

WPISUJE UCZEŃ

UZUPEŁNIA  
ZESPÓŁ  
NADZORUJĄCY

KOD UCZNIKA

PESEL

--	--	--

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

dysleksja


**PRÓBNY EGZAMIN GIMNAZJALNY  
Z OPERONEM  
Z ZAKRESU PRZEDMIOTÓW  
MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZYCH**

**Instrukcja dla ucznia**



1. Sprawdź, czy zestaw egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1–36).  
Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
2. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój kod i 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 miejsce opatrzone napisem *Budnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.

Powodzenia!

**GRUDZIEŃ  
2010**

**Czas pracy:  
120 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

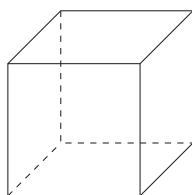
Tekst do zadań 1. i 2.

Dzieje płatka śniegu zaczynają się wysoko w chmurach, wśród bilionów maleńkich kropelek wody. Wystarczy, że jedna kropelka zamarźnie (z powodu tkwiącego w niej ziarna zanieczyszczenia); staje się wówczas zarodkiem kryształu, który szybko zaczyna rosnąć. Lodowy zarodek płatka śniegu rośnie w kształcie idealnego [prawidłowego] graniastosłupa o podstawie sześciokąta.

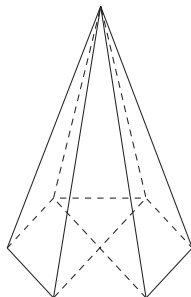
P. Cieśliński, *Rozgryźliśmy śnieg?* „Gazeta Wyborcza” 26 lutego 2008.

### Zadanie 1. (0–1)

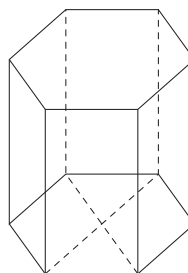
Który z rysunków najlepiej obrazuje lodowy „zarodek” płatka śniegu?



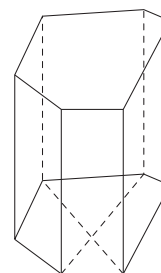
A.



B.



C.



D.

### Zadanie 2. (0–1)

Tysiąc płatków to jeden gram. Jaka liczba płatków śniegu będzie mieć masę 1 kg?

- A. 1 000 000
- B. 100 000
- C. 10 000
- D. 1 000

### Zadanie 3. (0–1)

Podczas wypraw wysokogórskich wodę do picia pozyskuje się zwykle z roztopionego śniegu. Uczestnicy jednej z takich wypraw używali do tego celu specjalnego garnka. Roztopienie dwóch garnków śniegu dawało 0,5 litra wody. Ile garnków śniegu należało roztopić, aby otrzymać 4 litry wody?

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16

### Zadanie 4. (0–1)

W wyniku zmiany temperatury średnica kuli ulepionej ze śniegu zmniejszyła się o  $\frac{1}{3}$ . Jak zmieniła się

objętość tej kuli? (Objętość kuli obliczamy ze wzoru  $\frac{4}{3}\pi r^3$ , gdzie  $r$  to promień kuli).

- A. Zmniejszyła się trzykrotnie.
- B. Wynosi  $\frac{2}{3}$  pierwotnej objętości.
- C. Wynosi  $\frac{8}{27}$  pierwotnej objętości.
- D. Zmniejszyła się o  $\frac{1}{27}$  pierwotnej objętości.

### Zadanie 5. (0–1)

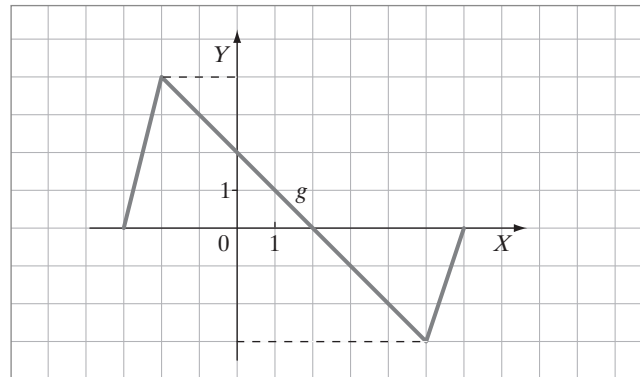
Ilustracja przedstawia rysunek pojedynczego płatka śniegu.  
Ile osi symetrii ma płaski obraz płatka śniegu?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 6



### Zadanie 6. (0–1)

Które ze stwierdzeń odnoszących się do funkcji  $g$  określonej w przedziale  $(-3, 6)$ , przedstawionej wykresem, jest fałszywe?

