

## Co sprawdzano w części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego w kwietniu 2007 roku?

Prezentujemy zadania z arkusza egzaminacyjnego, które obejmowały wiadomości i umiejętności z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych: matematyki, biologii, geografii, chemii, fizyki i astronomii oraz ścieżek edukacyjnych związanych z tymi przedmiotami.

W przedstawionym materiale zadania zostały pogrupowane w innej kolejności niż w arkuszu egzaminacyjnym. Układ ten jest zgodny z zapisami w standardach wymagań egzaminacyjnych i obejmuje następujące obszary standardów:

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

Pełną listę standardów można znaleźć w *Informatorze* o egzaminie gimnazjalnym.

W zadaniach zamkniętych wyboru wielokrotnego zaznaczono prawidłową odpowiedź a pod zadaniami otwartymi podano przykłady poprawnych rozwiązań. Przy wszystkich zadaniach zapisano liczbę punktów możliwych do uzyskania za ich rozwiązanie i wskazano sprawdzane za pomocą tych zadań umiejętności.

### Obszar I

#### Umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu

(15 punktów)

Standard

Uczeń wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych

Zadanie 7. (0-1)	Sprawdzano, czy umiesz
Długość trasy na mapie w skali 1 : 10 000 000 jest równa 7,7 cm. W rzeczywistości trasa ta ma długość  A. 7,7 km B. 77 km <input checked="" type="checkbox"/> C. 770 km D. 7700 km	obliczyć rzeczywistą długość trasy, posługując się skalą mapy

**Zadanie 8. (0-1)**

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.

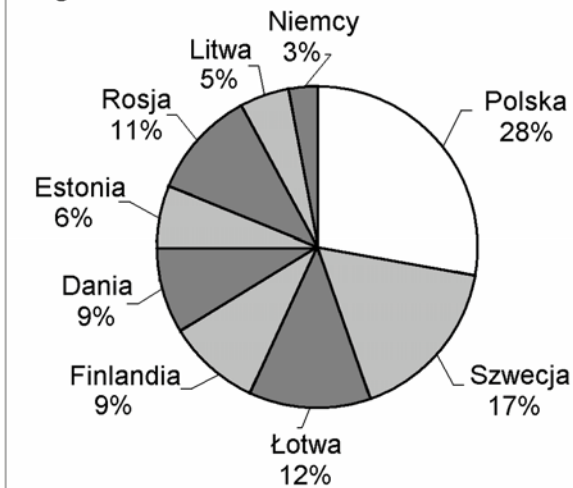
**Sprawdzano, czy umiesz**

*ocenić poprawność doboru mas poszczególnych składników do otrzymania roztworu o zadanym stężeniu*

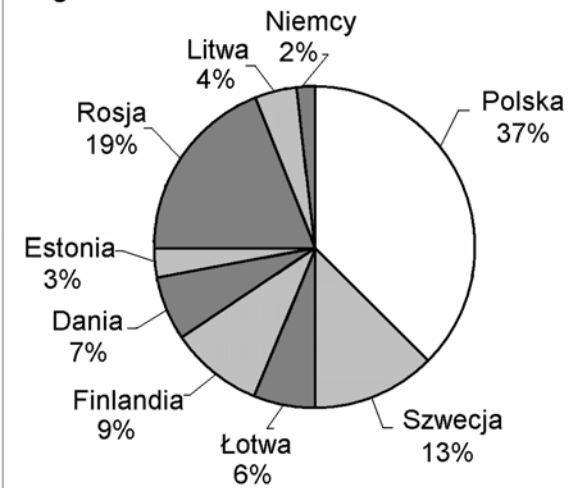
Informacje do zadania 11.

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.

**Diagram a**



**Diagram b**



**Zadanie 11. (0-1)**

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

- A. Szwecji i Rosji.
- B. Rosji i Łotwy.
- C. Danii i Finlandii.
- D. Rosji i Finlandii.

