D. 70%

Informacje do zadań 17. – 20./2006

Przez 3 godziny Jacek z Magdą obserwowali ruch samochodowy na moście. Liczyli przejeżdżające pojazdy. Wyniki zapisali w tabeli.

Godziny \ Typ pojazdu	7 ⁰⁰ – 8 ⁰⁰	8 ⁰⁰ – 9 ⁰⁰	9 ⁰⁰ – 10 ⁰⁰	razem
samochody osobowe	6	9	2	17
samochody ciężarowe	2	3	0	5
autobusy	1	1	1	3
razem	9	13	3	25

Zadanie 19. (0-1)/2006

Ile procent liczby wszystkich pojazdów, które przejechały przez most między 7⁰⁰ a 10⁰⁰, stanowi liczba samochodów osobowych?

- A. **68%** B. 17% C. 20% D. 12%

Zadanie 8. (0-1)/2007

Uczniowie mieli otrzymać 5-procentowy wodny roztwór soli. Pracowali w czterech zespołach. W tabeli podano masy składników wykorzystanych przez każdy z zespołów.

Zespół	Masa soli	Masa wody
I	1 g	20 g
II	1 g	19 g
III	5 g	100 g
IV	5 g	95 g

Który zespół prawidłowo dobrał masy składników?

- A. Tylko zespół III.
- B. Tylko zespół IV.
- C. Zespół I i zespół III.
- D. Zespół II i zespół IV.

ANALIZA POZIOMU OPANOWANIA UMIEJĘTNOŚCI KORZYSTANIE Z INFORMACJI

Umiejętność operowania informacją jest jedną z najistotniejszych dla swobodnego funkcjonowania współczesnego człowieka. Umiejętność ta jest kształtowana w różnych dziedzinach od początku edukacji. Weryfikacja funkcjonowania i przydatności korzystania z informacji następuje na każdym kroku, zarówno w życiu codziennym jak i w szkole. Być może to właśnie jest przyczyną stosunkowo wysokiego stopnia opanowania umiejętności z zakresu tego obszaru w porównaniu z umiejętnościami z innych obszarów standardów wymagań egzaminacyjnych.

KATEGORIA E

ODCZYTYWANIE INFORMACJI

Czytanie informacji przedstawionych w różnych formach jest umiejętnością niezbędną zarówno w życiu codziennym jak i w kolejnych etapach kształcenia. Jest podstawą do przeprowadzenia prawidłowej analizy, interpretacji i wykorzystania w sytuacjach praktycznych. Zadania z tej kategorii wymagają wykazania się umiejętnością prawidłowego odczytywania informacji zarówno z wykresów jak i różnego typu diagramów, schematów, map, rysunków, tabel oraz tekstu. Niejednokrotnie odczytanie informacji jest etapem wstępnym niezbędnym do rozwiązania zadania złożonego.

Prawdopodobnie dlatego właśnie kategoria jest tak licznie reprezentowana w arkuszach egzaminacyjnych – po siedmiu latach egzaminu obejmuje 21 zadań. Poziom ich wykonania zawiera się w przedziale od 31% do 97%. Umiejętności w 17 z 21 zadań okazały się dla uczniów łatwe i bardzo łatwe, to znaczy stopień ich wykonania wynosi 61% – 100% z czego 14 zadań uczniowie rozwiązali na poziomie co najmniej zadowolającym.

Poziom wykonania poniżej koniecznego (41%) zanotowano dla zadania 25/2005, w którym zdający, korzystając z fragmentu układu okresowego, powinien wybrać zdanie prawdziwe dotyczące właściwości sodu. Każdy z dystraktorów dotyczył innego aspektu budowy pierwiastka i wybór prawidłowej odpowiedzi wymagał szczególnie wnikliwej analizy wszystkich proponowanych odpowiedzi. Problemem dla dużej grupy uczniów było wnioskowanie o rozmieszczeniu elektronów w atomie sodu na podstawie liczby atomowej i położenia pierwiastka w układzie okresowym. Prawdopodobnie również rozumienie pojęcia „konfiguracja elektronowa” mogło być barierą w rozwiązaniu tego zadania.

Najniższe wskaźniki wykonalności osiągnęły dwie czynności z zadania 13 oraz czynność 36.1 z 2002 roku. Zadanie 13 (poziom wykonania 31%) dotyczyło rozpoznania drzewa na podstawie rysunku przedstawiającego pęd i kwiatostan jodły. W zadaniu 36 między innymi badano umiejętność rozpoznania tkanki nabłonkowej na podstawie opisu. Poziom wykonania wyróżnionej czynności wynosi 29% i jest najniższy w tej kategorii. Uczniowie w opisie rozpoznawali różne tkanki, wpisywali również terminy nie mające znamion tkanki. Można przypuszczać, że poziom wykonania byłby wyższy, gdyby uczeń miał wybrać nazwę spośród podanych.

Trzeba poza tym zauważyć, że w trzech najtrudniejszych zadaniach, których wykonanie badanych umiejętności nie osiągnęło poziomu koniecznego (50%) poprawne odczytanie informacji było warunkiem koniecznym, ale nie wystarczającym do rozwiązania. Aby to osiągnąć, należało jeszcze wykazać się znajomością terminologii przyrodniczej. Ponadto daje się zauważyć pewną zależność: w miarę wzrostu złożoności zadania poziom ich

wykonania maleje, podobnie poziom wykonania czynności jest niższy, gdy jest ona badana zadaniami otwartymi.

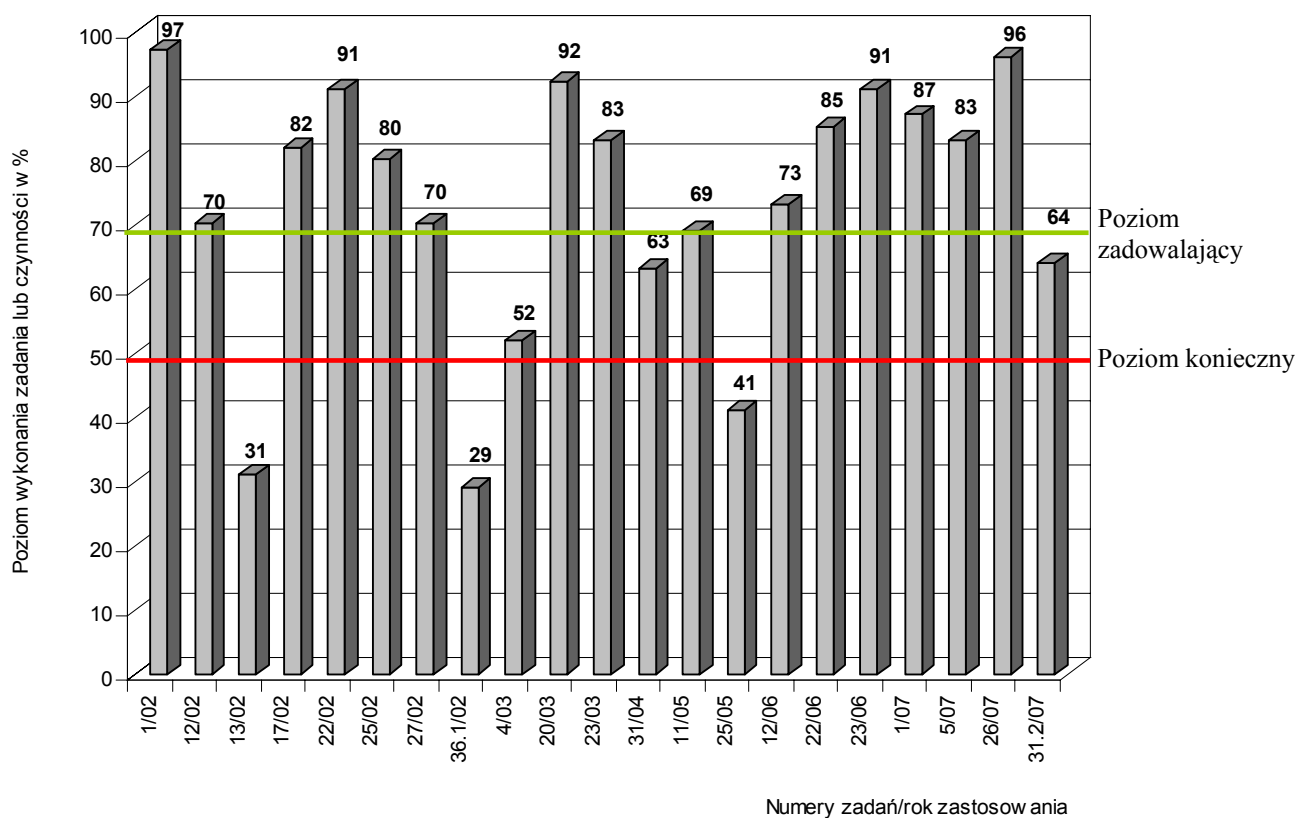
Tabela 7. Zestawienie umiejętności badanych w kategorii E

Nr zad/rok	Nr obszaru i standardu	Nazwa sprawdzanej czynności Uczeń	Liczba punktów	Poziom wykonania zdania w %
1/2002	II/1	odczytuje wskazaną wielkość z diagramu	0-1	97
12/2002	II/1	rozpoznaje na rysunku mięsień zginacz	0-1	70
13/2002	II/1	na podstawie rysunku rozpoznaje jodłę	0-1	31
17/2002	II/1	określa różnicę wysokości na podstawie mapy poziomicowej	0-1	82
22/2002	II/1	analizuje dane w tabeli dotyczące planet Układu Słonecznego	0-1	91
25/2002	II/1	wnioskuje o budowie atomu na podstawie jego modelu	0-1	80
27/2002	II/1	analizuje wykres rozpuszczalności tlenu w wodzie	0-1	70
36/2002	II/1	- na podstawie opisu rozpoznaje tkankę nabłonkową - określa główną funkcję opisaną tkanki	0-2	38/29*
4/2003	II/1	odczytuje informacje	0-1	69
20/2003	II/1	odczytuje informacje (diagram słupkowy)	0-1	92
23/2003	II/1	odczytuje informacje z mapy	0-1	83
31/2004	II/1	nazywa formy rozwojowe żaby	0-2	63
11/2005	II/1	określa kierunki geograficzne	0-1	69
25/2005	II/1	odczytuje z układu okresowego właściwości pierwiastka	0-1	41
12/2006	II/1	odczytuje z mapy wysokość bezwzględną punktu	0-1	73
22/2006	II/1	odczytuje informacje z wykresu przedstawiającego zmiany temperatury gleby	0-1	85
23/2006	II/1	odczytuje informacje z wykresu przedstawiającego zmiany temperatury gleby	0-1	91
1/2007	II/1	odczytuje zmiany zasolenia wody (na podstawie odpowiednich izolinii)	0-1	87

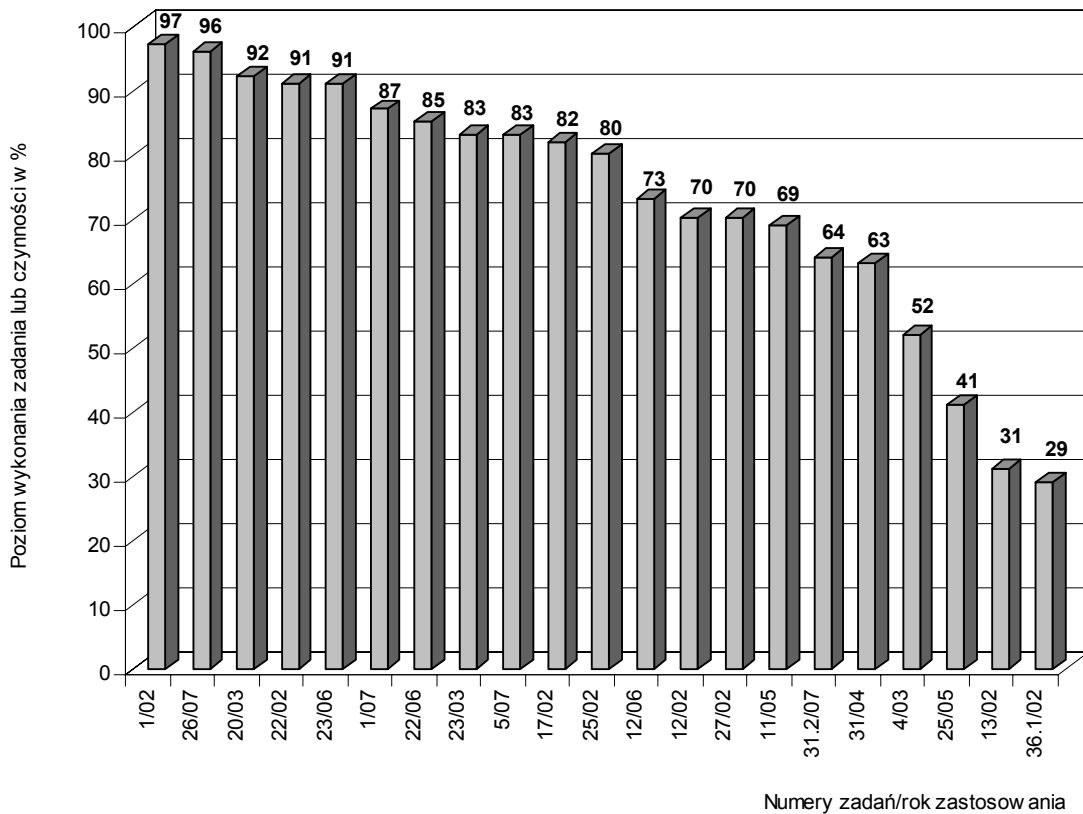
5/2007	II/1	odczytuje informacje dotyczące zasolenia wody	0-1	83
26/2007	II/1	odczytuje informacje ze schematu	0-1	96
31/2007	II/2	wnioskuje o charakterze zależności rozpuszczalności ciał stałych i gazów od temperatury na podstawie wykresu	0-1	64/64*
	II/1	odczytuje rozpuszczalność wskazanej substancji w danej temperaturze	0-1	
	II/2	przetwarza informacje dotyczące rozpuszczalności ciał stałych	0-1	

*Pierwsza liczba to poziom wykonania zadania druga to poziom wykonania wyróżnionej czynności

Wykres 7. Poziom wykonania zadania/czynności w ujęciu chronologicznym

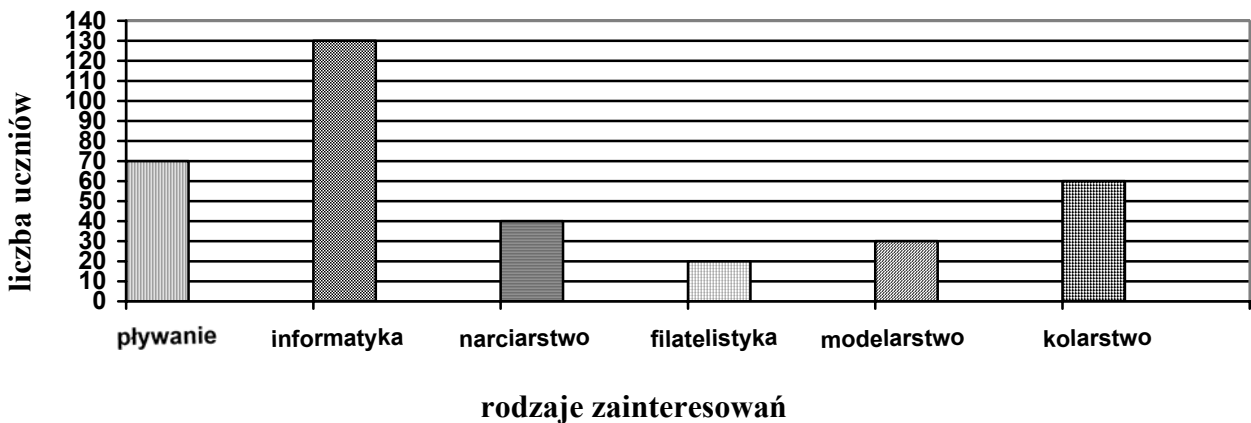


Wykres 8. Poziomy wykonania zadania/czynności uporządkowane malejąco



**ZADANIA SPRAWDZAJĄCE UMIEJĘTNOŚĆ
ODCZYTYWANIA INFORMACJI**

Wśród gimnazjalistów przeprowadzono ankietę na temat ich zainteresowań.



Wiedząc, że każdy uczeń podał tylko jeden rodzaj zainteresowań, rozwiąż zadania 1.–3./2002.

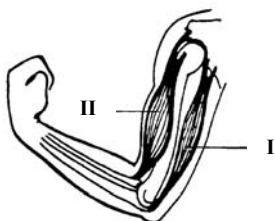
Zadanie 1. (0-1)/2002

Ilu uczniów brało udział w ankiecie?

- A. 250 B. 320 C. 350 D. 370

Zadanie 12. (0-1)/2002

Podczas jazdy na rowerze pracują mięśnie stanowiące część układu ruchu człowieka. Który z mięśni przedstawionych na poniższym rysunku jest zginaczem?



