

## 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

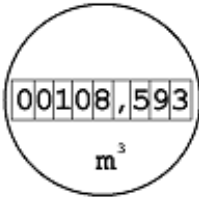

Uczeń wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych

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

<b>Zadanie 8. (0-1)</b>			<b>Sprawdzano, czy umiesz</b>															
<p>Uczniowie mieli otrzymać 5-procentowy wodny roztwór soli. Pracowali w czterech zespołach. W tabeli podano masy składników wykorzystanych przez każdy z zespołów.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zespół</th> <th>Masa soli</th> <th>Masa wody</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>1 g</td> <td>20 g</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>1 g</td> <td>19 g</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>5 g</td> <td>100 g</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>5 g</td> <td>95 g</td> </tr> </tbody> </table> <p>Który zespół prawidłowo dobrał masy składników?</p> <p>A. Tylko zespół III.                      B. Tylko zespół IV.                      C. Zespół I i zespół III.  <input checked="" type="checkbox"/> D. Zespół II i zespół IV.</p>			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	<p>ocenić poprawność doboru mas poszczególnych składników do otrzymania roztworu o zadanym stężeniu</p>
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																

<p>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.</p>																																													
<p><b>Diagram a</b></p> <table border="1"> <caption>Data for Diagram a (Nitrogen compounds)</caption> <thead> <tr> <th>Państwo</th> <th>Procent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Polska</td><td>28%</td></tr> <tr><td>Rosja</td><td>11%</td></tr> <tr><td>Litwa</td><td>5%</td></tr> <tr><td>Niemcy</td><td>3%</td></tr> <tr><td>Polska</td><td>28%</td></tr> <tr><td>Szwecja</td><td>17%</td></tr> <tr><td>Finlandia</td><td>9%</td></tr> <tr><td>Dania</td><td>9%</td></tr> <tr><td>Estonia</td><td>6%</td></tr> <tr><td>Łotwa</td><td>12%</td></tr> </tbody> </table>	Państwo	Procent	Polska	28%	Rosja	11%	Litwa	5%	Niemcy	3%	Polska	28%	Szwecja	17%	Finlandia	9%	Dania	9%	Estonia	6%	Łotwa	12%	<p><b>Diagram b</b></p> <table border="1"> <caption>Data for Diagram b (Phosphorus compounds)</caption> <thead> <tr> <th>Państwo</th> <th>Procent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Polska</td><td>37%</td></tr> <tr><td>Rosja</td><td>19%</td></tr> <tr><td>Litwa</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Niemcy</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Polska</td><td>37%</td></tr> <tr><td>Szwecja</td><td>13%</td></tr> <tr><td>Finlandia</td><td>9%</td></tr> <tr><td>Dania</td><td>7%</td></tr> <tr><td>Estonia</td><td>3%</td></tr> <tr><td>Łotwa</td><td>6%</td></tr> </tbody> </table>	Państwo	Procent	Polska	37%	Rosja	19%	Litwa	4%	Niemcy	2%	Polska	37%	Szwecja	13%	Finlandia	9%	Dania	7%	Estonia	3%	Łotwa	6%
Państwo	Procent																																												
Polska	28%																																												
Rosja	11%																																												
Litwa	5%																																												
Niemcy	3%																																												
Polska	28%																																												
Szwecja	17%																																												
Finlandia	9%																																												
Dania	9%																																												
Estonia	6%																																												
Łotwa	12%																																												
Państwo	Procent																																												
Polska	37%																																												
Rosja	19%																																												
Litwa	4%																																												
Niemcy	2%																																												
Polska	37%																																												
Szwecja	13%																																												
Finlandia	9%																																												
Dania	7%																																												
Estonia	3%																																												
Łotwa	6%																																												

<b>Zadanie 11. (0-1)</b>		<b>Sprawdzano, czy umiesz</b>
<p>Procentowy udział Polski w zanieczyszczeniu Bałtyku związkami azotu w 1995 r. był taki, jak łącznie krajów</p> <p>A. Szwecji i Rosji.                      B. Rosji i Łotwy.                      C. Danii i Finlandii.                      D. Rosji i Finlandii.</p>		<p>porównać wielkości wyrażone w procentach</p>