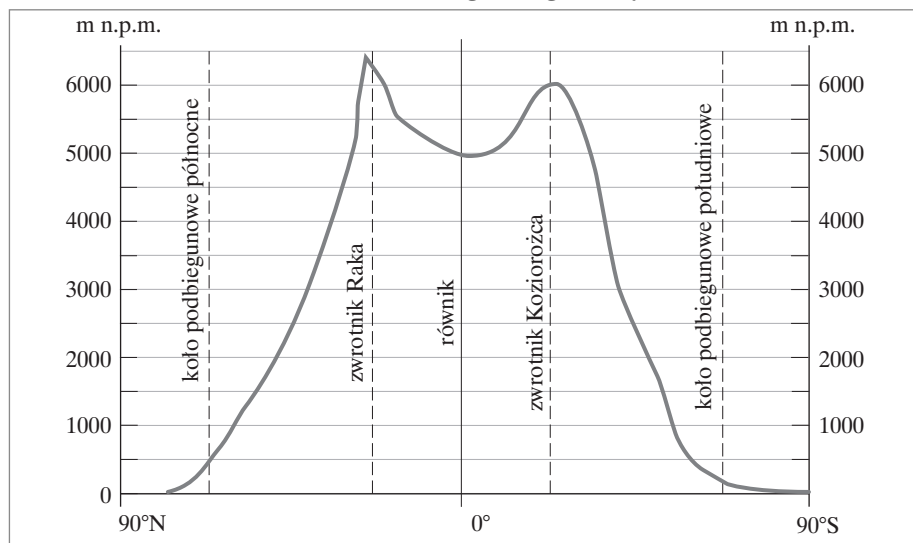


- A. Największa wartość funkcji  $g$  wynosi 4.
- B. Wykres przecina oś  $OY$  w punkcie  $(2, 0)$ .
- C. Punkt o współrzędnych  $(5, -3)$  należy do wykresu funkcji  $g$ .
- D.  $g(-2) = 4$  i  $g(4) = -2$ .

Informacja do zadań 7. i 8.

Wykres przedstawia wysokość przebiegu granicy wieloletniego (wiecznego) śniegu w różnych szerokościach geograficznych na obszarach lądowych.

**Granica wieloletniego śniegu na lądach**



Na podstawie: *Geografia. Vademecum. Egzamin gimnazjalny*, Gdynia: Operon 2010, s. 37.

### Zadanie 7. (0–1)

Zaznacz odpowiedź, w której podano przedział średniej wysokości granicy wieloletniego śniegu w strefie międzyzwrotnikowej.

- A. 500–600 m n.p.m.
- B. 4000–5600 m n.p.m.
- C. 5000–6400 m n.p.m.
- D. 4500–5500 m n.p.m.

### Zadanie 8. (0–1)

Która z prawidłowości odnosi się tylko do półkuli południowej?

- A. Granica wieloletniego śniegu osiąga najwyższą wysokość w pobliżu zwrotnika.
- B. Wysokość granicy wieloletniego śniegu nie zmienia się wraz z szerokością geograficzną.
- C. Wysokość granicy wieloletniego śniegu maleje ze wzrostem szerokości geograficznej.
- D. W strefie umiarkowanej granica wieloletniego śniegu przebiega na wysokości 0 m n.p.m.

### Zadanie 9. (0–1)

Wysokość granicy wieloletniego śniegu zależy

- A. tylko od temperatury powietrza.
- B. tylko od wielkości opadów śniegu.
- C. od temperatury powietrza i ilości opadów.
- D. od temperatury powietrza lub ciśnienia atmosferycznego.

Tekst do zadań 10. i 11.

Na kuli ziemskiej występuje sezonowa pokrywa śnieżna oraz „wieczne” śniegi i lody. Największe zaśnieżenie naszego globu przypada na koniec europejskiej zimy. Wtedy to aż 19% powierzchni skorupy ziemskiej znajduje się pod śniegową kołdrą (15,2% przypada na półkulę północną, a 3,8% na półkulę południową). Najmniejsze zaśnieżenie występuje pod koniec australijskiej zimy. Śniegi pokrywają wówczas 8,7% powierzchni Ziemi (7% na półkuli południowej, a 1,7% na półkuli północnej). A zatem na rozległych łąkach półkuli północnej zalega więcej śniegu sezonowego – zimowego. Natomiast na półkuli południowej znacznie większą powierzchnię niż na północnej zajmują „wieczne” śniegi i lody.

