

SCENARIUSZ LEKCJI

przedmiot i poziom: matematyka, gimnazjum
podręcznik: „Egzamin gimnazjalny. Standardy wymagań w pytaniach i odpowiedziach”
(Część matematyczno – przyrodnicza.) - Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro

Temat: Funkcja i jej własności

Część pierwsza

Zadanie 1

Które z podanych przyporządkowań są funkcjami?

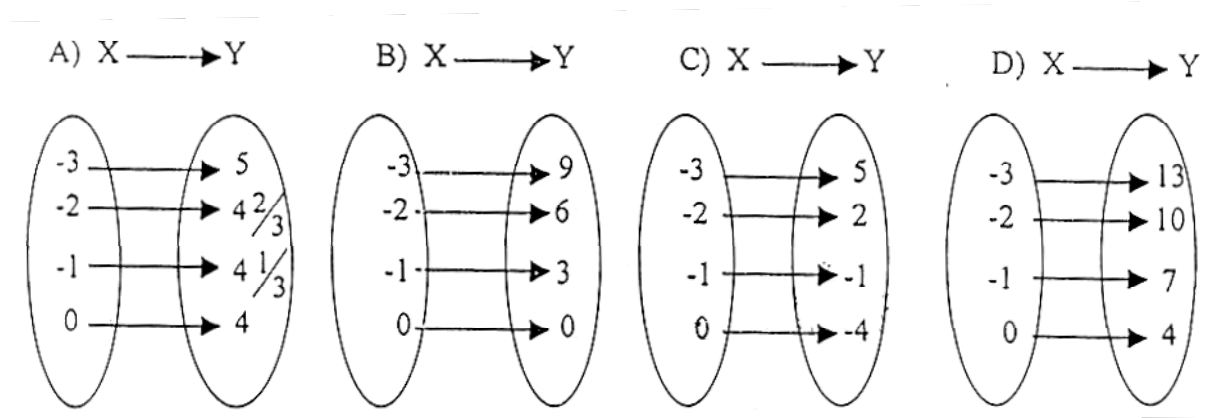
- A. Każdemu państwu europejskiemu przyporządkowujemy jego stolicę.
 - B. Każdemu uczniowi klasy IIIa w danym gimnazjum przyporządkowujemy ocenę z matematyki na świadectwie.
 - C. Każdemu kolorowi przyporządkowujemy samochód osobowy, który jest pomalowany na ten kolor.
- Podkreśl poprawną odpowiedź.

Funkcjami są:

- a) tylko A; b) tylko B; c) tylko A i C; d) tylko A i B.

Zadanie 2

Funkcję h określamy następująco: „Każdej liczbie ze zbioru $X = \{-3, -2, -1, 0\}$ przyporządkowujemy jej iloczyn przez (-3) powiększony o 4.” Który graf prawidłowo opisuje funkcję h ?



Funkcję h prawidłowo opisuje graf

Zadanie 3

Dana jest funkcja f opisana tabelką:

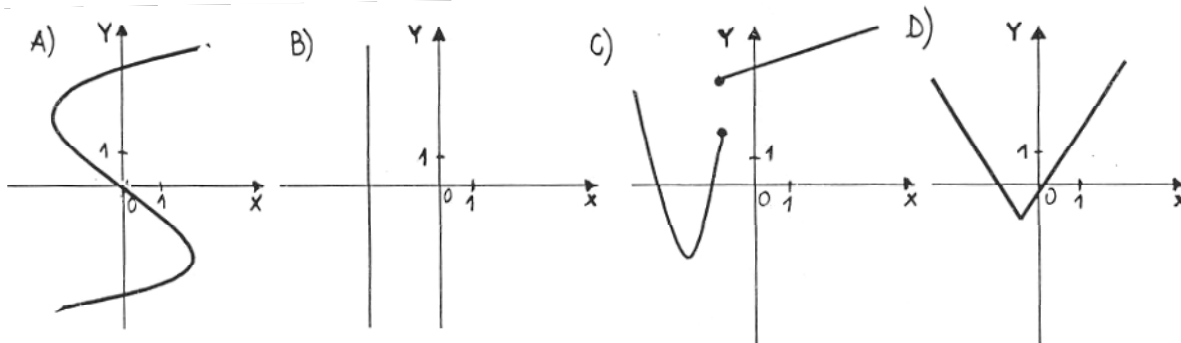
x	-2	0	1	3	4
$y=f(x)$	4	3	0	-2	1

Uzupełnij zdania:

Dla argumentu 3 funkcja przyjmuje wartość równą Wartość funkcji wynosi 4 dla argumentu Miejscem zerowym funkcji jest

Zadanie 4

Która z poniższych krzywych jest wykresem funkcji $y=f(x)$?



