



## WPISUJE UCZEŃ

KOD UCZNIĄ

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UZUPEŁNIA ZESPÓŁ  
NADZORUJĄCY

*miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

 dysleksja

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

KWIECIEŃ 2010

**Instrukcja dla ucznia**

1. Sprawdź, czy zestaw egzaminacyjny zawiera 15 stron.  
Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
2. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój kod i numer PESEL.
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 36. zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
8. Redagując odpowiedzi do zadań, możesz wykorzystać miejsca opatrzone napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.

**Czas pracy:  
120 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

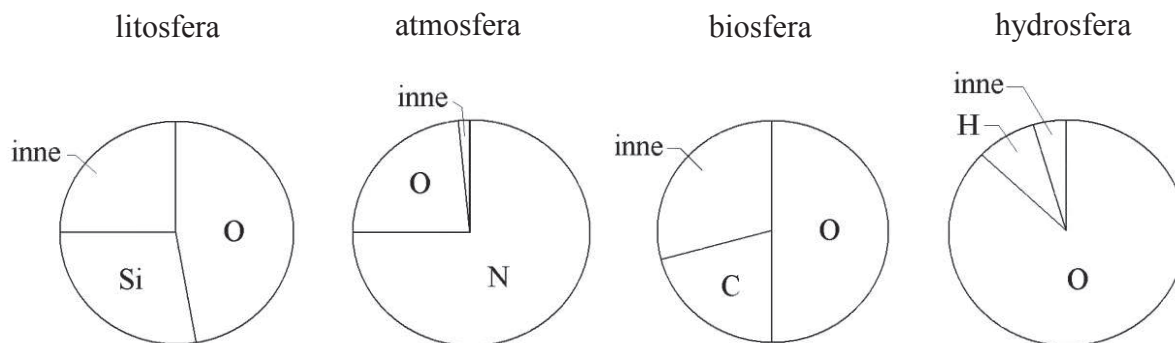
Powodzenia!



GM-1-102

Informacje do zadań 1. i 2.

Na diagramach przedstawiono udział głównych pierwiastków w masie każdej z podanych geosfer.



Na podstawie: Andrzej Kozłowski i Stanisław Speczik, *Z geologią za pan brat*, 1988.

### Zadanie 1. (0-1)

Jaki jest procentowy udział węgla w masie biosfery?

- A. Około 50%
- B. Około 30%
- C. Około 20%
- D. Około 10%

### Zadanie 2. (0-1)

W której geosferze stosunek masy tlenu do masy pozostałych pierwiastków jest najmniejszy?

- A. W litosferze.
- B. W atmosferze.
- C. W biosferze.
- D. W hydrosferze.

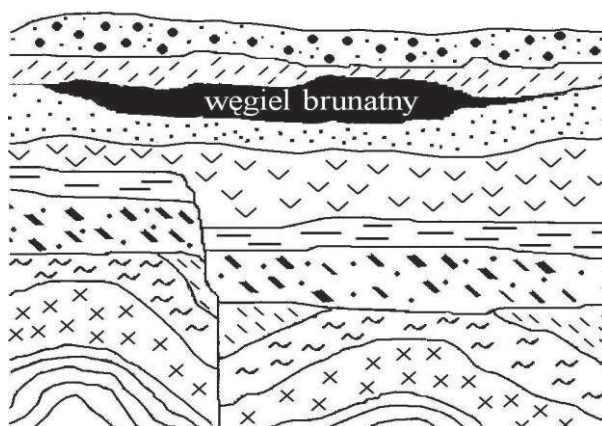
### Zadanie 3. (0-1)

Pod dwoma kloszami posadzono w glebie po 10 siewek fasoli jednakowej wielkości. Roślinom zapewniono takie same warunki: wilgotność, temperaturę i dostęp światła. Pod pierwszym kloszem obok roślin postawiono naczynie z wodorotlenkiem wapnia  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Po upływie pewnego czasu porównano rośliny i stwierdzono, że rośliny pod pierwszym kloszem były mniejsze niż pod drugim. Przyczyną zahamowania ich wzrostu był

- A. niedobór wody.
- B. niedobór tlenu.
- C. spadek temperatury.
- D. niedobór tlenku węgla(IV).

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

Na rysunku przedstawiono przekrój geologiczny o głębokości ok. 1000 m ze złożem węgla brunatnego. Które zdanie mówiące o kolejności wydarzeń geologicznych jest prawdziwe?



