

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>	

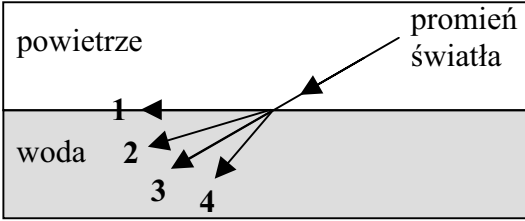
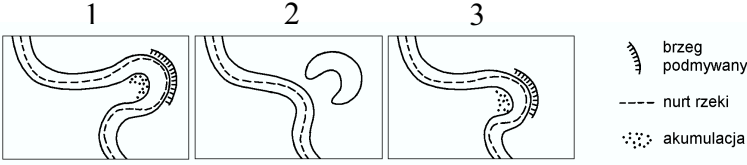
### Obszar III

#### 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

<p><b>Zadanie 13. (0-1)</b>                  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>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b>  <i>wykorzystać prawo stałości składu związku chemicznego</i></p>
<p><b>Zadanie 14. (0-1)</b>                  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>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b>  <i>określić skład cząsteczki wody</i></p>
<p><b>Zadanie 15. (0-1)</b>                  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>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</b>  <i>określić masy poszczególnych składników w podanej ilości wody</i></p>

<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><b>Sprawdzano, czy umiesz</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><i>przekształcić wzór algebraiczny</i></p>
<p><b>Zadanie 20. (0-1)</b></p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</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><i>wybrać układ równań odpowiedni do opisanej sytuacji</i></p>
<p><b>Zadanie 29. (0-2)</b></p>	<p><b>Sprawdzano, czy umiesz</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><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

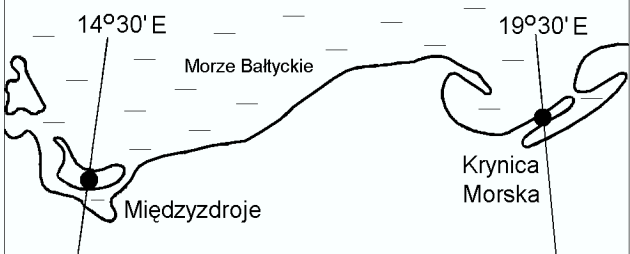
Uczeń stosuje zintegrowaną wiedzę do objaśniania zjawisk przyrodniczych

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 wlano 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

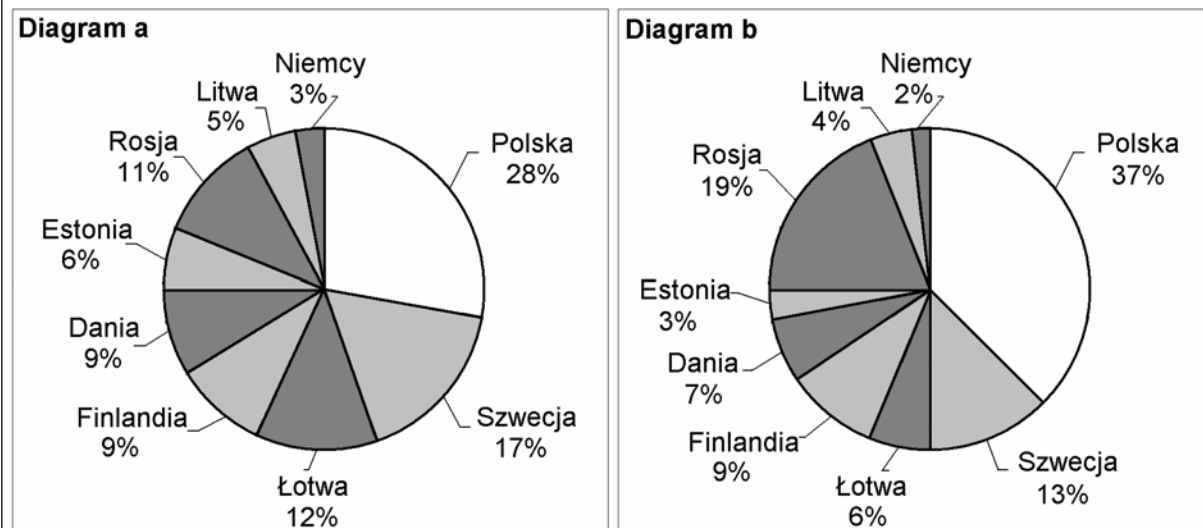
### Stosowanie zintegrowanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów (8 punktów)


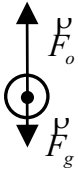
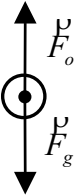
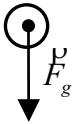
Standard

Uczeń stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemów

Informacje do zadania 12.




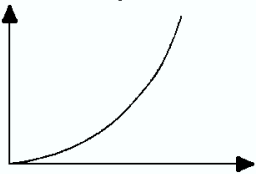
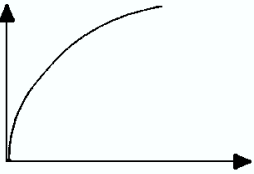
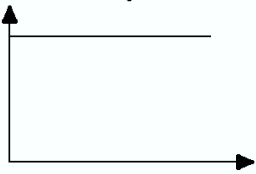
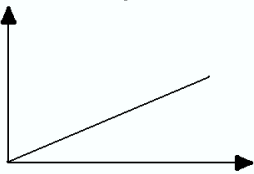



Poważnym problemem są zanieczyszczenia Bałtyku substancjami biogennymi. Diagramy przedstawiają procentowy udział państw nadbałtyckich w zanieczyszczeniu Morza Bałtyckiego związkami azotu (diagram a) i związkami fosforu (diagram b) w 1995 roku.



<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

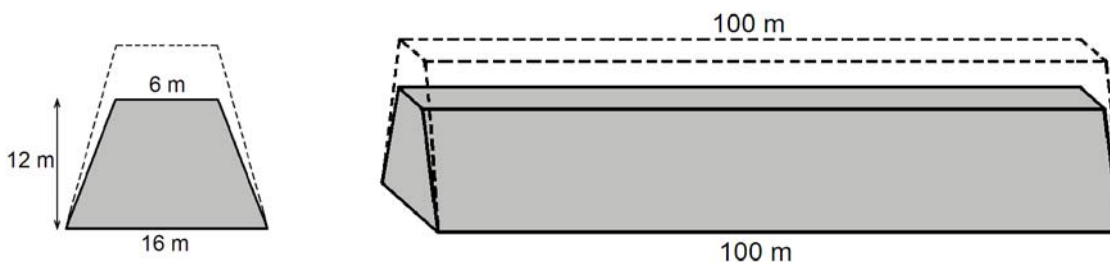
Uczeń tworzy i realizuje plan rozwiązania

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  $P_l$  trapezu będącego przekrojem docelowego odcinka wału.

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

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

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

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

$$P_l = 80\%P_t$$

$$P_t = P_l : 0,8$$

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

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.