Podkreśl poprawną odpowiedź.

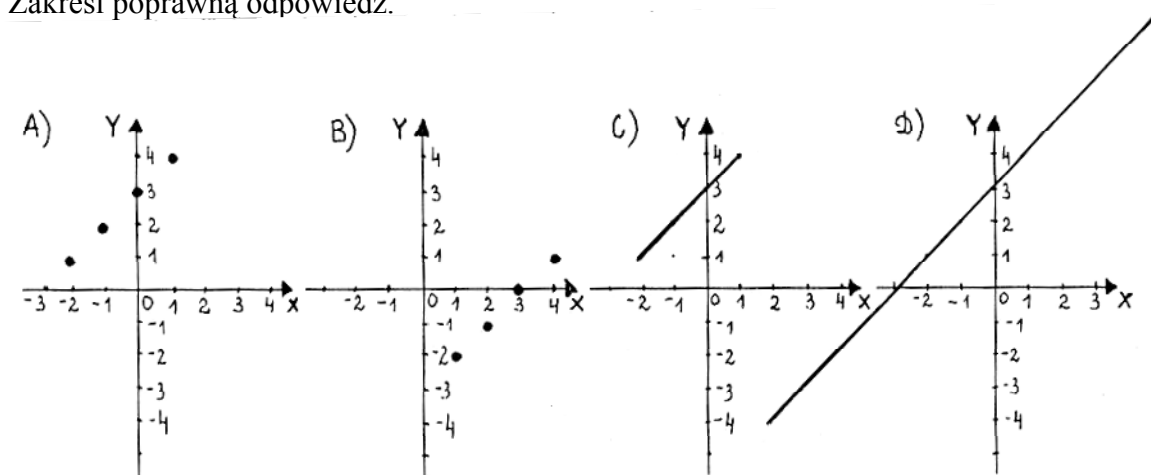
- a) tylko A i C; b) wszystkie; c) tylko D; d) tylko B i D.

Zadanie 5

Na którym rysunku przedstawiono wykres funkcji f określonej tabelką?

x	-2	-1	0	1
y=f(x)	1	2	3	4

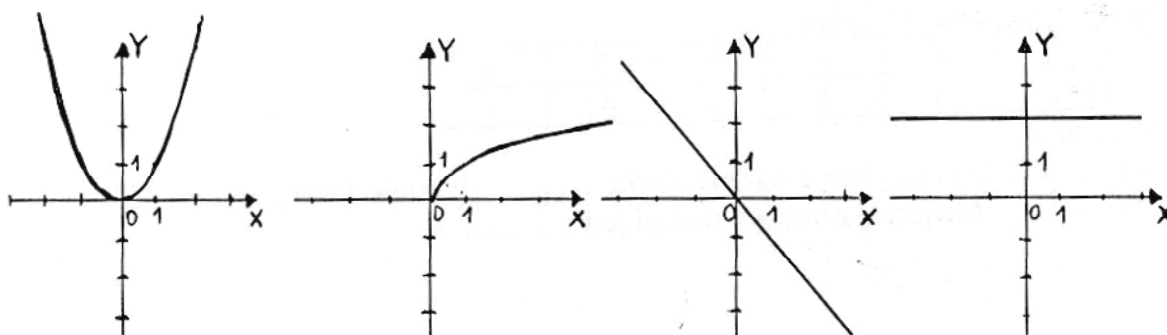
Zakreśl poprawną odpowiedź.



Zadanie 6

Przyporządkuj wykresom funkcji wzory funkcji:

$y = 2$; $y = -x$; $y = \sqrt{x}$; $y = x^2$.



- a) b) c) d)

Zadanie 7

Funkcja h każdej liczbie rzeczywistej przyporządkowuje jej kwadrat.
Obok każdego ze zdań wpisz słowo "prawda" albo "fałsz".