Na podstawie: J. Jania, *Zrozumieć lodowce*, Katowice 1998, s. 61.

### Zadanie 10. (0–1)

Pokrywa śniegów i lodów w okresie największego zaśnieżenia kuli ziemskiej (510 mln km<sup>2</sup>) zajmuje powierzchnię około

- A. 44 mln km<sup>2</sup>.
- B. 97 mln km<sup>2</sup>.
- C. 78 mln km<sup>2</sup>.
- D. 35 mln km<sup>2</sup>.

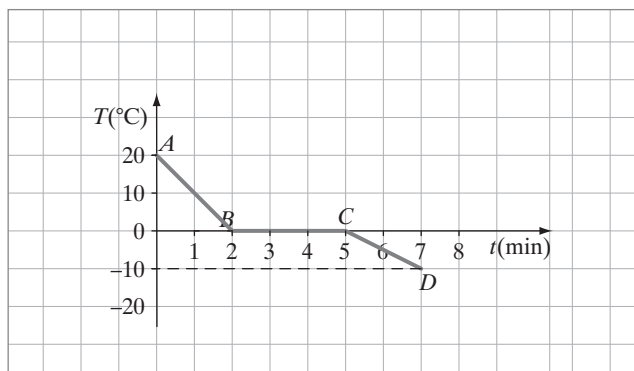
### Zadanie 11. (0–1)

Jaki procent powierzchni Ziemi pokrywają śniegi, gdy na kuli ziemskiej jest najmniejsze zaśnieżenie?

- A. 15,2% na półkuli N, 3,8% na półkuli S.
- B. 19% na półkuli N, 3,8% na półkuli S.
- C. 3,8% na półkuli N, 15,2% na półkuli S.
- D. 1,7% na półkuli N, 7% na półkuli S.

### Zadanie 12. (0–1)

Wykres przedstawia zmianę temperatury wody od czasu (pod normalnym ciśnieniem atmosferycznym).



Poszczególne odcinki wykresu odpowiadają procesom

- A.  $AB$  – ochładzania wody,  $BC$  – zamarzania wody,  $CD$  – ochładzania lodu.
- B.  $AB$  – ogrzewania lodu,  $BC$  – topnienia lodu,  $CD$  – ogrzewania wody.
- C.  $AB$  – ogrzewania lodu,  $BC$  – topnienia,  $CD$  – sublimacji.
- D.  $AB$  – ochładzania wody,  $BC$  – topnienia,  $CD$  – resublimacji.

### Zadanie 13. (0–1)

Zimą w czasie mrozów zbiorniki wodne pokrywają się warstwą lodu, w którym wędkarze wykuwają otwory przewietrzające wodę, tak zwane przeręble. Dzięki przerębłom organizmy żyjące pod lodem otrzymują gaz niezbędny do przeprowadzania procesów oddechowych. Tym gazem jest

- A. tlenek węgla(IV).
- B. tlenek węgla(II).
- C. metan.
- D. tlen.

### Zadanie 14. (0–1)

Gęstość śniegu wynosi  $300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ . Oznacza to, że

- A.  $300 \text{ m}^3$  śniegu ma masę 1 kg.
- B.  $1 \text{ m}^3$  śniegu ma masę 300 kg.
- C.  $1 \text{ m}^3$  śniegu ma ciężar 300 kg.
- D.  $300 \text{ m}^3$  śniegu ma masę 300 kg.

### Zadanie 15. (0–1)

Na jednym z płaskich dachów o powierzchni  $100 \text{ m}^2$  zalega warstwa śniegu o grubości 10 cm i gęstości około  $300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ . Załóżmy, że przeciętny samochód ma masę 1000 kg. Ilu takim samochodom odpowiada

masa warstwy śniegu leżącego na dachu?

- A. 1 samochodowi
- B. 2 samochodom
- C. 3 samochodom
- D. 4 samochodom

Informacja do zadań 16. i 17.

W Bałtyku – ekosystemie wyjątkowym, lecz ubogim w gatunki – funkcję szczytowego drapieżnika pełnił dorsz. Jego przełowienie doprowadziło do wzrostu liczebności głównych ofiar drapieżcy: śledzi i szprotki. Małe rybki zaczęły intensywnie żerować na drobnych planktonowych zwierzątkach, które z kolei żywiły się jednokomórkowymi glonami. Ostateczną konsekwencją tej kaskady zmian stały się zakwity toksycznych glonów. Ich szczątki obficie opadały na dno; gniją tam do dziś i wciąż powiększają obszary beztlenowe.

