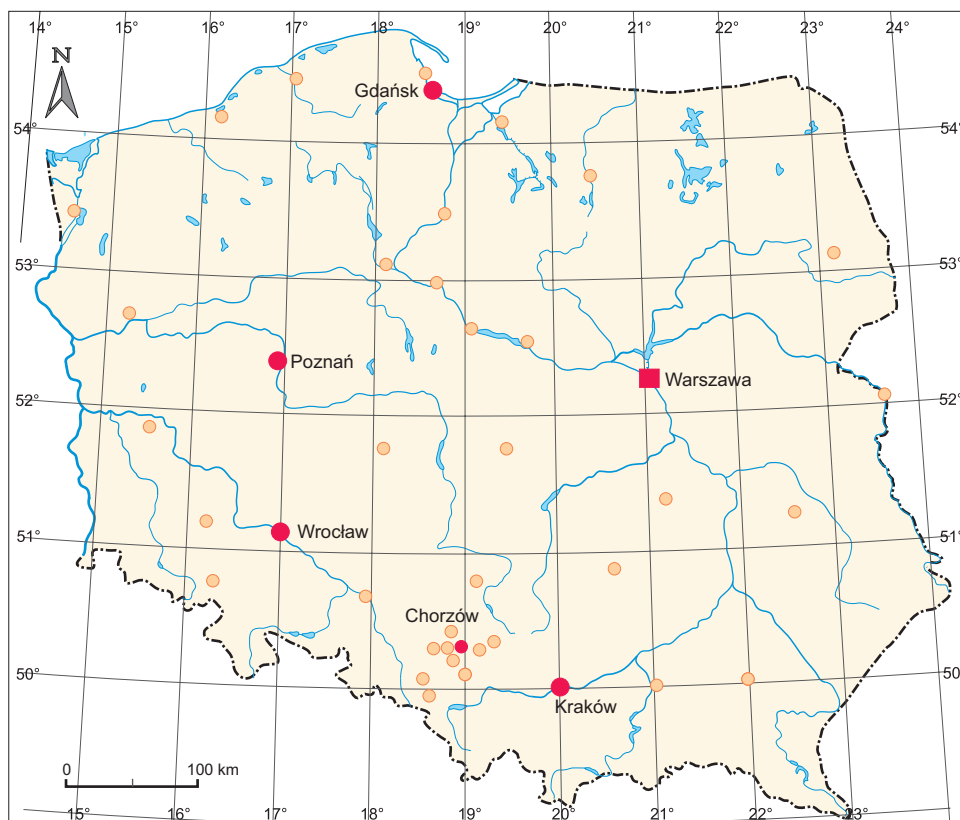


Drogi i samochody

Poniższą mapę wykorzystaj do rozwiązania zadań 1., 2., 3. i 4. Na mapie zaznaczono sześć miast zgłoszonych przez Polski Związek Piłki Nożnej do organizacji Mistrzostw Europy w 2012 roku.



Zadanie 1.

1 p.

Punkt o współrzędnych geograficznych 51°N i 17°E leży najbliżej

- A. Poznania.
- B. Chorzowa.
- C. Wrocławia.
- D. Krakowa.

Zadanie 2.

1 p.

Poznań leży nad rzeką

- A. Noteć.
- B. Obrą.
- C. Prosną.
- D. Wartą.

Zadanie 3.

1 p.

Poznań leży w obrębie

- A. pasa nizin środkowopolskich.
- B. pasa pojezierzy.
- C. pasa kotlin.
- D. pasa pobraży.

Zadanie 4.

1 p.

Jeżeli mecz w Warszawie ($52^{\circ}15'N$, $21^{\circ}E$) rozpocznie się o godzinie 16^{30} czasu miejscowego, to wówczas w Kijowie ($50^{\circ}N$, $31^{\circ}E$) będzie

- A. 15^{50} czasu miejscowego.
- B. 17^{10} czasu miejscowego.
- C. 15^{00} czasu miejscowego.
- D. 17^{00} czasu miejscowego.

Zadanie 5.

1 p.

Budowa autostrad łączących sześć zaznaczonych na mapie miast może kosztować około 4,3 mld euro. Cena 1 euro wynosi około 4 zł, zatem koszt budowy autostrad w złotych zapisany w notacji wykładniczej to

- A. $17,2 \cdot 10^8$.
- B. $17,2 \cdot 10^9$.
- C. $17,2 \cdot 10^{10}$.
- D. $17,2 \cdot 10^{11}$.

