

Co sprawdzano w części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego w kwietniu 2008 roku?

Arkusz egzaminacyjny składał się z 33 zadań, które sprawdzały 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 stosuje terminy i pojęcia matematyczno-przyrodnicze

Zadanie 19. (0-1)	Sprawdzano, czy umiesz
Jak nazywa się proces uwalniania energii w mitochondriach? A. Mitoza. B. Fotosynteza. C. Osmoza. <input checked="" type="checkbox"/> D. Oddychanie komórkowe.	<i>nazwać proces uwalniania energii w komórkach</i>

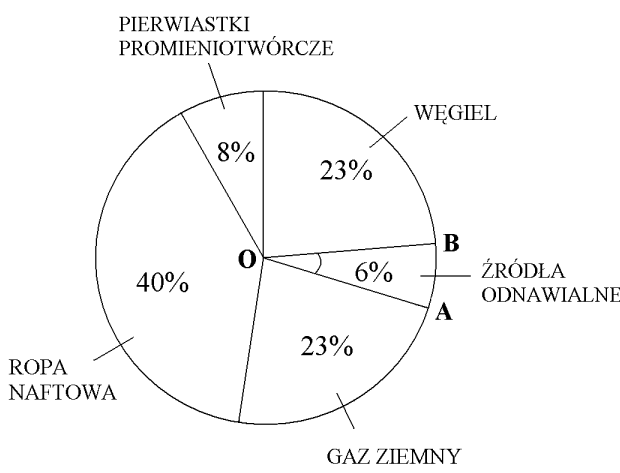
Zadanie 28. (0-2)			Sprawdzano, czy umiesz
<p>Zjawiska naturalne, pod wpływem których skorupa ziemska i jej powierzchnia ulegają zmianom i przeobrażeniom, nazywamy procesami geologicznymi. Uzupełnij tabelę, wpisując odpowiednio: energia wnętrza Ziemi, wietrzenie, trzęsienia ziemi, procesy zewnętrzne, działalność wulkaniczna, erozja.</p>			<p><i>uporządkować procesy geologiczne:</i></p> <p>a) <i>dobrac nazwę rodzaju procesu i przykłady procesów geologicznych powodowanych przez energię słoneczną</i></p> <p>b) <i>dobrac nazwę rodzaju energii i przykłady procesów geologicznych powodowanych przez nią wewnętrznych procesów geologicznych</i></p>
Rodzaj energii powodującej zachodzenie procesów geologicznych	Rodzaj procesów geologicznych	Przykłady procesów geologicznych	
energia słoneczna		akumulacja	
	procesy wewnętrzne	ruchy górotwórcze	

Przykład poprawnego rozwiązania zadania 28.

Rodzaj energii powodującej zachodzenie procesów geologicznych	Rodzaj procesów geologicznych	Przykłady procesów geologicznych
energia słoneczna	<i>procesy zewnętrzne</i>	akumulacja
		<i>wietrzenie</i>
		<i>erozja</i>
<i>energia wnętrza Ziemi</i>	procesy wewnętrzne	ruchy górotwórcze
		<i>trzęsienia ziemi</i>
		<i>działalność wulkaniczna</i>

Standard

Uczeń wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych

<p>Informacje do zadań 1. i 2. Procentowy udział źródeł energii zużywanej rocznie w USA.</p>  <p style="text-align: right;">Na podstawie: <i>Wiedza i Życie</i>, luty 2007.</p>	
<p>Zadanie 1. (0-1)</p> <p>Energia słoneczna to zaledwie 1% energii ze źródeł odnawialnych zużywanej rocznie w USA. Ile procent energii zużywanej rocznie w USA stanowi energia słoneczna?</p> <p>A. 0,06% B. 1% C. 6% D. $\frac{1}{6}\%$</p>	<p>Sprawdzano, czy umiesz</p> <p><i>obliczyć procent danej liczby wyrażonej w procentach</i></p>
<p>Zadanie 2. (0-1)</p> <p>Na diagramie kołowym zaznaczono kąt AOB. Ile stopni ma kąt AOB?</p> <p>A. 21,6° B. 6° C. 3,6° D. 25°</p>	<p>Sprawdzano, czy umiesz</p> <p><i>obliczyć miarę kąta odpowiadającego danemu wycinkowi koła</i></p>
<p>Zadanie 7. (0-1)</p> <p>W różnych publikacjach jako jednostka energii pojawia się czasem toe. 1 toe odpowiada energii, jaką uzyskuje się z 1 tony ropy naftowej i równa się 41 868 MJ (1 MJ = 1 000 000 J). Ilu dżułow równa się 1 toe?</p> <p>A. $4,1868 \cdot 10^{11}$ B. $4,1868 \cdot 10^8$ C. $4,1868 \cdot 10^9$ D. $4,1868 \cdot 10^{10}$</p>	<p>Sprawdzano, czy umiesz</p> <p><i>przeliczyć jednostki energii i wybrać odpowiedni zapis wykładniczy</i></p>

Informacje do zadania 9.

Kraj/obszar	Ludność w milionach	Całkowite roczne zużycie energii (w milionach toe)	Roczne zużycie energii na mieszkańca (w toe)
Indie	1049	539	0,51
Chiny	1287	1245	0,97
Brazylia	174	191	1,10
USA	287	2290	7,98
Afryka	832	540	0,65
UE	455	1692	3,72
Świat	6196	10231	1,65

Na podstawie: *Energy, Powering Your World*, EFDA, 2005.

Zadanie 9. (0-1)

Które wyrażenie arytmetyczne pozwoli obliczyć, o ile milionów toe wzrosłoby całkowite roczne zużycie energii na świecie, gdyby w Indiach używano tyle samo energii na jednego mieszkańca, co w USA?

