

**ARKUSZ ZAWIERA INFORMACJE PRAWNIE CHRONIONE DO MOMENTU  
ROZPOCZĘCIA EGZAMINU**

**WPISUJE UCZEŃ**

**KOD UCZNI**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**DATA URODZENIA UCZNI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

*dzień    miesiąc    rok*

**UZUPEŁNIA ZESPÓŁ  
NADZORUJĄCY**

*miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

dysleksja

**EGZAMIN  
W TRZECIEJ KLASIE GIMNAZJUM  
Z ZAKRESU PRZEDMIOTÓW  
MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZYCH**

**KWIECIEŃ 2008**

**Instrukcja dla ucznia**

1. Sprawdź, czy zestaw egzaminacyjny zawiera 14 stron.  
Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
2. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój kod i datę urodzenia.
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach od 1. do 25. są podane cztery odpowiedzi: A, B, C, D.  
Odpowiada im następujący układ na karcie odpowiedzi:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | B | C | D |
|---|---|---|---|

Wybierz tylko jedną odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np. gdy wybrałeś odpowiedź "A":

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ■ | B | C | D |
|---|---|---|---|

6. Staraj się nie popełnić błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz,  
błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź.

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| ○ ■ | B | C | ■ |
|-----|---|---|---|

7. Rozwiązania zadań od 26. do 33. zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
8. Redagując odpowiedzi do zadań, możesz wykorzystać miejsce opatrzone napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.

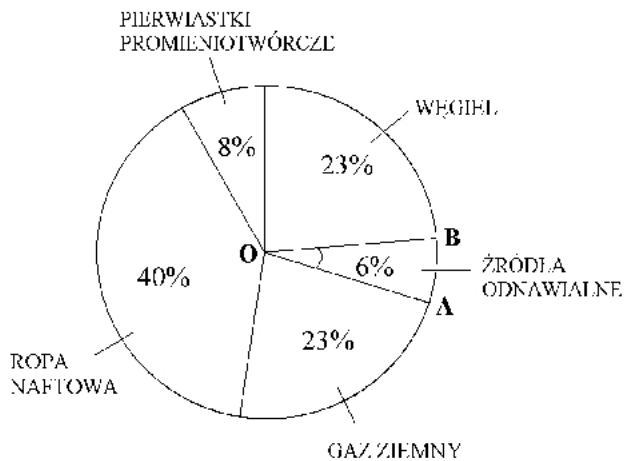
Powodzenia!



GM-1-082

Informacje do zadań 1. i 2.

Procentowy udział źródeł energii używanej rocznie w USA.



Na podstawie: *Wiedza i Życie*, luty 2007.

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

Energia słoneczna to zaledwie 1% energii ze źródeł odnawialnych używanej rocznie w USA. Ile procent energii używanej rocznie w USA stanowi energia słoneczna?