<p>Informacje do zadań 17. i 18. Rysunki przedstawiają wskazania wodomierza w dniach 1 września i 1 października.</p>	
 <p>1 września</p>	 <p>1 października</p>
<p><b>Zadanie 17. (0-1)</b></p> <p>Oblicz, zaokrąglając do całości, ile metrów sześciennych wody zużyto od 1 września do 1 października.</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><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>obliczyć, zaokrąglając do całości, różnicę odczytów wskazań wodomierza</i></p>
<p><b>Zadanie 18. (0-1)</b></p> <p>Pierwszego października wodomierz wskazywał 126,205 m<sup>3</sup>. Jakie będzie wskazanie tego wodomierza po zużyciu kolejnych 10 litrów wody?</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><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>przeliczyć jednostki objętości</i></p>
<p><b>Zadanie 30. (0-4)</b></p> <p>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.</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</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

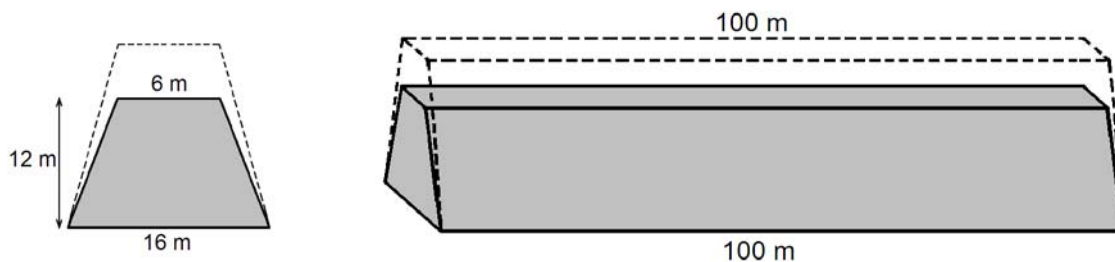
Uczeń posługuje się własnościami figur

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

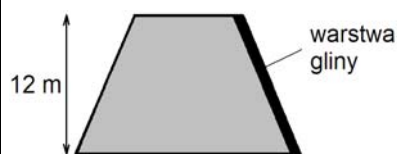


<b>Zadanie 9. (0-1)</b>	<b>Sprawdzano, czy umiesz</b>
Który z przedstawionych rysunków flag ma 4 osie symetrii?	wybrać figurę o określonej liczbie osi symetrii
A. I      B. II <input checked="" type="checkbox"/> C. III      D. IV	
<b>Zadanie 10. (0-1)</b>	<b>Sprawdzano, czy umiesz</b>
Który z przedstawionych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

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).



<b>Zadanie 33. (0-4)</b>	<b>Sprawdzano, czy umiesz</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.	obliczyć pole powierzchni zbocza wału przeciwpowodziowego:
	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



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

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

$$x^2 = 169$$

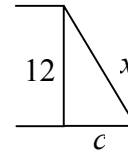
$$x = 13 \text{ (m)}$$

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

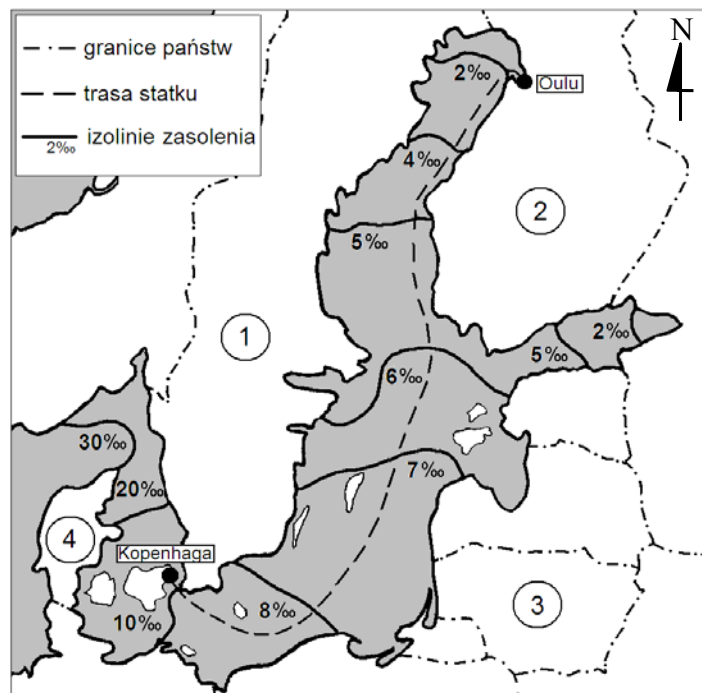
Uczeń odczytuje informacje

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 data-bbox="400 1021 1193 1451" 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 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