- A. mięsień I
- B. **mięsień II**
- C. mięsień I i II
- D. żaden z nich

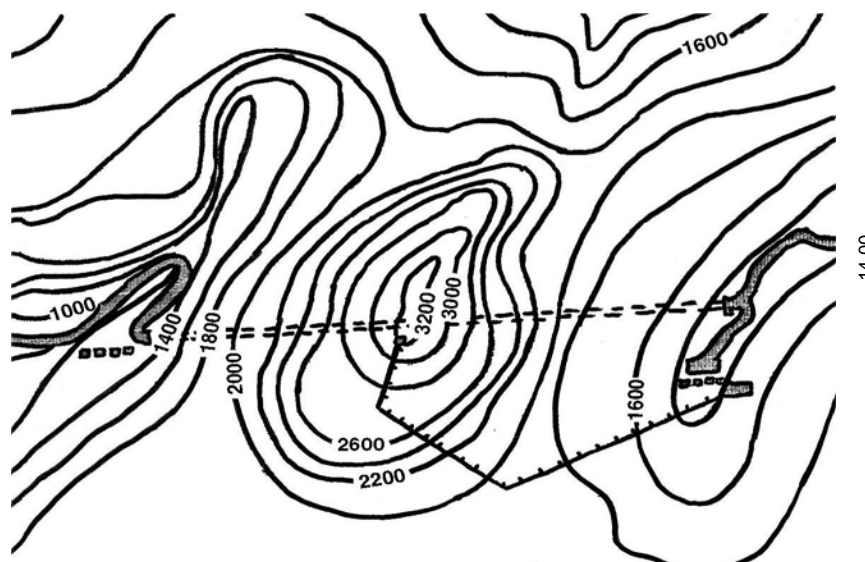
Zadanie 13. (0-1)/2002

Na podstawie rysunku rozpoznaj drzewo obserwowane przez Jacka w trakcie przejażdżki rowerowej.

- A. świerk
- B. sosna
- C. modrzew
- D. **jodła**



Wykorzystując zamieszczony poniżej fragment mapy poziomicowej, rozwiąż zadania 17. i 18./2002



=== tunel

—+— wyciąg

skala: 1:75000

Zadanie 17. (0-1)/2002

Bartek korzysta z wyciągu narciarskiego. Ile wynosi różnica wysokości pomiędzy dolną a górną stacją tego wyciągu?

- A. 1200 m B. 1800 m C. 2800 m D. 3200 m

Zadanie 22. (0-1)/2002

Filip zamieścił na swojej stronie internetowej następujące informacje dotyczące planet Układu Słonecznego.

Lp.	Nazwa planety	Masa planety w stosunku do masy Ziemi	Liczba księżyców
1.	Merkury	0,06	0
2.	Wenus	0,82	0
3.	Ziemia	1	1
4.	Mars	0,11	2
5.	Jowisz	317,9	16
6.	Saturn	95,18	20
7.	Uran	14,5	17
8.	Neptun	17,24	8
9.	Pluton	0,002	1

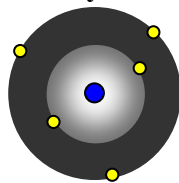
Tablice geograficzne, Wyd. Adamantan, Warszawa 1998

Która z planet o masie mniejszej niż masa Ziemi ma najwięcej księżyców?

- A. Mars B. Saturn C. Neptun D. Pluton

Zadanie 25. (0-1)/2002

W programie komputerowym do nauki chemii Marta znalazła następujący rysunek:



● jądro atomowe

● elektron

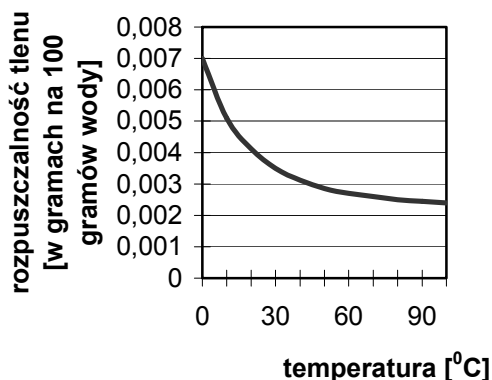
uproszczony model atomu

Na podstawie rysunku można stwierdzić, że atom tego pierwiastka:

- A. nie zawiera protonów
B. zawiera jeden neutron
C. zawiera sześć cząstek elementarnych
D. posiada trzy elektrony walencyjne

Zadanie 27. (0-1)/2002

Jednym z warunków istnienia życia w środowisku wodnym jest obecność rozpuszczonego w wodzie tlenu. Przeanalizuj poniższy wykres i wyjaśnij jednym zdaniem, dlaczego wzrost temperatury wody w akwarium może przyczynić się do śnięcia ryb.



Zadanie 36. (0-2)/2002

Na zajęciach koła biologicznego uczniowie prowadzili obserwacje mikroskopowe tkanek zwierzęcych. Robert następująco opisał obserwowaną tkankę:

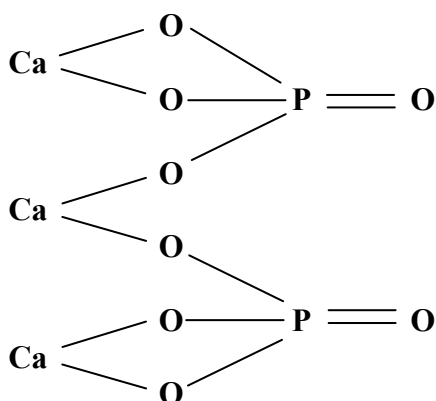
„Komórki tej tkanki ściśle przylegają do siebie, łączy je niewielka ilość substancji międzykomórkowej. Mogą tworzyć jedną lub kilka warstw”.

Opis Roberta dotyczy tkanki

Główną funkcją tej tkanki jest

Informacja do zadań 4. i 5./2003

Fosforanowi (V) wapnia przypisuje się wzór strukturalny:



Zadanie 4. (0-1)/2003

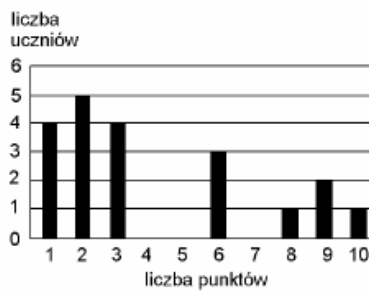
Wartościowość poszczególnych pierwiastków w tym związku jest równa:

- A. Ca – VI, P – X, O – XVI
- C. Ca – II, P – III, O – II

- B. Ca – III, P – II, O – VIII
- D. Ca – II, P – V, O – II

Informacje do zadań: 19. – 21./2003

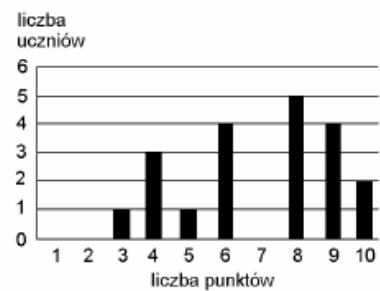
Oto wyniki krótkiego sprawdzianu przeprowadzonego w trzech oddziałach II klasy gimnazjum:



klasa IIa



klasa IIb



klasa IIc

Zadanie 20. (0-1)/2003

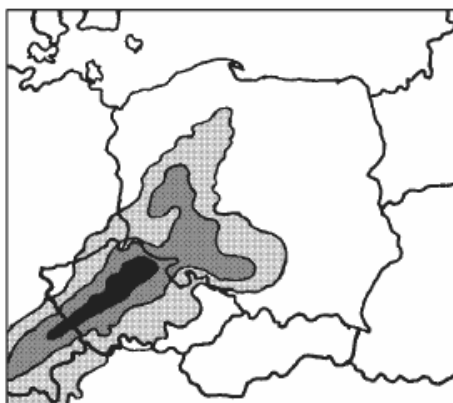
Średni wynik uczniów z IIb jest równy 6 punktów. Ilu uczniów w tej klasie uzyskało taki wynik?

- A. 0
- B. 1
- C. 3
- D. 4

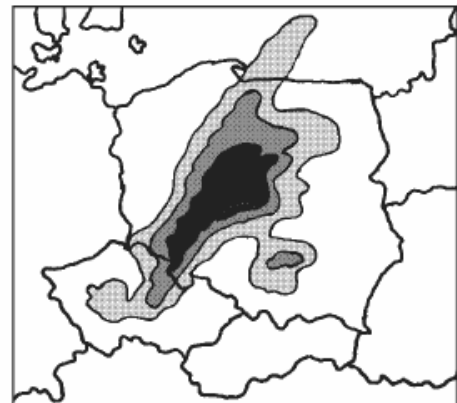
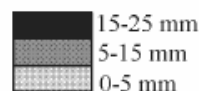
Informacje do zadań 23. i 24./2003

Mapy przedstawiają zasięg i intensywność opadów tego samego dnia o godz. 0.00 i o godz. 6.00.

godz. 0.00



godz. 6.00

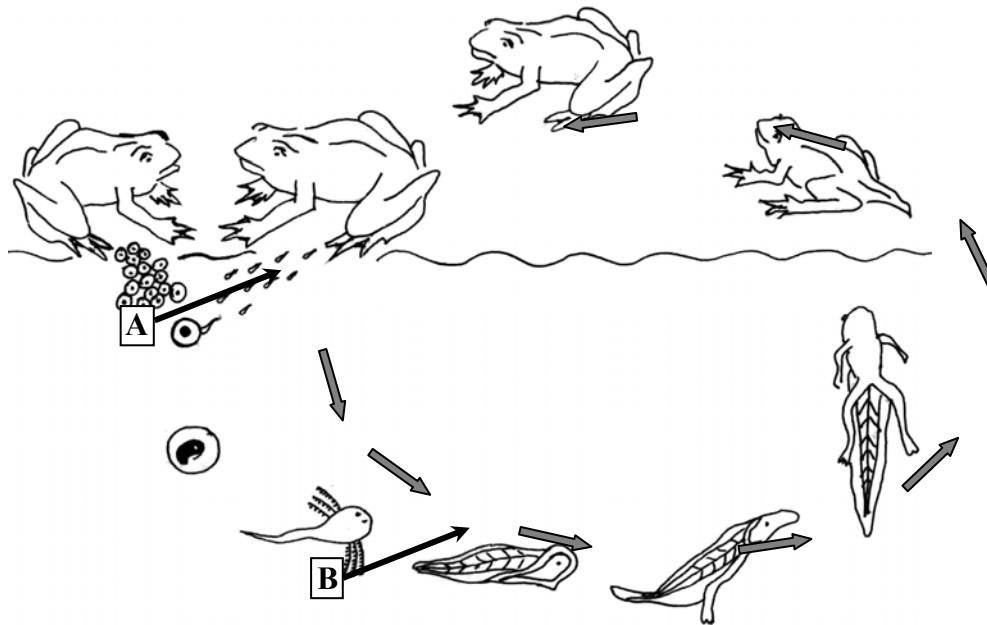


Zadanie 23. (0-1)/2003

Z jakiego kierunku napływały nad Polskę masy powietrza przynoszące obfite opady?

- A. Północno-wschodniego.
- B. Północno-zachodniego.
- C. Południowo-wschodniego.
- D. Południowo-zachodniego.

Informacje do zadań 31. i 32./2004
Schemat przedstawia cykl rozwojowy żaby.



Zadanie 31. (0-2)/2004

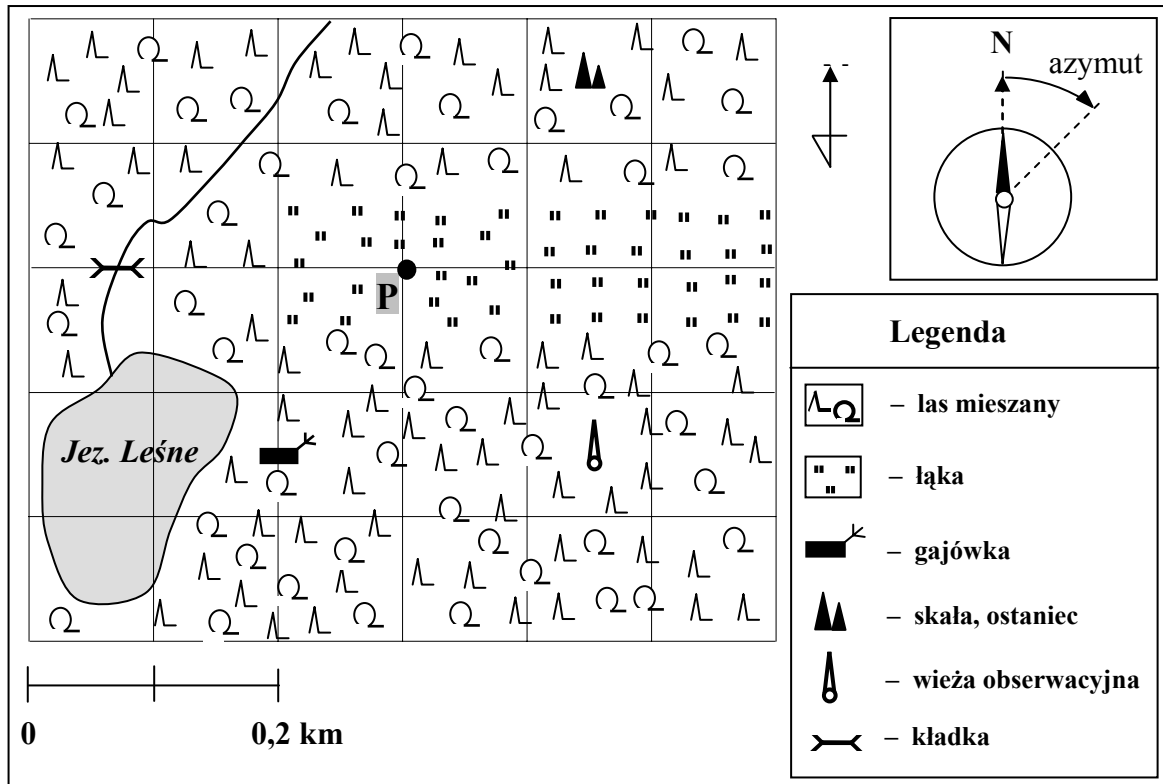
Nazwij formy rozwojowe oznaczone literami A i B.

A –

B –

Rozwiązując zadania od 9. do 12./2005, wykorzystaj poniższą informację i mapę.

Azymut geograficzny to kąt między kierunkiem północnym a kierunkiem marszu, mierzony od kierunku północnego do kierunku marszu zgodnie z ruchem wskazówek zegara.



Zadanie 11. (0-1)/2005

Turysta, który chce przejść od ostańca przez punkt P do kładki, powinien pójść w kierunku

- A. północno-zachodnim, a następnie zachodnim.
- B. północno-wschodnim, a następnie wschodnim.
- C. południowo-zachodnim, a następnie zachodnim.
- D. południowo-wschodnim, a następnie wschodnim.

Przedstawiony poniżej fragment układu okresowego pierwiastków wykorzystaj do rozwiązania zadań 25. i 26./2005

	1													
1	${}^1_1\text{H}$ Wodór 1,008													
2	${}^3_3\text{Li}$ Lit 6,94	${}^4_4\text{Be}$ Beryl 9,01												
3	${}^{11}_{11}\text{Na}$ Sód 22,99	${}^{12}_{12}\text{Mg}$ Magnez 24,31	3	4	...	9	10	11	12					
4	${}^{19}_{19}\text{K}$ Potas 39,09	${}^{20}_{20}\text{Ca}$ Wapń 40,08	${}^{21}_{21}\text{Sc}$ Skand 44,96	${}^{22}_{22}\text{Ti}$ Tytan 47,90	...	${}^{27}_{27}\text{Co}$ Kobalt 58,93	${}^{28}_{28}\text{Ni}$ Nikiel 58,71	${}^{29}_{29}\text{Cu}$ Miedź 63,55	${}^{30}_{30}\text{Zn}$ Cynk 65,39	${}^{31}_{31}\text{Ga}$ Gal 69,72	${}^{32}_{32}\text{Ge}$ German 72,59	${}^{33}_{33}\text{As}$ Arsen 74,92	${}^{34}_{34}\text{Se}$ Selen 78,96	

LICZBA ATOMOWA

SYMBOL PIERWIASTKA

NAZWA

MASA ATOMOWA (u)

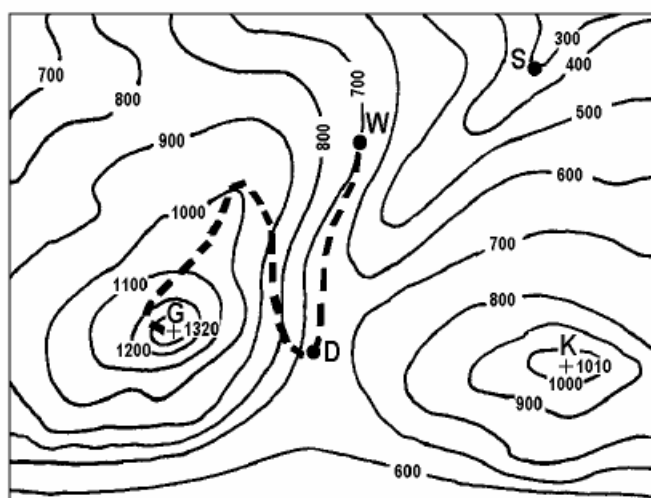
Zadanie 25. (0-1)/2005

Na podstawie zamieszczonego fragmentu układu okresowego wybierz zdanie prawdziwe dotyczące sodu (${}^{23}_{11}\text{Na}$).

