

ARKUSZ ZAWIERA INFORMACJE PRAWNIE CHRONIONE DO MOMENTU  
ROZPOCZĘCIA EGZAMINU

UZUPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

KOD UCZNIĄ

--	--	--

PESEL

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

miejsce  
na naklejkę  
z kodem

dysleksja

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

**KWIECIEŃ 2010**

**Informacje dla ucznia**

1. Sprawdź, czy zestaw egzaminacyjny zawiera 22 strony. Ewentualny brak zgłoś nauczycielowi.
2. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem z czarnym atramentem. Nie używaj korektora.
3. W zadaniach od 1. do 25. są podane cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Tylko jedna z nich jest poprawna. Wybierz ją i zaznacz odpowiednią literę znakiem **X**, np.:

A.     ~~X~~     C.     D.

Jeśli się pomylisz, otocz znak **X** kółkiem i zaznacz inną odpowiedź, np.:

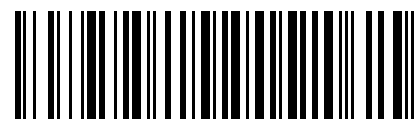
A.     ~~(X)~~     ~~X~~     D.

4. Rozwiązania zadań od 26. do 36. zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
5. W arkuszu znajduje się miejsce na brudnopis. Możesz je wykorzystać, redagując odpowiedź. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.

**Czas pracy:  
do 180 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

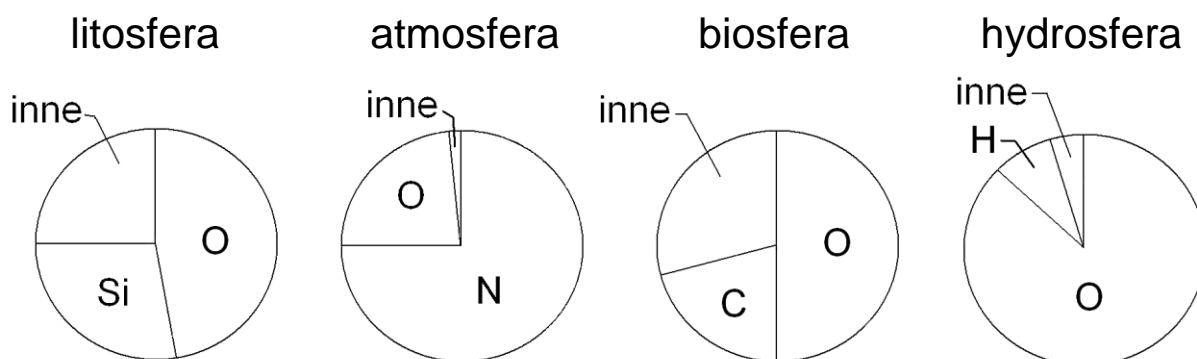
Powodzenia!



GM-4-102

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)

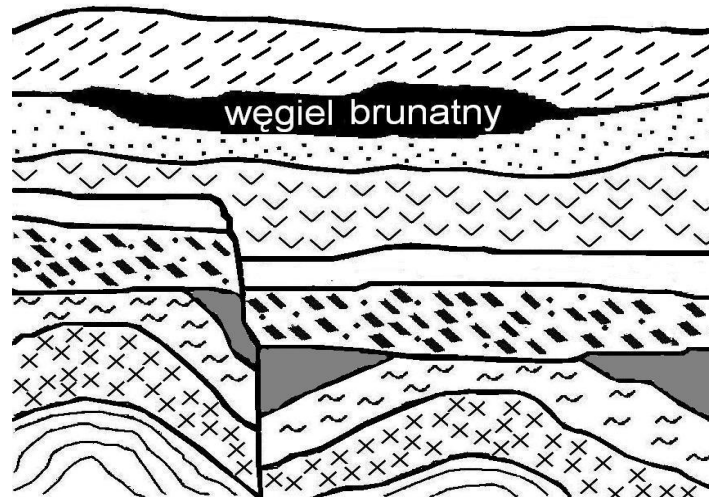
Pod dwoma kloszami posadzono w glebie po 10 siewek fasoli jednakowej wielkości. Roślinom zapewniono takie same warunki: wilgotność, temperaturę i dostęp światła. Pod pierwszym kloszem obok roślin postawiono naczynie z wodorotlenkiem wapnia  $\text{Ca(OH)}_2$ . Po upływie pewnego czasu porównano rośliny 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. Złóża węgla brunatnego powstały wcześniej, niż nastąpiło fałdowanie.
- D. Złóża 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**