Zadanie 6.

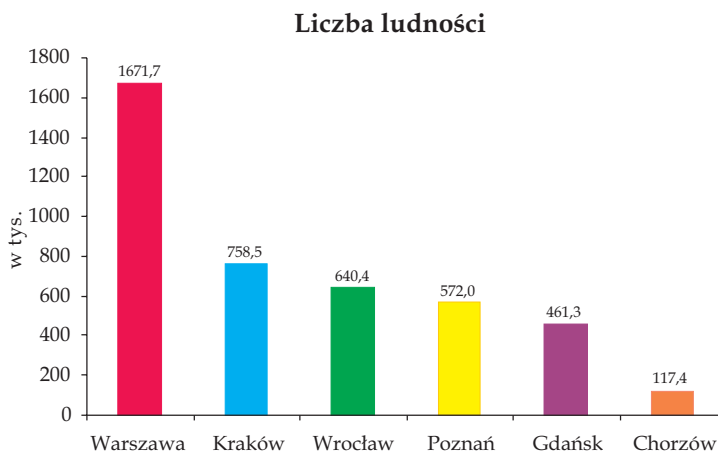
1 p.

Planowana długość autostrad wynosi około 870 km. Na mapie odpowiadają jej odcinki o łącznej długości 29 cm. Skala tej mapy jest równa

- A. 1 : 3 000 000.
- B. 1 : 300 000.
- C. 1 : 30 000.
- D. 1 : 3 000.

Poniższy diagram wykorzystaj do rozwiązania zadań 7., 8. i 9.

Na diagramie przedstawiona jest liczba ludności sześciu polskich miast w 2002 roku.



Świat w liczbach, WSiP, Warszawa 2004.

Zadanie 7.

1 p.

Liczba mieszkańców Warszawy jest większa od liczby mieszkańców Gdańska o około

- A. 0,012 mln.
- B. 0,12 mln.
- C. 1,2 mln.
- D. 12 mln.

Zadanie 8.

1 p.

Jaki procent liczby ludności Chorzowa stanowi liczba ludności Warszawy?

- A. około 0,7%,
- B. około 7%,
- C. około 142,4%,
- D. około 1424%.

Zadanie 9.

1 p.

Powierzchnia Chorzowa to około 34 km^2 . Gęstość zaludnienia w tym mieście jest równa około

- A. $3,45 \frac{\text{osób}}{\text{km}^2}$.
- B. $34,5 \frac{\text{osób}}{\text{km}^2}$.
- C. $345,3 \frac{\text{osób}}{\text{km}^2}$.
- D. $3452,9 \frac{\text{osób}}{\text{km}^2}$.

Zadanie 10.

1 p.



Przedstawiony na rysunku znak zakazu postoju

- A. ma środek symetrii i ma osie symetrii.
- B. ma środek symetrii i nie ma osi symetrii.
- C. nie ma środka symetrii i nie ma osi symetrii.
- D. nie ma środka symetrii i ma osie symetrii.

Zadanie 11.

1 p.

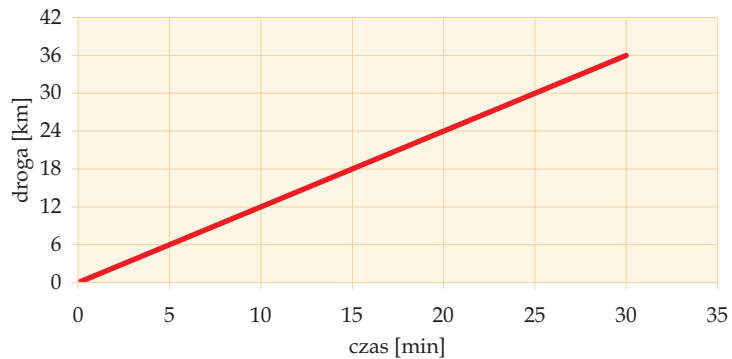
Widząc pieszego na przejściu dla pieszych, kierowca gwałtownie nacisnął na hamulec i zatrzymał samochód w ciągu 2 sekund, przy czym średnia wartość prędkości samochodu w trakcie hamowania była równa $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Droga hamowania wyniosła

- A. 3 m.
- B. 6 m.
- C. 12 m.
- D. 24 m.