- A. W jądrze atomu sodu jest 11 neutronów.
- B. Liczba atomowa sodu jest równa 12.
- C. Atom sodu ma konfigurację elektronową: 2, 8, 1.
- D. Sód leży w trzecim okresie i drugiej grupie układu okresowego.

Informacje do zadań 11. – 16./2006

Na fragmencie poziomicowej mapy terenu górskiego zaznaczone są punkty: D, G, K, S i W.



- D – drogowskaz
- G – szczyt
- K – szczyt
- S – szałas
- W – miejsce odpoczynku
- — — — — ścieżka

Skala 1 : 25000

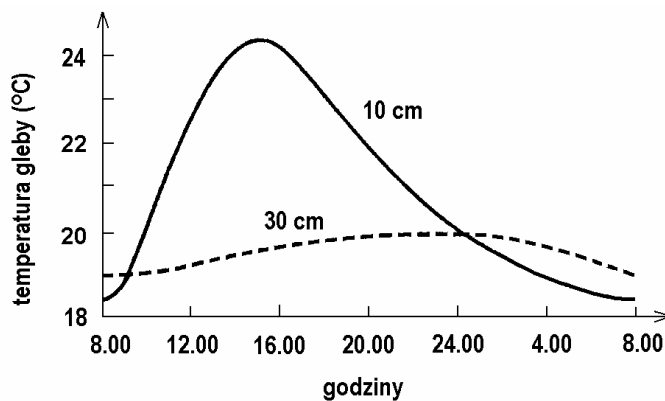
Zadanie 12. (0-1)/2006

Na jakiej wysokości bezwzględnej znajduje się drogowskaz oznaczony na mapie literą D?

- A. Mniejszej niż 600 m n.p.m.
- B. Co najmniej 600 m n.p.m. i mniejszej niż 700 m n.p.m.
- C. Co najmniej 700 m n.p.m. i mniejszej niż 800 m n.p.m.
- D. Większej niż 800 m n.p.m.

Informacje do zadań 21. – 23./2006

Wykres ilustruje zmiany temperatury gleby w pewnej miejscowości na głębokości 10 cm i 30 cm w ciągu doby w okresie lata.



Na podstawie: S. Gater, *Zeszyt ćwiczeń i testów*, Warszawa 1999.

Zadanie 22. (0-1)/2006

Jaką temperaturę ma gleba w południe na głębokości 10 cm?

- A. Niższą niż 21°C.
- B. Między 22°C a 23°C.
- C. Między 23°C a 24°C.
- D. Wyższą niż 24°C.

Zadanie 23. (0-1)/2006

Gleba na głębokości 10 cm ma najwyższą temperaturę około godziny

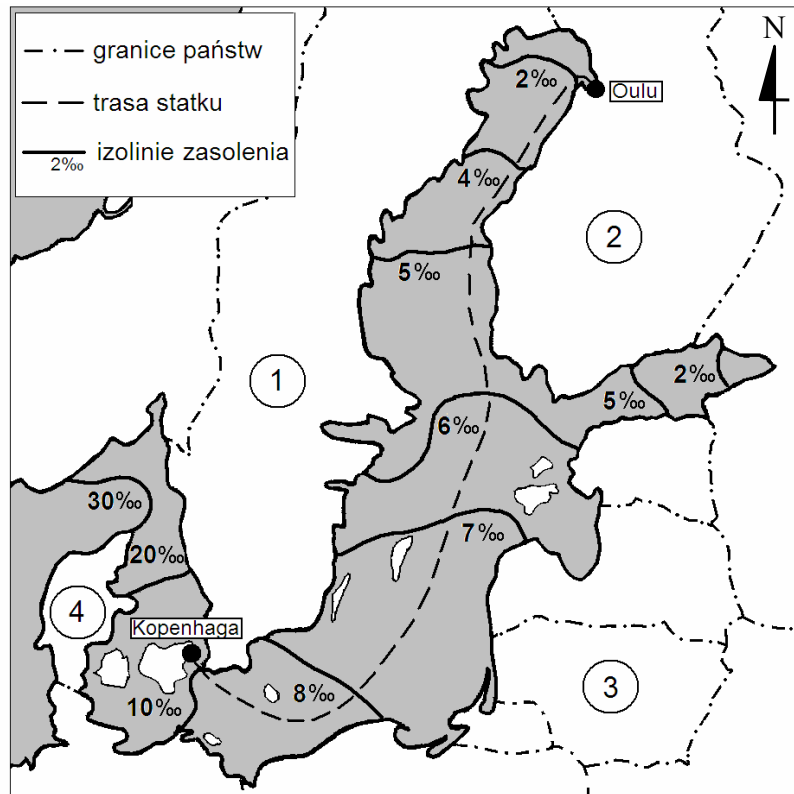
- A. 11⁰⁰
- B. 13⁰⁰
- C. 15⁰⁰
- D. 17⁰⁰

Informacje do zadań 1. – 6./2007

Zasolenie morza określa się jako ilość gramów soli rozpuszczonych w jednym kilogramie wody morskiej i podaje w promilach (‰). Przeciętnie w jednym kilogramie wody morskiej znajduje się 34,5 g różnych rozpuszczonych w niej soli (czyli przeciętne zasolenie wody morskiej jest równe 34,5‰).

Zasolenie Bałtyku (średnio 7,8‰) jest znacznie mniejsze od zasolenia oceanów, co tłumaczy się wielkością zlewiska (duży dopływ wód rzecznych), warunkami klimatycznymi (małe parowanie) oraz utrudnioną wymianą wód z oceanem.

Zasolenie
Morza Bałtyckiego



Na podstawie: J. Kondracki, *Geografia fizyczna Polski*, Warszawa 1988.

Zadanie 1. (0-1)/2007

Pokonując trasę z Kopenhagi do Oulu, statek płynie przez wody Morza Bałtyckiego o zasoleniu

- A. **coraz mniejszym.**
- B. coraz większym.
- C. stałym.
- D. początkowo rosnącym, a potem malejącym.

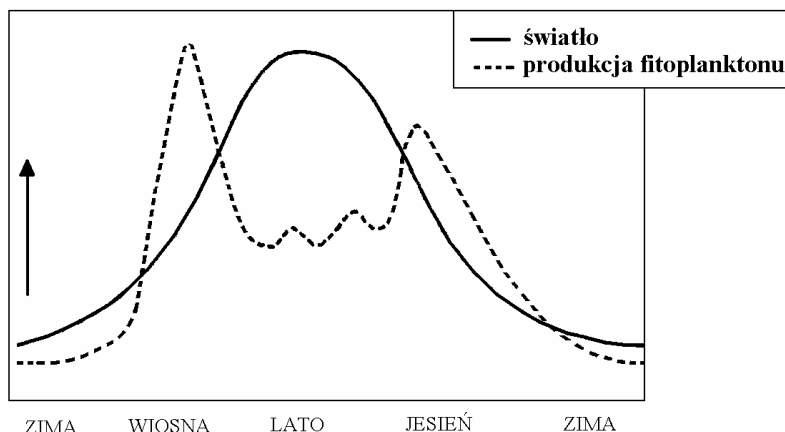
Zadanie 5. (0-1)/2007

Zasolenie zmieniające się od 2‰ do ponad 20‰ mają wody wzdłuż wybrzeża państwa, które na rysunku oznaczono liczbą

- A. **1**
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Informacje do zadań 26. i 27./2007

Na schemacie zilustrowano zmiany wielkości produkcji fitoplanktonu oraz ilości światła docierającego do Morza Bałtyckiego w kolejnych porach roku.



Na podstawie: www.naszbaltyk.pl

Zadanie 26. (0-1)/2007

W której porze roku do wód Morza Bałtyckiego dociera najwięcej światła?

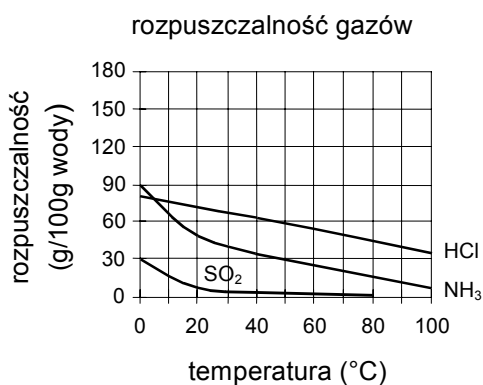
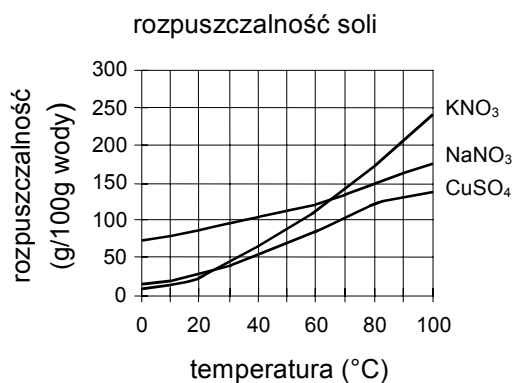
Odpowiedź:

W której porze roku produkcja fitoplanktonu w Morzu Bałtyckim jest największa?

Odpowiedź:

Zadanie 31. (0-3)/2007

Na wykresach przedstawiono zależność rozpuszczalności wybranych substancji w wodzie od temperatury.



Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2003.

Korzystając z wykresów, uzupełnij zdania.

Ze wzrostem temperatury rozpuszczalność soli, a gazów
rośnie / maleje rośnie / maleje

W 100 g wody o temperaturze 50°C można rozpuścić co najwyżej g NH₃.

Aby w 50 g wody można było rozpuścić 75 g NaNO₃, trzeba ogrzać wodę do temperatury co najmniej °C.

KATEGORIA F

PORÓWNYWANIE INFORMACJI

Zadania z kategorii „porównywanie informacji” są przez uczniów rozwiązywane z różnymi rezultatami, poziom wykonania jest nie niższy niż 41%.

Najlepsze rezultaty (98% wykonalności) osiągnęło zadanie, w którym należało porównać informacje podane w jednej formie graficznej (zad. 2/2002). Poziom wykonania jest znacznie niższy, gdy trzeba porównać informacje przedstawione w dwóch różnych formach, np. tabeli i skali. Tak było w zadaniu 18/2005, w którym należało wskazać napój o najbardziej kwasowym odczynie, mając skalę pH oraz listę roztworów z podanymi wskaźnikami pH. Zadanie 18/2002 wymagało porównania mapy poziomicowej z przekrojami gór i wskazania tego przekroju, w którym wydrążono tunel pokazany na mapie poziomicowej. Poziom wykonalności tych dwóch zadań jest porównywalny i wynosi odpowiednio 79% oraz 71%.

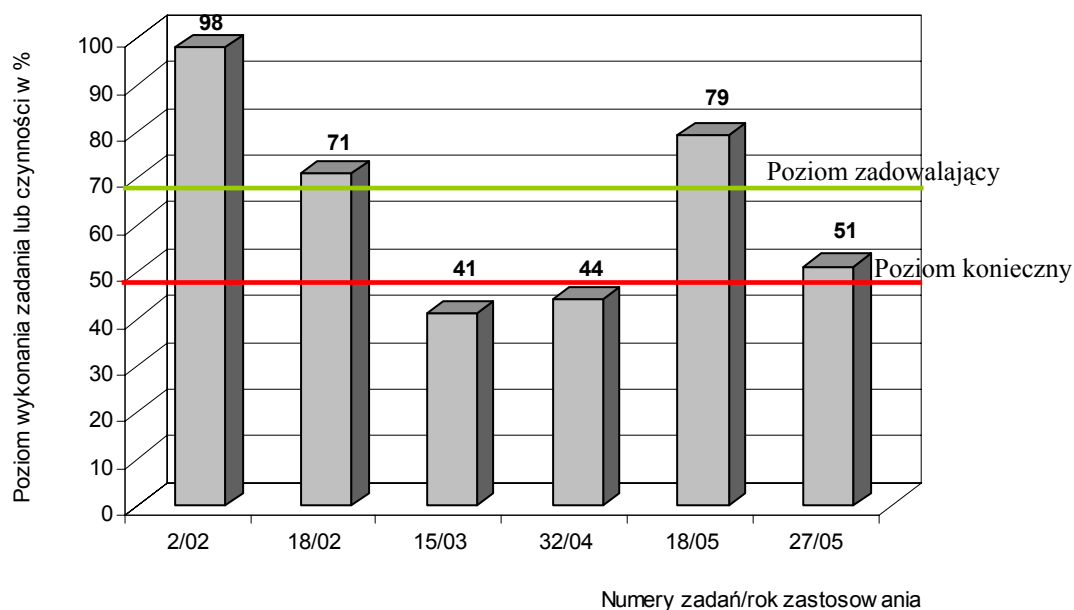
Znacznie słabsze wyniki (51% wykonalności) zanotowano dla zadania 27/2005, w którym należało zlokalizować państwa sąsiadujące z Polską. Prawidłowe przyporządkowanie miejscom ich nazw wymagało nie tylko umiejętności porównywania informacji, niezbędna też była znajomość mapy.

Kolejne dwa zadania okazały się dla uczniów trudne, poziom ich wykonania jest poniżej koniecznego. Zadanie 32/2004 wymagało nazwania, na podstawie schematu cyklu rozwojowego żaby, dwóch cech jej formy rozwojowej spełniających warunki zadania. Umiejętność porównywania informacji była warunkiem koniecznym, ale niewystarczającym do rozwiązania zadania. Dodatkowo uczeń musiał właściwie zinterpretować polecenie (koniunkcja dwóch warunków) i posłużyć się poprawną terminologią przyrodniczą. Te fakty zdecydowały o stosunkowo niskim (44%) poziomie wykonania omawianego zadania. Z kolei zadanie 15/2003 wymagało nie tylko porównania informacji, ale przede wszystkim porównania funkcji wskazanych części jaja kurzego i ziarniaka kukurydzy. Do wybrania poprawnej odpowiedzi niezbędne było opanowanie szczegółowych wiadomości z zakresu botaniki. Poziom realizacji zadania był najniższy w tej kategorii i wyniósł 41%.

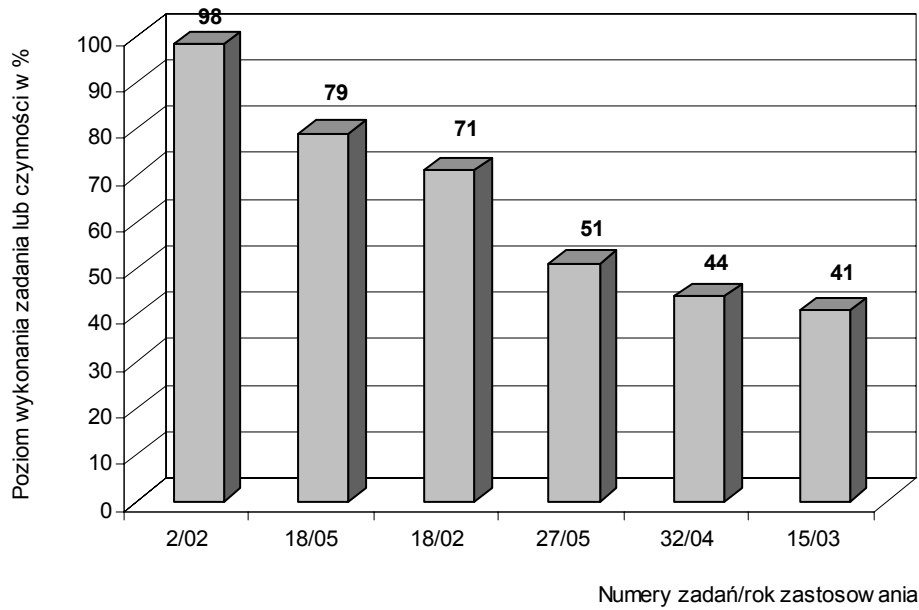
Tabela 6. Zestawienie umiejętności badanych w kategorii F

Nr zad/rok	Nr obszaru i standardu	Nazwa sprawdzanej czynności Uczeń	Liczba punktów	Poziom wykonania zdania w %
2/2002	II/2	porównuje wielkości odczytane z diagramu	0-1	98
18/2002	II/2	dokonuje porównania przekroju góry z mapą poziomicową	0-1	71
15/2003	II/2	porównuje informacje	0-1	41
32/2004	II/2	porównuje formy rozwojowe żaby na podstawie rysunku	0-2	44
18/2005	II/2	porównuje właściwości substancji na podstawie skali pH	0-1	79
27/2005	II/2	lokalizuje na mapie państwa sąsiadujące z Polską	0-2	51

Wykres 9. Poziom wykonania zadania/czynności w ujęciu chronologicznym

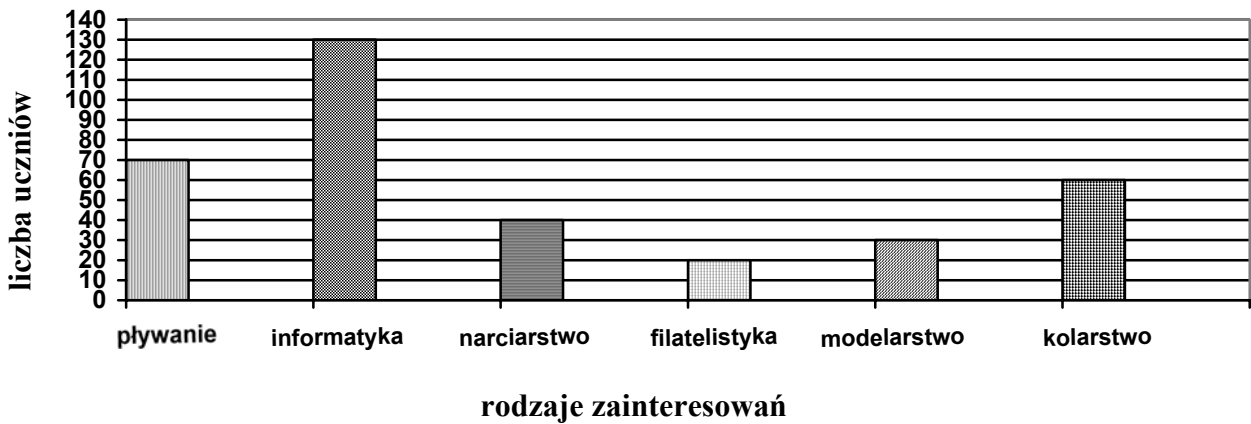


Wykres 10. Poziomy wykonania zadania/czynności uporządkowane malejąco



**ZADANIA SPRAWDZAJĄCE UMIEJĘTNOŚĆ
PORÓWNYWANIA INFORMACJI**

Wśród gimnazjalistów przeprowadzono ankietę na temat ich zainteresowań.