- A. Przesunięcie warstw skalnych wystąpiło wcześniej niż fałdowanie.
- B. Przesunięcie warstw skalnych wystąpiło przed powstaniem złóż węgla brunatnego.
- C. Złoża węgla brunatnego powstały wcześniej, niż nastąpiło fałdowanie.
- D. Złoża węgla brunatnego powstały przed przesunięciem warstw skalnych.

**Zadanie 5. (0-1)**

W którym zestawie uporządkowano nazwy węgla kopalnych zgodnie z geologicznym czasem ich powstania (od najstarszego do najmłodszego)?

- A. Węgiel kamienny, węgiel brunatny, torf.
- B. Węgiel brunatny, węgiel kamienny, torf.
- C. Torf, węgiel brunatny, węgiel kamienny.
- D. Węgiel kamienny, torf, węgiel brunatny.

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

Występujące w pokładach węgla kamiennego skamieniałości roślin świadczą o tym, że węgiel jest skałą osadową pochodzenia

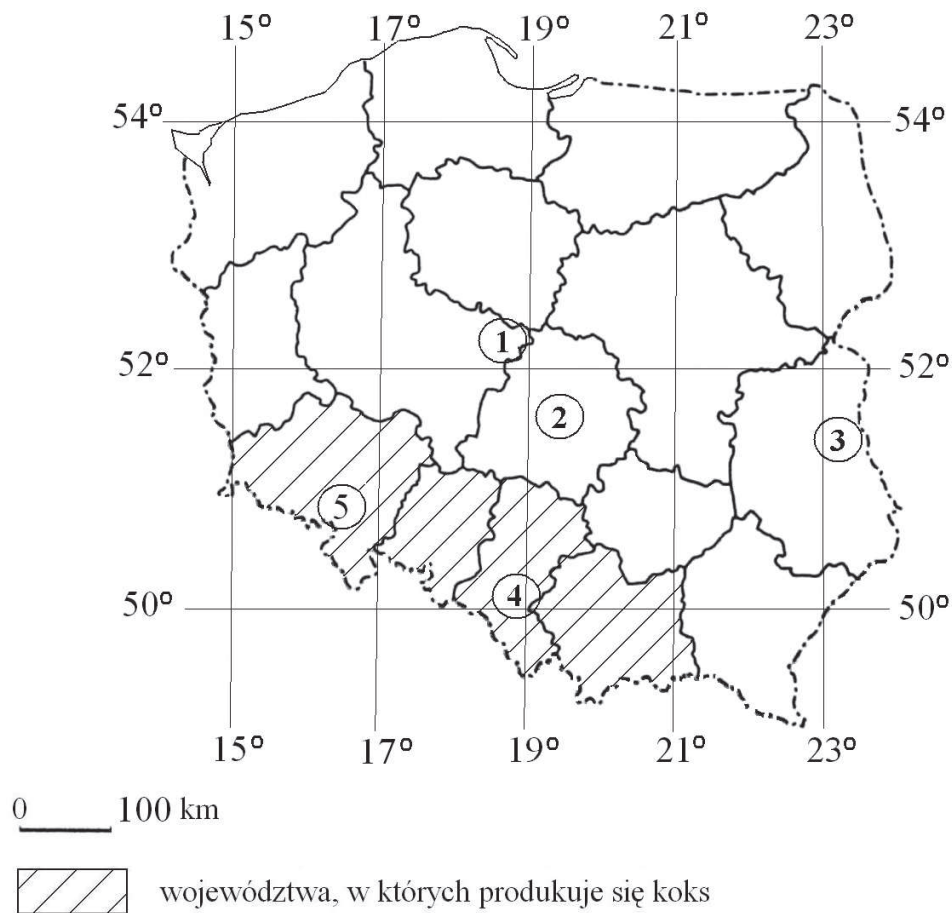
- A. chemicznego.
- B. okrucowego.
- C. wulkanicznego.
- D. organicznego.

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

Człowiek w trosce o swoje środowisko naturalne coraz częściej czerpie energię z odnawialnych źródeł energii. Wskaż odpowiedź, w której wymieniono wyłącznie odnawialne źródła energii.

- A. Węgiel kamienny, wiatr, ropa naftowa.
- B. Pływy morskie, wiatr, energia słoneczna.
- C. Energia słoneczna, gaz ziemny, wody geotermalne.
- D. Energia jądrowa, energia słoneczna, wody płynące.