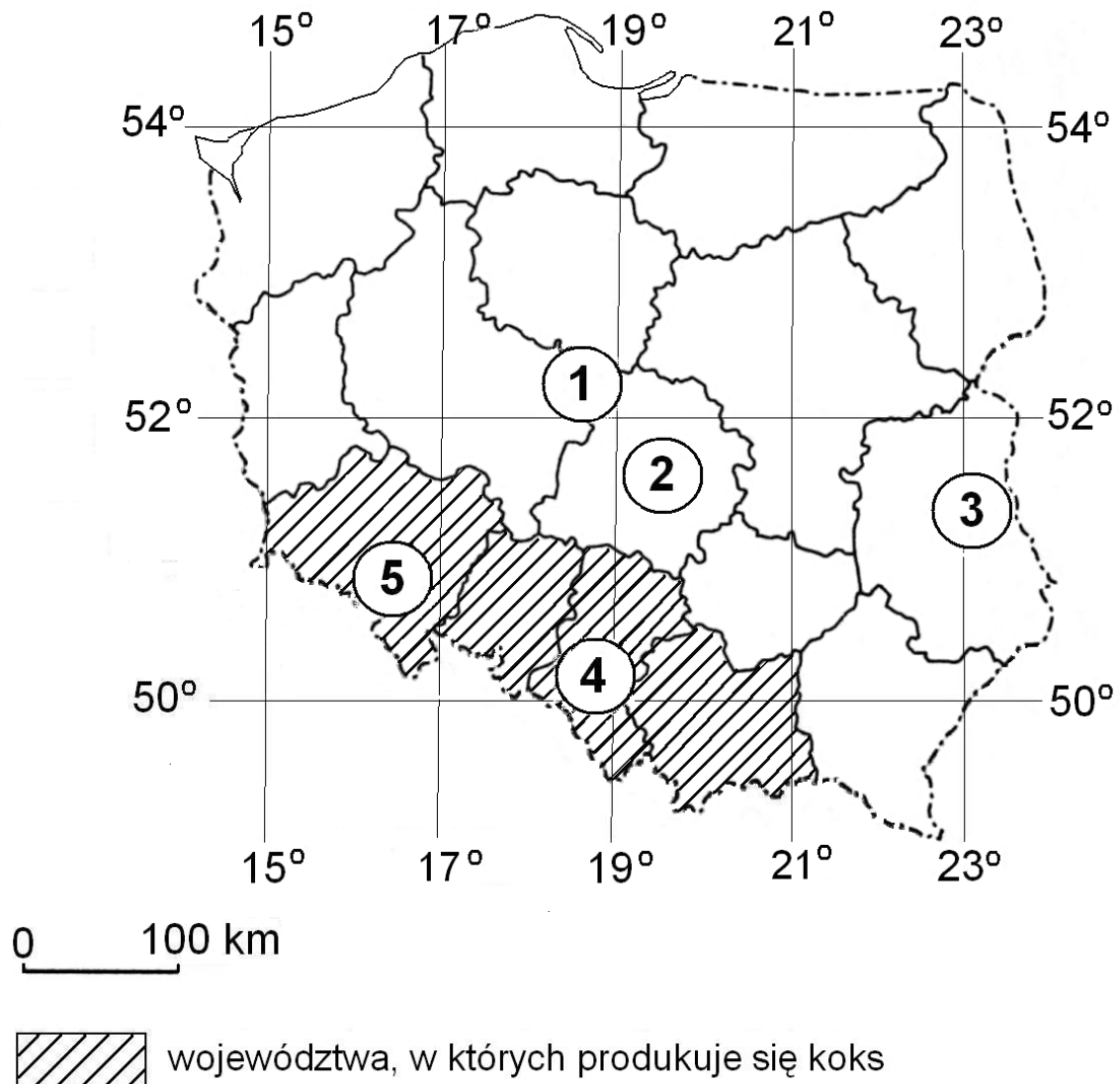
- A. chemicznego.
- B. okruchowego.
- C. wulkanicznego.
- D. organicznego.