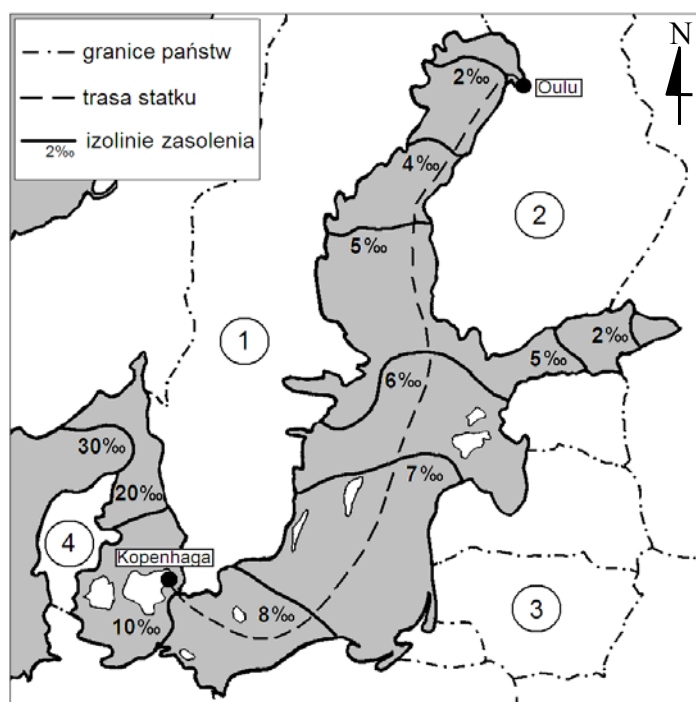
Uczeń operuje informacją

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 1355 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>

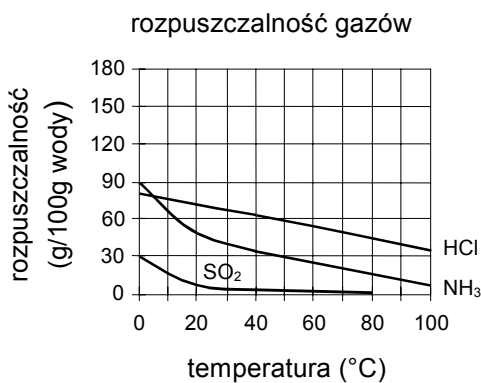
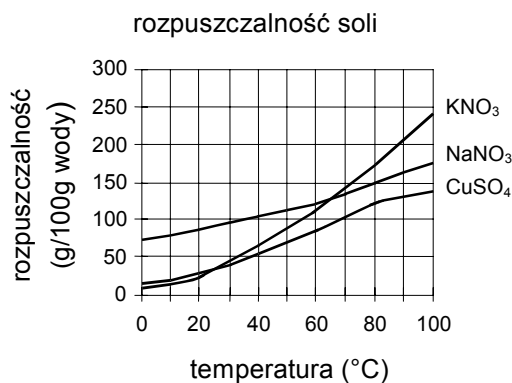
Lp.	Hipoteza	tak / nie
1.	Produkcja fitoplanktonu w Morzu Bałtyckim jest największa wtedy, gdy dociera do niego największa ilość światła.	
2.	Produkcja fitoplanktonu maleje zawsze wtedy, gdy maleje ilość światła docierającego do Morza Bałtyckiego.	
3.	Produkcja fitoplanktonu w Morzu Bałtyckim jest najmniejsza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

W 100 g wody o temperaturze 50°C można rozpuścić co najwyżej ..... g NH <sub>3</sub> .	<i>odczytać rozpuszczalność wskazanej substancji w danej temperaturze</i>
Aby w 50 g wody można było rozpuścić 75 g NaNO <sub>3</sub> , trzeba ogrzać wodę do temperatury co najmniej ..... °C.	<i>przetworzyć informacje dotyczące rozpuszczalności ciał stałych</i>
<p>Poprawne rozwiązanie zadania 31.                  Ze wzrostem temperatury rozpuszczalność soli <b>rośnie</b>, a gazów <b>maleje</b>.                  W 100 g wody o temperaturze 50°C można rozpuścić co najwyżej <b>30</b> g NH<sub>3</sub>.                  Aby w 50 g wody można było rozpuścić 75 g NaNO<sub>3</sub>, trzeba ogrzać wodę do temperatury co najmniej <b>80</b>°C.</p>	