Na podstawie: W. Mikołuszek, *Oceaniczna apokalipsa*, „Wiedza i Życie” 2009, nr 4, s. 46–49.

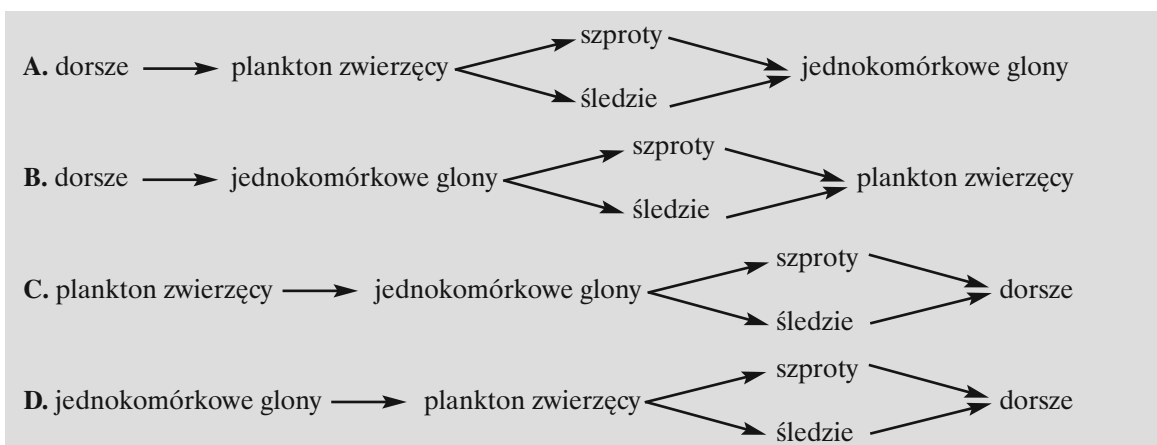
### Zadanie 16. (0–1)

Spadek liczebności dorszy przyczynił się do

- A. masowego rozwoju glonów jednokomórkowych.
- B. wzrostu liczebności planktonu zwierzęcego.
- C. spadku liczebności szprotki.
- D. spadku liczebności śledzi.

### Zadanie 17. (0–1)

Wybierz sieć pokarmową, która poprawnie odzwierciedla zależności pokarmowe w opisanym ekosystemie.



### Zadanie 18. (0–1)

Rośliny i glony w procesie fotosyntezy wytwarzają związki organiczne ze związków nieorganicznych, czyli z wody i dwutlenku węgla, wykorzystując przy tym energię świetlną. Organizmy takie są nazywane przez ekologów

- A. producentami.
- B. destruentami.
- C. konsumentami I rzędu.
- D. konsumentami II rzędu.

### Zadanie 19. (0–1)

W wyniku katastrofy ekologicznej do wód Bałtyku dostały się substancje toksyczne, które kumulują się w kolejnych ogniwach łańcucha pokarmowego. Największe stężenie tych substancji stwierdzono w

- A. tkankach śledzi.
- B. tkankach dorsza.
- C. komórkach glonów.
- D. komórkach planktonu.

### Zadanie 20. (0–1)

Atomy, łącząc się w cząsteczki, tworzą wiązania chemiczne. Zaznacz szereg, w którym podano jedynie te związki, w których występują wyłącznie wiązania jonowe.

- A.  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $NaCl$
- B.  $KCl$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$
- C.  $LiF$ ,  $MgCl_2$ ,  $K_2S$
- D.  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $NH_3$

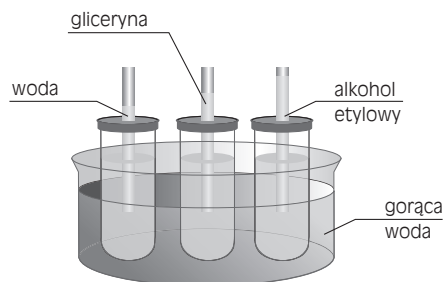
### Zadanie 21. (0–1)

Na jednej szalce wagi znajduje się naczynie zawierające bilion cząsteczek tlenku ołowiu(II). Na drugiej szalce wagi postawiono identyczne naczynie z bilionem cząsteczek tlenku ołowiu(IV). W jaki sposób zachowują się szalki wagi i jak można tę obserwację wyjaśnić?