**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  $51^{\circ}\text{N}$  i na wschód od południka  $14^{\circ}\text{E}$ .
- B. na północ od równoleżnika  $50^{\circ}\text{N}$  i na zachód od południka  $23^{\circ}\text{E}$ .
- C. na północ od równoleżnika  $49^{\circ}\text{N}$  i na wschód od południka  $19^{\circ}\text{E}$ .
- D. na południe od równoleżnika  $52^{\circ}\text{N}$  i na zachód od południka  $22^{\circ}\text{E}$ .

### 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

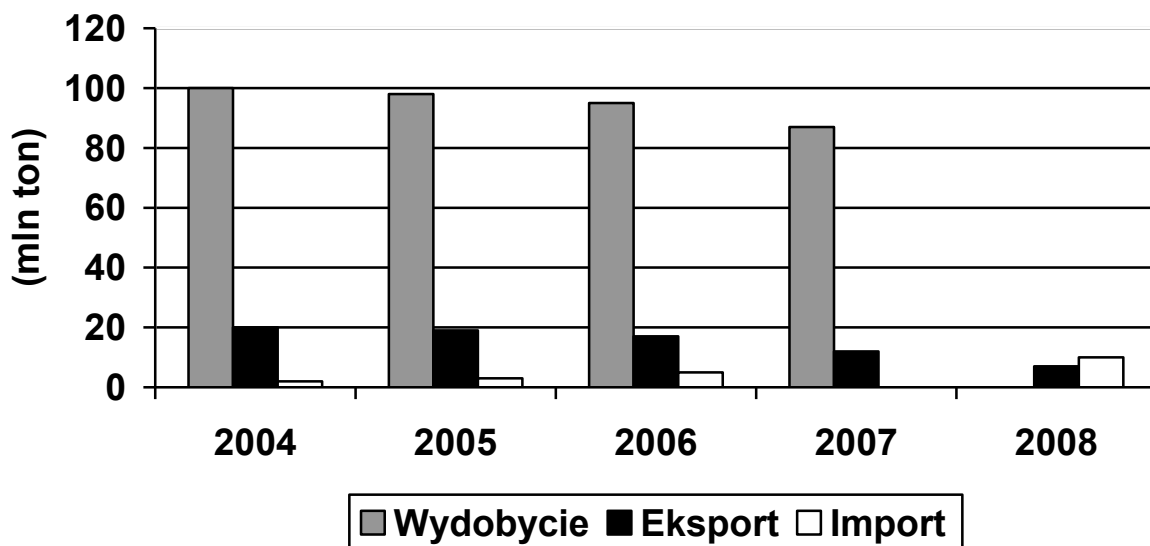
B. 2, 3

C. 3, 4, 5

D. 1, 4

Informacje do zadań 10. – 12.

Na podstawie *Raporu 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.