- A. $2290 - 539$
 B. $(7,98 - 0,51) \cdot 6196$
 C. $(1049 - 287) \cdot 7,98$
 D. $(7,98 - 0,51) \cdot 1049$

Sprawdzano, czy umiesz

wybrać wyrażenie, za pomocą którego można obliczyć szukaną wielkość

Zadanie 11. (0-1)

Grupa złożona z trzynastu dziesięciolatków, jednego dwunastolatka i dwóch siedemnastolatków utworzyła Koło Ekologiczne. Średnia wieku członków tego koła jest równa

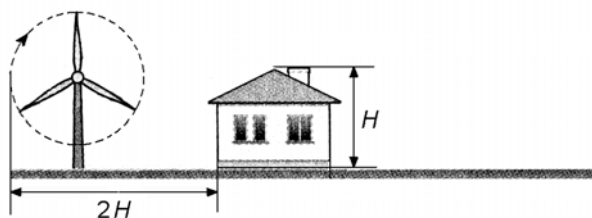
- A. 11 B. 12 C. 13 D. 14

Sprawdzano, czy umiesz

obliczyć średnią arytmetyczną

Zadanie 31. (0-2)

Postanowiono postawić przydomową elektrownię wiatrową. Zgodnie z zaleceniami maksymalna odległość końca obracającej się łopaty elektrowni od ściany domu powinna być równa podwojonej wysokości domu.



Wysokość słupa elektrowni wiatrowej jest równa 16,5 m, a długość łopaty jest równa 3,5 m. W jakiej odległości od ściany domu o wysokości $H = 12,3$ m powinien stać słup tej elektrowni wiatrowej? Która z danych podana została niepotrzebnie?

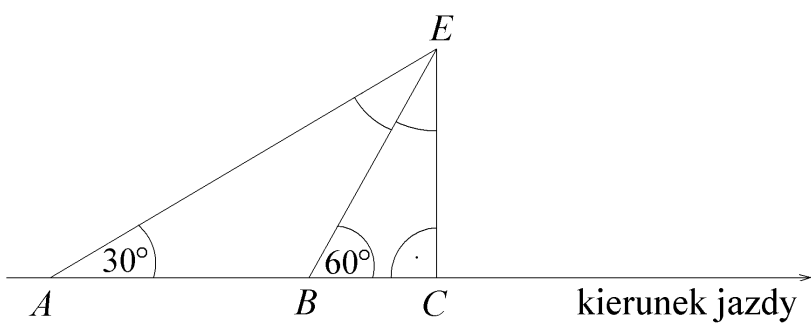
Sprawdzano, czy umiesz

obliczyć odległość na podstawie danych i wskazać niepotrzebną daną

<p>Odpowiedź: Odległość słupa elektrowni od ściany domu powinna być równa</p> <p>Niepotrzebna dana</p>	
<p>Przykład poprawnego rozwiązania zadania 31.</p> <p>Obliczenie odległości słupa elektrowni od ściany domu $2 \cdot 12,3 \text{ m} - 3,5 \text{ m} = 24,6 \text{ m} - 3,5 \text{ m} = 21,1 \text{ m}$ Odp. Odległość słupa elektrowni od ściany domu powinna być równa 21,1 m.</p> <p>Niepotrzebna dana 16,5 m lub wysokość słupa</p>	

Standard

Uczeń posługuje się własnościami figur

Zadanie 33. (0-5)	Sprawdzano, czy umiesz
<p>Jadąc długą, prostą drogą, Ewa widziała elektrownię wiatrową zaznaczoną na rysunku literą <i>E</i>. Z punktu <i>A</i> widać było elektrownię pod kątem 30° od kierunku jazdy, a z punktu <i>B</i> – pod kątem 60°. Długość odcinka <i>AB</i> jest równa 20 km. Po pewnym czasie, przejeżdżając przez punkt <i>C</i>, Ewa minęła elektrownię.</p> <p>Wpisz na rysunku miary kątów zaznaczonych łukami ($\sphericalangle BEC$ i $\sphericalangle AEB$).</p> <p>Oblicz odległość (<i>BE</i>) elektrowni od punktu <i>B</i> oraz odległość (<i>CE</i>) elektrowni od drogi. Zapisz obliczenia. Wynik zaokrąglaj do części dziesiątych.</p> <p>Przyjmij $\sqrt{3} = 1,73$</p> 	<p><i>stosować własności trójkątów:</i></p> <p>a) <i>korzystać z własności kątów w trójkącie do obliczenia miar kątów</i></p> <p>b) <i>korzystać z własności trójkątów równoramiennych do wyznaczenia długości ramienia trójkąta</i></p> <p>c) <i>korzystać z własności trójkąta będącego połową trójkąta równobocznego do obliczenia długości boku</i></p> <p>d) <i>stosować twierdzenie Pitagorasa do obliczenia długości przyprostokątnej</i></p> <p>e) <i>wykonać obliczenia</i></p>

Przykłady poprawnych rozwiązań zadania 33.

Przykład 1.

Obliczenie miar kątów BEC i AEB

Korzystając z własności sumy miar kątów w trójkącie, mamy $\sphericalangle BEC = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$, $\sphericalangle AEB = 180^\circ - (120^\circ + 30^\circ) = 30^\circ$

Trójkąt ABE jest trójkątem równoramiennym, w którym $BE = AB$, czyli $BE = 20$ km.

Trójkąt BCE jest trójkątem prostokątnym będącym połową trójkąta równobocznego o boku równym BE , więc długość boku $BC = \frac{1}{2} BE$, czyli $BC = 10$ km.

Obliczenie długości boku CE w trójkącie BCE

Korzystając z twierdzenia Pitagorasa

$$(CE)^2 + (BC)^2 = (BE)^2$$

$$(CE)^2 = (BE)^2 - (BC)^2$$

$$(CE)^2 = 20^2 - 10^2$$

$$(CE)^2 = 300$$

$$CE = 10\sqrt{3}$$

$$CE = 10 \cdot 1,73$$

$$CE = 17,3 \text{ (km)}$$

Odp. Odległość elektrowni od drogi wynosi 17,3 km.

Przykład 2.

Obliczenie miar kątów BEC i AEB

$$\sphericalangle BEC = 30^\circ, \sphericalangle AEB = 30^\circ$$

Trójkąt ABE jest trójkątem równoramiennym, w którym $BE = AB$, czyli $BE = 20$ km.