- A. Szalka z tlenkiem ołowiu(IV) opadnie, ponieważ masa cząsteczki tego tlenku jest większa o masę jednego atomu tlenu od masy cząsteczki tlenku ołowiu(II).
- B. Szalka z tlenkiem ołowiu(II) przeważy, ponieważ masa cząsteczki tego związku jest większa od masy cząsteczki tlenku ołowiu(IV) o masę jednego atomu tlenu.
- C. Szalki pozostaną w równowadze, ponieważ w identycznych naczyniach znajdują się jednakowe liczby cząsteczek obu związków.
- D. Szalka z tlenkiem ołowiu(II) opadnie, ponieważ cząsteczka tego związku jest bardziej złożona niż cząsteczka tlenku ołowiu(IV).

Informacja do zadań 22.–24.

Podczas zajęć koła fizycznego uczniowie przeprowadzili doświadczenie. Jednakowe probówki napełnili do tego samego poziomu badanymi cieczami o temperaturze pokojowej. Każdą z probówek zamknęli korkiem z włożoną pionowo szklaną rurką, po czym zanurzyli w gorącej wodzie. Obserwowali poziomy cieczy w rurkach po ich ustabilizowaniu się.



### Zadanie 22. (0–1)

Uczniowie badali zjawisko

- A. przemian energii.
- B. dyfuzji w cieczach.
- C. zmian stanów skupienia materii.
- D. rozszerzalności temperaturowej ciał.

### Zadanie 23. (0–1)

Który z podanych wniosków **nie dotyczy** opisanego doświadczenia?

- A. Rozszerzalność cieplna wody jest różna od rozszerzalności cieplnej pozostałych dwóch cieczy.
- B. Objętość cieczy wzrasta wraz ze wzrostem temperatury.
- C. Przyrost objętości ogrzewanej cieczy zależy od rodzaju cieczy.
- D. Poziom słupa cieczy w rurce zależy od początkowej objętości cieczy użytej do doświadczenia.

**Zadanie 24. (0–1)**

Zjawisko, które badali uczniowie w czasie doświadczenia, wykorzystuje się w praktyce w konstrukcji

- A. aneroidu.
- B. termometru.
- C. barometru.
- D. siłomierza.

Informacja do zadań 25. i 26.

Na rysunku przedstawiono fragment układu okresowego pierwiastków.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr

Fragment układu okresowego pierwiastków

1	liczba porządkowa
H	symbol pierwiastka

**Zadanie 25. (0–1)**

Pierwiastki w układzie okresowym są uszeregowane według wzrastającej liczby porządkowej. Liczba porządkowa określa

- A. masę atomową pierwiastka.
- B. liczbę protonów i neutronów w jądrze pierwiastka.
- C. liczbę elektronów na ostatniej powłoce elektronowej.
- D. liczbę protonów w jądrze, a tym samym liczbę elektronów w atomie pierwiastka.

**Zadanie 26. (0–3)**

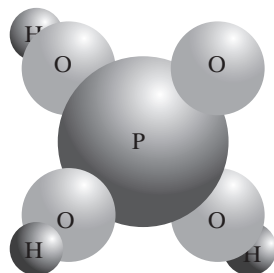
Wpisz do tabeli nazwy pierwiastków i ich symbole na podstawie informacji podanych w tabeli oraz układu okresowego pierwiastków.

Informacja o pierwiastku	Symbol pierwiastka	Nazwa pierwiastka
pierwiastek ma 4 powłoki i 2 elektrony walencyjne		
pierwiastek ma liczbę atomową 14		
pierwiastek jest gazem szlachetnym i znajduje się w 2 okresie		



**Zadanie 27. (0–1)**

Rysunek przedstawia model cząsteczki pewnego związku chemicznego. Zapisz wzór sumaryczny i nazwę tego związku.



Odpowiedź:

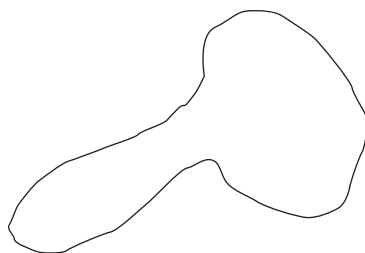
.....

**Zadanie 28. (0–2)**

Lodowiec typu alpejskiego składa się z dwóch części:

- 1) pola firnowego, na którym gromadzą się ogromne masy śniegu, przekształcające się następnie w lód;
- 2) jezora lodowcowego.

Podpisz cyframi na rysunku: pole firnowe – 1, jezoro lodowcowe – 2. Zaznacz linią granicę wieloletniego śniegu.