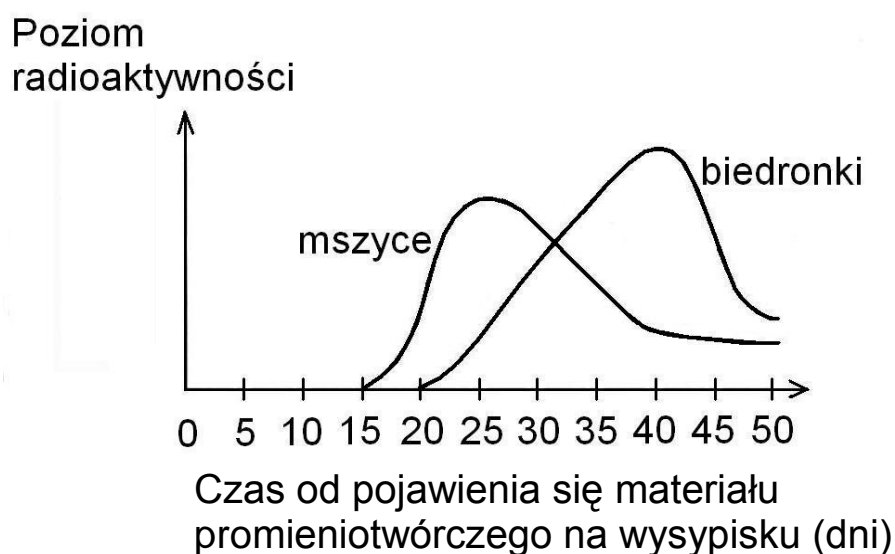
**Zadanie 12. (0 – 1)**

**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. 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				
1	${}^1_1\text{H}$ Wodór 1	2			
2	${}^3_3\text{Li}$ Lit 7	${}^4_4\text{Be}$ Beryl 9	14	15	16
3	${}^{11}_{11}\text{Na}$ Sód 23	${}^{12}_{12}\text{Mg}$ Magnez 24	${}^{14}_6\text{C}$ Węgiel 12	${}^{14}_7\text{N}$ Azot 14	${}^{16}_8\text{O}$ Tlen 16
			${}^{28}_{14}\text{Si}$ Krzem 28	${}^{31}_{15}\text{P}$ Fosfor 31	${}^{32}_{16}\text{S}$ Siarka 32

liczba atomowa →  ${}^7_7\text{N}$   
Azot  
14 ← masa atomowa [u]

### Zadanie 16. (0 – 1)

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

- A. beryl.      B. azot.      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. litu.      B. azotu.      C. węgla.      D. tlenu.

**Zadanie 18. (0 – 1)**

**Który z zestawów substancji zawiera tylko metale?**

- A. Węgiel, siarka, sód.
- B. Azot, magnez, węgiel.
- C. Lit, magnez, sód.
- D. Azot, tlen, siarka.

