



Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE UCZEŃ

KOD UCZNI

Three empty boxes for student code

PESEL

Eight empty boxes for PESEL number

UZUPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

miejsce na naklejkę z kodem

dysleksja

EGZAMIN W KLASIE TRZECIEJ GIMNAZJUM Z ZAKRESU PRZEDMIOTÓW MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZYCH

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:

Four boxes labeled A, B, C, D

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

Four boxes labeled A, B, C, D with box A filled black

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

Four boxes labeled A, B, C, D with box A circled and box D filled black

- 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.

Powodzenia!

KWIECIEŃ 2010

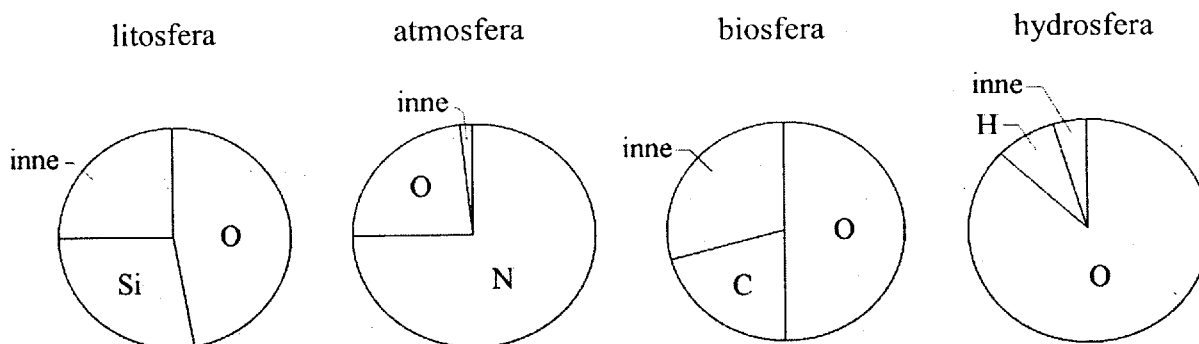
Czas pracy: 120 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50



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

Zadanie 2. (0-1)

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

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

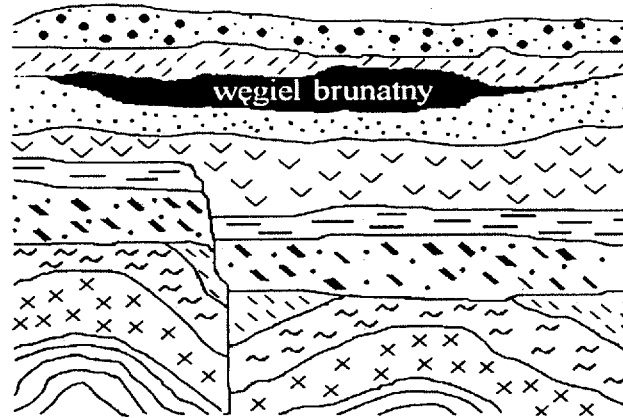
Zadanie 3. (0-1)

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

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

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

Zadanie 5. (0-1)

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

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

Zadanie 6. (0-1)