**Sprawdzano, czy umiesz**

*porównać wielkości wyrażone w procentach*

<p>Informacje do zadań 17. i 18. Rysunki przedstawiają wskazania wodomierza w dniach 1 września i 1 października.</p>	
<b>Zadanie 17. (0-1)</b>	<b>Sprawdzano, czy umiesz</b>
<p><b>Oblicz, zaokrąglając do całości, ile metrów sześciennych wody zużyto od 1 września do 1 października.</b></p> <p>A. 16 m<sup>3</sup>    B. 17 m<sup>3</sup>    <input checked="" type="checkbox"/> C. 18 m<sup>3</sup>    D. 22 m<sup>3</sup></p>	<p><i>obliczyć, zaokrąglając do całości, różnicę odczytów wskazań wodomierza</i></p>
<b>Zadanie 18. (0-1)</b>	<b>Sprawdzano, czy umiesz</b>
<p><b>Pierwszego października wodomierz wskazywał 126,205 m<sup>3</sup>. Jakie będzie wskazanie tego wodomierza po zużyciu kolejnych 10 litrów wody?</b></p> <p>A. 136,205 m<sup>3</sup>    B. 127,205 m<sup>3</sup> C. 126,305 m<sup>3</sup>    <input checked="" type="checkbox"/> D. 126,215 m<sup>3</sup></p>	<p><i>przeliczyć jednostki objętości</i></p>
<b>Zadanie 30. (0-4)</b>	<b>Sprawdzano, czy umiesz</b>
<p><b>W ciągu 30 dni w czajniku o mocy 1600 W podgrzewano wodę średnio przez 15 minut dziennie. Oblicz koszt energii elektrycznej zużytej przez czajnik w ciągu tych 30 dni. Przyjmij, że cena 1 kWh energii wynosi 32 gr. Zapisz obliczenia.</b></p>	<p><i>obliczyć koszt zużytej energii elektrycznej:</i></p> <p>a) <i>obliczyć pracę prądu przepływającego przez urządzenie elektryczne</i></p> <p>b) <i>zamienić jednostki mocy, energii, czasu</i></p> <p>c) <i>obliczyć koszt energii zużytej przez urządzenie elektryczne w określonym czasie</i></p> <p>d) <i>wykonać obliczenia i podać odpowiedź</i></p>
<p>Przykłady poprawnych rozwiązań zadania 30.</p> <p><b>Przykład 1.</b> Obliczenie pracy prądu (w kWh) przepływającego przez czajnik w ciągu 30 dni.</p> $W = P \cdot t$ $P = 1600 \text{ W} = 1,6 \text{ kW}$ $t = 15 \text{ min} = \frac{1}{4} \text{ h}$ $W = 1,6 \text{ kW} \cdot \frac{1}{4} \text{ h} \cdot 30 = 12 \text{ kWh}$ <p>Obliczenie kosztu energii elektrycznej zużytej przez czajnik.</p> $12 \cdot 32 \text{ gr} = 384 \text{ gr} = 3,84 \text{ zł}$ <p>Odp. Koszt zużytej energii elektrycznej wynosi 3,84 zł.</p>	

**Przykład 2.**

Obliczenie pracy prądu (w kWh) przepływającego przez czajnik w ciągu jednego dnia.

$$W = 1,6 \text{ kW} \cdot \frac{1}{4} \text{ h} = 0,4 \text{ kWh}$$

Obliczenie kosztu energii elektrycznej zużytej przez czajnik w ciągu jednego dnia a następnie w ciągu 30 dni.

$$0,4 \cdot 32 \text{ gr} = 12,8 \text{ gr}$$

$$12,8 \text{ gr} \cdot 30 = 384 \text{ gr} = 3,84 \text{ zł}$$

Odp. Koszt zużytej energii elektrycznej wynosi 3,84 zł.

**Przykład 3.**

Obliczenie czasu pracy prądu elektrycznego przepływającego przez spiralę czajnika w ciągu 30 dni.

$$t = 15 \text{ min} \cdot 30 = 450 \text{ min} = 7,5 \text{ h}$$

Obliczenie energii elektrycznej (w kWh) zużytej przez czajnik w ciągu 30 dni a następnie jej kosztu.

$$W = 1,6 \cdot 7,5 = 12 \text{ (kWh)}$$

$$12 \cdot 0,32 \text{ zł} = 3,84 \text{ zł}$$

Odp. Koszt zużytej energii elektrycznej wynosi 3,84 zł.

**Przykład 4.**

Obliczenie energii elektrycznej zużytej przez czajnik w ciągu 30 dni i przeliczenie tej wartości na kilowatogodziny.

$$W = 1600 \cdot 15 \cdot 30 = 720000$$

$$W = 720000 : 1000 : 60 = 12 \text{ (kWh)}$$

Obliczenie kosztu energii elektrycznej zużytej przez czajnik.

$$12 \cdot 0,32 = 3,84 \text{ (zł)}$$

Odp. Koszt energii elektrycznej zużytej przez czajnik wynosi 3,84 zł.