- A. 0,06%      B. 1%      C. 6%      D.  $\frac{1}{6}$ %

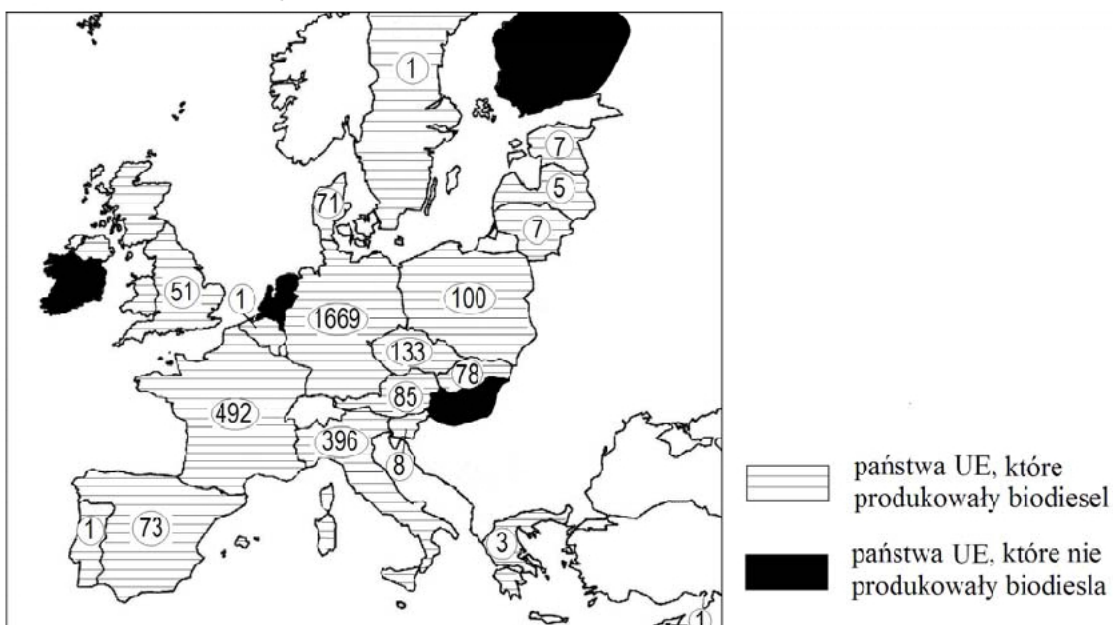
**Zadanie 2. (0-1)**

Na diagramie kołowym zaznaczono kąt AOB. Ile stopni ma kąt AOB?

- A. 21,6°      B. 6°      C. 3,6°      D. 25°

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.

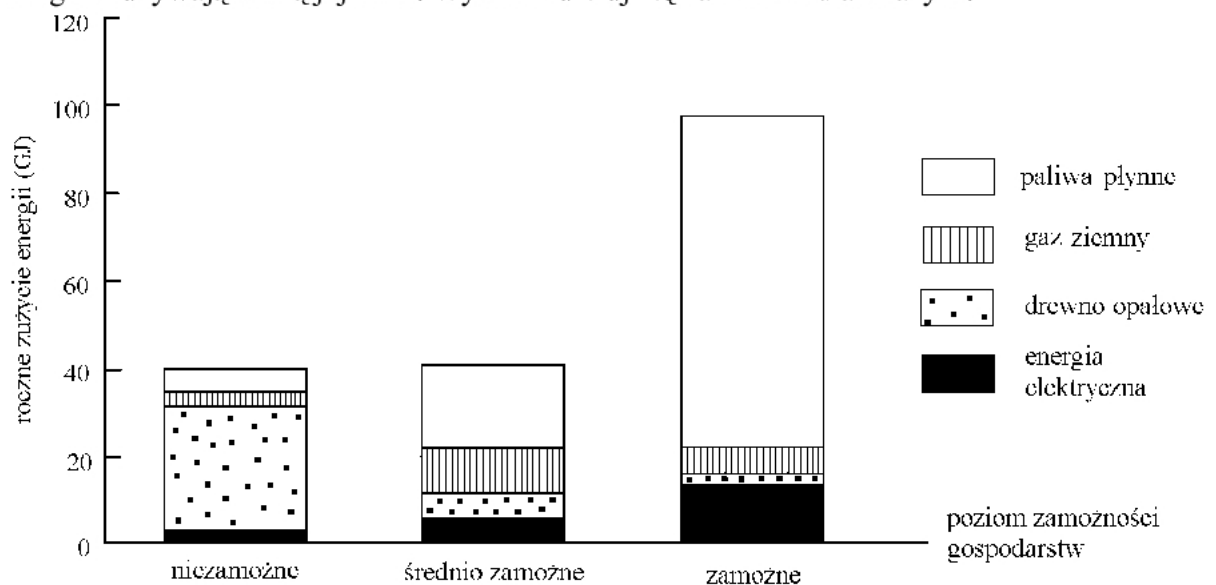
**Zadanie 4. (0-1)**

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.

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)**

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

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

**Zadanie 6. (0-1)**

Z analizy wykresu wynika, że w Brazylii

- 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.

**Zadanie 7. (0-1)**

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?

- A.  $4,1868 \cdot 10^{11}$       B.  $4,1868 \cdot 10^8$       C.  $4,1868 \cdot 10^9$       D.  $4,1868 \cdot 10^{10}$

Informacje do zadań 8. – 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 8. (0-1)**

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

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

**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.  $(7,98 - 0,51) \cdot 1049$

**Zadanie 10. (0-1)**

Z danych zapisanych w tabeli wynika, że rocznie

- A. w Afryce zużywa się mniej energii niż na każdym z pozostałych kontynentów.  
 B. najwięcej energii zużywa się na kontynencie południowoamerykańskim.  
 C. w Azji zużywa się więcej energii niż w UE.  
 D. w Ameryce Północnej zużywa się mniej energii niż w UE.