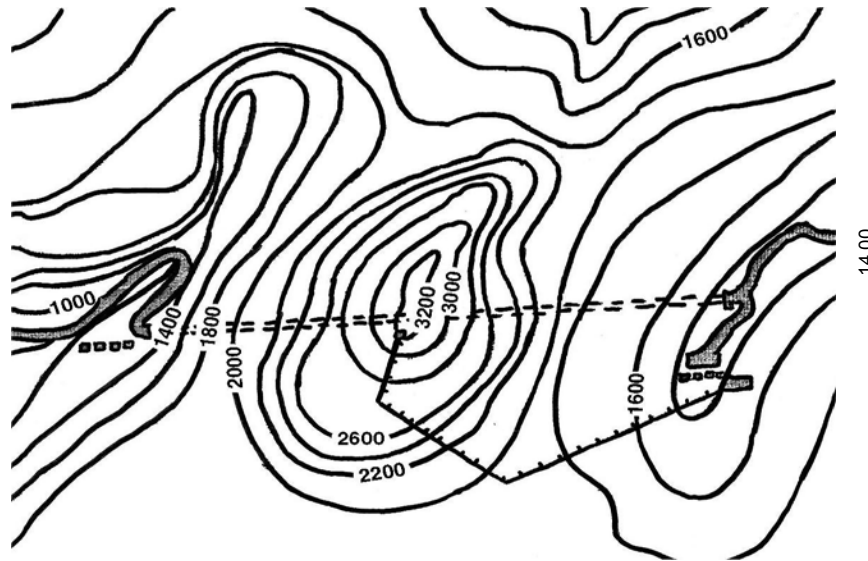
Wiedząc, że każdy uczeń podał tylko jeden rodzaj zainteresowań, rozwiąż zadania 1.–3./2002.

Zadanie 2. (0-1)/2002


O ilu mniej uczniów interesuje się kolarstwem niż informatyką?

- A. 70 B. 110 C. 120 D. 130

Wykorzystując zamieszczony poniżej fragment mapy poziomicowej, rozwiąż zadania 17. i 18./2002



== == == tunel

 wyciąg

skala: 1:75000

Zadanie 18. (0-1)/2002

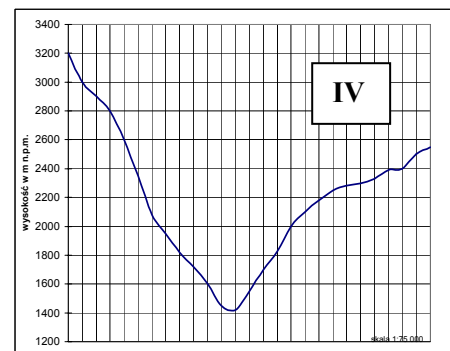
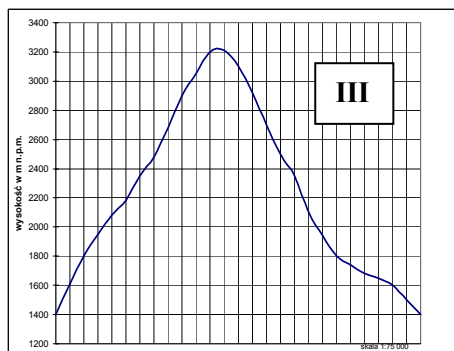
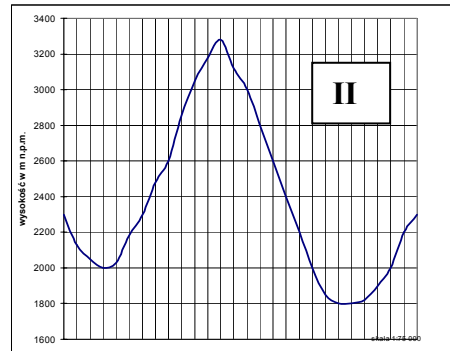
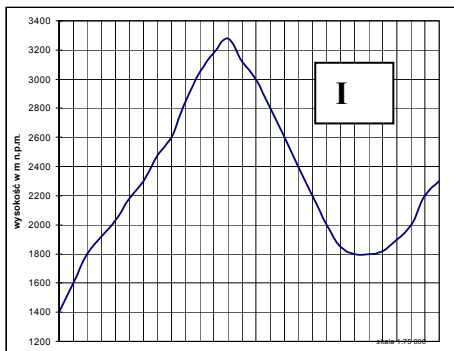
Przekrój góry (patrz mapa poziomicowa), w której wydrążono tunel, ilustruje:

A. rysunek I

B. rysunek II

C. **rysunek III**

D. rysunek IV



Informacje do zadań 14. i 15./2003

Owoce zbóż nazywamy ziarniakami. Na rysunkach przedstawiono przekroje podłużne przez jajo kury i ziarniak kukurydzy.



Przekrój podłużny przez jajo



Przekrój podłużny przez ziarniak

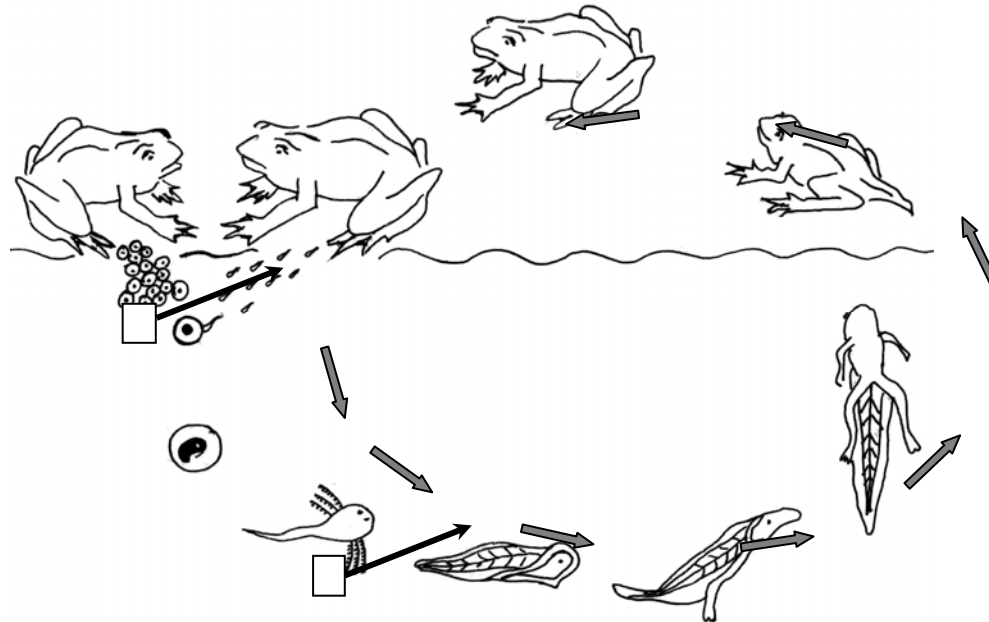
Zadanie 15. (0-1)/2003

Która część ziarniaka pełni podobną funkcję jak żółtko jaja?

- A. Łupina. B. Owocnia. C. **Bielmo.** D. Zarodek.

Informacje do zadań 31. i 32./2004

Schemat przedstawia cykl rozwojowy żaby.



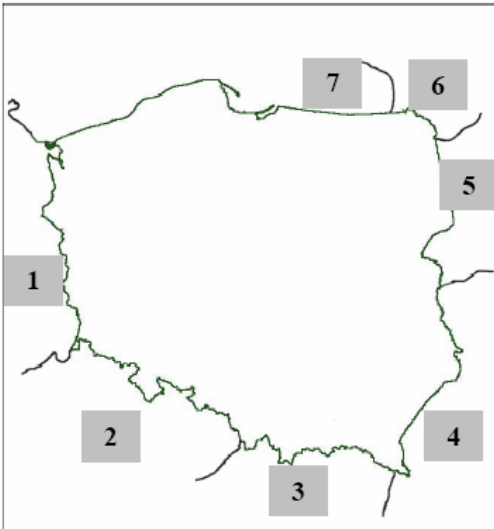
Zadanie 32. (0-2)/2004

Wymień dwie cechy formy rozwojowej oznaczonej literą B, które przystosowują ją do życia w wodzie i jednocześnie odróżniają ją od osobnika dorosłego.

1.
2.

Zadanie 27. (0-2)/2005

Korzystając z mapy i podanych w ramce nazw państw, wpisz do odpowiedniego wiersza tabeli nazwy państw sąsiadujących z Polską.

Białoruś, Czechy, Litwa, Łotwa, Niemcy, Rosja (Federacja Rosyjska), Słowacja, Ukraina		
	1	.....
	2	.....
	3	.....
	4	.....
	5	.....
	6	.....
	7	.....

Kategoria G

Interpretacja informacji

Wszystkie czynności z kategorii „Porównywanie informacji” zostały wykonane co najmniej na poziomie 38%. Najniższy odsetek uczniów, którzy poprawnie interpretowali informacje wystąpił w latach 2002 i 2003 (czynność 30.1, 30.2/2002, 36.2/2002, zad. 7/2003), czyli w pierwszych edycjach egzaminu gimnazjalnego. Standard „Operowanie informacją” był nowy, obowiązujące do tego momentu badania kompetencji uczniów klas ósmych opierało się na innych wymaganiach i nie wyodrębniało tej umiejętności jako samodzielnej. Można powiedzieć, że nauczyciele i uczniowie dość szybko nadrobili zaległości w tym zakresie, co zapoczątkowało pozytywną tendencją wzrostową w kolejnych latach.

Warto zwrócić uwagę na zadania, których poziom wykonania jest niższy od zadowalającego i na umiejętności, którymi uczeń powinien się w nich wykazać.

W zadaniu 27/2007 nie wystarczyło zinterpretować schemat, należało również dokonać oceny prawdziwości zdań warunkowych, co wymagało przeprowadzenia rozumowania logicznego. Zadanie poprawnie wykonało 66% zdających.

Z kolei w zadaniu 30/2002 należało wyznaczyć miejsca na kąpielisko, przy określonych dwóch kryteriach. Umiejętności te opanowało 58% zdających. Uczniowie często zapominali o jednym z warunków, co powodowało stratę jednego punktu. Zdający lepiej poradzili sobie z odczytaniem głębokości jeziora. Czynność ta wymagała tylko bezpośredniego porównania odcienia najgłębszej części jeziora ze skalą.

W kolejnym zadaniu (6/2004) należało zinterpretować dwa wykresy. Jego wykonalność wynosi 57%. Wybór dystraktorów dowodzi nieznanności zależności wykonanej pracy od siły mięśni i przebytej drogi. Natomiast stosunkowo niski tj. 53-

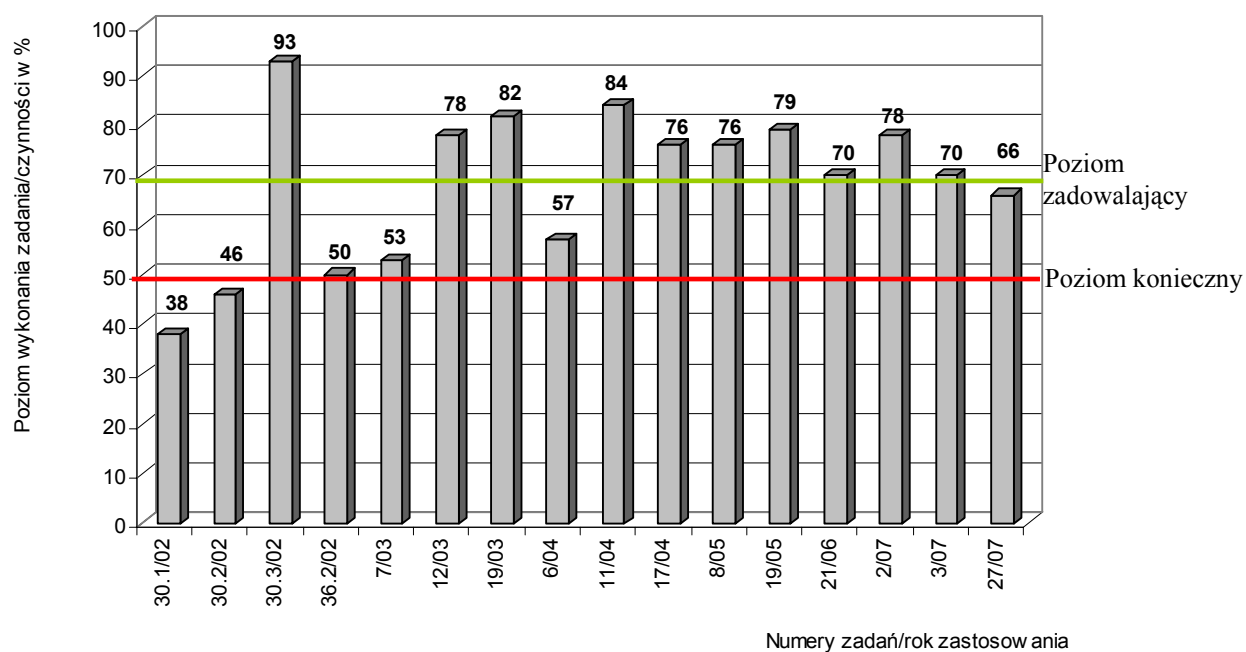
procentowy poziom wykonania zadania 7/2003, które wymagało zinterpretowania informacji przedstawionej na wykresach, mógł być efektem nie dość dokładnej analizy informacji poprzedzającej tekst zadania jak i nie zwrócenia uwagi na opis osi układu. Podobny poziom wykonania, bo 50% osiągnęła czynność druga w zadaniu 36/2002, zrealizowanie jej wymagało określenia głównej funkcji opisanej tkanki.