Obliczenie długości odcinka BC

$$BC = \frac{1}{2} AB$$

Obliczenie długości odcinka CE

Odcinek CE jest wysokością h trójkąta równobocznego o boku $a = 20$ km.

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$CE = \frac{20\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}$$

$$CE = 10 \cdot 1,73$$

$$CE = 17,3 \text{ (km)}$$

Odp. Odległość elektrowni od drogi wynosi 17,3 km.

Obszar II

Wyszukiwanie i stosowanie informacji

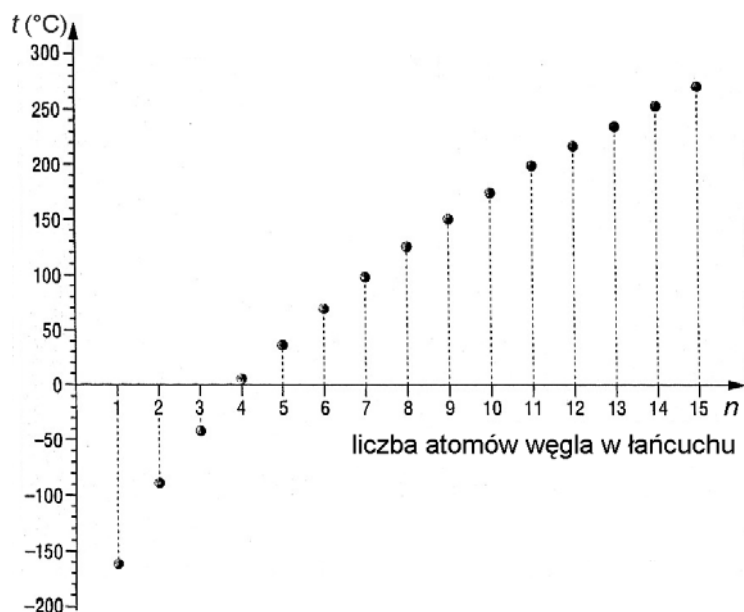
(12 punktów)

Standard

Uczeń odczytuje informacje

Informacje do zadania 22.

Wykres przedstawia zależność temperatury wrzenia węglowodorów nasyconych od liczby atomów węgla w ich cząsteczkach.



Zadanie 22. (0-1)

Który węglowódor wrze w temperaturze wyższej niż -100°C , a niższej niż -50°C ?

- A. CH_4 B. C_2H_6 C. C_4H_{10} D. C_6H_{14}

Sprawdzano, czy umiesz

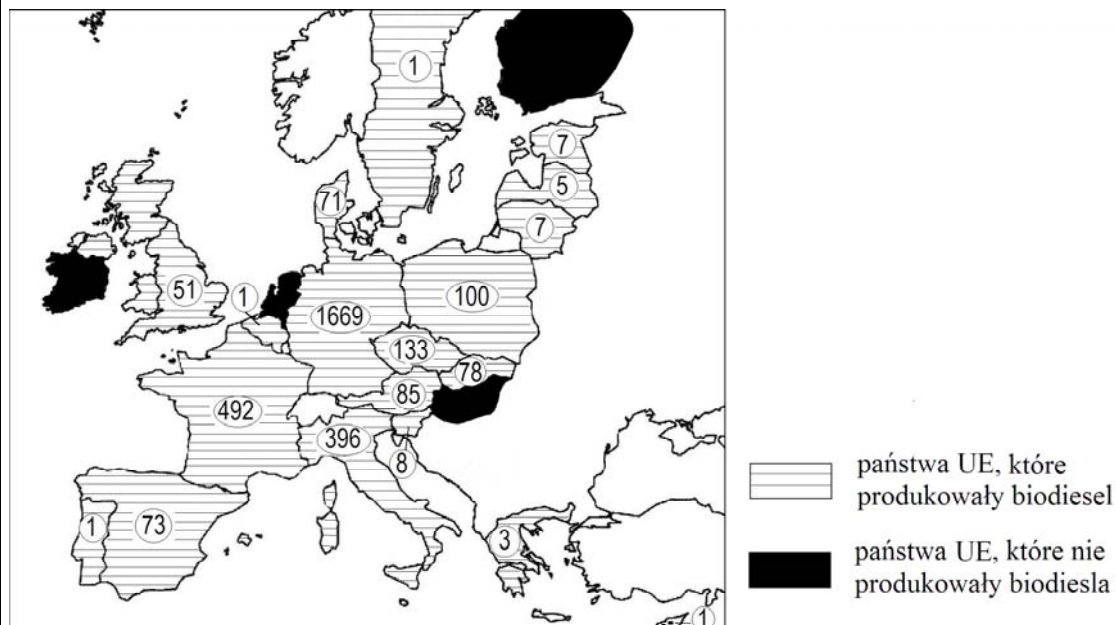
odczytać informacje z wykresu

Standard

Uczeń operuje informacją

Informacje do zadań 3. i 4.

Unia Europejska jest największym na świecie producentem biodiesla (biopaliwa uzyskiwanego z oleju roślinnego). Na rysunku przedstawiono produkcję biodiesla w tysiącach ton w państwach należących do UE w 2005 r.



Na podstawie: *Rzeczpospolita*, 21 lutego 2007.

Zadanie 3. (0-1)

Które państwo będące członkiem Unii Europejskiej wyprodukowało w 2005 roku największą ilość biodiesla?