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

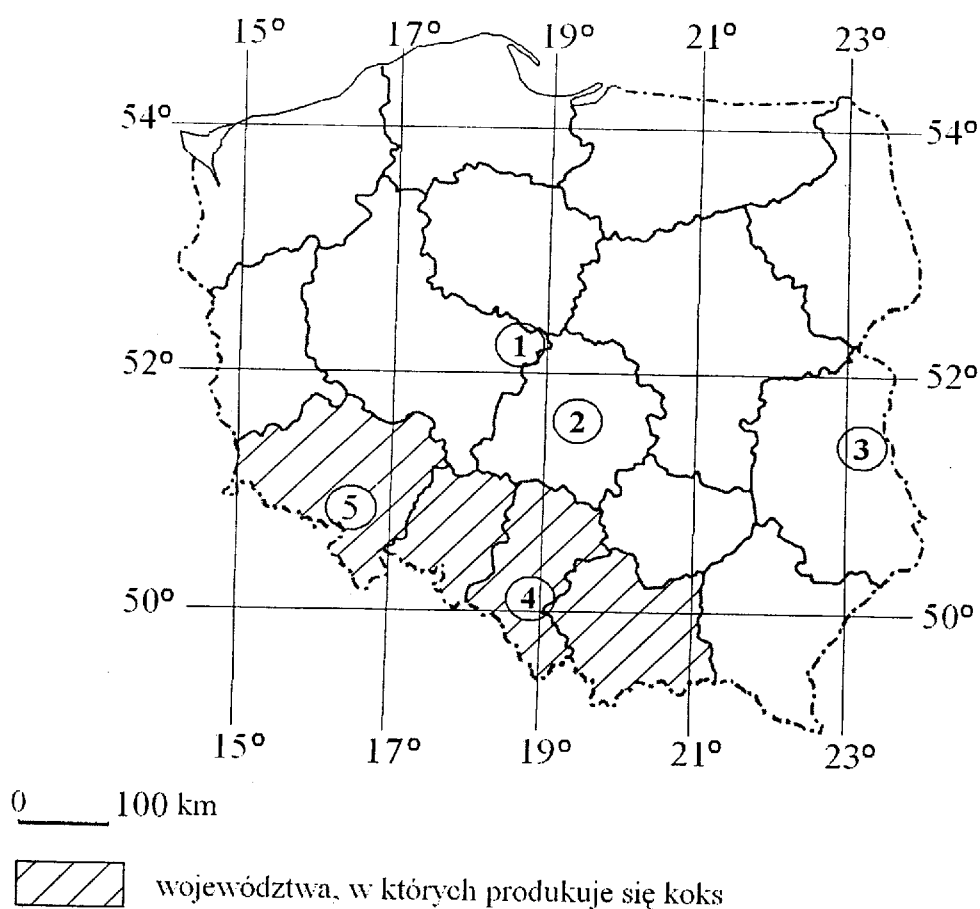
- A. okruszowego. B. chemicznego. C. organicznego. D. wulkanicznego.

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

Informacje do zadań 8. i 9.



Zadanie 8. (0-1)

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

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

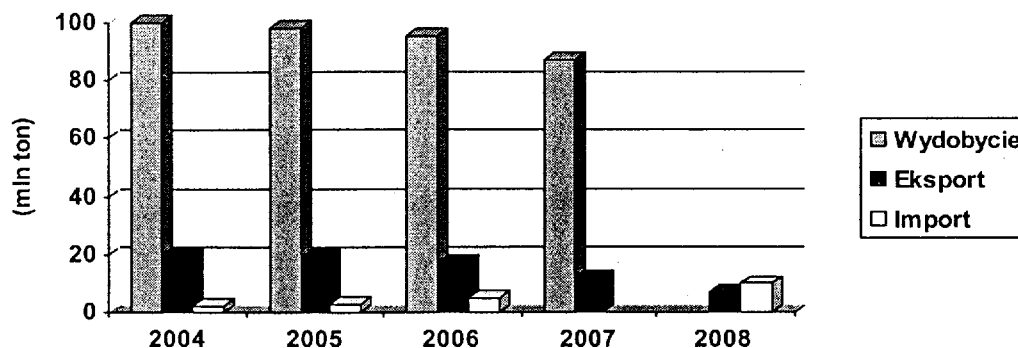
Zadanie 9. (0-1)

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

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

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

Zadanie 11. (0-1)

W latach 2004–2006 w Polsce

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

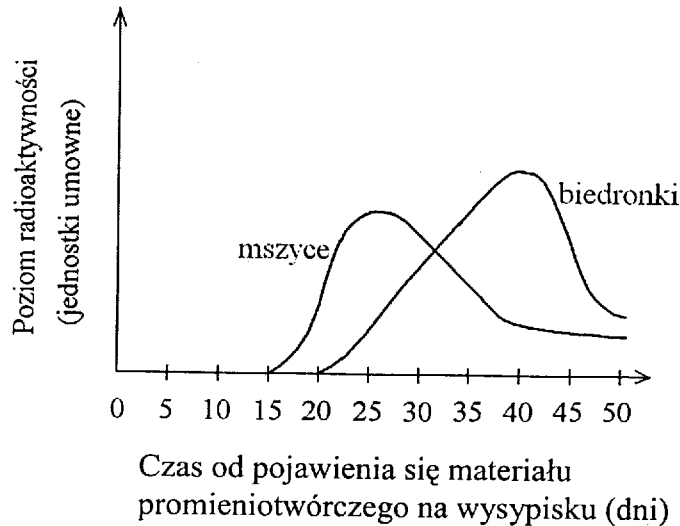
Zadanie 12. (0-1)

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

Informacje do zadań 13.–15.