Tabela 7. Zestawienie umiejętności badanych w kategorii G

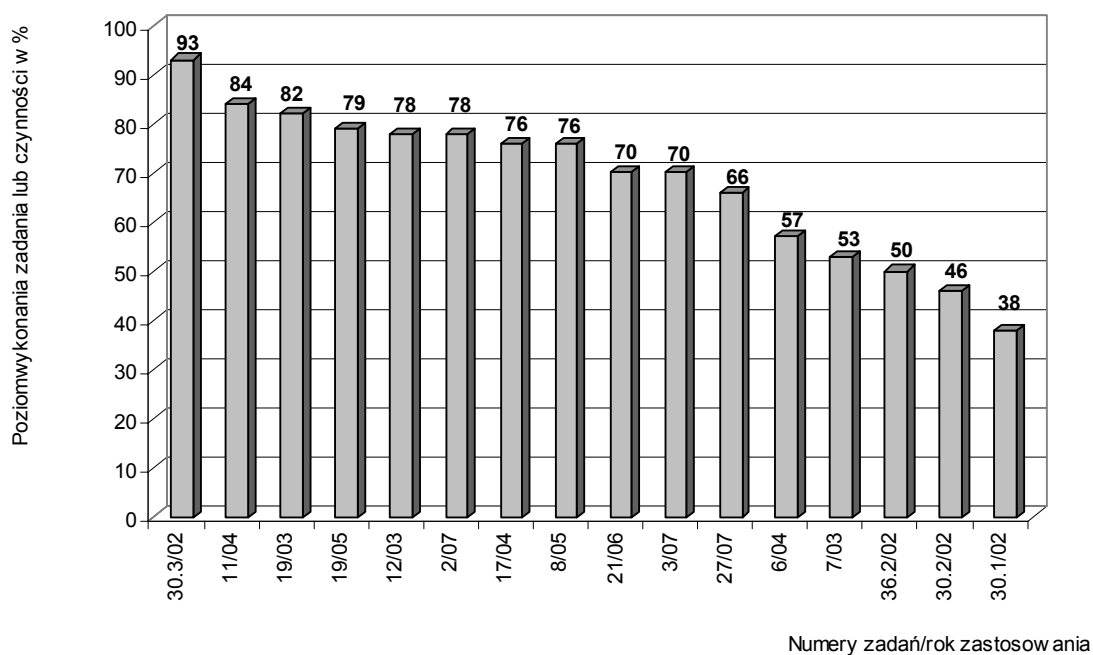
Nr zad/rok	Nr obszaru i standardu	Nazwa sprawdzanej czynności Uczeń	Liczba punktów	Poziom wykonania zdania w %
30/2002	II/2	- zaznacza na rysunku obszar uwzględniający odpowiednią głębokość - zaznacza na rysunku obszar uwzględniający odpowiedni kierunek - odczytuje głębokość jeziora	0-3	58/38, 46, 93*
36/2002	II/2	- na podstawie opisu rozpoznaje tkankę nabłonkową - określa główną funkcję opisanej tkanki	0-2	38/50*
7/2003	II/2	interpretuje informacje	0-1	53
12/2003	II/2	interpretuje informacje	0-1	78
19/2003	II/2	interpretuje informacje (diagram słupkowy)	0-1	82
6/2004	II/2	interpretuje informacje zaprezentowane w formie wykresu	0-1	57
11/2004	II/2	nazywa sposób rozmnażania na podstawie analizy rysunku	0-1	84
17/2004	II/2	analizuje informacje przedstawione w tabeli i formułuje wnioski	0-1	76
8/2005	II/2	analizuje piramidę wiekową i płciową	0-1	76
19/2005	II/2	określa odczyn substancji wg skali pH	0-1	79
21/2006	II/2	interpretuje informacje odczytane z wykresu przedstawiającego zmiany temperatury gleby	0-1	70
2/2007	II/2	określa kierunek geograficzny	0-1	78
3/2007	II/2	interpretuje informacje z tekstu dotyczące zasolenia Bałtyku	0-1	70
27/2007	II/2	interpretuje informacje przedstawione na schemacie	0-2	66

*Pierwsza liczba to poziom wykonania zadania druga to poziom wykonania wyróżnionej czynności

Wykres 11. Poziom wykonania zadania/czynności w ujęciu chronologicznym



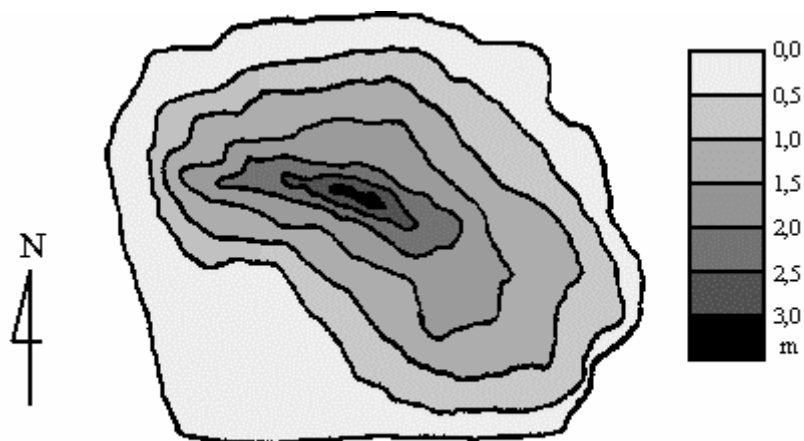
Wykres 12. Poziomy wykonania zadania/czynności uporządkowane malejąco



**ZADANIA SPRAWDZAJĄCE UMIEJĘTNOŚĆ
INTERPRETOWANIA INFORMACJI**

Zadanie 30. (0-3)/2002

Przerywaną linią zaznacz na mapie w południowo-zachodniej części jeziora bezpieczne kąpielisko dla dorosłych – o głębokości do 1,5 m.



skala 1 : 10 000

Jaka jest największa głębokość tego jeziora?

Zadanie 36. (0-2)/2002

Na zajęciach koła biologicznego uczniowie prowadzili obserwacje mikroskopowe tkanek zwierzęcych. Robert następująco opisał obserwowaną tkankę:

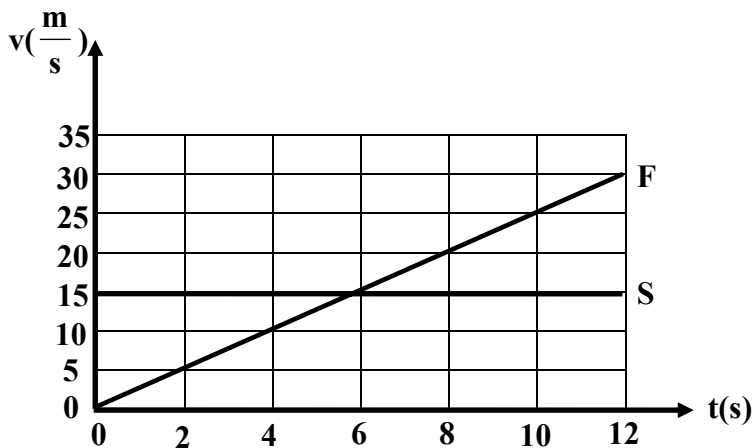
„Komórki tej tkanki ściśle przylegają do siebie, łączy je niewielka ilość substancji międzykomórkowej. Mogą tworzyć jedną lub kilka warstw”.

Opis Roberta dotyczy tkanki

Główną funkcją tej tkanki jest

Informacja do zadań: 7. – 9./2003

W chwili, gdy zapaliły się zielone światła, samochód F ruszył ze skrzyżowania i został w tym momencie wyprzedzony przez samochód S. Na wykresie przedstawiono zależność szybkości tych samochodów od czasu, jaki upłynął od zapalenia się zielonych światel.



Zadanie 7. (0-1)/2003

W szóstej sekundzie

- A. oba samochody znajdowały się w tej samej odległości od skrzyżowania.
- B. samochód S wyprzedził samochód F.
- C. oba samochody miały takie samo przyspieszenie.
- D. oba samochody osiągnęły tę samą szybkość.

Informacje do zadań 11. i 12./2003

Tabela

Masa ciała ptaka	Masa jaja w procentach masy ciała dorosłego ptaka	Czas inkubacji (dni)
10 g	20%	10
100 g	10%	16
1 kg	4%	21
10 kg	2%	39
100 kg	1%	68

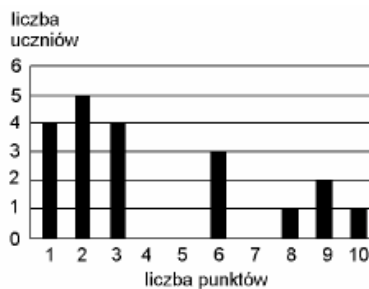
Zadanie 12. (0 – 1) /2003

Które zdanie o zależności czasu inkubacji od masy ciała ptaka jest prawdziwe?

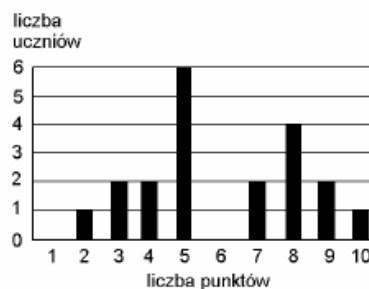
- A. Czas inkubacji jest wprost proporcjonalny do masy ciała ptaka.
- B. Czas inkubacji rośnie wraz ze wzrostem masy ciała ptaka.
- C. Czas inkubacji jest odwrotnie proporcjonalny do masy ciała ptaka.
- D. Czas inkubacji maleje wraz ze wzrostem masy ciała ptaka.

Informacje do zadań: 19. – 21./2003

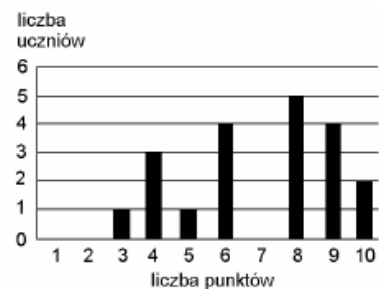
Oto wyniki krótkiego sprawdzianu przeprowadzonego w trzech oddziałach II klasy gimnazjum:



klasa IIa



klasa IIb



klasa IIc

Zadanie 19. (0-1)/2003

Z porównania wykresów wynika, że sprawdzian był

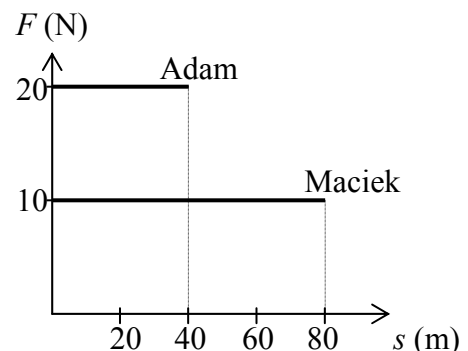
- A. najtrudniejszy dla uczniów z IIa.
- B. najtrudniejszy dla uczniów z IIb.
- C. najtrudniejszy dla uczniów z IIc.
- D. jednakowo trudny dla uczniów z oddziałów a, b i c.

Zadanie 6. (0-1)/2004

Wykres przedstawia zależność siły mięśni każdego z dwóch rowerzystów od przebytej drogi.

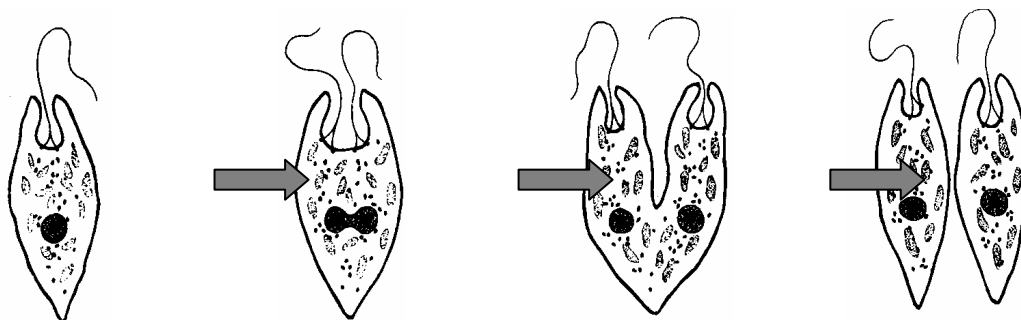
Na podstawie wykresu można stwierdzić, że

- A. Adam i Maciek wykonali jednakową pracę.
- B. Adam i Maciek nie wykonali żadnej pracy.
- C. Maciek wykonał dwa razy większą pracę niż Adam.
- D. Adam wykonał dwa razy większą pracę niż Maciek.



Zadanie 11. (0-1)/2004

Rysunek przedstawia kolejne etapy rozmnażania eugleny.



Na podstawie: *Ziemia, rośliny, zwierzęta*, Larousse, Warszawa 1970.

Przedstawiony na rysunku proces to

- A. pączkowanie.
 B. fragmentacja plechy.
 C. podział komórki.
 D. wytwarzanie zarodników.

Zadanie 17. (0-1)/2004

W tabeli podano gęstości wybranych gazów.

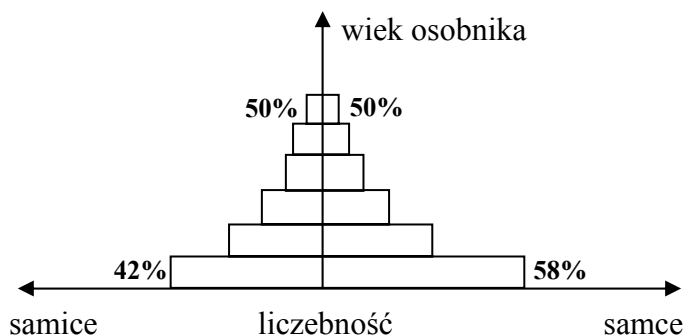
Nazwa substancji chemicznej	Gęstość w g/dm ³ (w temp. 25°C)
hel	0,164
dwutlenek węgla	1,811
powietrze	1,185

Na podstawie: Witold Mizerski, *Małe tablice chemiczne*, Warszawa 1993.

Każdy z trzech cienkich, gumowych baloników napelniono taką samą objętością różnych gazów: pierwszy helem, drugi powietrzem, trzeci dwutlenkiem węgla. Następnie wszystkie baloniki puszczono swobodnie. Okazało się, że

- A. wszystkie uniosły się wysoko.
 B. wszystkie pozostały przy ziemi.
 C. dwa uniosły się wysoko, a jeden pozostał przy ziemi.
 D. jeden uniosł się wysoko, a dwa pozostały przy ziemi.

Schemat do zadania 8./2005



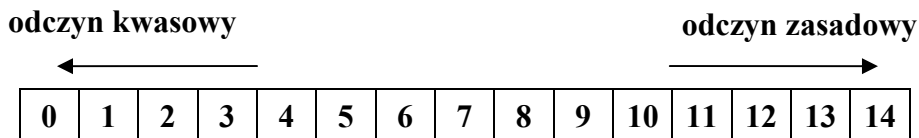
Zadanie 8. (0-1)/2005

Analizując piramidę przedstawiającą strukturę wiekową i płciową populacji, można stwierdzić, że

- A. rodzi się więcej samic niż samców.
- B. liczebność najstarszych samic i samców jest taka sama.
- C. liczebność samic i samców jest w każdej grupie wiekowej różna.
- D. różnica między liczebnością samców i samic w każdej grupie wiekowej jest taka sama.

Schemat i tabela do zadań 18. i 19./2005

Skala pH służy do określania odczynu badanej substancji.



Roztwór	pH
woda sodowa	5,5
sok pomarańczowy	3,5
coca-cola	3,0
mleko	6,5
woda destylowana	7,0
amoniak	11,5
preparat do udrażniania rur	14,0

Na podstawie: Witold Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 1997.

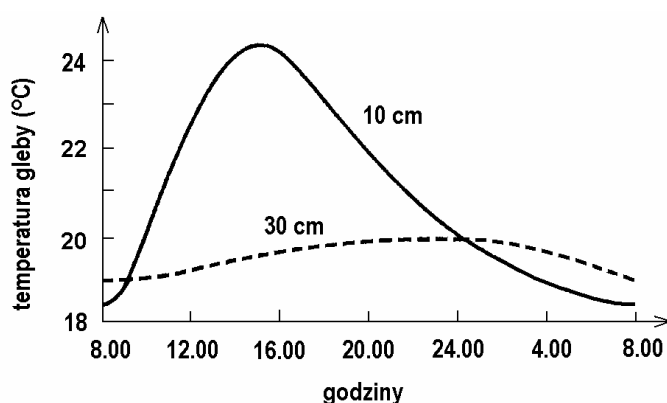
Zadanie 19. (0-1)/2005

Wybierz zdanie prawdziwe.

- A. Woda sodowa ma odczyn zasadowy.
- B. Woda destylowana ma odczyn obojętny.
- C. Roztwór amoniaku ma odczyn kwasowy.
- D. Preparat do udrażniania rur ma właściwości silnego kwasu.

Informacje do zadań 21. – 23./2006

Wykres ilustruje zmiany temperatury gleby w pewnej miejscowości na głębokości 10 cm i 30 cm w ciągu doby w okresie lata.



Na podstawie: S. Gater, *Zeszyt ćwiczeń i testów*, Warszawa 1999.