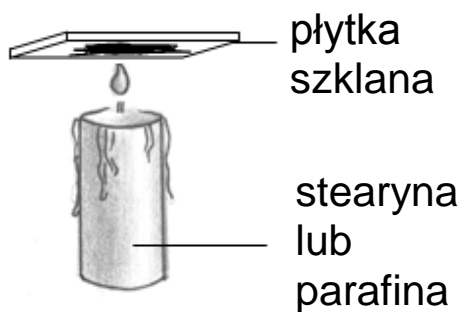
**Zadanie 19. (0 – 1)**

**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 płytką 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.

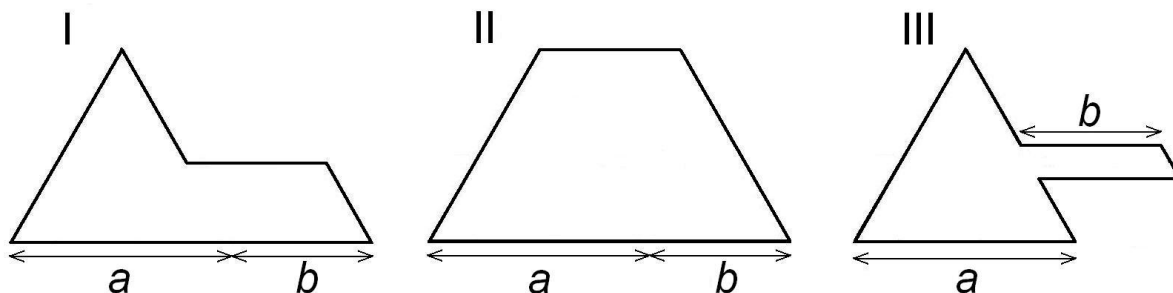
**Zadanie 23. (0 – 1)**

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

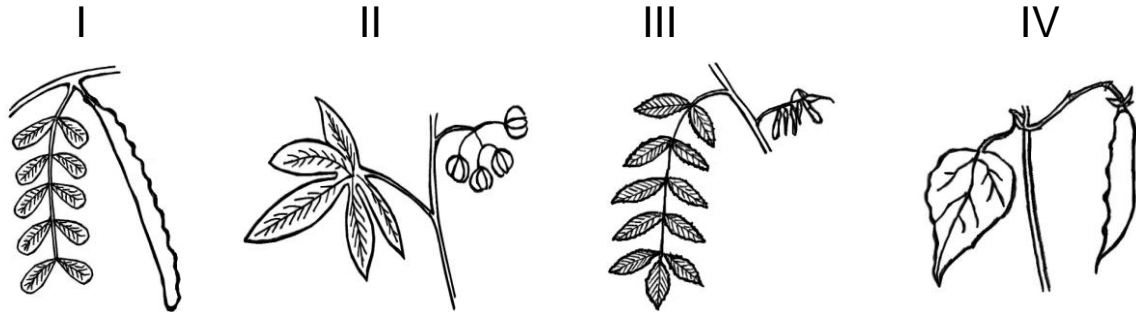
Informacje do zadań 25. – 27.

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) szarańczyny?**



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: .....

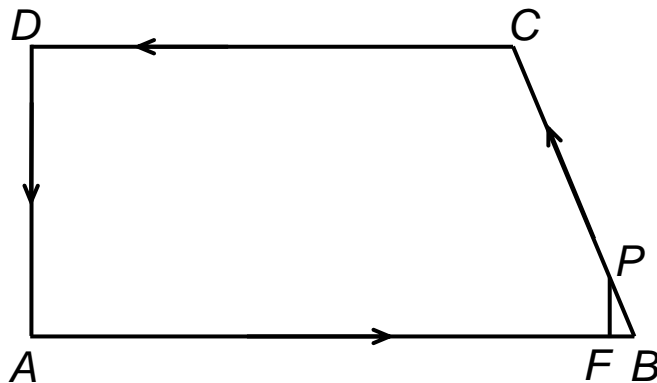
**Zadanie 28. (0 – 3)**

**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  $1 \text{ litr}$  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)**

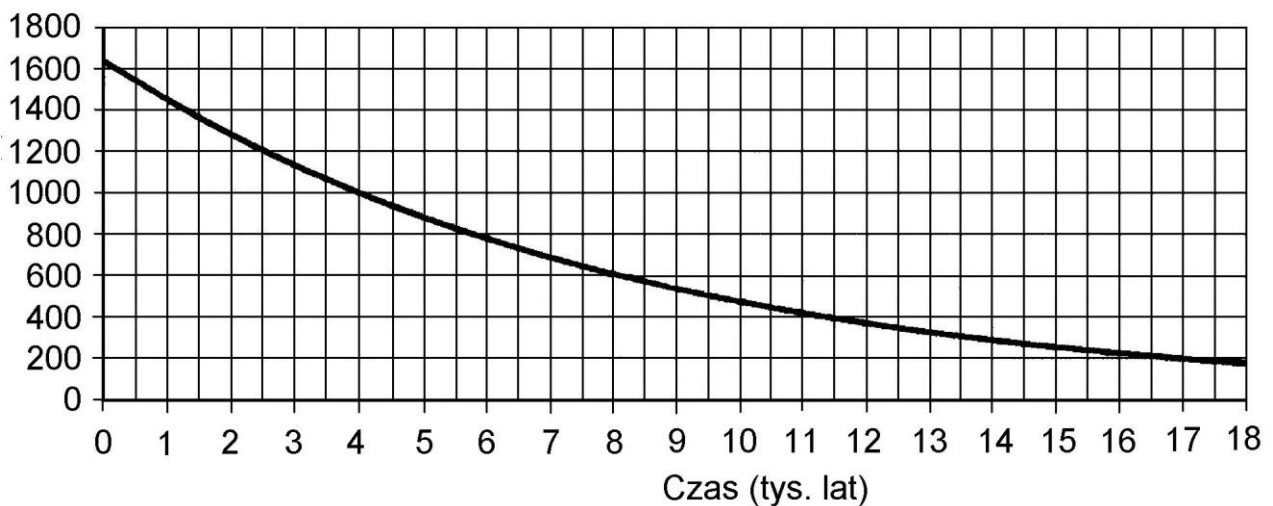
**Uczniowie klasy III wybierali przedstawiciela do samorządu szkolnego. Było troje kandydatów: Ola, Paweł i Romek. W klasie jest 32 uczniów i każdy z nich oddał jeden ważny głos. Zwyciężyła Ola, uzyskując mniej niż połowę głosów. Reszta głosów rozłożyła się równo między pozostałych kandydatów. Ile głosów 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 zmieniała się emisja cząstek beta ze 100 g węgla w zależności od czasu, który upłynął od chwili obumarcia drzewa. Wartości na osi pionowej odpowiadają liczbie cząstek beta emitowanych przez 100 g węgla na minutę.