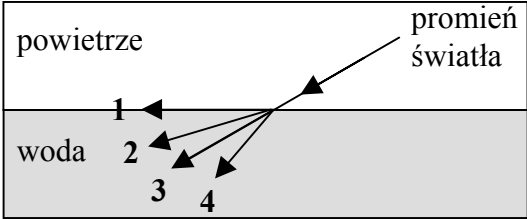
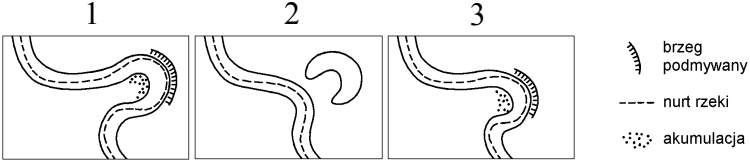
### Obszar III

#### Wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych (15 punktów)

Standard

Uczeń wskazuje prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów

<b>Zadanie 13. (0-1)</b>	<b>Sprawdzano, czy umiesz</b>
<p>Wybierz zdanie, które jest prawdziwe dla wody jako związku chemicznego.</p> <p>A. Woda należy do węglowodanów.                  B. Skład chemiczny wody można zmienić.  <input checked="" type="checkbox"/> C. Składu chemicznego wody nie można zmienić.                  D. Woda należy do wodorotlenków.</p>	<i>wykorzystać prawo stałości składu związku chemicznego</i>
<b>Zadanie 14. (0-1)</b>	<b>Sprawdzano, czy umiesz</b>
<p>Ile atomów tworzy cząsteczkę wody i ile pierwiastków wchodzi w jej skład?</p> <p>A. Dwa atomy, trzy pierwiastki.  <input checked="" type="checkbox"/> B. Trzy atomy, dwa pierwiastki.                  C. Trzy atomy, jeden pierwiastek.                  D. Dwa atomy, dwa pierwiastki.</p>	<i>określić skład cząsteczki wody</i>
<b>Zadanie 15. (0-1)</b>	<b>Sprawdzano, czy umiesz</b>
<p>Ile gramów wodoru i ile gramów tlenu znajduje się w 72 g wody? (Masy atomowe: <math>M_H = 1</math> u, <math>M_O = 16</math> u)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A. wodoru – 8 g, tlenu – 64 g                  B. wodoru – 2 g, tlenu – 16 g                  C. wodoru – 48 g, tlenu – 24 g                  D. wodoru – 64 g, tlenu – 8 g</p>	<i>określić masy poszczególnych składników w podanej ilości wody</i>

<p><b>Zadanie 21. (0-1)</b></p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p>
<p>Która strzałka poprawnie ilustruje bieg promienia światła po przejściu z powietrza do wody?</p>  <p>A. 1      B. 2      C. 3      <input checked="" type="checkbox"/> D. 4</p>	<p>wybrać odpowiednią ilustrację biegu promienia światła</p>
<p><b>Zadanie 23. (0-1)</b></p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p>
<p>Wody rzeki rzeźbią jej brzegi, powodując czasami powstanie starorzecza. Wybierz prawidłową kolejność poniższych rysunków ilustrujących ten proces.</p>  <p>A. 1-2-3      B. 3-2-1  <input checked="" type="checkbox"/> C. 3-1-2      D. 1-3-2</p>	<p>ustalić kolejność etapów powstawania starorzecza</p>
<p><b>Zadanie 24. (0-1)</b></p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p>
<p>W ekosystemie wodnym fitoplankton (plankton roślinny) pełni rolę</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A. producentów.      B. destruentów.      C. konsumentów I rzędu.      D. konsumentów wyższych rzędów.</p>	<p>określić rolę fitoplanktonu w ekosystemie</p>
<p><b>Zadanie 25. (0-1)</b></p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p>
<p>Żywych form fitoplanktonu nie spotyka się na dużych głębokościach w morzach i oceanach przede wszystkim dlatego, że</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A. panuje tam za niska temperatura.  <input type="checkbox"/> B. dociera tam za mało światła.      C. panuje tam za wysokie ciśnienie.      D. jest tam za mało pokarmu.</p>	<p>wskazać przyczynę braku występowania fitoplanktonu na dużych głębokościach</p>