**Przykład 5.**

Obliczenie energii elektrycznej zużytej przez czajnik w ciągu jednego dnia i przeliczenie tej wartości na kilowatogodziny.

$$W = 1600 \cdot 15 = 24000$$

$$W = 24000 : 1000 : 60 = 0,4 \text{ (kWh)}$$

Obliczenie kosztu energii elektrycznej zużytej przez czajnik w ciągu 30 dni.

$$0,4 \cdot 32 \text{ gr} \cdot 30 = 384 \text{ gr}$$

Odp. Koszt zużytej energii elektrycznej wynosi 384 gr.

**Przykład 6.**

Obliczenie czasu pracy prądu elektrycznego przepływającego przez spiralę czajnika w ciągu 30 dni.

$$t = 15 \text{ min} \cdot 30 = 450 \text{ min} = 7,5 \text{ h}$$

Obliczenie energii elektrycznej zużytej przez czajnik w ciągu 30 dni a następnie wyrażenie jej w kWh.

$$W = 1600 \cdot 7,5 = 12000$$

$$12000 : 1000 = 12 \text{ (kWh)}$$

Obliczenie kosztu zużytej energii elektrycznej.

$$12 \cdot 0,32 = 3,84 \text{ (zł)}$$

Odp. Koszt zużytej przez czajnik energii elektrycznej wynosi 3,84 zł.

Standard

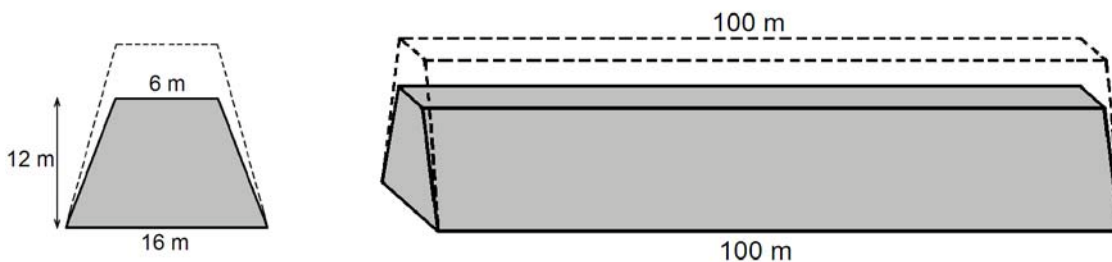
Uczeń posługuje się własnościami figur

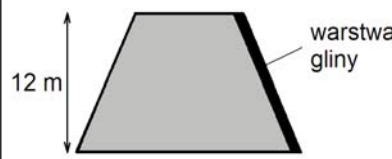
Informacje do zadań 9. i 10.  
 Na rysunkach przedstawiono flagi sygnałowe Międzynarodowego Kodu Sygnałowego, używanego do porozumiewania się na morzu.



<p><b>Zadanie 9. (0-1)</b>                  Który z przedstawionych rysunków flag ma 4 osie symetrii?</p> <p>A. I      B. II      <input checked="" type="checkbox"/> C. III      D. IV</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b>                  wybrać figurę o określonej liczbie osi symetrii</p>
<p><b>Zadanie 10. (0-1)</b>                  Który z przedstawionych rysunków flag <u>nie ma</u> środka symetrii?</p> <p>A. I      <input checked="" type="checkbox"/> B. II      C. III      D. IV</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b>                  wybrać figurę nie posiadającą środka symetrii</p>

Informacje do zadania 33.  
 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 osiadnie i wysokość wału zmniejszy się o 20% (szerokość wału u podnóża i na szczycie nie zmienia się).



<p><b>Zadanie 33. (0-4)</b>                  Po zakończeniu osiadania ziemi, w celu zmniejszenia przesiąkania, na zboczu wału od strony wody zostanie ułożona warstwa gliny. Oblicz pole powierzchni, którą trzeba będzie wyłożyć gliną na 100-metrowym odcinku tego wału (wał ma kształt graniastosłupa prostego). Zapisz obliczenia. Wynik podaj z jednostką.</p> 	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b>                  obliczyć pole powierzchni zbocza wału przeciwpowodziowego:</p> <p>a) stosować własności trapezu równoramiennego                  b) stosować twierdzenie Pitagorasa                  c) obliczyć pole prostokąta zgodnie z warunkami zadania                  d) wykonać obliczenia i zapisać wynik z odpowiednią jednostką</p>
---	---

Przykład poprawnego rozwiązania zadania 33.