A. Francja. B. Niemcy. C. Włochy. D. Polska.

Sprawdzano, czy umiesz

porównać informacje przedstawione na rysunku

Zadanie 4. (0-1)

Do państw UE, które w 2005 r. nie produkowały biodiesla, należą

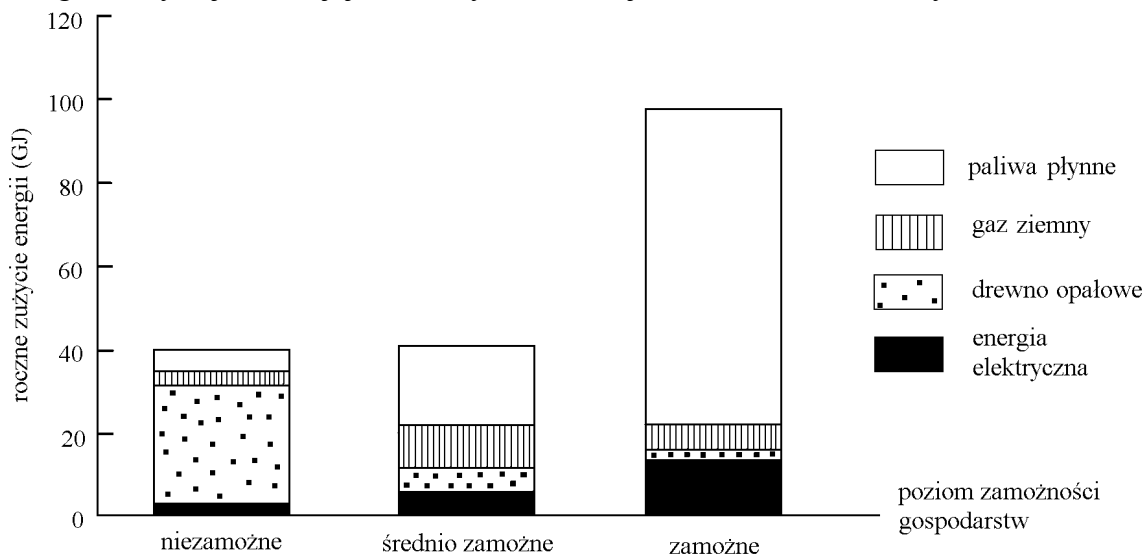
A. Irlandia i Portugalia.
 B. Finlandia i Szwecja.
 C. Węgry i Holandia.
 D. Słowacja i Austria.

Sprawdzano, czy umiesz

przetworzyć informacje przedstawione na rysunku

Informacje do zadań 5. i 6.

Gospodarstwa domowe w zależności od poziomu zamożności korzystają z różnych źródeł energii i zużywają różną jej ilość. Wykres ilustruje tę zależność dla Brazylii.



Na podstawie: *Energy, Powering Your World*, EFDA, 2005.

Zadanie 5. (0-1)

Sprawdzano, czy umiesz

W którego typu gospodarstwach podstawowym źródłem zużywanej energii jest drewno opałowe?

porównać informacje z wykresu

- A. W gospodarstwach niezamożnych.
- B. W gospodarstwach średnio zamożnych.
- C. W gospodarstwach zamożnych.
- D. W gospodarstwach wszystkich typów.

Zadanie 6. (0-1)

Sprawdzano, czy umiesz

Z analizy wykresu wynika, że w Brazylii

analizować informacje z wykresu

- A. gospodarstwa zamożne zużywają przeciętnie mniej gazu ziemnego niż niezamożne.
- B. gospodarstwa zamożne zużywają przeciętnie więcej energii uzyskanej z gazu ziemnego niż pozostałe.
- C. wszystkie gospodarstwa zużywają głównie energię uzyskaną z paliw płynnych.
- D. gospodarstwa zamożne zużywają przeciętnie więcej energii elektrycznej i paliw płynnych niż pozostałe.

Informacje do zadania 8.

Kraj/obszar	Ludność w milionach	Całkowite roczne zużycie energii (w milionach toe)	Roczne zużycie energii na mieszkańca (w toe)
Indie	1049	539	0,51
Chiny	1287	1245	0,97
Brazylia	174	191	1,10
USA	287	2290	7,98
Afryka	832	540	0,65
UE	455	1692	3,72
Świat	6196	10231	1,65

Na podstawie: *Energy, Powering Your World*, EFDA, 2005.

Zadanie 8. (0-1)

Sprawdzano, czy umiesz

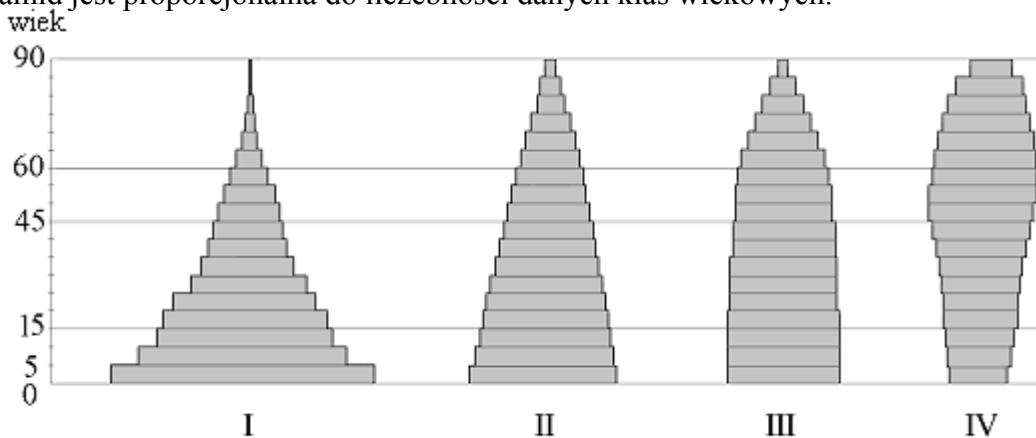
W którym z krajów wymienionych w tabeli roczne zużycie energii na mieszkańca jest największe?

porównać dane liczbowe z tabeli

- A. W USA. B. W Chinach.
 C. W Indiach. D. W krajach UE.

Informacje do zadań 12. i 13.

Poniższe piramidy wieku ilustrują strukturę wiekową czterech populacji. Szerokość poziomów piramid jest proporcjonalna do liczebności danych klas wiekowych.



Na podstawie: *Geografia. Encyklopedia PWN*, Warszawa 2002.