## Standard

Uczeń posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych

<p><b>Zadanie 19. (0-1)</b></p> <p>Objętość (<math>V</math>) cieczy przepływającej przez rurę o polu przekroju <math>S</math> oblicza się według wzoru <math>V = Sv_c t</math>, gdzie <math>v_c</math> oznacza prędkość przepływu cieczy, <math>t</math> – czas przepływu. Który wzór na prędkość cieczy przepływającej przez rurę jest rezultatem poprawnego przekształcenia podanego wzoru?</p> <p><input type="checkbox"/> A. <math>v_c = \frac{V}{St}</math>                      B. <math>v_c = \frac{St}{V}</math></p> <p>C. <math>v_c = VSt</math>                      D. <math>v_c = \frac{S}{Vt}</math></p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>przekształcić wzór algebraiczny</i></p>
<p><b>Zadanie 20. (0-1)</b></p> <p>Rodzice Jacka kupili 36 butelek wody mineralnej o pojemnościach 0,5 litra i 1,5 litra. W sumie zakupili 42 litry wody. Przyjmij, że <math>x</math> oznacza liczbę butelek o pojemności 0,5 litra, <math>y</math> – liczbę butelek o pojemności 1,5 litra. Który układ równań umożliwi obliczenie, ile zakupiono mniejszych butelek wody mineralnej, a ile większych?</p> <p>A. <math>\begin{cases} x + y = 42 \\ 0,5x + 1,5y = 36 \end{cases}</math>                      <input type="checkbox"/> B. <math>\begin{cases} x = 36 - y \\ 0,5x + 1,5y = 42 \end{cases}</math></p> <p>C. <math>\begin{cases} x + y = 36 \\ (x + y)(0,5 + 1,5) = 42 \end{cases}</math>                      D. <math>\begin{cases} x = 42 - y \\ 0,5y + 1,5x = 36 \end{cases}</math></p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>wybrać układ równań odpowiedni do opisanej sytuacji</i></p>
<p><b>Zadanie 29. (0-2)</b></p> <p>W wiadrze jest <math>x</math> litrów wody, a w garnku <math>y</math> litrów wody. Ile litrów wody będzie w wiadrze, a ile w garnku, jeśli:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>z wiadra przelejemy do garnka 1,5 litra wody;</li> <li>przelejemy połowę wody z garnka do wiadra?</li> </ol> <p>Wpisz do tabeli odpowiednie wyrażenia algebraiczne.</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>zapisać wyrażenia algebraiczne zgodne z treścią zadania</i></p>

		Ilość wody (w litrach)	
		w wiadrze	w garnku
1.	Początkowo	$x$	$y$
	Po przelaniu z wiadra do garnka 1,5 litra wody.		
2.	Początkowo	$x$	$y$
	Po przelaniu połowy wody z garnka do wiadra.		

Przykład prawidłowego rozwiązania zadania 29.

		Ilość wody (w litrach)	
		w wiadrze	w garnku
1.	Początkowo	$x$	$y$
	Po przelaniu z wiadra do garnka 1,5 litra wody.	$x - 1,5$	$y + 1,5$
2.	Początkowo	$x$	$y$
	Po przelaniu połowy wody z garnka do wiadra.	$x + 0,5y$	$0,5y$

### Standard

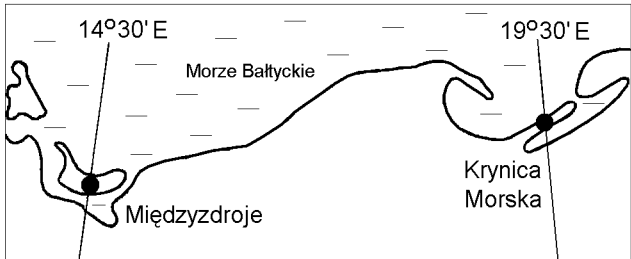
Uczeń stosuje zintegrowaną wiedzę do objaśniania zjawisk przyrodniczych

Informacje do zadania 16.

Ciepło właściwe substancji to ilość energii, którą należy dostarczyć, aby ogrzać 1 kg substancji o  $1^{\circ}\text{C}$ . W tabeli podano ciepła właściwe wybranych cieczy o temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$ .

Ciecz	Ciepło właściwe $\left(\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}\right)$
Kwas octowy	2050
Olej lniany	1840
Olej parafinowy	2200
Woda	4180

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice fizyczno-astronomiczne*, Warszawa 2002.