Materiał organiczny zawierający promieniotwórczy pierwiastek ^{14}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. N_2
- B. O_2
- C. CO
- D. CO_2

Zadanie 14. (0-1)

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

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

Zadanie 15. (0-1)

Spadek radioaktywności mszyc i biedronek mógł być spowodowany

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

Informacje do zadań 16., 17. i 18.

Na rysunku przedstawiono fragment układu okresowego pierwiastków.

1	1																	18	
1	¹ H Wodór 1																		² He Hel 4
2	³ Li Lit 7	⁴ Be Beryl 9																	¹⁰ Ne Neon 20
3	¹¹ Na Sód 23	¹² Mg Magnez 24																	¹⁸ Ar Argon 40
4	¹⁹ K Potas 39	²⁰ Ca Wapń 40	²¹ Sc Skand 45	²² Ti Tytan 48	²³ V Wanad 51	²⁴ Cr Chrom 52	²⁵ Mn Mangan 55	²⁶ Fe Żelazo 56	²⁷ Co Kobalt 59	²⁸ Ni Nikiel 59	²⁹ Cu Miedź 64	³⁰ Zn Cynk 65	³¹ Ga Gal 70	³² Ge German 73	³³ As Arsen 75	³⁴ Se Selen 79	³⁵ Br Brom 80	³⁶ Kr Krypton 84	

liczba atomowa (liczba porządkowa) — ²⁰Ca — symbol pierwiastka
Wapń — nazwa
40 — masa atomowa [u]

Zadanie 16. (0-1)

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

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

Zadanie 17. (0-1)

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

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

Zadanie 18. (0-1)

Który z zestawów substancji zawiera tylko metale?

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

Zadanie 19. (0-1)

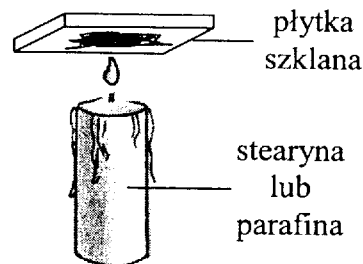
Żelazo można otrzymać z rud przez redukcję jego tlenku węglem. Który zapis równania reakcji jest prawidłowy?

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

Zadanie 20. (0-1)

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

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

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

Zadanie 22. (0-1)

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

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

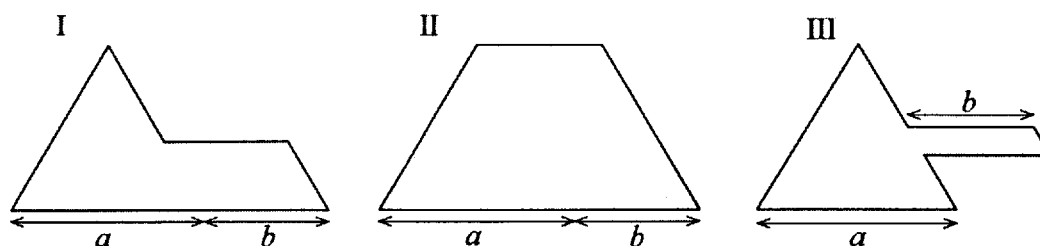
Zadanie 23. (0-1)

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

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

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

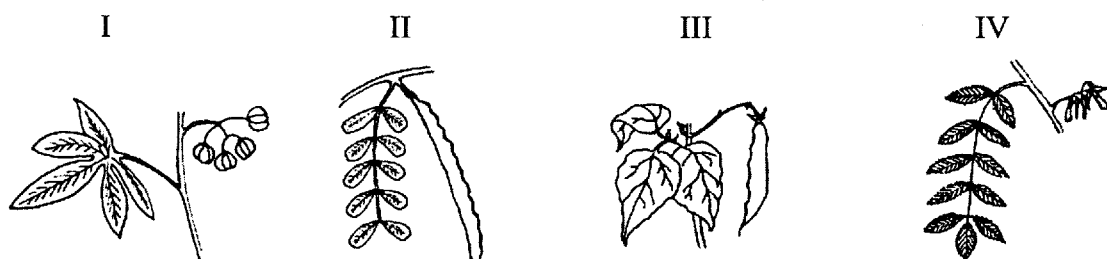
Informacje do zadań 25.–27.