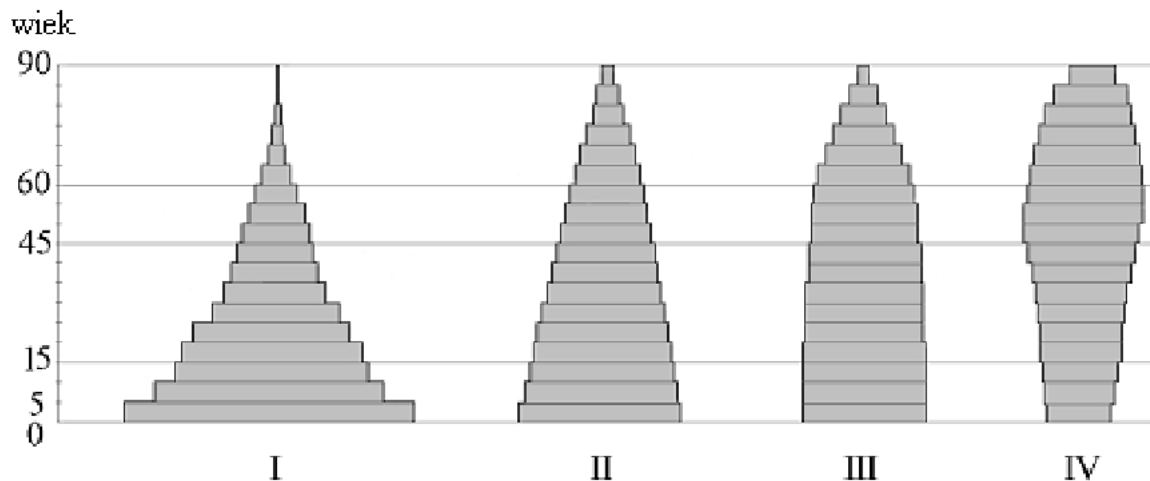
**Zadanie 11. (0-1)**

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

Informacje do zadań 12. – 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.

**Zadanie 12. (0-1)**

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

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

**Zadanie 13. (0-1)**

Średnia wieku jest największa w populacji

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

**Zadanie 14. (0-1)**

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. Jedną 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

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

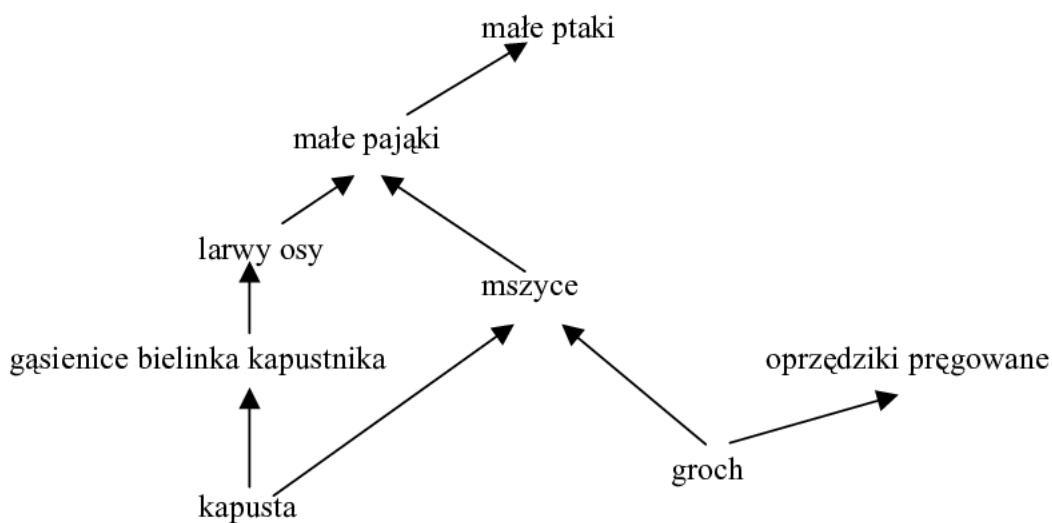
**Zadanie 15. (0-1)**

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

- A.  $1,5 + \frac{p}{k}$       B.  $(p - 0,5)k$       C.  $p + 0,5\frac{p}{k}$       D.  $1,5p + \frac{p}{k}$

**Zadanie 16. (0-1)**

Które organizmy uwzględnione w poniższej sieci pokarmowej należą do więcej niż jednego poziomu troficznego (mogą być konsumentami różnych rzędów)?