<p><b>Zadanie 16. (0-1)</b></p> <p>Do czterech jednakowych naczyń wiano po 200 gramów: kwasu octowego, oleju lnianego, oleju parafinowego i wody (do każdego naczynia inną ciecz). Temperatura początkowa każdej cieczy wynosiła 20°C. Do wszystkich naczyń dostarczono taką samą ilość energii. Najbardziej wzrosła temperatura</p> <p>A. kwasu octowego.  <input checked="" type="checkbox"/> B. oleju lnianego.          C. oleju parafinowego.          D. wody.</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>korzystając z podanych wartości ciepła właściwego substancji, porównać zmianę temperatury cieczy podczas ich ogrzewania</i></p>
<p><b>Zadanie 34. (0-3)</b></p> <p>Uzupełnij zdania pod rysunkiem, wpisując w wykropkowane miejsca odpowiednie wyrazy spośród podanych.</p>  <p>Gdy w Krynicy Morskiej Słońce góruje, to w Międzyzdrojach ..... górowało.          już / jeszcze nie</p> <p>Jeżeli w Międzyzdrojach jest godzina 12.00 czasu miejscowego (słonecznego), to w Krynicy Morskiej południe słoneczne .....          było wcześniej / będzie później</p> <p>W Krynicy Morskiej i w innych miejscowościach położonych na południku 19°30'E Słońce góruje .....          jednocześnie / niejednocześnie</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>wskazać konsekwencje ruchu obrotowego Ziemi</i></p>

### Poprawne rozwiązanie zadania 34.

Gdy w Krynicy Morskiej Słońce góruje, to w Międzyzdrojach **jeszcze nie** górowało.

Jeżeli w Międzyzdrojach jest godzina 12.00 czasu miejscowego (słonecznego), to w Krynicy Morskiej południe słoneczne **było wcześniej**.

W Krynicy Morskiej i w innych miejscowościach położonych na południku 19°30'E Słońce góruje **jednocześnie**.

### Obszar IV

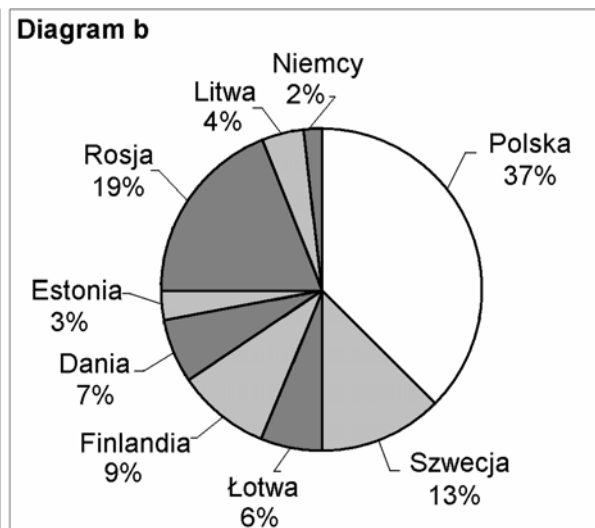
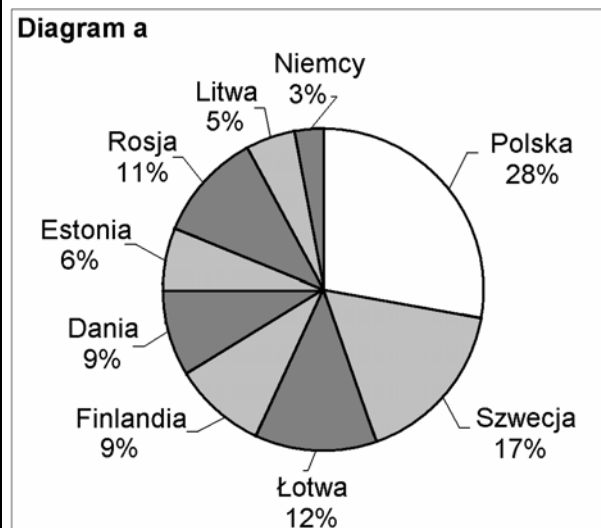
### Stosowanie zintegrowanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów (8 punktów)

Standard


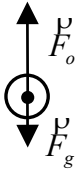
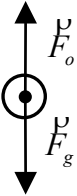

Uczeń stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemów

Informacje do zadania 12.

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.