**Zadanie 29. (0–1)**

W Alpach klimatyczna granica wieloletniego śniegu przebiega na wysokości od 2500 m do 3000 m n.p.m. Spotyka się tu jednak góry o wysokości 4000 m n.p.m., na których nie ma lodowców. Są to szczyty bardzo strome o przepaścistych stokach i wąskich graniach. Podobnie w Tatrach, gdzie teoretycznie wyliczona granica wieloletniego śniegu leży na wysokości 2500 m n.p.m. I chociaż są w Tatrach wierzchołki sięgające wyżej, np. Gerlach (2655 m n.p.m.) czy Łomnica (2632 m n.p.m.), to jednak nie ma na nich lodowców, mimo że klimat sprzyja ich powstawaniu.

Na podstawie: J. Jania, *Zrozumieć lodowce*, Katowice 1998, s. 56–57.

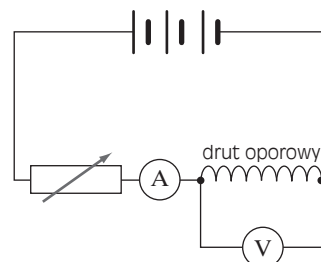
Jaki czynnik zadecydował o braku lodowców górskich w Tatrach?

.....  
.....  
.....

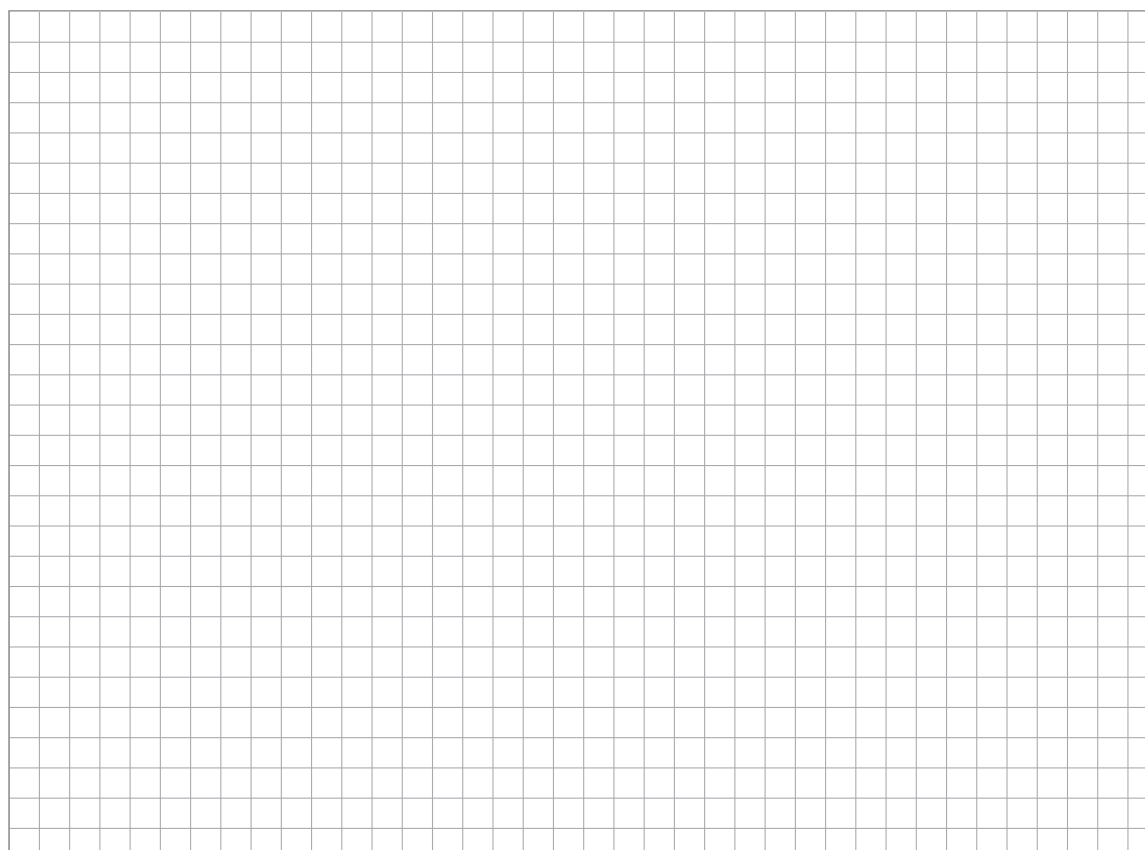
**Zadanie 30. (0–3)**

Uczniowie mieli za zadanie wyznaczyć zależność między napięciem na drucie oporowym a płynącym przez niego natężeniem prądu. W tym celu zbudowali obwód przedstawiony na rysunku i po sprawdzeniu przez nauczyciela przeprowadzili niezbędne pomiary. Swoje wyniki zapisali w tabeli.