- A. Mszyce i oprzędziki przęgowane.  
 B. Małe pająki i małe ptaki.  
 C. Kapusta i groch.  
 D. Oprzędziki przęgowane.

**Zadanie 17. (0-1)**

Z zależności pokarmowych podanych na rysunku do zadania 16. wynika, że jeśli zniszczone zostaną wszystkie uprawy grochu, to wyginą

- A. mszyce.  
 B. mszyce i oprzędziki przęgowane.  
 C. oprzędziki przęgowane.  
 D. mszyce, małe pająki i małe ptaki.

**Zadanie 18. (0-1)**

Mitochondria to elementy komórki, w których uwalniana jest energia potrzebna organizmowi. W organizmie człowieka najwięcej mitochondriów jest w komórce

- A. kostnej.
- B. tłuszczowej.
- C. naskórka.
- D. mięśniowej.

**Zadanie 19. (0-1)**

Jak nazywa się proces uwalniania energii w mitochondriach?

- A. Mitoza.
- B. Fotosynteza.
- C. Osmoza.
- D. Oddychanie komórkowe.

Informacje do zadań 20. i 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.

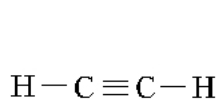
**Zadanie 20. (0-1)**

W cząsteczce pewnego alkanu jest 16 atomów wodoru. Ile atomów węgla zawiera ta cząsteczka?

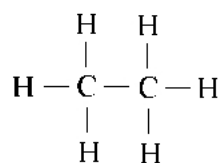
- A. 6
- B. 8
- C. 7
- D. 14

**Zadanie 21. (0-1)**

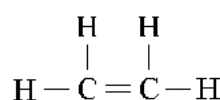
Który rysunek przedstawia wzór strukturalny węglowodoru nasyconego?



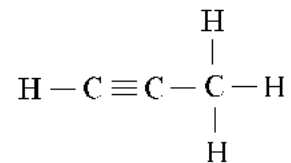
Rysunek 1.



Rysunek 2.



Rysunek 3.

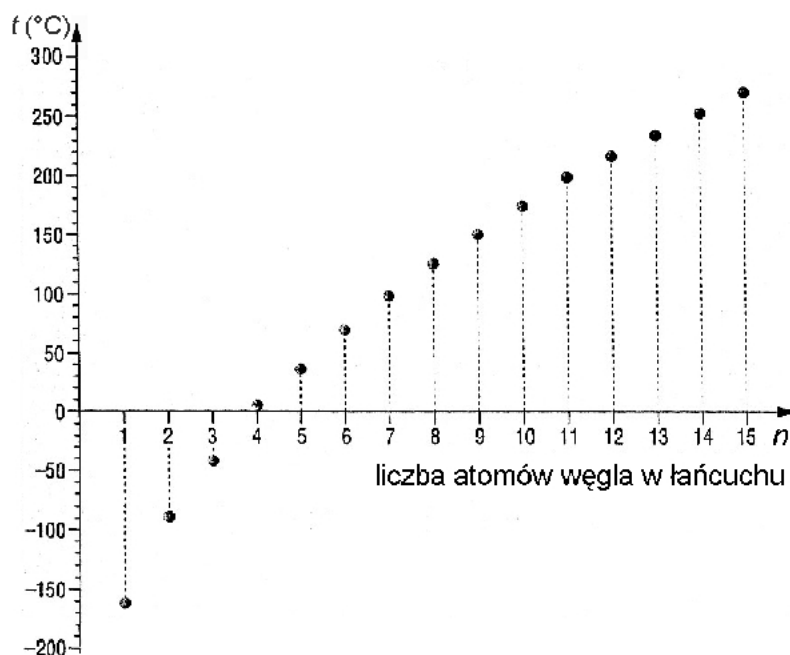


Rysunek 4.

- A. Rysunek 1. i rysunek 2.
- B. Tylko rysunek 2.
- C. Rysunek 3. i rysunek 4.
- D. Tylko rysunek 4.

Informacje do zadań 22. i 23.

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



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

**Zadanie 22. (0-1)**

Który węglowódor wrze w temperaturze wyższej niż  $-100^{\circ}\text{C}$ , a niższej niż  $-50^{\circ}\text{C}$ ?