Obliczenie długości odcinka  $c$  korzystając z własności trapezu równoramiennego

$$c = \frac{1}{2}(16 - 6) = 5$$

$$c = 5 \text{ m}$$

Obliczenie długości ramienia trapezu  $x$  z twierdzenia Pitagorasa

$$x^2 = 12^2 + 5^2$$

$$x^2 = 169$$

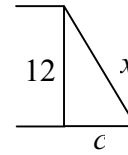
$$x = 13 \text{ (m)}$$

Powierzchnia zbocza wału, którą należy wyłożyć gliną ma kształt prostokąta.

Pole powierzchni prostokąta

$$P = 13 \text{ m} \cdot 100 \text{ m} = 1300 \text{ m}^2$$

Odp. Trzeba wyłożyć gliną  $1300 \text{ m}^2$  powierzchni wału.



## Obszar II

### Wyszukiwanie i stosowanie informacji

(12 punktów)

Standard

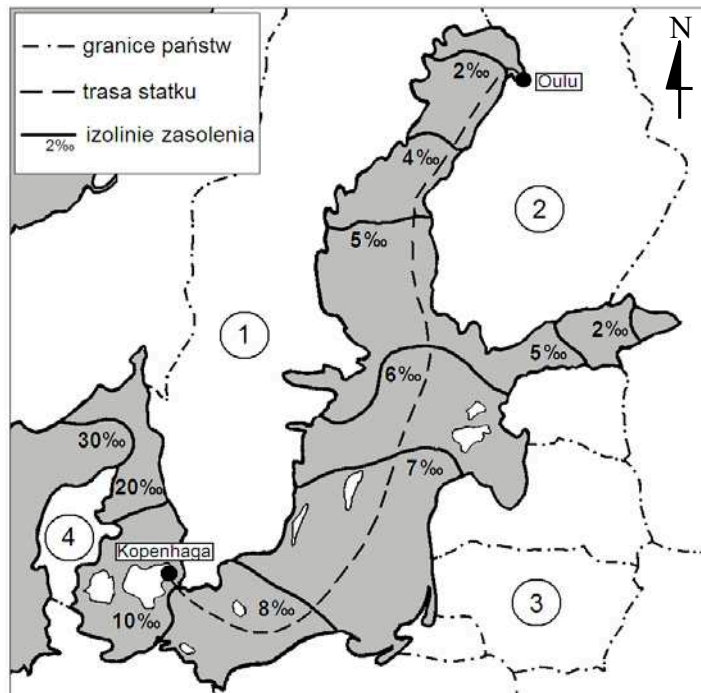
Uczeń odczytuje informacje

Informacje do zadań 1. i 5.

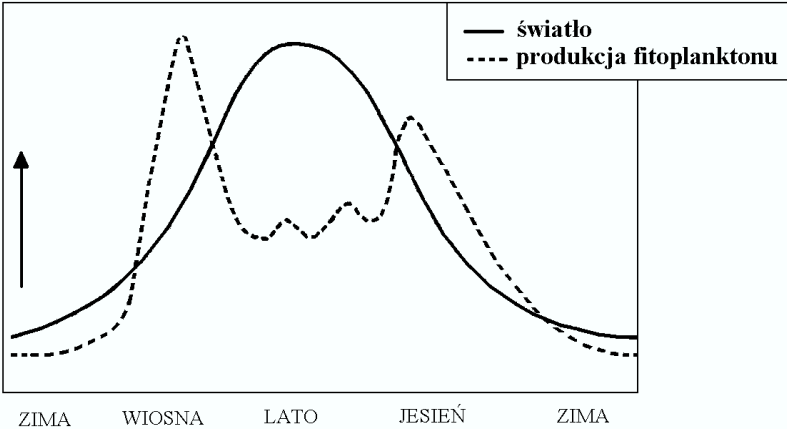
Zasolenie morza określa się jako ilość gramów soli rozpuszczonych w jednym kilogramie wody morskiej i podaje w promilach (‰). Przeciętnie w jednym kilogramie wody morskiej znajduje się 34,5 g różnych rozpuszczonych w niej soli (czyli przeciętne zasolenie wody morskiej jest równe 34,5‰).