Zadanie 12.

1 p.

Na wykresie przedstawiono zależność drogi od czasu dla testowanego przez inżynierów samochodu.



Samochód ten porusza się z prędkością o wartości

- A. rosnącej.
- B. $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- C. $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- D. $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Zadanie 13.

1 p.

Ile wyrazów czteroliterowych (mających znaczenie lub pozbawionych sensu) można ułożyć z liter słowa FIAT?

- A. 8,
- B. 16,
- C. 24,
- D. 32.

Zadanie 14.

1 p.

Na parkingu stoją samochody i motocykle. Wszystkie pojazdy mają razem 56 kół, a samochodów jest 3 razy więcej niż motocykli. Jeśli przez s oznaczymy liczbę samochodów, a przez m liczbę motocykli, to zadanie można rozwiązać za pomocą układu

A.
$$\begin{cases} 4m + 2s = 56 \\ s = 3m \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 4s + 2m = 56 \\ m = 3s \end{cases}$$

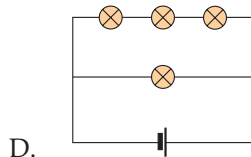
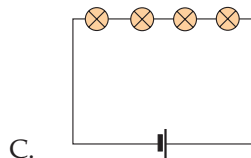
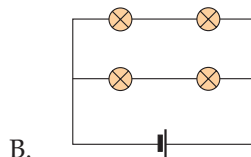
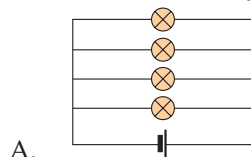
C.
$$\begin{cases} 2m + s = 28 \\ s = \frac{m}{3} \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 2s + m = 28 \\ m = \frac{s}{3} \end{cases}$$

Zadanie 15.

1 p.

Prawidłowy schemat instalacji elektrycznej z czterema światłami i akumulatorem w samochodzie osobowym przedstawiono na rysunku



Zadanie 16.

1 p.

Elektrolitem stosowanym w akumulatorze ołowiowym jest kwas siarkowy(VI). W roztworze wodnym kwas ten ulega procesowi dysocjacji, który sumarycznie jest opisany równaniem

- A. $\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+ + \text{SO}_4^-$.
B. $\text{H}_2\text{SO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+ + \text{SO}_3^-$.
C. $\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$.
D. $\text{H}_2\text{SO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$.

Zadanie 17.

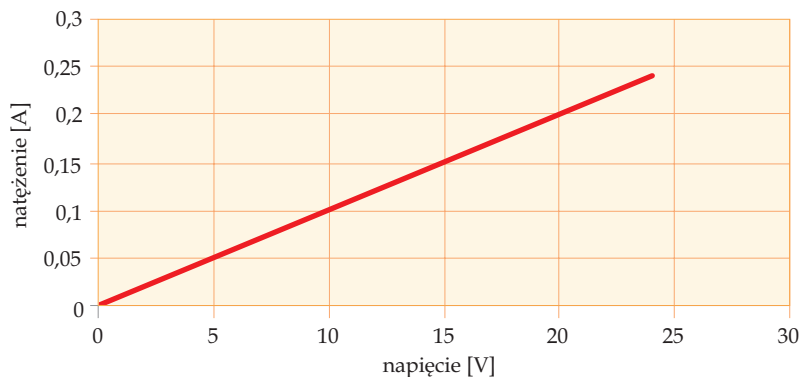
1 p.

Substancją, która w reakcji z kwasem siarkowym(VI) spowoduje wydzielenie gazowego wodoru, może być

- A. magnez.
B. tlenek magnezu.
C. wodorotlenek magnezu.
D. węglan magnezu.

Zadanie 18.

1 p.



Na podstawie powyższego wykresu zależności natężenia od napięcia można stwierdzić, że instalacja samochodu ma opór elektryczny równy

- A. 100Ω .
B. 200Ω .
C. 300Ω .
D. 400Ω .

Zadanie 19.

1 p.

Pani Zofia zarabia miesięcznie 2500 zł, z czego na benzynę przeznaczają średnio 24% tej kwoty. Pani Zofia przeznaczają miesięcznie na zakup benzyny

- A. 240 zł.
- B. 250 zł.
- C. 500 zł.
- D. 600 zł.

Zadanie 20.