- A.  $\text{CH}_4$                       B.  $\text{C}_2\text{H}_6$                       C.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$                       D.  $\text{C}_6\text{H}_{14}$

**Zadanie 23. (0-1)**

Z wykresu wynika, że temperatura wrzenia węglowodoru nasyconego

- A. rośnie coraz szybciej w miarę wzrostu liczby atomów węgla w jego cząsteczce.  
 B. rośnie coraz wolniej w miarę wzrostu liczby atomów węgla w jego cząsteczce.  
 C. zmienia się wprost proporcjonalnie do liczby atomów węgla w jego cząsteczce.  
 D. zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do liczby atomów węgla w jego cząsteczce.

**Zadanie 24. (0-1)**

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

- A. woda nagrzała się do wyższej temperatury niż denaturat.  
 B. denaturat paruje wolniej niż woda.  
 C. niektóre ciecze parują szybciej niż inne.  
 D. ciecze parują tylko w miejscach nasłonecznionych.



**Zadanie 25. (0-1)**

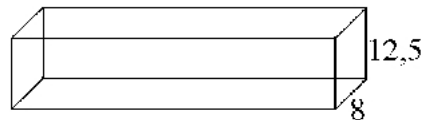
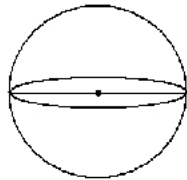
Niektóre ssaki zapadające w sen zimowy zwijają się w kulę. Przyjmując taki kształt,

- A. zajmują w norach maksymalnie dużo miejsca.
- B. chronią się przed nadmiernym wypromieniowaniem ciepła.
- C. bardziej nagrzewają wnętrze nory.
- D. pobierają podczas snu najwięcej wilgoci potrzebnej do przetrwania.

**Zadanie 26. (0-6)**

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.

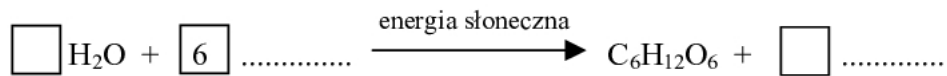
(Użyteczne wzory dotyczące kuli:  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ ,  $P = 4\pi r^2$ ,  $r$  – promień kuli)



Odpowiedź: .....

**Zadanie 27. (0-3)**

Uzupełnij poniższy zapis reakcji fotosyntezy, wpisując odpowiednie wzory i współczynniki.



Uzupełnij brakujące wyrazy w słownym zapisie reakcji zachodzącej podczas utleniania biologicznego (procesu uwalniania energii).

glukoza + ..... → ..... + dwutlenek węgla + energia

**Zadanie 28. (0-2)**

Zjawiska naturalne, pod wpływem których skorupa ziemska i jej powierzchnia ulegają zmianom i przeobrażeniom, nazywamy procesami geologicznymi.

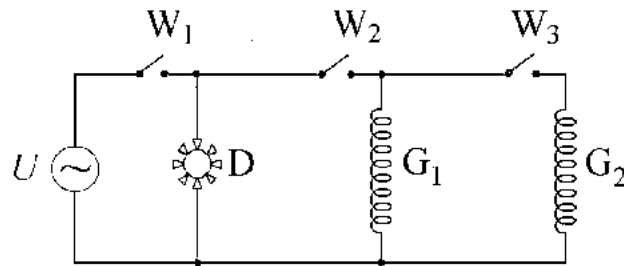
Uzupełnij tabelę, wpisując odpowiednio:

energia wewnątrz Ziemi, wietrzenie, trzęsienia ziemi, procesy zewnętrzne, działalność wulkaniczna, erozja.

| Rodzaj energii powodującej zachodzenie procesów geologicznych | Rodzaj procesów geologicznych | Przykłady procesów geologicznych |
|---|-------------------------------|----------------------------------|
| energia słoneczna   |                               | akumulacja                       |
|   |                               |                                  |
|   |                               |                                  |
|   | procesy wewnętrzne            | ruchy górotwórcze                |
|   |                               |                                  |
|   |                               |                                  |

**Zadanie 29. (0-2)**

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 ( $U$ ).



**Które wyłączniki trzeba zamknąć, a który pozostawić otwarty, by włączona została dmuchawa i tylko jedna grzałka?**

Odpowiedź: Wyłączniki zamknięte – ....., wyłącznik otwarty – .....

**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 ( $G_2$ )?**

Odpowiedź: .....

**Zadanie 30. (0-3)**

**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?**

Odpowiedź: .....