Zadanie 21. (0-1)/2006

Z analizy wykresu wynika, że

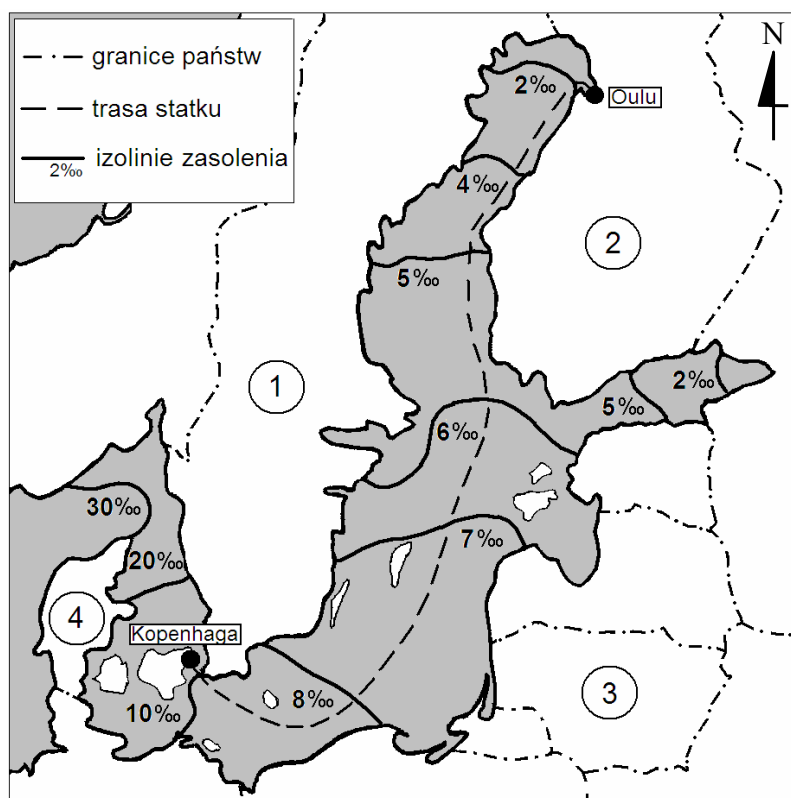
- A. w ciągu całej doby temperatura gleby jest niższa na głębokości 30 cm niż na głębokości 10 cm.
- B. na obu głębokościach gleba ma najniższą temperaturę o północy.
- C. gleba na głębokości 30 cm nagrzewa się wolniej i stygnie wolniej niż gleba na głębokości 10 cm.
- D. amplituda dobowych temperatur gleby na głębokości 10 cm jest mniejsza niż amplituda dobowych temperatur na głębokości 30 cm.

Informacje do zadań 1. – 6./2007

Zasolenie morza określa się jako ilość gramów soli rozpuszczonych w jednym kilogramie wody morskiej i podaje w promilach (‰). Przeciętnie w jednym kilogramie wody morskiej znajduje się 34,5 g różnych rozpuszczonych w niej soli (czyli przeciętne zasolenie wody morskiej jest równe 34,5‰).

Zasolenie Bałtyku (średnio 7,8‰) jest znacznie mniejsze od zasolenia oceanów, co tłumaczy się wielkością zlewiska (duży dopływ wód rzecznych), warunkami klimatycznymi (małe parowanie) oraz utrudnioną wymianą wód z oceanem.

Zasolenie
Morza Bałtyckiego



Na podstawie: J. Kondracki, *Geografia fizyczna Polski*, Warszawa 1988.

Zadanie 2. (0-1)/2007

Statek, który przepłynął z Kopenhagi do Oulu, przemieścił się w kierunku

- A. południowo-wschodnim.
- B. południowo-zachodnim.
- C. północno-zachodnim.
- D. północno-wschodnim.

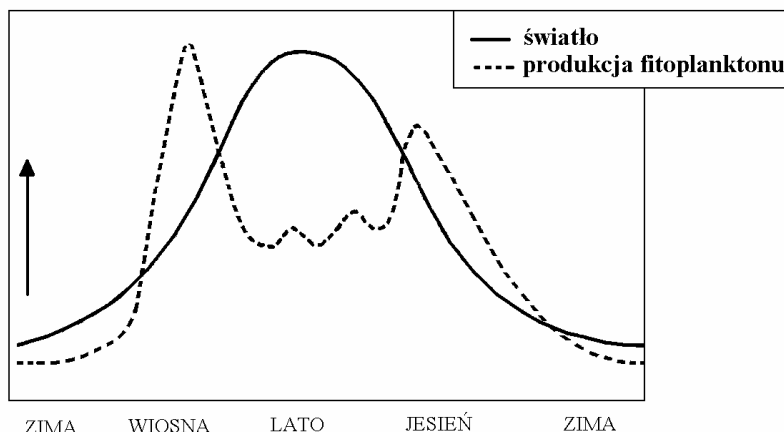
Zadanie 3. (0-1)/2007

Na stosunkowo duże zasolenie w cieśninach duńskich (od 10‰ do 30‰) decydujący wpływ ma

- A. opad atmosferyczny w postaci śniegu.
- B. duży dopływ wód rzecznych.
- C. małe parowanie.
- D. stały dopływ wód oceanicznych.

Informacje do zadań 26. i 27./2007

Na schemacie zilustrowano zmiany wielkości produkcji fitoplanktonu oraz ilości światła docierającego do Morza Bałtyckiego w kolejnych porach roku.



Na podstawie: www.naszbaaltyk.pl

Zadanie 27. (0-2)/2007

W tabeli podano cztery hipotezy. Wpisz obok każdej z nich odpowiednio: tak – jeśli analiza schematu potwierdza hipotezę, nie – jeśli jej nie potwierdza.

Lp.	Hipoteza	tak / nie
1.	Produkcja fitoplanktonu w Morzu Bałtyckim jest największa wtedy, gdy dociera do niego największa ilość światła.	
2.	Produkcja fitoplanktonu maleje zawsze wtedy, gdy maleje ilość światła docierającego do Morza Bałtyckiego.	
3.	Produkcja fitoplanktonu w Morzu Bałtyckim jest najmniejsza wtedy, gdy dociera do niego najmniejsza ilość światła.	
4.	Spadek produkcji fitoplanktonu może być spowodowany zarówno dużą, jak i małą ilością światła docierającego do Morza Bałtyckiego.	

KATEGORIA H

PRZETWARZANIE INFORMACJI

Jest to kategoria najliczniej reprezentowana, bo w historii egzaminu gimnazjalnego aż 25 zadań sprawdzało umiejętność przetwarzania informacji. Poziom ich wykonania jest najbardziej zróżnicowany ze wszystkich rozpatrywanych w tym opracowaniu i waha się w przedziale 20% – 95%. Ze względu na różną liczbę zadań w arkuszach z lat 2002 – 2007 badających omawiane umiejętności, wnioskowanie o ich wzroście lub spadku jest nieuprawnione. W kolejnych edycjach egzaminu znajduje się 10 zadań, których poziom rozwiązania jest wyższy, niż 70%, czyli umiejętności badane poprzez te zadania przekroczyły poziom zadowalający. Najbardziej wyrównany poziom umiejętności z tego zakresu zaprezentowali uczniowie piszący egzamin w 2003 roku, wszystkie zadania rozwiązywane były przez ponad 55% badanych. W latach 2003, 2005 i 2006 poziom wykonania zadań praktycznie nie był niższy niż 50% (oprócz zadania 15/2006, dla którego jest równy 47%).

Największy odsetek zadań, które sprawiały uczniom problemy, wystąpił w latach 2004 i 2005. W roku 2004 najniższy poziom wykonania - 35% - uzyskało zadanie, w którym należało obliczyć rozciągłość południkową dwóch punktów o podanych współrzędnych geograficznych. Problemem dla uczniów był wybór odpowiednich punktów do obliczeń, czyli zinterpretowanie informacji podanych na mapie i wykorzystanie ich do obliczeń. Na niski rezultat wpłynęło również stosowanie błędnej metody przeliczania minut na stopnie.

Z kolei w zadaniu 3/2004 należało dokonać porównania ilorazowego mocy mięśni rowerzysty we wskazanych **momentach ruchu**. W tym przypadku uczeń powinien posłużyć się wykresem zależności mocy mięśni od czasu jazdy. Prawidłowa interpretacja danych z wykresu była niezbędnym elementem do wykonania stosownych obliczeń. Wybory niepoprawnych odpowiedzi mogły być spowodowane zarówno błędną interpretacją informacji zawartych na wykresie jak i pomyłkami rachunkowymi.

W ostatniej edycji egzaminu (w 2007 roku) na pięć zadań z tej kategorii, w trzech poziom wykonania jest niższy od koniecznego. Zadanie 4 (43% wykonalności) sprawdzało umiejętność obliczenia promila liczby. Niezbędne do obliczeń było przetworzenie z tekstu informacji o średnim zasoleniu Bałtyku oraz opisanego słownie sposobu ustalania zasolenia. Zadanie wymagało od ucznia nie tylko poprawnej interpretacji treści zadania, ale również poprawnego wykonania obliczeń oraz zamiany jednostek masy.

W zadaniu 28 (44% wykonalności) uczeń miał dobrać wykresy przedstawiające zależność wysokości poziomu wody w naczyniach o różnych kształtach od czasu napełniania. Prawidłowe przyporządkowanie wymagało umiejętności zinterpretowania wykresu i wykonania operacji myślowych na poziomie wyobrażeniowym, co jest czynnością złożoną i przez to trudną.

Najniższy, bo dwudziestoprocentowy poziom wykonania osiągnęła trzecia czynność z zadania 31/2007, która wymagała przetworzenia informacji dotyczących rozpuszczalności ciał stałych przedstawionych na wykresie zależności rozpuszczalności wybranych substancji od temperatury. Prawidłowe wykonanie zadania uzależnione było od uważnego odczytania opisu osi i umiejętności dostrzegania zależności proporcjonalnych. Poziom złożoności czynności potrzebnych do prawidłowego rozwiązania zadania miał niewątpliwie wpływ na tak niską rozwiązywalność.

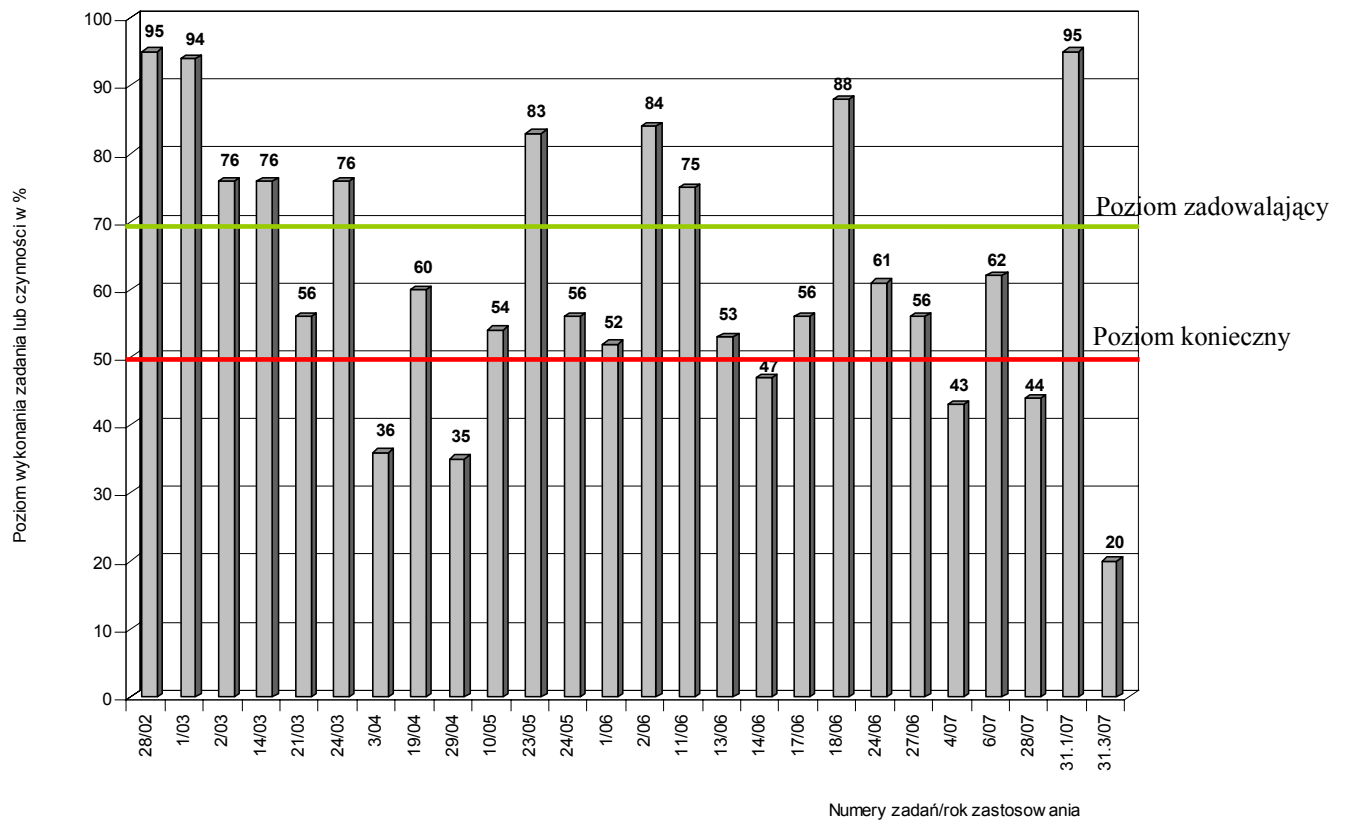
Tabela 8. Zestawienie umiejętności badanych w kategorii H

Nr zad/rok	Nr obszaru i standardu	Nazwa sprawdzanej czynności Uczeń	Liczba punktów	Poziom wykonania zdania w %
28/2002	II/2	- rozpoznaje skrzela - określa ich funkcję	0-2	95/94, 96*
1/2003	II/2	przetwarza informacje (procentowy diagram kołowy)	0-1	94
2/2003	II/2	przetwarza informacje (procentowy diagram kołowy)	0-1	76
14/2003	II/2	odczytuje i przetwarza informacje (rysunek)	0-1	76
21/2003	II/2	przetwarza informacje (diagram słupkowy)	0-1	56
24/2003	II/2	przetwarza informacje	0-1	76
3/2004	II/2	przetwarza informacje podane w formie wykresu	0-1	36
19/2004	II/2	przetwarza informacje podane w formie tabeli	0-1	60
29/2004	II/2	oblicza rozciągłość południkową - oblicza rozciągłość południkową w stopniach - oblicza rozciągłość południkową w kilometrach - wykonuje obliczenia na liczbach dziesiętnych	0-3	35
10/2005	II/2	określa przybliżoną odległość w terenie na podstawie mapy	0-1	54
23/2005	II/2	określa właściwości pierwiastka na podstawie szeregu aktywności chemicznej metali	0-1	83
24/2005	II/2	określa możliwość otrzymania wodoru w reakcji metalu z kwasem na podstawie szeregu aktywności chemicznej metali	0-1	56
1/2006	II/2	przetwarza informacje odczytane z wykresu	0-1	52
2/2006	II/2	analizuje i porównuje informacje dotyczące rozpuszczalności substancji stałych	0-1	84
11/2006	II/2	określa na podstawie mapy wysokość względną punktu	0-1	75

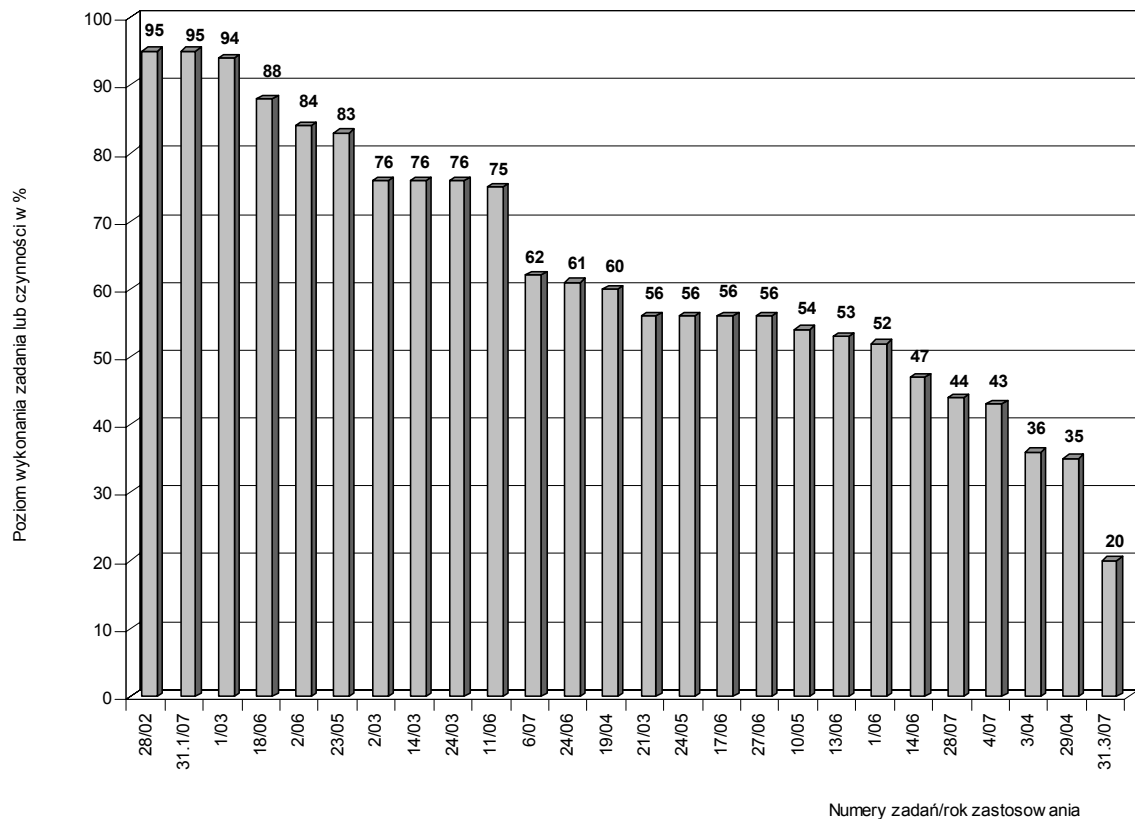
13/2006	II/2	określa na podstawie mapy formę terenu	0-1	53
14/2006	II/2	określa na podstawie mapy formę terenu	0-1	47
17/2006	II/2	wybiera kołowy diagram procentowy odpowiadający danym liczbowym z tabeli	0-1	56
18/2006	II/2	dostrzega związek między charakterem i zakresem danych a wnioskami, które z nich wynikają	0-1	88
24/2006	II/2	dobiera nazwy poziomów glebowych zgodnie z przedstawionym schematem	0-1	61
27/2006	II/2	przetwarza informacje zawarte w tekście	0-1	56
4/2007	II/2	przetwarza informacje z tekstu dotyczące zasolenia Bałtyku	0-1	43
6/2007	II/2	wybiera zestaw, w którym prawidłowo przyporządkowano nazwy państw oznaczonych na rysunku liczbami	0-1	62
28/2007	IV/3	dobiera wykresy ilustrujące charakter zależności wysokości poziomu wlewanej do naczyń wody od czasu	0-2	44
31/2007	II/2	wnioskuje o charakterze zależności rozpuszczalności ciał stałych i gazów od temperatury na podstawie wykresu	0-1	64/95, 20*
	II/1	odczytuje rozpuszczalność wskazanej substancji w danej temperaturze	0-1	
	II/2	przetwarza informacje dotyczące rozpuszczalności ciał stałych	0-1	