Zadanie 12. (0-1)

Sprawdzano, czy umiesz

W której populacji stosunek liczby ludności w wieku 15 – 19 lat do liczby ludności w wieku 45 – 49 lat jest największy?

porównać informacje z piramid wiekowych

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

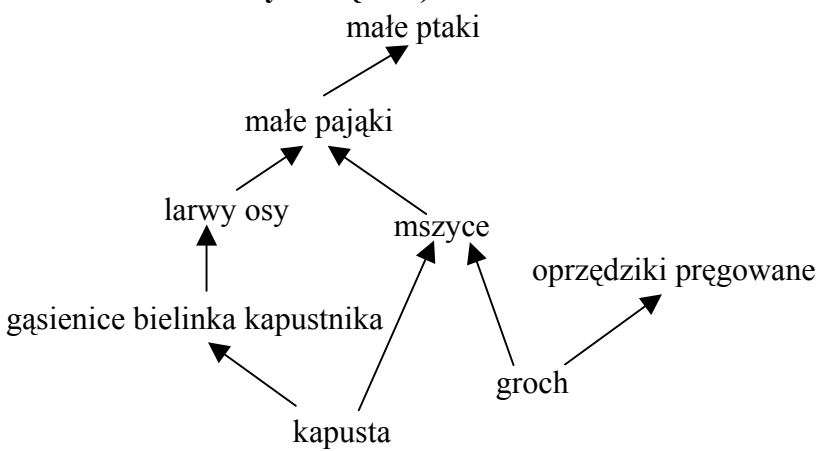
Zadanie 13. (0-1)

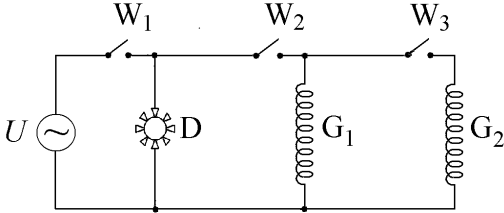
Sprawdzano, czy umiesz

Średnia wieku jest największa w populacji

oszacować średnią wieku populacji na podstawie piramid wiekowych

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

Zadanie 16. (0-1)	Sprawdzano, czy umiesz
<p>Które organizmy uwzględnione w poniższej sieci pokarmowej należą do więcej niż jednego poziomu troficznego (mogą być konsumentami różnych rzędów)?</p>  <pre> graph TD K[kapusta] --> GB[gąsienice bielinka kapustnika] K --> MS[mszyce] G[groch] --> OP[oprzędziki pręgowane] GB --> LO[larwy osy] MS --> MP[małe pająki] OP --> MP LO --> MP MP --> MP[małe ptaki] </pre> <p>A. Mszyce i oprzędziki pręgowane. <input checked="" type="checkbox"/> B. Małe pająki i małe ptaki. C. Kapusta i groch. D. Oprzędziki pręgowane.</p>	<p>wybrać organizmy należące do więcej niż jednego poziomu troficznego</p>
<p>Informacje do zadania 21. Alkany to węglowodory łańcuchowe nasycone, których cząsteczki zawierają tylko pojedyncze wiązania pomiędzy atomami węgla. Wzór ogólny alkanów to C_nH_{2n+2}, gdzie n jest liczbą całkowitą dodatnią, określającą liczbę atomów węgla w cząsteczce alkanu.</p>	
Zadanie 21. (0-1)	Sprawdzano, czy umiesz
<p>Który rysunek przedstawia wzór strukturalny węglowodoru nasyconego?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $H-C \equiv C-H$ <p>Rysunek 1.</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H-C & -C-H \\ & \\ H & H \end{array}$ <p>Rysunek 2.</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H-C & =C-H \end{array}$ <p>Rysunek 3.</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} & & H \\ & & \\ H-C & \equiv C & -C-H \\ & & \\ & & H \end{array}$ <p>Rysunek 4.</p> </div> </div> <p>A. Rysunek 1. i rysunek 2. <input checked="" type="checkbox"/> B. Tylko rysunek 2. C. Rysunek 3. i rysunek 4. D. Tylko rysunek 4.</p>	<p>na podstawie informacji z tekstu wybrać wzór strukturalny węglowodoru nasyconego</p>

Zadanie 29. (0-2)	Sprawdzano, czy umiesz
<p>Rysunek przedstawia schemat obwodu termowentylatora zawierającego dwie grzałki (G_1 i G_2), dmuchawę (D), trzy wyłączniki (W_1, W_2 i W_3) oraz źródło napięcia (U).</p>  <p>Które wyłączniki trzeba zamknąć, a który pozostawić otwarty, by włączona została dmuchawa i tylko jedna grzałka?</p> <p>Odpowiedź: Wyłączniki zamknięte –, wyłącznik otwarty –</p> <p>Jeśli wyłączniki W_2 i W_3 będą zamknięte, a W_1 pozostanie otwarty, to czy prąd elektryczny będzie płynął przez któryś element termowentylatora: dmuchawę (D), grzałkę pierwszą (G_1), grzałkę drugą (G_2)?</p> <p>Odpowiedź:</p>	<p>na podstawie schematu obwodu elektrycznego określić, przy jakich warunkach pracują jego poszczególne części:</p> <p>a) opisać stan wyłączników, przy którym prąd elektryczny płynie przez część obwodu</p> <p>b) stwierdzić, czy urządzenie będzie pracować przy zadanym stanie wyłączników</p>
<p>Poprawne rozwiązanie zadania 29.</p> <p>Wyłączniki zamknięte – W_1, W_2, wyłącznik otwarty – W_3</p> <p>Prąd nie będzie płynął przez żaden element termowentylatora.</p>	

Obszar III

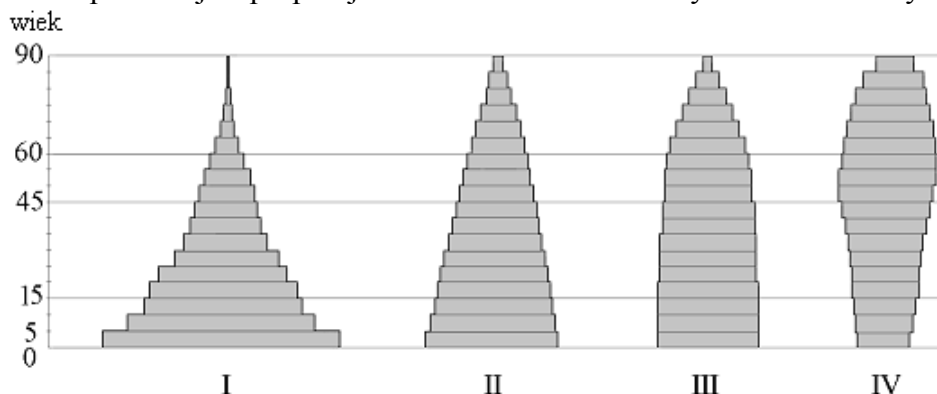
Wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych
(15 punktów)

Standard

Uczeń wskazuje prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów

Informacje do zadania 14.