Informacje do zadań 8. i 9.



**Zadanie 8. (0-1)**

**Wszystkie województwa, w których produkowany jest koks, leżą w całości**

- A. na południe od równoleżnika 51°N i na wschód od południka 14°E.
- B. na północ od równoleżnika 50°N i na zachód od południka 23°E.
- C. na północ od równoleżnika 49°N i na wschód od południka 19°E.
- D. na południe od równoleżnika 52°N i na zachód od południka 22°E.

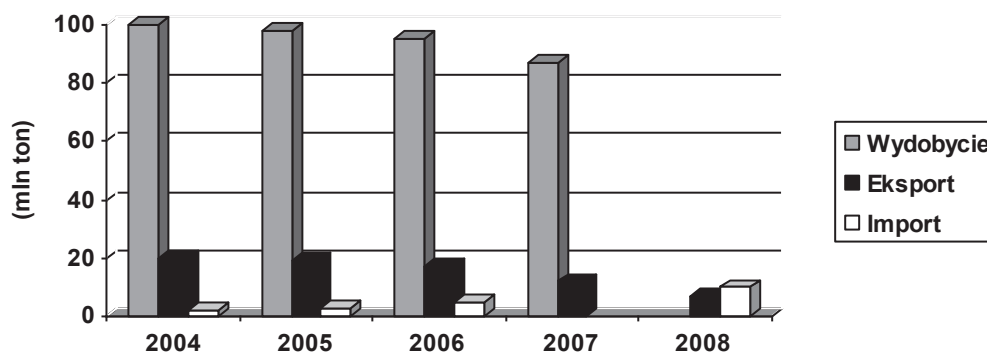
**Zadanie 9. (0-1)**

**Na mapie ponumerowano najważniejsze obszary występowania węgla kopalnych w Polsce. Węgiel kamienny występuje na obszarach oznaczonych numerami**

- A. 1, 2, 5
- B. 2, 3
- C. 3, 4, 5
- D. 1, 4

Informacje do zadań 10.–12.

Na podstawie *Raportu GUS 2008* uczeń narysował wykres wielkości wydobycia, eksportu i importu węgla kamiennego w Polsce w latach 2004–2008, ale pominął dwa słupki.



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

Dwa pominięte słupki dotyczą

- A. importu w 2007 r. i wydobycia w 2008 r.
- B. wydobycia i eksportu w 2007 r.
- C. wydobycia w 2007 r. i eksportu w 2008 r.
- D. eksportu i importu w 2008 r.

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

W latach 2004–2006 w Polsce

- A. rosło wydobycie i rósł eksport węgla kamiennego.
- B. malało wydobycie, a rósł import węgla kamiennego.
- C. zmniejszał się import węgla kamiennego.
- D. zwiększała się różnica między eksportem i importem węgla kamiennego.

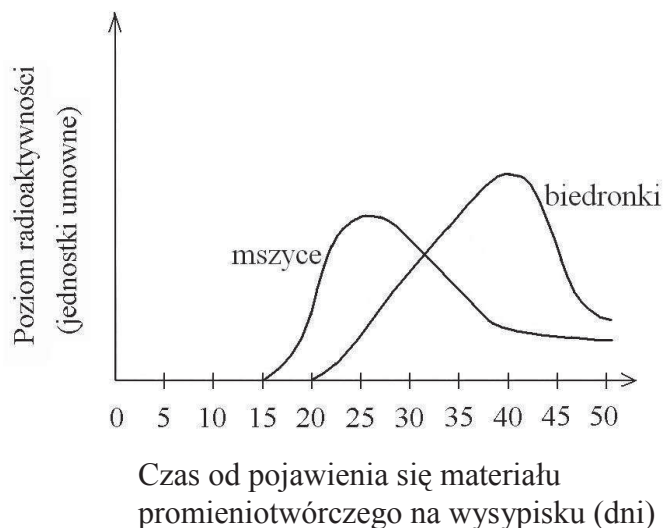
**Zadanie 12. (0-1)**

Jeśli wiadomo, że w latach 2006–2008, podobnie jak w latach 2004–2006, import węgla kamiennego do Polski wzrastał co roku, to w roku 2007 importowano

- A. więcej węgla niż w roku 2008.
- B. więcej węgla niż w roku 2005.
- C. mniej węgla niż w roku 2004.
- D. tyle samo węgla, co w roku 2006.