**Pierwsza liczba to poziom wykonania zadania druga to poziom wykonania wyróżnionej czynności*

Wykres 13. Poziom wykonania zadania/czynności w ujęciu chronologicznym



Wykres 14. Poziomy wykonania zadania/czynności uporządkowane malejąco

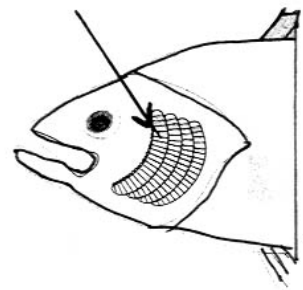


**ZADANIA SPRAWDZAJĄCE UMIEJĘTNOŚĆ
PRZETWARZANIA INFORMACJI**

Zadanie 28. (0-2)/2002

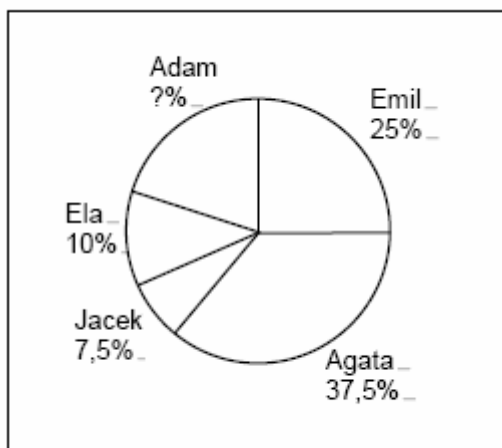
Rysunek przedstawia głowę ryby. Wskazany strzałką narząd to.....

Narząd ten odpowiada za proces



Informacja do zadań 1. i 2./2003

Diagram kołowy przedstawia wyniki wyborów do samorządu szkolnego.



Zadanie 1. (0-1)/2003

Ile procent uczniów głosowało na Adama?

- A. 25 B. 20 C. 10 D. 80

Zadanie 2. (0-1)/2003

Jaka część uczniów głosowała na Agatę?

- A. Mniej niż $\frac{1}{4}$ ogółu.
B. Mniej niż $\frac{1}{3}$, ale więcej niż $\frac{1}{4}$ ogółu.
C. Więcej niż $\frac{1}{3}$, ale mniej niż $\frac{2}{5}$ ogółu.
D. Więcej niż $\frac{2}{5}$ ogółu.

Informacje do zadań 14. i 15./2003

Owoce zbóż nazywamy ziarniakami. Na rysunkach przedstawiono przekroje podłużne przez jajo kury i ziarniak kukurydzy.



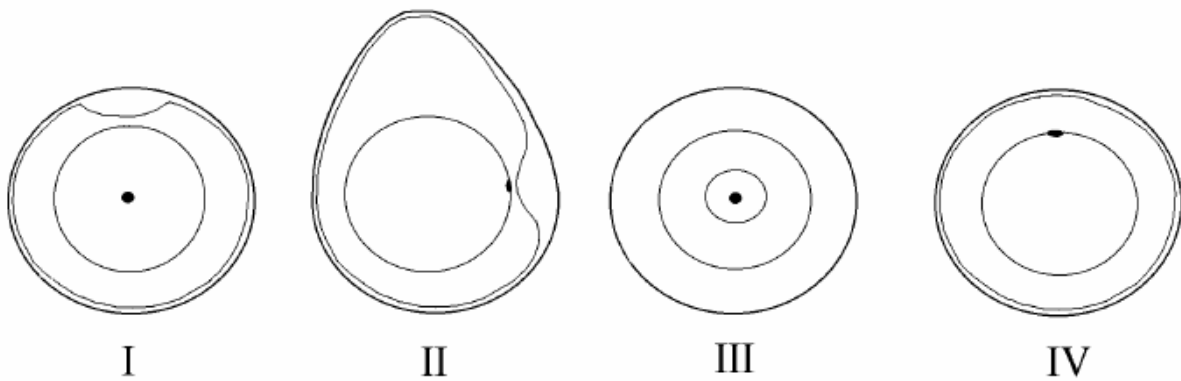
Przekrój podłużny przez jajo



Przekrój podłużny przez ziarniak

Zadanie 14. (0-1)/2003

Który z rysunków: I, II, III czy IV przedstawia przekrój poprzeczny przez jajo kury wykonany w miejscu zaznaczonym linią P?



A. I

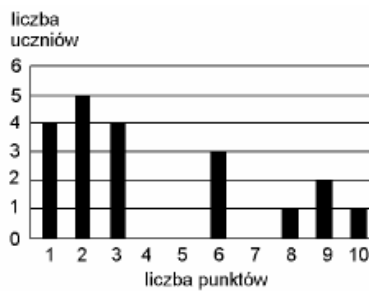
B. II

C. III

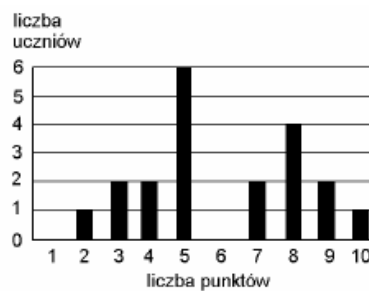
D. **IV**

Informacje do zadań: 19. – 21./2003

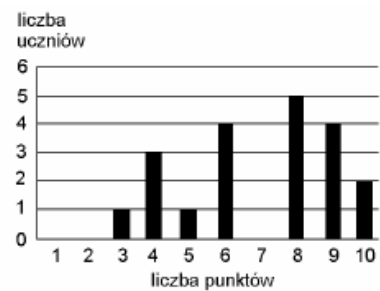
Oto wyniki krótkiego sprawdzianu przeprowadzonego w trzech oddziałach II klasy gimnazjum:



klasa IIa



klasa IIb



klasa IIc

Zadanie 21. (0-1)/2003

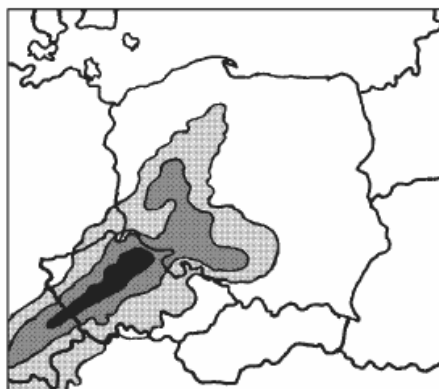
Ilu uczniów z klasy IIa otrzymało co najmniej 6 punktów?

- A. 13
- B. 7
- C. 4
- D. 3

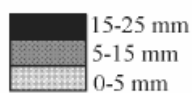
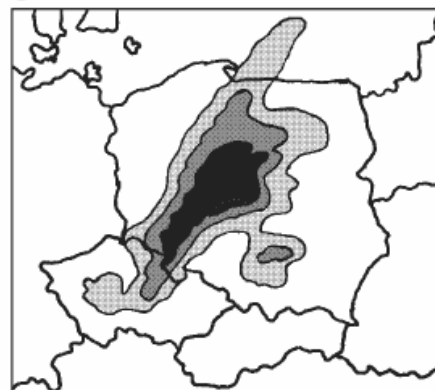
Informacje do zadań 23. i 24./2003

Mapy przedstawiają zasięg i intensywność opadów tego samego dnia o godz. 0.00 i o godz. 6.00.

godz. 0.00



godz. 6.00



Zadanie 24. (0 – 1)

O godzinie 6.00 najobfitsze opady wystąpiły w

- A. Łodzi i Krakowie.
- B. Białymstoku i Wrocławiu.
- C. Łodzi i Wrocławiu.
- D. Gdańsku i Szczecinie.

Zadanie 3. (0-1)/2004

Wykres przedstawia zależność mocy mięśni rowerzysty od czasu jazdy na wybranym odcinku trasy.

Ile razy moc mięśni rowerzysty w chwili rozpoczęcia pomiaru jest większa od mocy jego mięśni w chwili 10 s?

- A. 2
 B. 1,25
 C. 0,8
 D. 0,5

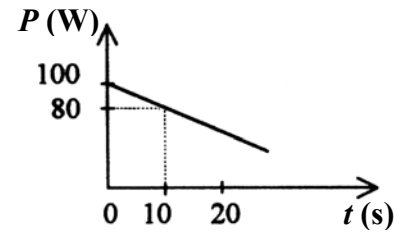
**Zadanie 19. (0-1)/2004**

Tabela przedstawia ceny kart wstępu na pływalnię. Czas pływania uwzględnia liczbę wejść oraz czas jednego pobytu na basenie.

Numer karty	I	II	III	IV
Czas pływania	10 × 1 godz.	8 × 1,5 godz.	20 × 1 godz.	15 × 1 godz.
Cena karty	50 zł	50 zł	80 zł	70 zł

Godzina pływania jest najtańsza przy zakupie karty

- A. I
 B. II
 C. III
 D. IV

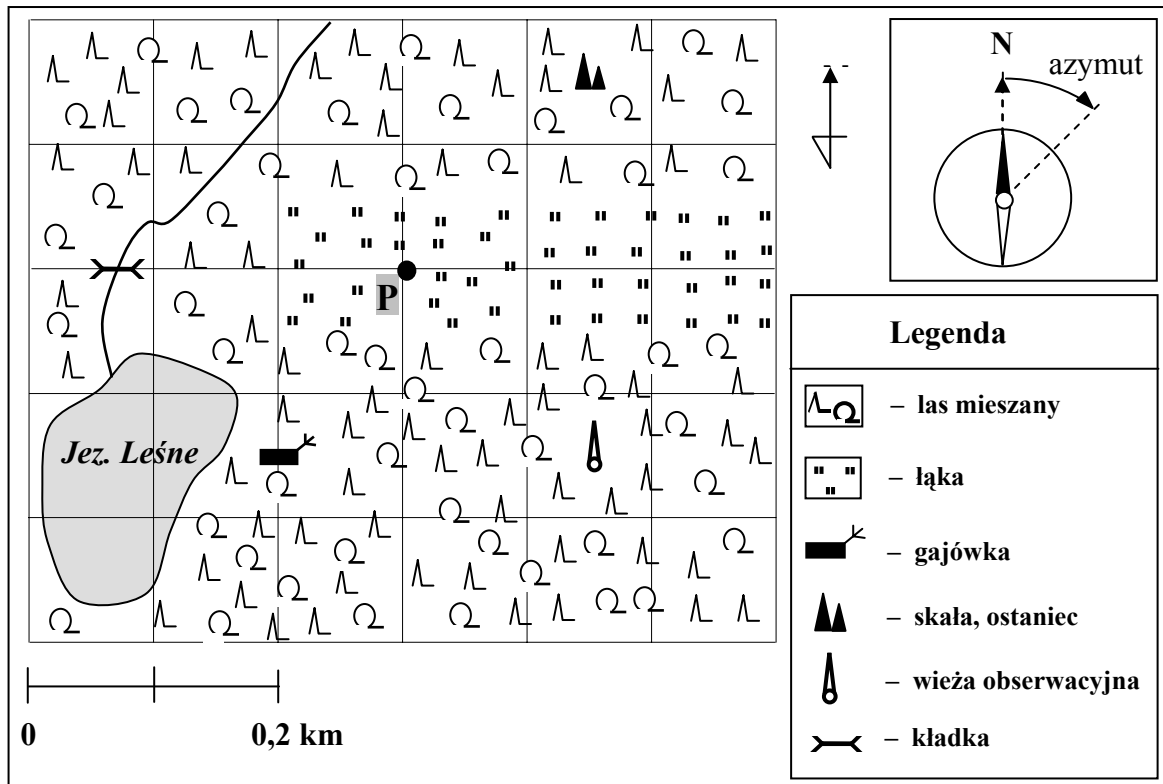
Zadanie 29. (0-3)/2004

Oblicz rozciągłość w kilometrach między najbardziej wysuniętymi na północ i na południe punktami Polski (1° odpowiada 111,1 km w terenie). Zapisz obliczenia.



Rozwiązując zadania od 9. do 12., wykorzystaj poniższą informację i mapę.

Azymut geograficzny to kąt między kierunkiem północnym a kierunkiem marszu, mierzony od kierunku północnego do kierunku marszu zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

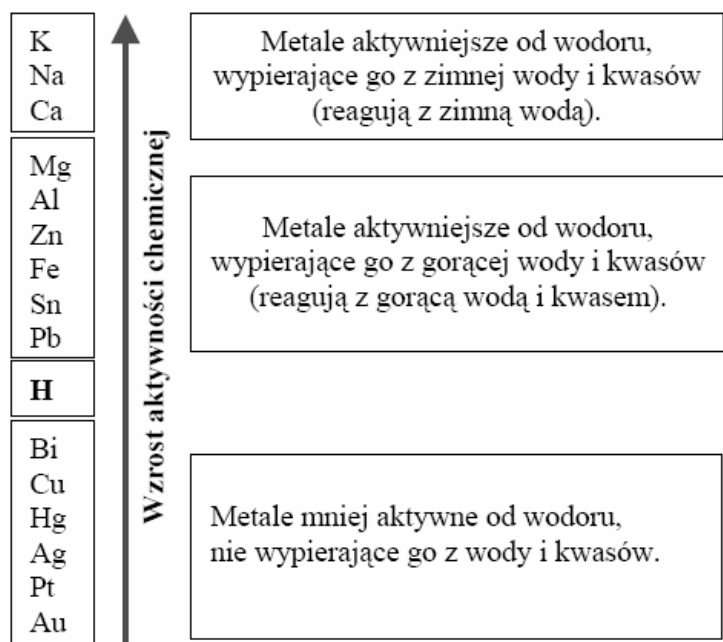


Zadanie 10. (0-1)/2005

Przybliżona odległość w linii prostej od gajówki do ostańca wynosi

- A. 390 m B. 550 m C. 780 m D. 3900 m

Schemat do zadań 23. i 24./2005



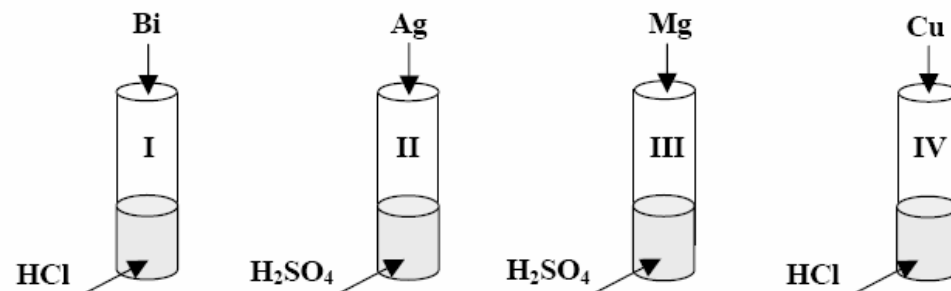
Zadanie 23. (0-1)/2005

Wybierz zdanie prawdziwe.

- A. **Sód (Na)** reaguje z wodą.
- B. W reakcji srebra (Ag) z $ZnCl_2$ wydzieli się cynk (Zn).
- C. Złoto (Au) jest bardziej aktywne chemicznie niż potas (K).
- D. W reakcji złota (Au) z kwasem siarkowym(VI) wydzieli się wodór.