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.

<p><b>Zadanie 1. (0-1)</b></p> <p><b>Pokonując trasę z Kopenhagi do Oulu, statek płynie przez wody Morza Bałtyckiego o zasoleniu</b></p> <p><input type="checkbox"/> A. coraz mniejszym.  <input type="checkbox"/> B. coraz większym.  <input type="checkbox"/> C. stałym.  <input type="checkbox"/> D. początkowo rosnącym, a potem malejącym.</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>odczytać zmiany zasolenia wody (na podstawie odpowiednich izolinii)</i></p>
<p><b>Zadanie 5. (0-1)</b></p> <p><b>Zasolenie zmieniające się od 2‰ do ponad 20‰ mają wody wzdłuż wybrzeża państwa, które na rysunku oznaczono liczbą</b></p> <p><input type="checkbox"/> A. 1  <input type="checkbox"/> B. 2  <input type="checkbox"/> C. 3  <input type="checkbox"/> D. 4</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>odczytać informacje z rysunku</i></p>
<p>Informacje do zadania 26.</p> <p>Na schemacie zilustrowano zmiany wielkości produkcji fitoplanktonu oraz ilości światła docierającego do Morza Bałtyckiego w kolejnych porach roku.</p> <div style="text-align: center;">  <p>— światło          - - - produkcja fitoplanktonu</p> <p>ZIMA    WIOSNA    LATO    JESIEŃ    ZIMA</p> </div> <p style="text-align: right;">Na podstawie: <a href="http://www.naszbaaltyk.pl">www.naszbaaltyk.pl</a></p>	
<p><b>Zadanie 26. (0-1)</b></p> <p><b>W której porze roku do wód Morza Bałtyckiego dociera najwięcej światła?</b></p> <p>Odpowiedź: .....</p> <p><b>W której porze roku produkcja fitoplanktonu w Morzu Bałtyckim jest największa?</b></p> <p>Odpowiedź: .....</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>odczytać informacje ze schematu</i></p>

Poprawne rozwiązanie zadania 26.

Najwięcej światła do Morza Bałtyckiego dociera **latem**.  
Produkcja fitoplanktonu w Morzu Bałtyckim jest największa **wiosną**.

Standard

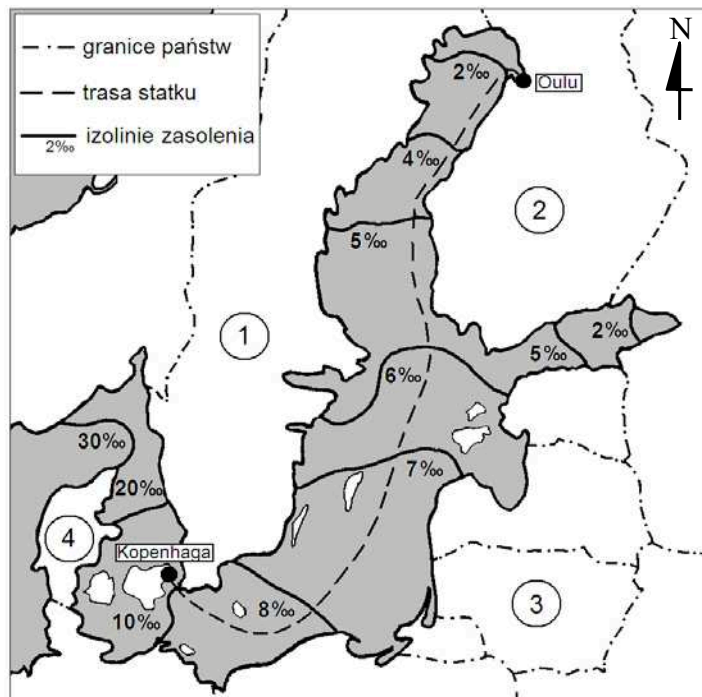
Uczeń operuje informacją

Informacje do zadań 2., 3., 4. i 6.