**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: .....

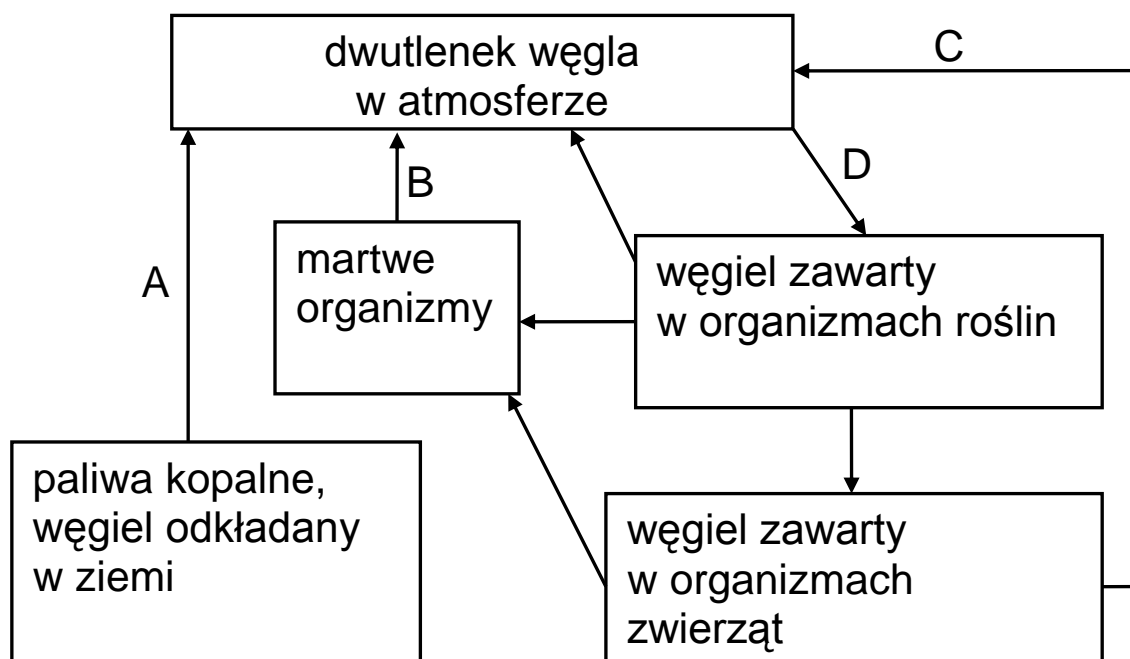
**Zadanie 34. (0 – 1)**

**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 →

## *Brudnopis*