Informacje do zadań 13.–15.

Materiał organiczny zawierający promieniotwórczy pierwiastek  $^{14}\text{C}$  trafił, na skutek nieszczęśliwego wypadku, na wysypisko śmieci. W wyniku rozkładu tego materiału, przeprowadzonego przez bakterie i grzyby, powstał radioaktywny gaz. Przez pewien czas prowadzono badania radioaktywności roślin i owadów w pobliżu wysypiska. Wykres ilustruje poziom radioaktywności mszyc i biedronek w kolejnych dniach.



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

**Radioaktywny gaz, który powstał w wyniku rozkładu, ma wzór**

- A.  $\text{O}_2$
- B.  $\text{N}_2$
- C.  $\text{CO}_2$
- D.  $\text{CO}$

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

**Wzrost poziomu radioaktywności zaobserwowano wcześniej u mszyc niż u biedronek, ponieważ biedronki**

- A. są większe niż mszyce.
- B. są drapieżnikami żywiącymi się mszycami.
- C. wolniej pozbywają się z organizmu substancji radioaktywnych.
- D. znalazły się bliżej materiału promieniotwórczego niż mszyce.

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

**Spadek radioaktywności mszyc i biedronek mógł być spowodowany**

- A. wydalaniem radioaktywnego węgla w procesie oddychania.
- B. wzmożoną fotosyntezą w roślinach.
- C. rozkładem radioaktywnego materiału przez bakterie.
- D. zjadaniem mszyc przez biedronki.

Informacje do zadań 16., 17. i 18.

Na rysunku przedstawiono fragment układu okresowego pierwiastków.

	1																	18	
1	1 <b>H</b> Wodór 1																		2 <b>He</b> Hel 4
2	3 <b>Li</b> Lit 7	4 <b>Be</b> Beryl 9																	
3	11 <b>Na</b> Sód 23	12 <b>Mg</b> Magnez 24																	
4	19 <b>K</b> Potas 39	20 <b>Ca</b> Wapń 40	21 <b>Sc</b> Skand 45	22 <b>Ti</b> Tytan 48	23 <b>V</b> Wanad 51	24 <b>Cr</b> Chrom 52	25 <b>Mn</b> Mangan 55	26 <b>Fe</b> Żelazo 56	27 <b>Co</b> Kobalt 59	28 <b>Ni</b> Nikiel 59	29 <b>Cu</b> Miedź 64	30 <b>Zn</b> Cynk 65	31 <b>Ga</b> Gal 70	32 <b>Ge</b> German 73	33 <b>As</b> Arsen 75	34 <b>Se</b> Selen 79	35 <b>Br</b> Brom 80	36 <b>Kr</b> Krypton 84	

liczba atomowa (liczba porządkowa) — symbol pierwiastka — nazwa — masa atomowa [u]

### Zadanie 16. (0-1)

Pierwiastkiem leżącym w trzecim okresie układu okresowego, którego atom posiada 4 elektrony walencyjne, jest

- A. beryl.
- B. glin.
- C. magnez.
- D. krzem.

### Zadanie 17. (0-1)

Jądro atomowe izotopu pewnego pierwiastka ma masę 14 u i zawiera 8 neutronów. Jest to jądro izotopu

- A. boru.
- B. azotu.
- C. węgla.
- D. tlenu.

### Zadanie 18. (0-1)

Który z zestawów substancji zawiera tylko metale?

- A. Węgiel, siarka, cynk.
- B. Brom, żelazo, węgiel.
- C. Lit, magnez, żelazo.
- D. Żelazo, magnez, fluor.

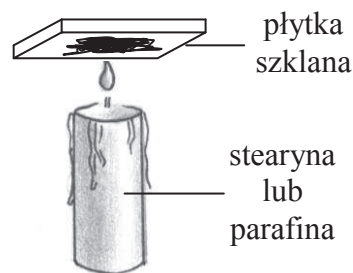
### Zadanie 19. (0-1)

Żelazo można otrzymać z rud przez redukcję jego tlenku węglem. Który zapis równania reakcji jest prawidłowy?

- A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow 3\text{Fe} + \text{CO}_2$
- B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{CO}_2$
- C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + 2\text{CO}_2$
- D.  $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

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

Szklana płytka umieszczona nisko nad płomieniem świecy pokrywa się czarną substancją. Tą substancją jest



- A. para wodna.
- B. tlenek węgla(IV).
- C. tlenek węgla(II).
- D. sadza (węgiel).