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:

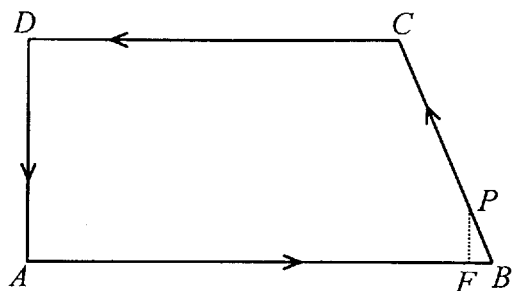
Zadanie 28. (0-3)

Ola wlała ćwierć litra wody o temperaturze 20°C do czajnika o mocy 1000 W . Do ogrzania 1 kg wody o 1°C potrzeba 4200 J energii. Oblicz, po jakim czasie woda w czajniku osiągnie temperaturę wrzenia 100°C . Przyjmij, że 1 litr wody ma masę 1 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.

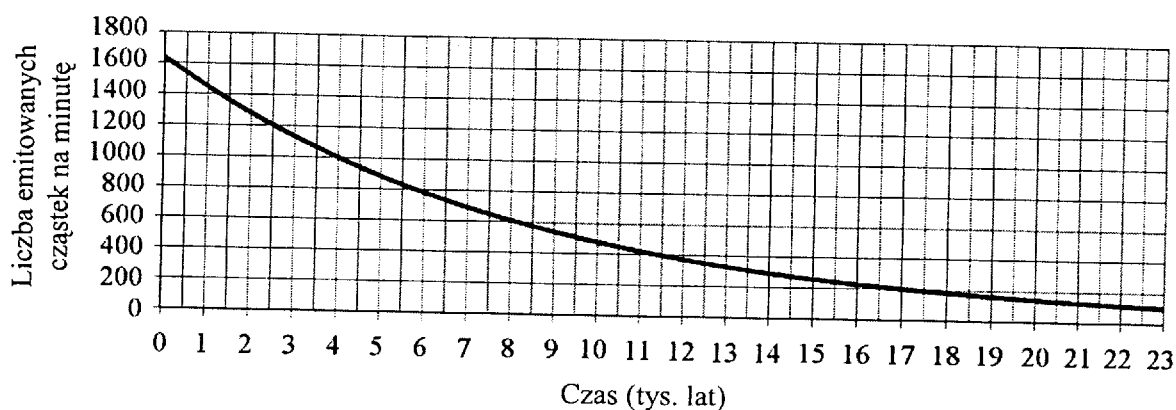
Odpowiedź:

Informacje do zadań 33. i 34.

Rośliny wbudowują w swoje tkanki zarówno węgiel ^{12}C , jak i promieniotwórczy węgiel ^{14}C . Na skutek samoistnego rozpadu ^{14}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}C w jej tkankach zaczyna maleć. Czas połowicznego rozpadu węgla ^{14}C wynosi 5700 lat.

Na wykresie przedstawiono, jak zmieniała 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:

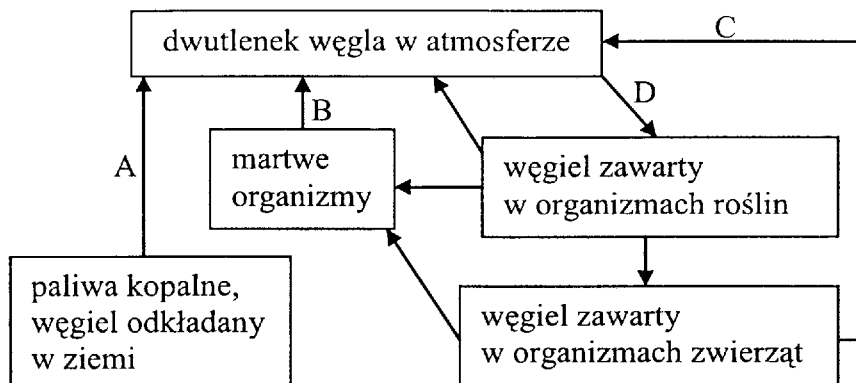
Zadanie 34. (0-1)

Przedstaw, uzupełniając tabelę, jak zmieniała 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 →