1 p.

W jakim stosunku masowym połączone są węgiel (masa atomowa 12u) i wodór (masa atomowa 1u) w heksanie C_6H_{14} , który jest jednym ze składników benzyny?

- A. 12 : 1,
- B. 36 : 7,
- C. 3 : 7,
- D. 6 : 14.

Zadanie 21.

1 p.

Występujące niemalże na wszystkich długościach i szerokościach geograficznych porosty są wskaźnikiem czystości atmosfery. Są one szczególnie wrażliwe na obecność

- A. tlenku siarki(IV) SO_2 .
- B. tlenku siarki(VI) SO_3 .
- C. tlenku węgla(II) CO .
- D. tlenku węgla(IV) CO_2 .

Zadanie 22.

1 p.

Jednym ze związków chemicznych zanieczyszczających środowisko jest CO_2 . Czynnikiem zmniejszającym ilość tego związku w atmosferze jest

- A. spalanie paliw.
- B. fotosynteza.
- C. porywisty wiatr.
- D. osmoza.

Zadanie 23.

1 p.

Benzyny bezołowiowe wprowadzono, aby

- A. ograniczyć emisję silnie toksycznych tlenków do środowiska.
- B. poprawić liczbę oktanową stosowanych paliw.
- C. obniżyć koszty produkcji paliw.
- D. obniżyć koszty eksploatacji pojazdów.

Zadanie 24.

1 p.

Jądro atomu ołowiu składa się ze 125 neutronów oraz 82 protonów. Liczba atomowa tego pierwiastka wynosi

- A. 43.
- B. 82.
- C. 125.
- D. 207.

Zadanie 25.

1 p.

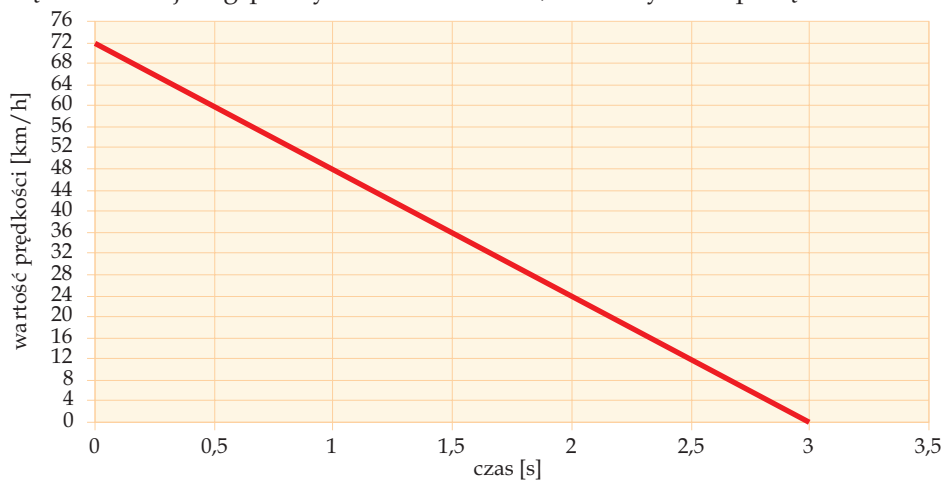
Autobus kursujący na trasie Lasków–Niedźwiedzice zatrzymał się na 3 przystankach. W Laskowie wsiadło kilka osób, na pierwszym przystanku do autobusu wsiadły jeszcze 2 osoby i nikt nie wysiadł, na drugim przystanku wsiadło 5 osób i wysiadły 3, a na trzecim wysiadła połowa pasażerów będących w autobusie. Ile osób wsiadło do autobusu w Laskowie, jeśli do Niedźwiedzic dojechało 6 osób?

- A. 9,
- B. 8,
- C. 7,
- D. 6.

Zadanie 26.

4 p.

Na wykresie przedstawiono zależność wartości prędkości od czasu dla hamującego autobusu. Oblicz drogę hamowania autobusu. Wynik podaj w metrach. Ustal, jaką część obliczonej drogi przebył autobus w czasie 1,5 sekundy od rozpoczęcia hamowania.



Zadanie 27.

3 p.