**Uzupełnij schemat ilustrujący przemiany energii w takiej elektrowni, wpisując odpowiednio *kinetyczna* albo *potencjalna*.**

energia ..... wody



energia ..... wody



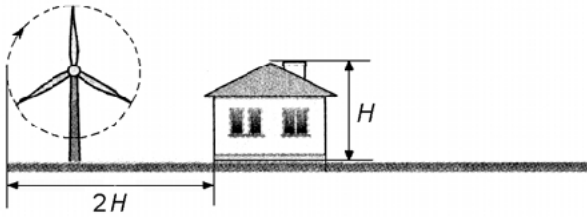
praca turbiny



energia prądu elektrycznego

**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 podwójnej wysokości domu.



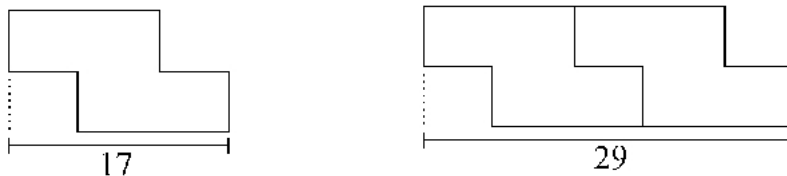
Wysokość słupa elektrowni wiatrowej jest równa 16,5 m, a długość łopaty jest równa 3,5 m. W jakiej odległości od ściany domu o wysokości  $H = 12,3$  m powinien stać słup tej elektrowni wiatrowej? Która z danych podana została niepotrzebnie?

Odpowiedź: Odległość słupa elektrowni od ściany domu powinna być równa .....

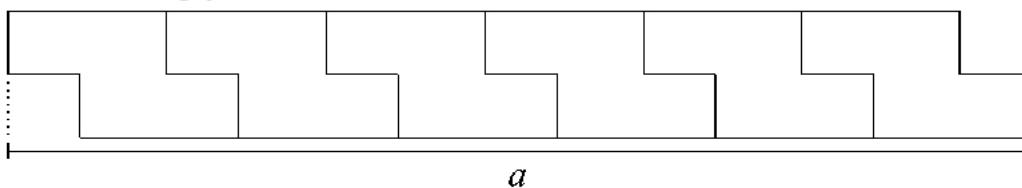
Niepotrzebna dana .....

**Zadanie 32. (0-2)**

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.



Ułożono sześć płytek.



Oblicz długość odcinka  $a$ .

Napisz wyrażenie algebraiczne, odpowiadające długości analogicznego odcinka dla pasa złożonego z  $n$  płytek.

Odpowiedź: Długość odcinka  $a$  .....

Wyrażenie algebraiczne .....

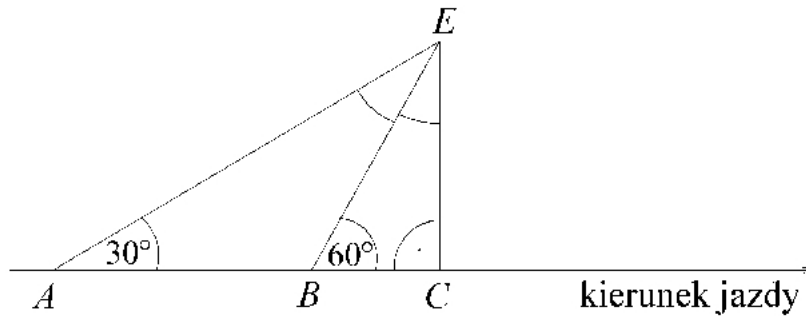
**Zadanie 33. (0-5)**

Jadąc długą, prostą drogą, Ewa widziała elektrownię wiatrową zaznaczoną na rysunku literą  $E$ . Z punktu  $A$  widać było elektrownię pod kątem  $30^\circ$  od kierunku jazdy, a z punktu  $B$  – pod kątem  $60^\circ$ . Długość odcinka  $AB$  jest równa 20 km. Po pewnym czasie, przejeżdżając przez punkt  $C$ , Ewa minęła elektrownię.

Wpisz na rysunku miary kątów zaznaczonych łukami ( $\sphericalangle BEC$  i  $\sphericalangle AEB$ ).

Oblicz odległość ( $BE$ ) elektrowni od punktu  $B$  oraz odległość ( $CE$ ) elektrowni od drogi. Zapisz obliczenia. Wynik zaokrąglaj do części dziesiątych.

Przyjmij  $\sqrt{3} = 1,73$



Odpowiedź: .....

*Brudnopis*