Zadanie 24. (0-1)/2005

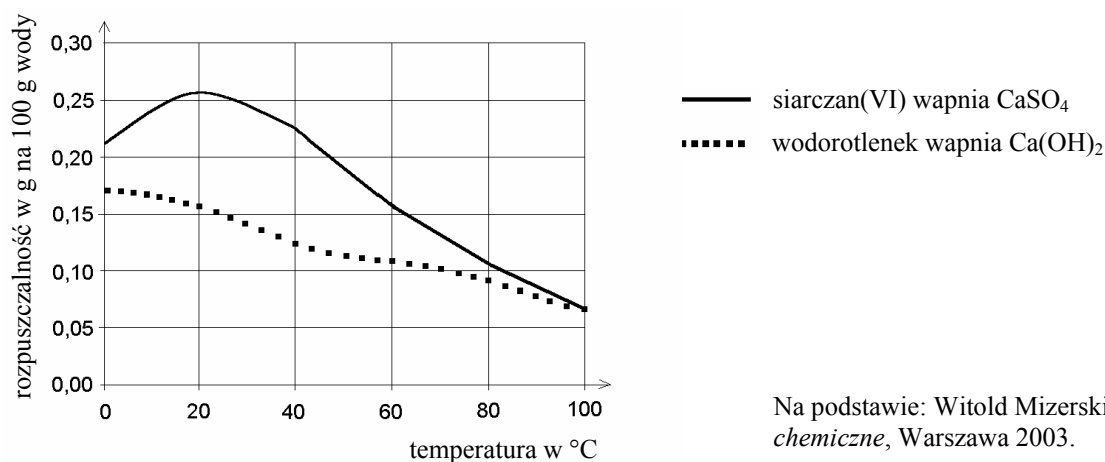
Przeprowadzono doświadczenia przedstawione na poniższym rysunku. W której probówce jednym z produktów reakcji jest wodór?



- A. I
- B. II
- C. **III**
- D. IV

Informacje do zadań 1. i 2./2006

Wykres przedstawia zależność rozpuszczalności wybranych związków wapnia w wodzie od temperatury.



Zadanie 1. (0-1)/2006

Ile co najwyżej gramów wodorotlenku wapnia można rozpuścić w 1000 g wody w temperaturze 20°C?

- A. 2,6 B. 0,26 C. 0,16 D. 1,6

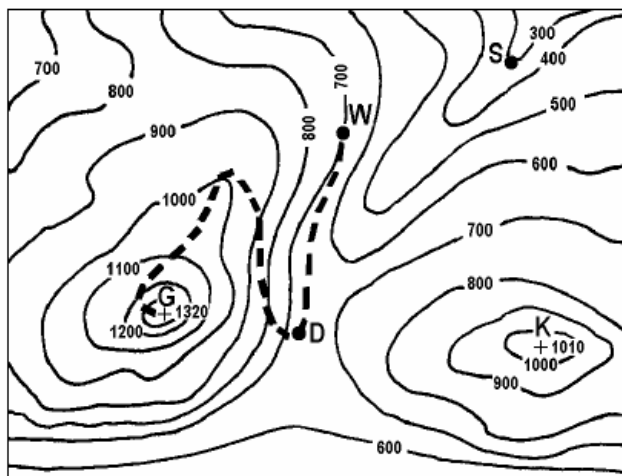
Zadanie 2. (0-1)/2006

Które zdanie jest prawdziwe?

- A. Rozpuszczalność związków wapnia rośnie ze wzrostem temperatury.
B. Przy podnoszeniu się temperatury od 0°C do 20°C rozpuszczalność siarczanu(VI) wapnia rośnie, a wodorotlenku wapnia maleje.
C. Rozpuszczalność siarczanu(VI) wapnia w temperaturze 0°C i 60°C jest taka sama.
D. Rozpuszczalność wodorotlenku wapnia jest odwrotnie proporcjonalna do temperatury.

Informacje do zadań 11. – 16./2006

Na fragmencie poziomicowej mapy terenu górskiego zaznaczone są punkty: D, G, K, S i W.



- D – drogowskaz
- G – szczyt
- K – szczyt
- S – szałas
- W – miejsce odpoczynku
- — — ścieżka

Skala 1 : 25000

Zadanie 11. (0-1)/2006

Jaką wysokość względną ma punkt oznaczony literą K (szczyt) w odniesieniu do punktu oznaczonego literą S (szałas)?

- A. 300 m B. 1010 m C. 1310 m D. 710 m

Zadanie 13. (0-1)/2006

Drogowskaz oznaczony na mapie literą D stoi

- A. na przełęczy. B. w kotlinie. C. na szczycie. D. w dolinie.

Zadanie 14. (0-1)/2006

Szałas oznaczony na mapie literą S znajduje się

- A. na przełęczy. B. na grzbiecie. C. na szczycie. D. w dolinie.

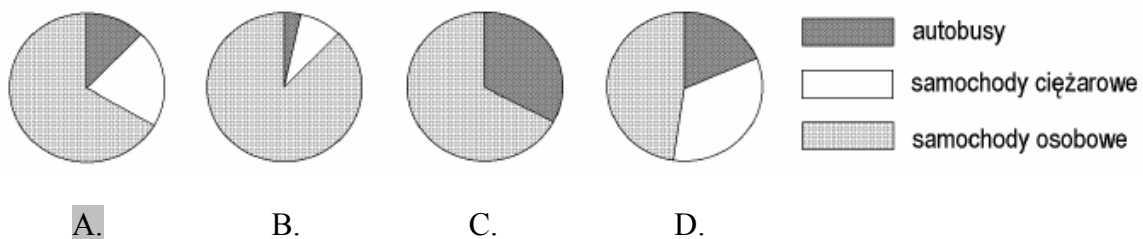
Informacje do zadań 17. – 20./2006

Przez 3 godziny Jacek z Magdą obserwowali ruch samochodowy na moście. Liczyli przejeżdżające pojazdy. Wyniki zapisali w tabeli.

Godziny \ Typ pojazdu	7 ⁰⁰ – 8 ⁰⁰	8 ⁰⁰ – 9 ⁰⁰	9 ⁰⁰ – 10 ⁰⁰	razem
samochody osobowe	6	9	2	17
samochody ciężarowe	2	3	0	5
autobusy	1	1	1	3
razem	9	13	3	25

Zadanie 17. (0-1)/2006

Który diagram przedstawia procentowy rozkład liczb pojazdów poszczególnych typów przejeżdżających przez most między 7⁰⁰ a 8⁰⁰?



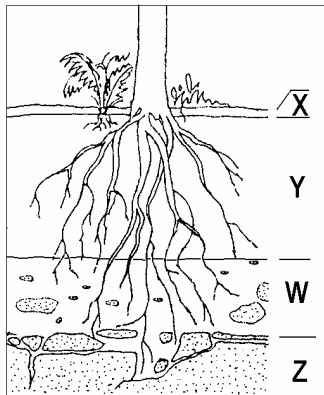
Zadanie 18. (0-1)/2006

Które zdanie wynika z danych w tabeli?

- A. Między 10⁰⁰ a 11⁰⁰ przejedzie przez most jeden autobus.
- B. Samochody osobowe jeżdżą szybciej niż samochody ciężarowe.
- C. Między 7⁰⁰ a 8⁰⁰ przejechało więcej samochodów osobowych niż pozostałych pojazdów.
- D. W ciągu doby przejedzie 8 razy więcej pojazdów niż przejechało między 7⁰⁰ a 10⁰⁰.

Zadanie 24. (0-1)/2006

W której kolumnie tabeli właściwie dobrano nazwy poziomów glebowych do symboli literowych na przedstawionym schemacie?



	I	II	III	IV
X	ściółka	próchnica	ściółka	próchnica
Y	zwietrzelina	ściółka	próchnica	skała macierzysta
W	próchnica	skała macierzysta	zwietrzelina	ściółka
Z	skała macierzysta	zwietrzelina	skała macierzysta	zwietrzelina

A. I

B. II

C. **III**

D. IV

Informacje do zadań 26. i 27./2006

Biedronki siedmiokropki polują na mszyce w ogrodach i na polach. Mszyce zabezpieczają się przed nimi, wydzielając obronną ciecz, same natomiast żywią się sokiem wyssanym z roślin. Aby ochronić się przed mszycami, rośliny wytwarzają kolce i parzące włoski, które nie zawsze jednak są dostatecznym zabezpieczeniem.

Zadanie 27. (0-1)/2006

W jaki sposób konsumenci I rzędu, o których mowa w powyższej informacji, bronią się przed naturalnymi wrogami?

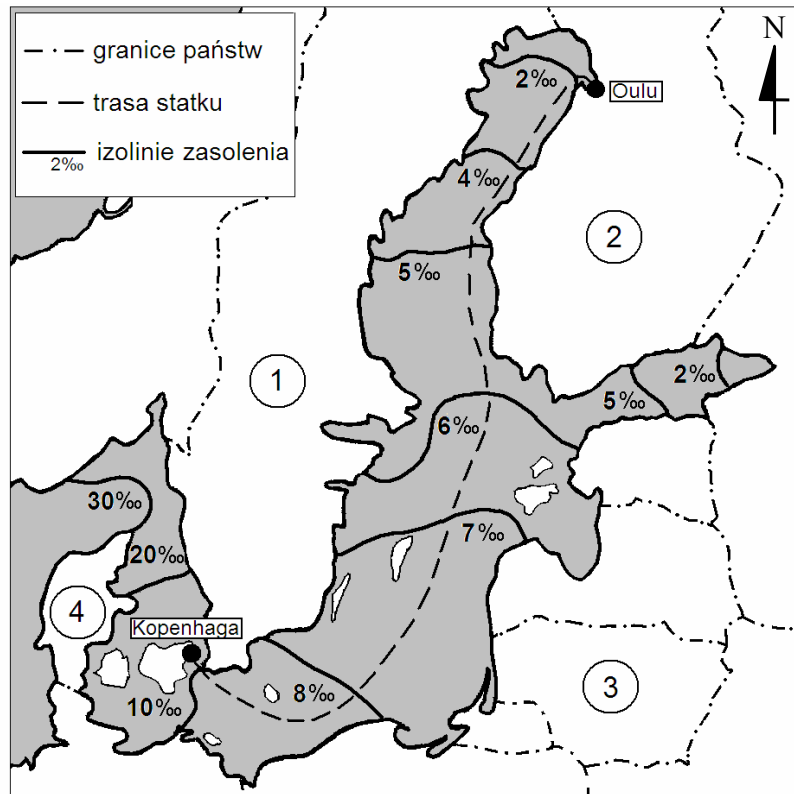
Odpowiedź:

Informacje do zadań 1. – 6./2007

Zasolenie morza określa się jako ilość gramów soli rozpuszczonych w jednym kilogramie wody morskiej i podaje w promilach (‰). Przeciętnie w jednym kilogramie wody morskiej znajduje się 34,5 g różnych rozpuszczonych w niej soli (czyli przeciętne zasolenie wody morskiej jest równe 34,5‰).

Zasolenie Bałtyku (średnio 7,8‰) jest znacznie mniejsze od zasolenia oceanów, co tłumaczy się wielkością zlewiska (duży dopływ wód rzecznych), warunkami klimatycznymi (małe parowanie) oraz utrudnioną wymianą wód z oceanem.

Zasolenie
Morza Bałtyckiego



Na podstawie: J. Kondracki, *Geografia fizyczna Polski*, Warszawa 1988.

Zadanie 4. (0-1)/2007

Jedna tona średnio zasolonej wody z Morza Bałtyckiego zawiera około

- A. 0,078 kg soli.
- B. 0,78 kg soli.
- C. 7,8 kg soli.
- D. 78 kg soli.

Zadanie 6. (0-1)

Wybierz zestaw, w którym liczbom z rysunku prawidłowo przyporządkowano nazwy państw.

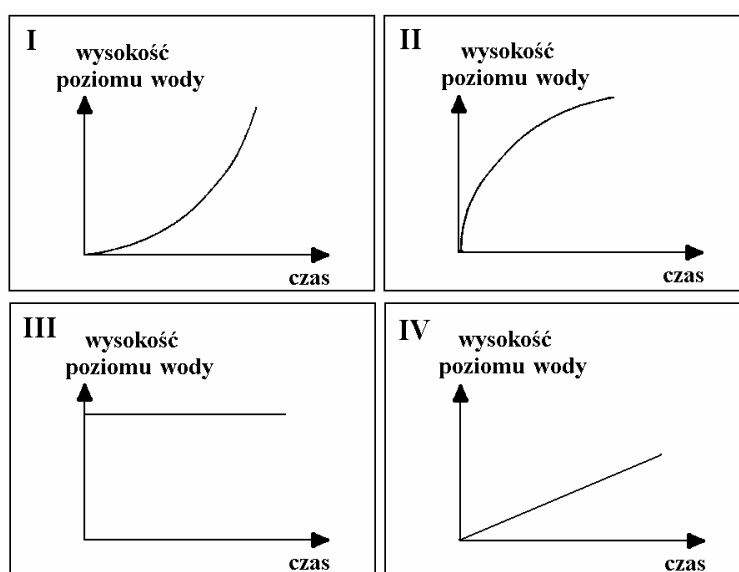
- A. 1-Finlandia, 2-Szwecja, 3-Estonia, 4-Dania
- B. 1-Szwecja, 2-Norwegia, 3-Litwa, 4-Niemcy
- C. 1-Szwecja, 2-Finlandia, 3-Litwa, 4-Dania
- D. 1-Norwegia, 2-Szwecja, 3-Estonia, 4-Dania

Zadanie 28. (0-2)/2007

Do początkowo pustych wazonów, takich jak przedstawione na rysunkach, jednakowym i równomiernym strumieniem wpływała woda.

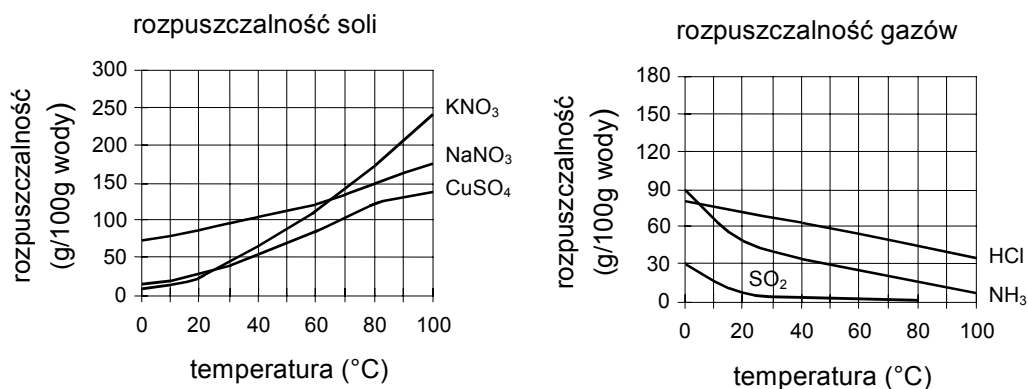


Na wykresach I–IV przedstawiono schematycznie charakter zależności wysokości poziomu wody w wazonie od czasu jego napełniania. Pod każdym wazonem wpisz numer odpowiedniego wykresu.



Zadanie 31. (0-3)/2007

Na wykresach przedstawiono zależność rozpuszczalności wybranych substancji w wodzie od temperatury.



Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2003.

8. Na poziomie niższym od koniecznego (poniżej 50%) uczniowie opanowali 22% umiejętności badanych w kryterium czytanie i korzystanie z informacji. Około 50% umiejętności z tej grupy zdający zaprezentowali na poziomie równym lub wyższym niż 70%, czyli zadowolającym. 28% badanych z tej grupy umiejętności zostało opanowanych w stopniu niższym niż 70%, ale równocześnie nie niższym 50%.
9. Nie bez znaczenia na poziom wykonania badanych umiejętności jest prawdopodobnie konstrukcja zadań. Większość zadań badających poziom opanowania analizowanych umiejętności to zadania zamknięte wielokrotnego wyboru, w przypadku operowania procentami za ich wykonanie można było uzyskać 50% punktów możliwych do zdobycia w tej kategorii. Natomiast w przypadku korzystania z informacji zadaniami zamkniętymi wielokrotnego wyboru badano 82% analizowanych w tej grupie umiejętności. Zaliczono tu także 5 zadań otwartych, łącznie za 5 punktów, za wykonanie których uczeń mógł zdobyć po jednym punkcie, z tego wynika, że zakres ich otwartości był ograniczony.
10. Samodzielność w podejmowaniu rozwiązania wymagającego krytycznego i twórczego myślenia nie jest mocną stroną uczniów naszych szkół.

Poziom świadomości życiowej użyteczności poszczególnych przedmiotów jak i całej edukacji u uczniów kończących gimnazjum jest niewystarczający. Systematyczne kształtowanie myślenia prowadzącego do zrozumienia poznanej wiedzy oraz wdrażanie do posługiwania się nią w różnych sytuacjach życiowych i samodzielnego zdobywania wiedzy jest warunkiem dobrego przygotowania ich do pracy w warunkach współczesnego świata.

Bibliografia:

- U. Mazur, E. Tyralska - Wojtycza, Wyniki egzaminu gimnazjalnego przeprowadzonego w dniach 24 i 25 kwietnia 2007 roku. Część II. Egzamin gimnazjalny w części matematyczno-przyrodniczej,
<http://www.oke.krakow.pl/inf/filemgmt/singlefile.php?lid=1214>.
- Wyniki analiz statystycznych części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego (Oprac.) A. Rappe. Materiał wewnętrzny OKE w Krakowie.