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)**

**Statek, który przeplłynął z Kopenhagi do Oulu, przemieścił się w kierunku**

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

**Sprawdzano, czy umiesz**

*określić kierunek geograficzny*



<p><b>Zadanie 3. (0-1)</b></p> <p><b>Na stosunkowo duże zasolenie w cieśninach duńskich (od 10‰ do 30‰) decydujący wpływ ma</b></p> <p>A. opad atmosferyczny w postaci śniegu.          B. duży dopływ wód rzecznych.          C. małe parowanie.  <input checked="" type="checkbox"/> D. stały dopływ wód oceanicznych.</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>interpretować informacje zawarte w tekście dotyczące zasolenia Bałtyku</i></p>
<p><b>Zadanie 4. (0-1)</b></p> <p><b>Jedna tona średnio zasolonej wody z Morza Bałtyckiego zawiera około</b></p> <p>A. 0,078 kg soli.          B. 0,78 kg soli.  <input checked="" type="checkbox"/> C. 7,8 kg soli.          D. 78 kg soli.</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>przetworzyć informacje zawarte w tekście dotyczące zasolenia Bałtyku</i></p>
<p><b>Zadanie 6. (0-1)</b></p> <p><b>Wybierz zestaw, w którym liczbom z rysunku prawidłowo przyporządkowano nazwy państw.</b></p> <p>A. 1-Finlandia, 2-Szwecja, 3-Estonia, 4-Dania          B. 1-Szwecja, 2-Norwegia, 3-Litwa, 4-Niemcy  <input checked="" type="checkbox"/> C. 1-Szwecja, 2-Finlandia, 3-Litwa, 4-Dania          D. 1-Norwegia, 2-Szwecja, 3-Estonia, 4-Dania</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>wybrać zestaw, w którym prawidłowo przyporządkowano nazwy państw oznaczonych na rysunku liczbami</i></p>
<p>Informacje do zadania 27.</p> <p>Na schemacie zilustrowano zmiany wielkości produkcji fitoplanktonu oraz ilości światła docierającego do Morza Bałtyckiego w kolejnych porach roku.</p> <div data-bbox="400 1352 1193 1787" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right;">Na podstawie: <a href="http://www.naszbaaltyk.pl">www.naszbaaltyk.pl</a></p>	
<p><b>Zadanie 27. (0-2)</b></p> <p><b>W tabeli podano cztery hipotezy. Wpisz obok każdej z nich odpowiednio: tak – jeśli analiza schematu potwierdza hipotezę, nie – jeśli jej nie potwierdza.</b></p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>interpretować informacje przedstawione na schemacie</i></p>

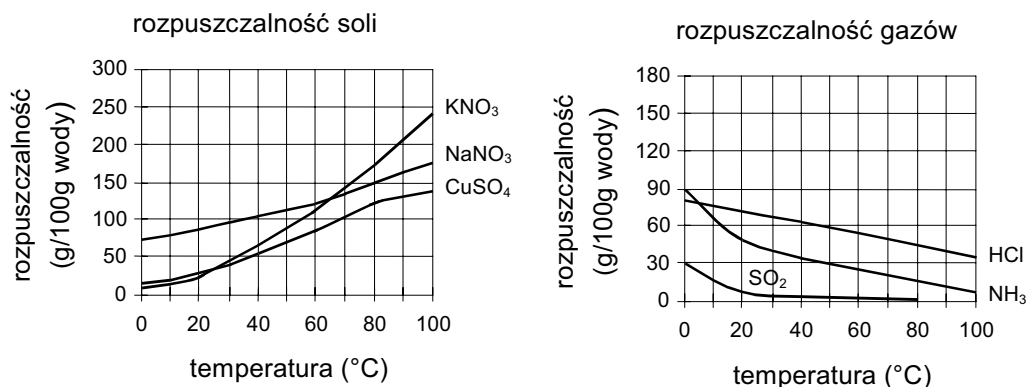
Lp.	Hipoteza	tak / nie
1.	Produkcja fitoplanktonu w Morzu Bałtyckim jest największa wtedy, gdy dociera do niego największa ilość światła.	
2.	Produkcja fitoplanktonu maleje zawsze wtedy, gdy maleje ilość światła docierającego do Morza Bałtyckiego.	
3.	Produkcja fitoplanktonu w Morzu Bałtyckim jest najmniejsza 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.	

Poprawne rozwiązanie zadania 27.

1. nie
2. nie
3. tak
4. tak

Informacje do zadania 31.

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



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

**Zadanie 31. (0-3)**

Korzystając z wykresów, uzupełnij zdania.

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

**Sprawdzano, czy umiesz**

wnioskować o charakterze zależności rozpuszczalności ciał stałych i gazów od temperatury na podstawie wykresu