Poniższe piramidy wieku ilustrują strukturę wiekową czterech populacji. Szerokość poziomów piramid jest proporcjonalna do liczebności danych klas wiekowych.



Na podstawie: *Geografia. Encyklopedia PWN*, Warszawa 2002.

<p>Zadanie 14. (0-1)</p> <p>W 2000 roku piramida wieku dla światowej populacji była podobna do piramidy I. Jednak tempo wzrostu liczby ludności świata spada i zbliża się do zera. Jedna z prognoz demograficznych przewiduje, że w 2050 roku wszystkie roczniki w wieku poniżej 60 lat będą prawie tak samo liczne. Populacji światowej będzie wtedy odpowiadać piramida typu</p> <p>A. I B. II <input checked="" type="checkbox"/> C. III D. IV</p>	<p>Sprawdzano, czy umiesz</p> <p><i>dobrac kształt piramidy wiekowej do podanych warunków dotyczących populacji</i></p>
<p>Zadanie 17. (0-1)</p> <p>Z zależności pokarmowych podanych na rysunku do zadania 16. wynika, że jeśli zniszczone zostaną wszystkie uprawy grochu, to wyginą</p> <p>A. mszyce. B. mszyce i oprzędziki pręgowane. <input checked="" type="checkbox"/> C. oprzędziki pręgowane. D. mszyce, małe pająki i małe ptaki.</p>	<p>Sprawdzano, czy umiesz</p> <p><i>wskazać konsekwencje zaburzeń w łańcuchu pokarmowym</i></p>
<p>Zadanie 18. (0-1)</p> <p>Mitochondria to elementy komórki, w których uwalniana jest energia potrzebna organizmowi. W organizmie człowieka najwięcej mitochondriów jest w komórce</p> <p>A. kostnej. B. tłuszczowej. C. naskórki. <input checked="" type="checkbox"/> D. mięśniowej.</p>	<p>Sprawdzano, czy umiesz</p> <p><i>powiązać liczbę organelli w komórce z jej funkcją</i></p>
<p>Zadanie 30. (0-3)</p> <p>Woda uwalniana w elektrowni wodnej z wysoko położonego zbiornika spływa w dół i obraca turbiny, one zaś napędzają generatory. Czy elektrownie wodne korzystają z odnawialnych źródeł energii?</p> <p>Odpowiedź:</p>	<p>Sprawdzano, czy umiesz</p> <p><i>stwierdzić odnawialność wskazanego źródła energii oraz podać kolejność przemian energii w elektrowni wodnej</i></p>

<p>Uzupełnij schemat ilustrujący przemiany energii w takiej elektrowni, wpisując odpowiednio <i>kinetyczna</i> albo <i>potencjalna</i>.</p> <p>energia wody ↓ energia wody ↓ praca turbiny ↓ energia prądu elektrycznego</p>	
<p>Przykład poprawnego rozwiązania zadania 30.</p> <p>Tak, elektrownie wodne korzystają z odnawialnych źródeł energii.</p> <p>energia potencjalna wody ↓ energia kinetyczna wody ↓ praca turbiny ↓ energia prądu elektrycznego</p>	

Standard

Uczeń posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych

<p>Zadanie 15. (0-1)</p> <p>W pewnym państwie liczba osób niepełnoletnich jest równa p, pełnoletnich w wieku poniżej 60 lat jest o połowę mniej, a pozostałych dorosłych jest k razy mniej niż osób niepełnoletnich. Liczbie ludności tego państwa odpowiada wyrażenie</p> <p>A. $1,5 + \frac{p}{k}$ B. $(p - 0,5)k$</p> <p>C. $p + 0,5\frac{p}{k}$ <input checked="" type="checkbox"/> D. $1,5p + \frac{p}{k}$</p>	<p>Sprawdzano, czy umiesz</p> <p><i>ułożyć wyrażenie algebraiczne odpowiadające danej sytuacji</i></p>
<p>Informacje do zadania 20.</p> <p>Alkany to węglowodory łańcuchowe nasycone, których cząsteczki zawierają tylko pojedyncze wiązania pomiędzy atomami węgla. Wzór ogólny alkanów to C_nH_{2n+2}, gdzie n jest liczbą całkowitą dodatnią, określającą liczbę atomów węgla w cząsteczce alkanu.</p>	
<p>Zadanie 20. (0-1)</p> <p>W cząsteczce pewnego alkanu jest 16 atomów wodoru. Ile atomów węgla zawiera ta cząsteczka?</p> <p>A. 6 B. 8 <input checked="" type="checkbox"/> C. 7 D. 14</p>	<p>Sprawdzano, czy umiesz</p> <p><i>ustalić liczbę atomów węgla w cząsteczce węglowodoru na podstawie ogólnego wzoru alkanów</i></p>