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

Na żarówkach do latarek znajdują się informacje o warunkach ich pracy.

2,4 V 0,75 A

pierwsza żarówka

2,4 V 0,5 A

druga żarówka

Jeżeli w tym samym czasie każda z żarówek pracuje w warunkach zgodnych z umieszczoną na niej informacją, to

- A. pierwsza żarówka pobiera prąd o większej mocy.
- B. do pierwszej żarówki przyłożone jest mniejsze napięcie.
- C. przez drugą żarówkę płynie prąd o większym natężeniu.
- D. opór pierwszej żarówki jest większy niż drugiej.

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

Paweł uchylił drzwi z ciepłego pokoju do zimnego korytarza. Wzdłuż pionowej szczeliny powstałej między drzwiami i framugą przesuwiał zapaloną świeczkę. W którym fragmencie szczeliny płomień świeczki powinien odchylić się od pionu najmniej?

- A. W środkowym.
- B. W dolnym.
- C. W górnym.
- D. Wszędzie jednakowo.

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

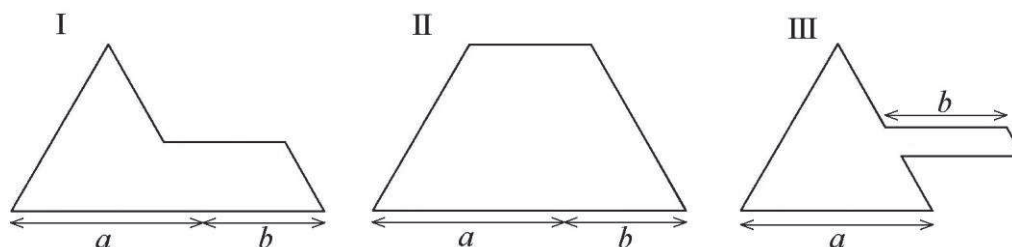
Krawędź czworoboku foremnego ma długość 4 cm. Pole powierzchni całkowitej tego czworoboku jest równe

- A.  $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- B.  $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- C.  $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- D.  $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$



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

Każda z figur przedstawionych na rysunkach powstała z trójkąta równobocznego o boku długości  $a$  i równoległoboku o jednej parze boków długości  $b$ . Porównaj obwody tych figur. Które zdanie jest prawdziwe?



- A. Figura II ma większy obwód niż każda z pozostałych.
- B. Figura III ma mniejszy obwód niż każda z pozostałych.
- C. Wszystkie figury mają takie same obwody.
- D. Za mało danych, by porównać obwody.

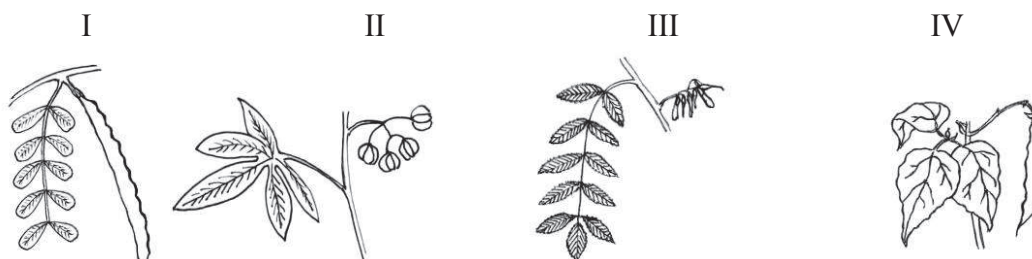
Informacje do zadań 25.–27.

Karat jubilerski to jednostka masy kamieni szlachetnych. Termin ten pochodzi od greckiego słowa *keration*, oznaczającego śródziemnomorską roślinę, która po polsku nazywa się szarańczyn. Jest to drzewo z rodziny motylkowatych o liściach złożonych, parzystopierzastych (o parzystej liczbie listków). Nasiona z jego dojrzałych strąków – drobne, twarde, o bardzo wyrównanej (197 miligramów) masie – stosowane były jako odważniki. Współcześnie do podawania masy kamieni szlachetnych i pereł służy karat metryczny (ct) równy 0,2 g.

Największy z dotychczas znalezionych diamentów (noszący nazwę *Cullinan*) miał masę 3106 ct. Wykonano z niego 105 brylantów, tracąc przy obróbce aż 65% pierwotnej masy kamienia.