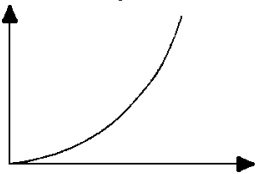
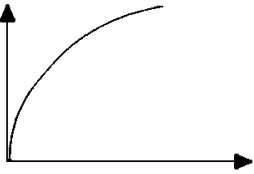
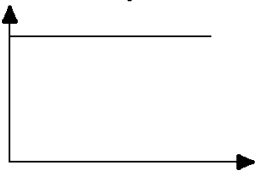
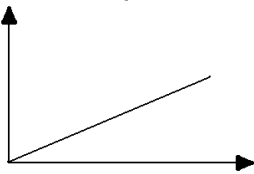







<p><b>Zadanie 12. (0-1)</b></p> <p>Czworo uczniów podjęło próbę ustalenia na podstawie diagramów, czy w 1995 roku do Bałtyku trafiło z obszaru Polski więcej ton związków azotu czy związków fosforu. Oto ich odpowiedzi:  <b>Bartek</b> – Trafiło więcej ton związków fosforu.  <b>Ewa</b> – Trafiło więcej ton związków azotu.  <b>Tomek</b> – Do Bałtyku trafiło tyle samo ton związków azotu co fosforu.  <b>Hania</b> – Nie można obliczyć, bo brakuje danych o masie zanieczyszczeń poszczególnymi związkami.  <b>Kto odpowiedział poprawnie?</b></p> <p>A. Ewa      B. Tomek      C. Bartek      <input checked="" type="checkbox"/> D. Hania</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>sprawdzić zgodność podanych stwierdzeń z warunkami zadania</i></p>
<p><b>Zadanie 22. (0-1)</b></p> <p>Kropła wody spadająca z chmury poruszała się początkowo ruchem przyspieszonym, a później ruchem jednostajnym. Wybierz rysunki, na których poprawnie przedstawiono siły działające na kroplę wody w początkowej i w końcowej fazie spadania (<math>F_o</math> oznacza siłę oporu powietrza, <math>F_g</math> – siłę ciężkości).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>I</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>II</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>III</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>IV</p> </div> </div> <p>A. Faza początkowa – rysunek II, końcowa – rysunek III  <input checked="" type="checkbox"/> B. Faza początkowa – rysunek I, końcowa – rysunek III  C. Faza początkowa – rysunek II, końcowa – rysunek IV  D. Faza początkowa – rysunek IV, końcowa – rysunek I</p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b></p> <p><i>kojarzyć różnorodne fakty i wyciągać wnioski dotyczące sił działających na ciało poruszające się ze zmienną i stałą prędkością</i></p>

Standard

Uczeń tworzy modele sytuacji problemowej

Zadanie 28. (0-2)	Sprawdzano, czy umiesz
<p>Do początkowo pustych wazonów, takich jak przedstawione na rysunkach, jednakowym i równomiernym strumieniem wpływała woda.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>.....</p> <p>Na wykresach I–IV przedstawiono schematycznie charakter zależności wysokości poziomu wody w wazonie od czasu jego napełniania. Pod każdym wazonem wpisz numer odpowiedniego wykresu.</p> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px;"> <div data-bbox="186 875 555 1149"> <p><b>I</b></p> <p>wysokość poziomu wody</p>  <p>czas</p> </div> <div data-bbox="564 875 933 1149"> <p><b>II</b></p> <p>wysokość poziomu wody</p>  <p>czas</p> </div> <div data-bbox="186 1162 555 1435"> <p><b>III</b></p> <p>wysokość poziomu wody</p>  <p>czas</p> </div> <div data-bbox="564 1162 933 1435"> <p><b>IV</b></p> <p>wysokość poziomu wody</p>  <p>czas</p> </div> </div>	<p><i>dobrac wykresy ilustrujące charakter zależności wysokości poziomu wlewanej do naczyń wody od czasu</i></p>
<p>Poprawne rozwiązanie zadania 28.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <p>II</p> <p>IV</p> <p>I</p> </div>	