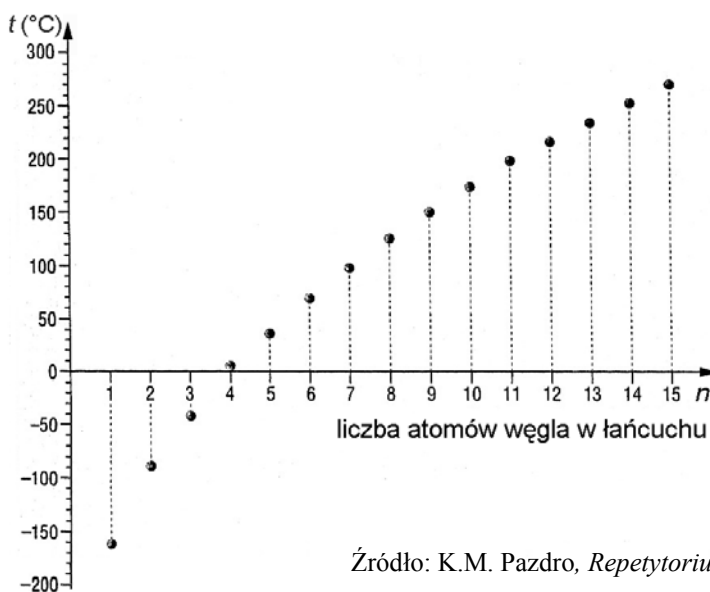
Zadanie 27. (0-3)	Sprawdzano, czy umiesz
<p>Uzupełnij poniższy zapis reakcji fotosyntezy, wpisując odpowiednie wzory i współczynniki.</p> $\boxed{} \text{H}_2\text{O} + \boxed{6} \dots\dots\dots \xrightarrow[\text{słoneczna}]{\text{energia}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \boxed{} \dots\dots\dots$ <p>Uzupełnij brakujące wyrazy w słownym zapisie reakcji zachodzącej podczas utleniania biologicznego (procesu uwalniania energii).</p> <p>glukoza + → + dwutlenek węgla + energia</p>	<p>a) podać wzory reagentów w reakcji fotosyntezy</p> <p>b) dobrać współczynniki w równaniu reakcji fotosyntezy</p> <p>c) podać nazwy reagentów w reakcji zachodzącej podczas utleniania biologicznego</p>
<p>Przykład poprawnego rozwiązania zadania 27.</p> $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \xrightarrow[\text{słoneczna}]{\text{energia}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ <p>glukoza + tlen → woda + dwutlenek węgla + energia</p>	

Standard

Uczeń posługuje się funkcjami

Informacje do zadania 23.

Wykres przedstawia zależność temperatury wrzenia węglowodorów nasyconych od liczby atomów węgla w ich cząsteczkach.



Źródło: K.M. Pazdro, *Repetytorium z chemii*, Warszawa 2001.

Zadanie 23. (0-1)	Sprawdzano, czy umiesz
<p>Z wykresu wynika, że temperatura wrzenia węglowodoru nasyconego</p> <p>A. rośnie coraz szybciej w miarę wzrostu liczby atomów węgla w jego cząsteczce.</p> <p><input type="checkbox"/> B. rośnie coraz wolniej w miarę wzrostu liczby atomów węgla w jego cząsteczce.</p> <p>C. zmienia się wprost proporcjonalnie do liczby atomów węgla w jego cząsteczce.</p> <p>D. zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do liczby atomów węgla w jego cząsteczce.</p>	<p><i>wybrać poprawny wniosek na podstawie analizy wykresu</i></p>

Standard

Uczeń stosuje zintegrowaną wiedzę do objaśniania zjawisk przyrodniczych

Informacje do zadania 10.

Kraj/obszar	Ludność w milionach	Całkowite roczne zużycie energii (w milionach toe)	Roczne zużycie energii na mieszkańca (w toe)
Indie	1049	539	0,51
Chiny	1287	1245	0,97
Brazylia	174	191	1,10
USA	287	2290	7,98
Afryka	832	540	0,65
UE	455	1692	3,72
Świat	6196	10231	1,65

Na podstawie: *Energy, Powering Your World*, EFDA, 2005.

Zadanie 10. (0-1)	Sprawdzano, czy umiesz
<p>Z danych <u>zapisanych w tabeli</u> wynika, że rocznie</p> <p>A. w Afryce zużywa się mniej energii niż na każdym z pozostałych kontynentów.</p> <p>B. najwięcej energii zużywa się na kontynencie południowoamerykańskim.</p> <p><input type="checkbox"/> C. w Azji zużywa się więcej energii niż w UE.</p> <p>D. w Ameryce Północnej zużywa się mniej energii niż w UE.</p>	<p><i>ocenić prawdziwość wniosków na podstawie danych z tabeli</i></p>

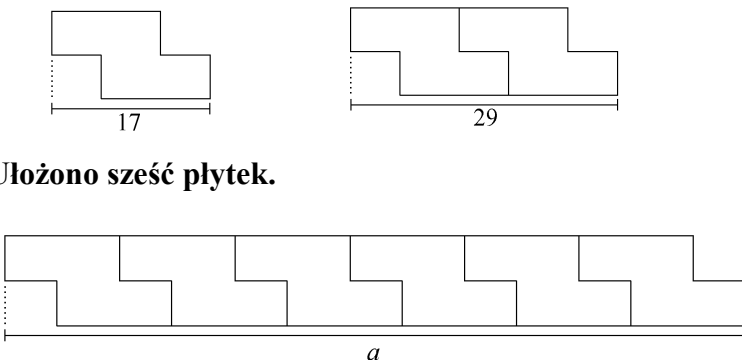
Zadanie 24. (0-1)	Sprawdzano, czy umiesz
<p>W ciepły, słoneczny dzień postawiono na parapecie okiennym dwie identyczne szklanki. Do jednej z nich nalano 150 ml wody, a do drugiej 150 ml denaturatu o tej samej temperaturze. Po pewnym czasie zaobserwowano, że zmniejszyła się ilość obu cieczy, ale denaturatu ubyło więcej. Z tej obserwacji wynika, że</p> <p>A. woda nagrzała się do wyższej temperatury niż denaturat. B. denaturat paruje wolniej niż woda. <input checked="" type="checkbox"/> C. niektóre ciecze parują szybciej niż inne. D. ciecze parują tylko w miejscach nasłonecznionych.</p>	<p>wskazać wniosek wynikający z opisaney obserwacji</p>
Zadanie 25. (0-1)	Sprawdzano, czy umiesz
<p>Niektóre ssaki zapadające w sen zimowy zwijają się w kulę. Przyjmując taki kształt,</p> <p>A. zajmują w norach maksymalnie dużo miejsca. <input checked="" type="checkbox"/> B. chronią się przed nadmiernym wypromieniowaniem ciepła. C. bardziej nagrzewają wnętrze nory. D. pobierają podczas snu najwięcej wilgoci potrzebnej do przetrwania.</p>	<p>objaśnić przyczynę zjawiska występującego w przyrodzie</p>