Odległość z Krakowa do Dębicy wynosi 120 km. O godzinie 8⁰⁰ z Dębicy wyjechał samochód jadący z prędkością o średniej wartości $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. O tej samej godzinie z Krakowa wyjechał samochód jadący z prędkością o średniej wartości $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Oblicz, w jakiej odległości od Krakowa i po jakim czasie oba samochody miną się na trasie.

Zadanie 28.

2 p.

Zbiornik na cysternie ma kształt walca. Oblicz długość tego zbiornika, jeśli średnica przekroju poprzecznego ma 2 metry oraz wiadomo, że w zbiorniku mieszczą się 22 m³ benzyny. Do obliczeń przyjmij $\pi = \frac{22}{7}$.

Zadanie 29.

2 p.

Samochód spala średnio 7,5 litra benzyny na 100 kilometrów. Oblicz, ile kilometrów może przejechać ten samochód, jeśli ma w baku 45 litrów benzyny.

Zadanie 30.

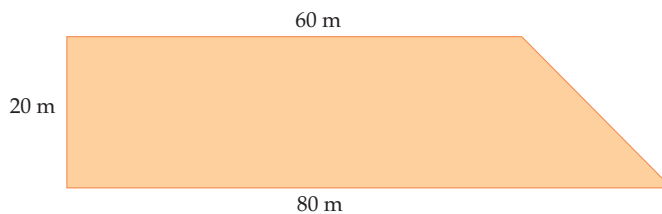
3 p.

Przy ograniczonym dostępie tlenu składniki benzyny (np. heksan C₆H₁₄) mogą spalać się, dając jako produkt tlenek węgla(II) oraz wodę. Zapisz równanie opisanej reakcji spalania heksanu. Wyjaśnij jednym zdaniem, jaki wpływ na organizm człowieka może mieć tlenek węgla(II).

Zadanie 31.

2 p.

Pusty parking przed hotelem ma kształt trapezu prostokątnego o wymiarach podanych na rysunku. Nocą parking pokryła 20-centymetrowa warstwa śniegu, który rano należy usunąć. Oblicz, ile metrów sześciennych śniegu trzeba będzie wywieźć z tego parkingu.



Zadanie 32.

3 p.

Samochód był ubezpieczony na kwotę 17 000 zł. Po wypadku zakład ubezpieczeniowy wypłacił w gotówce odszkodowanie równe 85% ustalonej w polisie kwoty oraz odkupił od poszkodowanego uszkodzony pojazd za 2,5 tys. złotych. Oblicz, czy klient uzyskał w ten sposób pełną kwotę, na którą samochód był ubezpieczony.

Zadanie 33.

2 p.

Na jednej ciężarówce mieści się 8 m^3 śniegu. Oblicz, ile ton waży śnieg na ciężarówce załadowanej do pełna. Przyjmij, że średnia gęstość śniegu jest równa $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Zadanie 34.

2 p.

Uzupełnij poniższe zdanie, wpisując w odpowiednie miejsca nazwy układów spośród następujących:

nerwowy, oddechowy, pokarmowy, szkieletowy, wydalniczy, krążenia, mięśniowy.

Człowiek pracujący fizycznie przy usuwaniu śniegu wykorzystuje przede wszystkim swój układ, który umożliwia ruch ciała, oraz układ, który pobiera tlen ze środowiska i dostarcza go krwi.

Zadanie 35.

2 p.

W tabelce poniżej wpisano nazwy miast zaznaczonych na mapie dołączonej do zadań 1–4. Uzupełnij tabelkę, wpisując nazwy województw, w których położone są te miasta.

Miasto	Województwo
Gdańsk	
Poznań	
Warszawa	
Kraków	
Chorzów	
Wrocław	

Rozwiązania i schemat punktacji

Zadania zamknięte

Nr zadania	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Odpowiedź	C	D	B	B	C	A	C	D	D	A	C	D	C

Nr zadania	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.
Odpowiedź	D	A	C	A	A	D	B	A	B	A	B	B

Zadania otwarte

Nr zad.	Rozwiązanie	Schemat punktacji	Liczba punktów	Suma punktów
26.	$s = P_{\Delta} = \frac{1}{2} v_{\max} \cdot t.$	✦ zauważenie, że droga jest równa polu pod wykresem lub zastosowanie równań ruchu	0-1	0-4
	$s = \frac{1}{2} \cdot 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 3 \text{ s}.$	✦ odczytanie odpowiednich danych z wykresu, zamiana jednostek i podstawienie do równania	0-1	
	$s = 30 \text{ m}.$	✦ podanie wyniku wraz z jednostką	0-1	
	$\frac{3}{4}$ całkowitej drogi hamowania. Pole trapezu pod odpowiednią częścią wykresu jest 3 razy większe niż pole trójkąta pod pozostałą częścią wykresu.	✦ określenie jaką część całkowitej drogi hamowania samochód przebył w czasie 1,5 s	0-1	