Standard

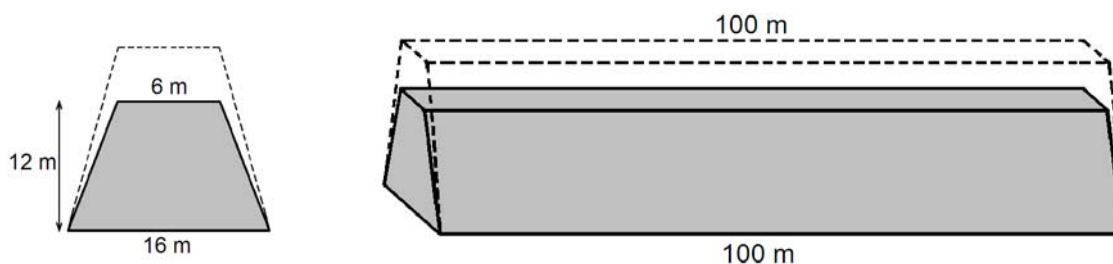
Uczeń tworzy i realizuje plan rozwiązania

Standard

Uczeń opracowuje wyniki

Informacje do zadania 32.

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



**Zadanie 32. (0-4)**

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

**Sprawdzano, czy umiesz**

*obliczyć objętość ziemi potrzebnej do usypania wału przeciwpowodziowego:*

- a) obliczyć liczbę mając dany procent tej liczby*
- b) obliczyć objętość graniastosłupa zgodnie z warunkami zadania*
- c) obliczyć pole trapezu zgodnie z warunkami zadania*
- d) przedstawić wyniki*

Przykłady poprawnych rozwiązań zadania 32.

**Przykład 1.**

Obliczenie wysokości  $H$  świeżo usypanego wału.

$$H - 20\%H = 12$$

$$80\%H = 12$$

$$H = 12 : 0,80$$

$$H = 15 \text{ m}$$

Obliczenie pola powierzchni przekroju  $P_t$  wału przed jego osiadaniem (pola powierzchni trapezu).

$$P_t = \frac{1}{2}(a + b) \cdot H$$

$$P_t = \frac{1}{2}(6 + 16) \cdot 15 = 11 \cdot 15 = 165$$

$$P_t = 165 \text{ m}^2$$

Obliczenie objętości 100-metrowego odcinka świeżo usypanego wału (objętości graniastosłupa prostego).

$$V = P_t \cdot 100$$

$$V = 165 \text{ m}^2 \cdot 100 \text{ m} = 16\,500 \text{ m}^3$$

Odp. Na usypanie wału trzeba przywieźć  $16\,500 \text{ m}^3$  ziemi.

**Przykład 2.**

Obliczenie objętości docelowego odcinka wału.

$V_1$  – objętość 100-metrowego odcinka wału po zakończeniu osiadania ziemi

$P_1$  – pole przekroju docelowego odcinka wału

$h$  – wysokość wału po zakończeniu osiadania ziemi

$$V_1 = P_1 \cdot 100$$

Obliczenie pola powierzchni  $P_1$  trapezu będącego przekrojem docelowego odcinka wału.

$$P_1 = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h$$

$$P_1 = \frac{1}{2}(6 + 16) \cdot 12 = 11 \cdot 12 = 132$$

$$P_1 = 132 \text{ m}^2$$

$$V_1 = 132 \cdot 100 = 13\,200 \text{ (m}^3\text{)}$$

Obliczenie objętości ( $V$ ) 100-metrowego odcinka wału przed jego osiadaniem.

$$V_1 = 80\%V$$

$$V = V_1 : 0,8$$

$$V = 13\,200 \text{ m}^3 : 0,8 = 16\,500 \text{ m}^3$$

Odp. Trzeba przywieźć  $16\,500 \text{ m}^3$  ziemi.

**Przykład 3.**

Obliczenie pola powierzchni  $P_1$  trapezu będącego przekrojem docelowego odcinka wału.

$$P_1 = \frac{1}{2} (a + b) \cdot h$$

$$P_1 = \frac{1}{2} (6 + 16) \cdot 12 = 11 \cdot 12 = 132$$

$$P_1 = 132 \text{ m}^2$$

Obliczenie pola powierzchni przekroju  $P_t$  wału przed jego osiadaniem.

$$P_1 = 80\%P_t$$

$$P_t = P_1 : 0,8$$

$$P_t = 132 \text{ m}^2 : 0,8 = 165 \text{ m}^2$$

Obliczenie objętości 100-metrowego odcinka wału przed jego osiadaniem.

$$V = 165 \text{ m}^2 \cdot 100 \text{ m} = 16\,500 \text{ m}^3$$

Odp. Na usypanie wału trzeba przywieźć  $16\,500 \text{ m}^3$  ziemi.