Napięcie $U$ na drucie oporowym (V)	Natężenie prądu $I$ płynącego w obwodzie (A)	$\frac{U}{I}$
2,0	0,18	11,1
2,4	0,25	9,6
3,0	0,3	10,0
3,5	0,36	9,7



Sporządź wykres zależności natężenia prądu  $I$  w obwodzie od napięcia  $U$  na oporniku. Zatytułuj swój wykres i oznacz osie. Przyjmij, że 1 kratka na osi napięcia odpowiada 0,5 V, a 1 kratka na osi natężenia odpowiada 0,05 A. Nanieś wszystkie punkty pomiarowe za pomocą krzyżyków i sporządź wykres zależności. Zapisz słownie tę zależność.



Odpowiedź:

.....

.....

**Zadanie 31. (0–3)**

Tundra występuje na terenach wysuniętych najdalej na północ, przeważnie za kołem polarnym. Gleba tundry stanowi cienką warstwę. Pokrywa ją dużo próchnicy, która nie rozkłada się na sole mineralne, ponieważ aktywność mikroorganizmów jest niewielka. Mała ilość energii słonecznej, która dociera na obszary tundry, sprawia, że okres wegetacji roślin trwa od 1,5 miesiąca do 3 miesięcy. Wszystkie rośliny muszą być niskie ze względu na mrozy i silne mroźne wiatry.

J. Loritz-Dobrowolska, Z. Sendeczka, E. Szedzianis, E. Wierbilowicz,  
*Biologia 1. Podręcznik dla gimnazjum*, Gdynia: Operon 2009, s.155.

Na podstawie tekstu wymień trzy czynniki, które wpływają na przystosowania roślin do życia w opisywanej strefie roślinnej.

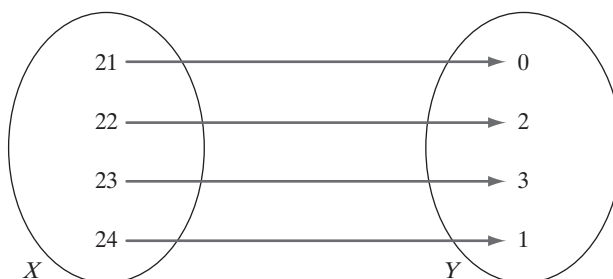
1. ....
2. ....
3. ....

**Zadanie 32. (0–1)**

Które spośród podanych opisów (I–III) przedstawiają tę samą funkcję?

I. Każdej liczbie całkowitej  $x$  z przedziału  $21 \leq x \leq 24$  przyporządkowano resztę z dzielenia jej przez 4.

II. Graf funkcji:



III. Tabela funkcji:

Argumenty	21	22	23	24
Wartości	1	2	3	0

Odpowiedź:

.....

### Zadanie 33. (0–2)

Do wywożenia śniegu z ulic używano dwu ciężarówek: jednej o ładowności 4 ton, a drugiej o ładowności o 3 tony większej. Ciężarówka o mniejszej ładowności wykonała 3 razy więcej kursów niż druga. Przewieziono łącznie 95 ton śniegu. Ułóż równanie lub układ równań, który pozwoli obliczyć, ile kursów wykonała każda z ciężarówek.



### Zadanie 34. (0–2)

Zamarzająca woda zwiększa swoją objętość tak, że w konsekwencji lód ma objętość około 10% większą niż woda, z której powstał. Oblicz, ile litrów ( $\text{dm}^3$ ) wody należałoby zamrozić, aby uzyskać  $1 \text{ m}^3$  lodu. Podaj wynik z dokładnością do 0,1.