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

Który rysunek przedstawia fragment pędu (liść i owoc) szarańczynu?



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

**Zadanie 26. (0-3)**

Ile karatów mają łącznie brylanty wykonane z *Cullinana*? Zapisz obliczenia.

Odpowiedź: .....

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

Oblicz, jaką objętość miał *Cullinan* (największy znaleziony diament). Przyjmij, że gęstość diamentu wynosi  $3,2 \text{ g/cm}^3$ . Zapisz obliczenia. Wynik zaokrąglij do całości.

Odpowiedź: .....

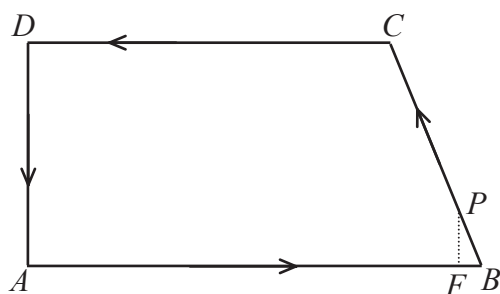
**Zadanie 28. (0-3)**

Ola wlała ćwierć litra wody o temperaturze  $20^\circ \text{C}$  do czajnika o mocy  $1000 \text{ W}$ . Do ogrzania  $1 \text{ kg}$  wody o  $1^\circ \text{C}$  potrzeba  $4200 \text{ J}$  energii. Oblicz, po jakim czasie woda w czajniku osiągnie temperaturę wrzenia  $100^\circ \text{C}$ . Przyjmij, że  $1 \text{ liter}$  wody ma masę  $1 \text{ kg}$ , a całe ciepło wydzielane w grzałce jest pobierane przez wodę. Zapisz obliczenia.

Odpowiedź: .....

Informacje do zadań 29. i 30.

Pracownik ochrony chodzi wzdłuż ogrodzenia parkingu (w kształcie trapezu prostokątnego) ze stałą prędkością 1 m/s. Obchód zaczyna od wartowni  $A$ . Na rysunku przedstawiono plan jego trasy, a obok podano wymiary parkingu.



$$AB = 125 \text{ m}$$

$$BC = 65 \text{ m}$$

$$CD = 100 \text{ m}$$

$$AD = 60 \text{ m}$$

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

Minęło 10 minut od chwili rozpoczęcia obchodu. Na którym odcinku znajduje się pracownik ochrony? Zapisz obliczenia.

Odpowiedź: .....

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

Pracownik doszedł do  $\frac{1}{5}$  odcinka  $BC$  (punkt  $P$ ). Oblicz, w jakiej odległości jest on od odcinka  $AB$ , a w jakiej od punktu  $B$ . Zapisz obliczenia.

Odpowiedź: Odległość punktu  $P$  od odcinka  $AB$  jest równa .....

Odległość punktu  $P$  od punktu  $B$  wynosi .....

**Zadanie 31. (0-2)**

**Maksymalnie załadowane ciężarówki: jedna o nośności 8 t, a druga 12 t przewiozły 520 ton węgla, wykonując w sumie 60 kursów.**

**Ułóż układ równań, który pozwoli obliczyć, ile kursów wykonała każda z ciężarówek.**

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

**Uczniowie klasy III wybierali przedstawiciela do samorządu szkolnego. Było troje kandydatów: Ola, Paweł i Romek. W klasie jest 32 uczniów i każdy z nich oddał jeden ważny głos. Zwyciężyła Ola, uzyskując mniej niż połowę głosów. Reszta głosów rozłożyła się równo między pozostałych kandydatów.**