Nr zad.	Rozwiązanie	Schemat punktacji	Liczba punktów	Suma punktów
27.	$v_1 = 40 \frac{\text{km}}{\text{h}}, v_2 = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$ $(v_1 + v_2) \cdot t = 120.$	✦ ułożenie równania	0-1	0-3
	$t = 1,2 \text{ h} = 1 \text{ h } 12 \text{ min}.$	✦ obliczenie czasu	0-1	
	$1,2 \cdot 60 = 48 \text{ (km)}.$	✦ obliczenie odległości od Krakowa	0-1	
28.	$V = \pi r^2 H,$ H - wysokość walca, $\pi \cdot 1^2 \cdot H = 22,$ $\frac{22}{7} \cdot H = 22$	✦ zastosowanie wzoru na objętość walca	0-1	0-2
	$H = 7 \text{ (m)}.$	✦ obliczenie wysokości walca	0-1	
29.	x - szukana droga (km), $\frac{7,5}{100} = \frac{45}{x}.$	✦ ułożenie równania	0-1	0-2
	$x = 600 \text{ (km)}.$	✦ obliczenie drogi	0-1	
30.	$\text{C}_6\text{H}_{14} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O}.$	✦ zapisanie wzorów substratów i produktów	0-1	0-3
	$2\text{C}_6\text{H}_{14} + 13\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO} + 14\text{H}_2\text{O}$ lub $\text{C}_6\text{H}_{14} + \frac{13}{2}\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO} + 7\text{H}_2\text{O}.$	✦ dobranie współczynników stechiometrycznych	0-1	
	Jest trujący; powoduje niedotlenienie tkanek, osłabienie, bóle i zawroty głowy, nudności, zaburzenia pamięci, atakuje układ nerwowy, wydłuża reakcję na bodźce, zmniejsza ostrość widzenia, powoduje zmiany czynności funkcji serca, utratę przytomności, śpiączkę, zgon.	✦ podanie jednego określenia	0-1	
31.	$P = \frac{80 + 60}{2} \cdot 20 = 1400 \text{ (m}^2\text{)}.$	✦ obliczenie pola trapezu	0-1	0-2
	$V = 1400 \text{ m}^2 \cdot 0,2 \text{ m} = 280 \text{ m}^3.$	✦ obliczenie objętości	0-1	

Modele odpowiedzi i schematy oceniania

Nr zad.	Rozwiązanie	Schemat punktacji	Liczba punktów	Suma punktów	
32.	$0,85 \cdot 17000 = 14450$ (zł).	✦ obliczenie kwoty odszkodowania	0-1	0-3	
	$14450 + 2500 = 16950$ (zł).	✦ obliczenie kwoty, jaką ubezpieczyciel zwrócił poszkodowanemu	0-1		
	$16950 < 17000$, Odp. Nie.	✦ porównanie otrzymanej kwoty z kwotą, na jaką był ubezpieczony samochód ✦ podanie odpowiedzi	0-1		
33.	$\rho = \frac{m}{V}$, $m = V\rho$, $m = 8 \text{ m}^3 \cdot 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.	✦ zastosowanie definicji gęstości	0-1	0-2	
	$m = 7200 \text{ kg} = 7,2 \text{ t}$	✦ podanie wyniku wraz z jednostką	0-1		
34.	mięśniowy	✦ prawidłowe uzupełnienie	0-1	0-2	
	oddechowy	✦ prawidłowe uzupełnienie	0-1		
35.	Miasto Gdańsk Poznań Warszawa Kraków Chorzów Wrocław	Województwo pomorskie wielkopolskie mazowieckie małopolskie śląskie dolnośląskie	✦ prawidłowe podanie 4 lub 5 województw ✦ prawidłowe podanie 6 województw	0-1 0-1	0-2

Autorzy:

Krzysztof Koza, Dorota Lewandowska, Urszula Sawicka-Patrzałek, Anna Widur, Iwo Wroński