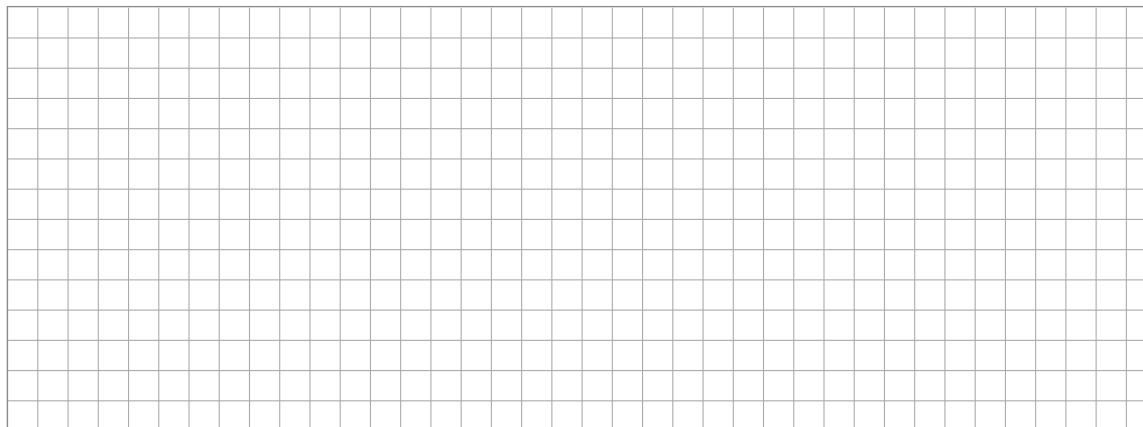


Odpowiedź:

.....

**Zadanie 35. (0–3)**

Ile gramów KOH można otrzymać po odparowaniu do sucha  $0,5 \text{ dm}^3$  dwudziestoprocentowego roztworu wodorotlenku potasu o gęstości  $1,18 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ?

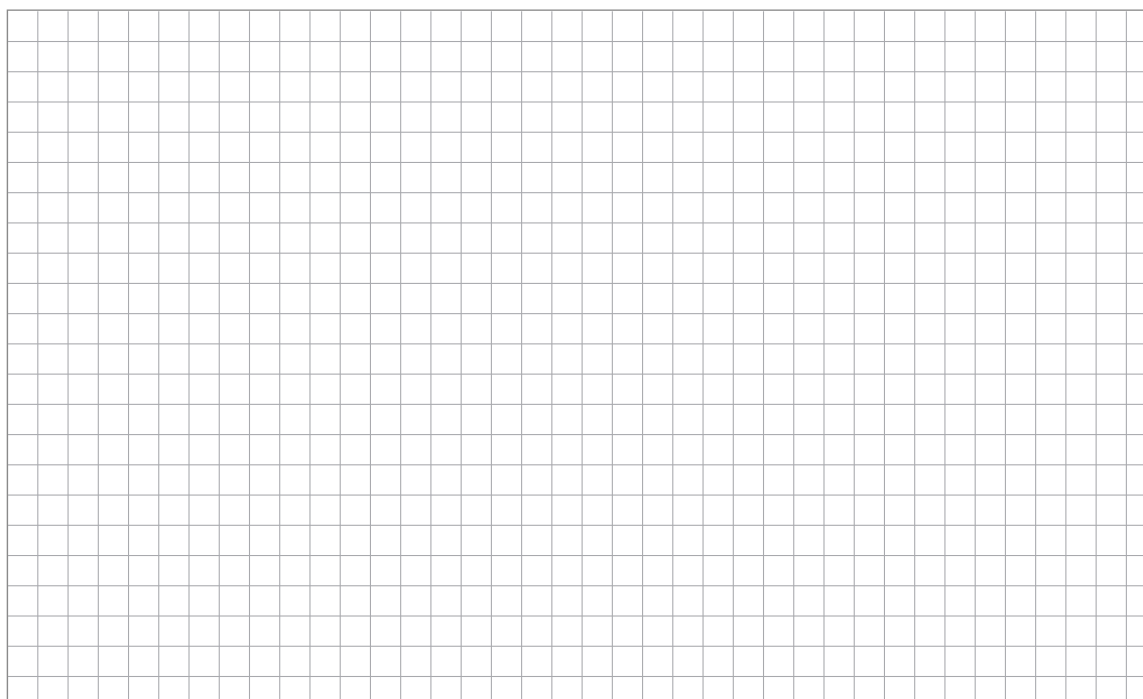


Odpowiedź:

.....

**Zadanie 36. (0–4)**

Na trójkącie  $ABC$  opisano okrąg o środku  $S$ . Długość najkrótszego z boków trójkąta  $ABC$  wynosi  $10 \text{ cm}$ . Odległości środka  $S$  od boków trójkąta wynoszą  $5 \text{ cm}$ ,  $7 \text{ cm}$  i  $12 \text{ cm}$ . Oblicz promień okręgu opisanego na trójkącie  $ABC$  i obwód tego trójkąta.



Odpowiedź:

.....

## **Brudnopis**