**Ile głosów otrzymała Ola, a po ile pozostali kandydaci?**

**Znajdź i wypisz wszystkie możliwości. Uzasadnij, że nie ma więcej.**

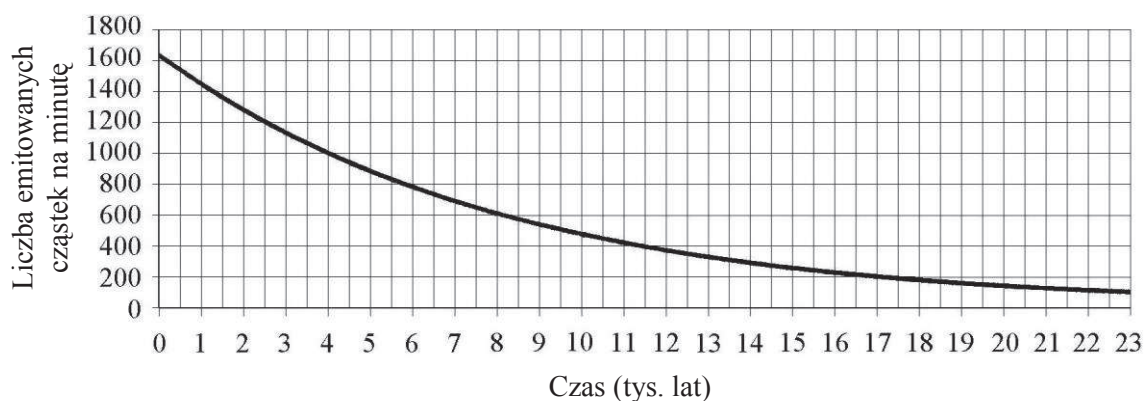
Odpowiedź: .....

Informacje do zadań 33. i 34.

Rośliny wbudowują w swoje tkanki zarówno węgiel  $^{12}\text{C}$ , jak i promieniotwórczy węgiel  $^{14}\text{C}$ . Na skutek samoistnego rozpadu  $^{14}\text{C}$  jeden gram węgla w żywym drzewie emituje około 16 cząstek beta na minutę. Kiedy roślina obumiera, proces przyswajania węgla ustaje i zawartość izotopu  $^{14}\text{C}$  w jej tkankach zaczyna maleć. Czas połowicznego rozpadu węgla  $^{14}\text{C}$  wynosi 5700 lat.

Na wykresie przedstawiono, jak zmieniła się emisja cząstek beta ze 100 g węgla w ciągu 23 000 lat po obumarciu drzewa.

Liczba cząstek beta emitowanych przez 100 g węgla na minutę w zależności od czasu, jaki upłynął od chwili obumarcia drzewa



**Zadanie 33. (0-1)**

Sto gramów węgla zawartego w drewnie ze szczątków prehistorycznych narzędzi emituje 500 cząstek beta na minutę. Ile tysięcy lat temu obumarło drzewo, z którego wykonano te narzędzia?

Odpowiedź: .....

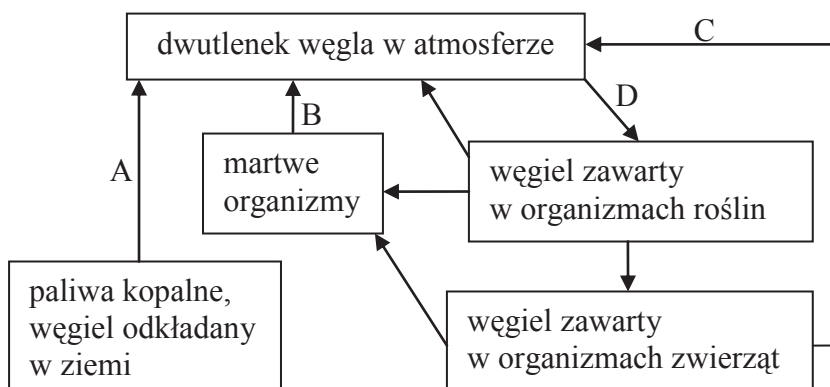
**Zadanie 34. (0-1)**

Przedstaw, uzupełniając tabelę, jak zmieniła się emisja cząstek beta z 50 g węgla w ciągu 17 100 lat od chwili obumarcia drzewa.

Czas od chwili obumarcia drzewa w latach	0	5 700	11 400	17 100
Liczba cząstek beta emitowanych przez 50 g węgla w ciągu minuty				100

Informacje do zadań 35. i 36.

Na schemacie przedstawiono obieg węgla w biosferze.



**Zadanie 35. (0-2)**

Wpisz do tabeli nazwy procesów oznaczonych strzałkami A, B, C, D. Wybierz nazwy z poniższych:

oddychanie, dyfuzja, fotosynteza, spalanie, sedymentacja, rozkład przez drobnoustroje, wymieranie.

Strzałka	Nazwa procesu
A	
B	
C	
D	

**Zadanie 36. (0-1)**

Dokończ rysowanie schematu przedstawiającego kolejne etapy, które musi przebyć atom węgla zawarty w węglu kopalnym, by zostać wbudowany w organizm człowieka.

paliwa kopalne →

*Brudnopis*