Obszar IV

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

Standard

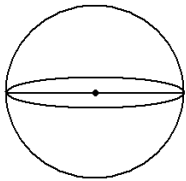
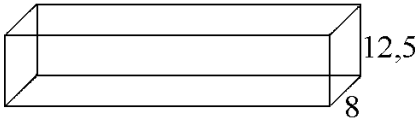
Uczeń tworzy model sytuacji problemowej

Zadanie 32. (0-2)	Sprawdzano, czy umiesz
<p>Dla patrzącego z góry płytki chodnika ma kształt ośmiokąta, w którym kolejne boki są prostopadłe. Na rysunkach przedstawiono jego kształt, sposób układania płytek oraz niektóre wymiary w centymetrach.</p>  <p>Ułożono sześć płytek.</p> <p>Oblicz długość odcinka a. Napisz wyrażenie algebraiczne, odpowiadające długości analogicznego odcinka dla pasa złożonego z n płytek.</p>	<p>a) obliczyć długość chodnika ułożonego z podanej liczby płytek o określonym kształcie b) zapisać wyrażenie algebraiczne odpowiadające długości chodnika ułożonego z n płytek</p>

Odpowiedź: Długość odcinka a	
Wyrażenie algebraiczne	
Przykłady poprawnych rozwiązań zadania 32.	
Przykład 1.	
Obliczenie długości odcinka a	
$29 \text{ cm} - 17 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$	
$17 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$	
$6 \cdot 12 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 77 \text{ cm}$	
Długość odcinka $a = 77 \text{ cm}$	
Wyrażenie algebraiczne $12n + 5$ lub $17n - 5(n - 1)$	
Przykład 2.	
Obliczenie długości odcinka a	
$29 \text{ cm} - 17 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$	
$29 \text{ cm} - 2 \cdot 12 \text{ cm} = 29 \text{ cm} - 24 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$	
$6 \cdot 12 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 77 \text{ cm}$	
Długość odcinka $a = 77 \text{ cm}$	
Wyrażenie algebraiczne $17 + (n - 1) \cdot 12$	

Standard

Uczeń tworzy i realizuje plan rozwiązania

Zadanie 26. (0-6)	Sprawdzano, czy umiesz
<p>Kula o promieniu 10 cm i prostopadłościan, którego jedna ze ścian ma wymiary 8 cm i 12,5 cm, mają taką samą objętość. Oblicz, ile razy pole powierzchni prostopadłościanu jest większe od pola powierzchni kuli. Zapisz obliczenia. W obliczeniach przyjmij $\pi = 3$. Wynik zaokrąglij do części dziesiątych.</p> <p>(Użyteczne wzory dotyczące kuli: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$, $P = 4\pi r^2$, r – promień kuli)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>	<p><i>porównać pola powierzchni brył:</i></p> <p>a) <i>zastosować wzór do obliczenia pola powierzchni kuli</i></p> <p>b) <i>zastosować wzór do obliczenia objętości kuli</i></p> <p>c) <i>wyznaczyć długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu</i></p> <p>d) <i>zastosować wzór do obliczenia pola powierzchni prostopadłościanu</i></p> <p>e) <i>porównać pole powierzchni prostopadłościanu z polem powierzchni kuli</i></p> <p>f) <i>wykonać obliczenia</i></p>

Przykłady poprawnych rozwiązań zadania 26.

Przykład 1.

Obliczenie pola powierzchni kuli P_k

$$P_k = 4 \cdot 3 \cdot 10^2 \quad P_k = 1200 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Obliczenie objętości kuli V_k

$$V_k = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 10^3 \quad V_k = 4000 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Obliczenie długości trzeciej krawędzi c prostopadłościanu

Wykorzystując równość objętości prostopadłościanu i kuli ($V_p = V_k$), można obliczyć

$$8 \cdot 12,5 \cdot c = 4000$$

$$100 \cdot c = 4000$$

$$c = 40 \text{ (cm)}$$

Obliczenie pola powierzchni prostopadłościanu P_p

$$P_p = 2 \cdot 8 \cdot 12,5 + 2 \cdot 8 \cdot 40 + 2 \cdot 12,5 \cdot 40$$

$$P_p = 200 + 640 + 1000$$

$$P_p = 1840 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Porównanie pól powierzchni prostopadłościanu i kuli oraz zaokrąglenie wyniku

$$\frac{P_p}{P_k} = \frac{1840}{1200} \quad \frac{P_p}{P_k} \approx 1,5$$

Odp. Pole powierzchni prostopadłościanu jest około 1,5 razy większe niż pole powierzchni kuli.

Przykład 2.

Obliczenie pola powierzchni kuli P_k

$$P_k = 4 \cdot 3 \cdot 10^2 \quad P_k = 1200 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Obliczenie objętości kuli V_k

$$V_k = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 10^3 \quad V_k = 4000 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Obliczenie długości trzeciej krawędzi c prostopadłościanu

Wykorzystując równość $V_p = V_k$, gdzie $V_p = P_s \cdot c$, można obliczyć $c = V_p : P_s$

P_s – pole ściany prostopadłościanu

$$P_s = 8 \cdot 12,5 \quad P_s = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$c = 4000 : 100 \quad c = 40 \text{ (cm)}$$

Obliczenie pola powierzchni prostopadłościanu P_p

$$P_p = 2(8 \cdot 12,5 + 8 \cdot 40 + 12,5 \cdot 40)$$

$$P_p = 2(100 + 320 + 500)$$

$$P_p = 2 \cdot 920$$

$$P_p = 1840 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Porównanie pól powierzchni prostopadłościanu i kuli oraz zaokrąglenie wyniku

$$\frac{P_p}{P_k} = \frac{1840}{1200} \quad \frac{P_p}{P_k} \approx 1,5$$

Odp. Pole powierzchni prostopadłościanu jest około 1,5 razy większe niż pole powierzchni kuli.