- Funkcja h ma wzór $h(x) = x^2$
- Jej wykresem jest prosta.
- Miejszem zerowym tej funkcji jest liczba 0.
- Funkcja h jest rosnąca w zbiorze liczb rzeczywistych.
- Przyjmuje wartości dodatnie dla każdej liczby rzeczywistej x

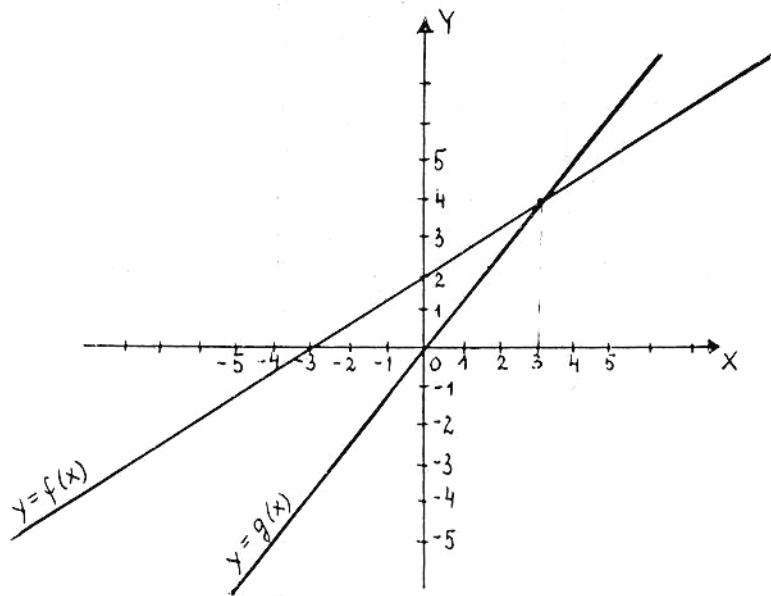
Zadanie 8

Napisz wzór funkcji liniowej do wykresu której należą punkty $A(2, 3)$ oraz $B(6, 1)$.

Odp.

Zadanie 9

Na rysunku przedstawione są wykresy dwóch funkcji liniowych f oraz g .



A. Miejscem zerowym funkcji f jest liczba:

- a) 2; b) -3; c) 0; d) 3.

B. Funkcje osiągają tę samą wartość równą dla argumentu

C. Wzór funkcji g jest postaci:

- a) $g(x)=3x$; b) $g(x)=\frac{1}{4}x$; c) $g(x)=\frac{4}{3}x$; d) $g(x)=\frac{3}{4}x$.

D. Funkcje f oraz g osiągają jednocześnie wartości dodatnie dla argumentów

Zadanie 10

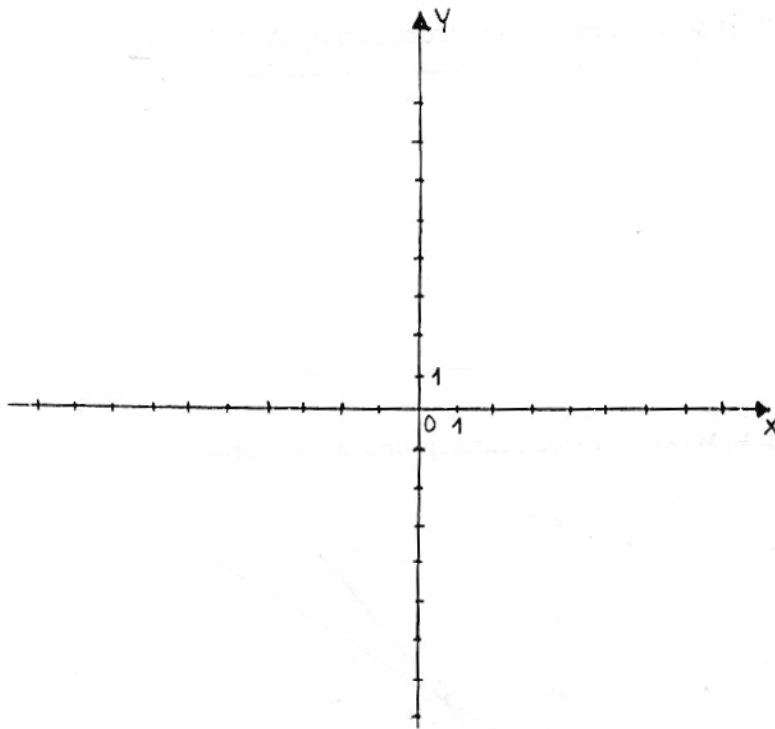
Maksimum dwóch liczb a oraz b (w skrócie $\max(a,b)$) określamy następująco:

$$\max(a,b) = \begin{cases} a & \text{dla } a \geq b \\ b & \text{dla } a < b \end{cases}$$

na przykład:

$$\max(-1, 3)=3; \quad \max(5, 4)=5; \quad \max\left(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}\right) = \frac{3}{4}.$$

Korzystając z powyższej definicji narysuj wykres funkcji $y = \max(x-1, 2x+2)$.



Część druga

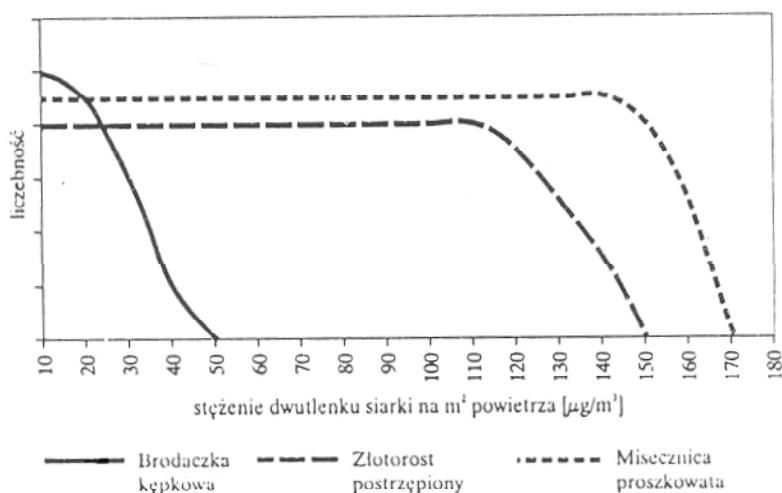
Zastosowanie wiadomości o funkcjach do analizowania zjawisk z życia codziennego

(na bazie zbioru zadań STG)

Zadanie 1

Na poniższym wykresie przedstawiono zależność pomiędzy liczebnością trzech gatunków porostów w ekosystemie leśnym a zawartością dwutlenku siarki w powietrzu.

Po przeanalizowaniu wykresu uzupełnij przedstawione niżej zdania, wpisując w miejsce kropek odpowiednie gatunki porostów.



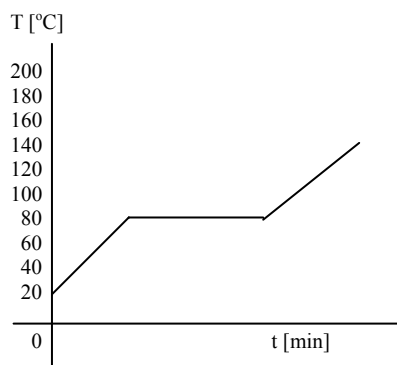
Uzupełnij poniższy tekst:

Jeśli dojdzie do zanieczyszczenia atmosfery dwutlenkiem siarki o stężeniu $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ powietrza, to wśród porostów występujących w analizowanym ekosystemie leśnym zabraknie, która stanowi najczulszy naturalny wskaźnik zanieczyszczenia powietrza SO_2 . Gdy stężenie tego szkodliwego gazu ulegnie podwojeniu obumrze również

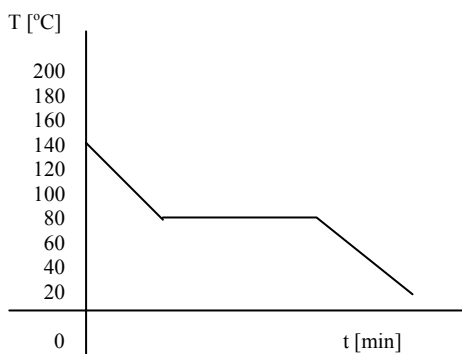
Zadanie 2

Przeanalizuj poniższe wykresy:

a)



b)



A. Odczytaj z wykresów temperaturę początkową, temperaturę końcową, temperaturę przemiany naftaliny z jednej postaci w drugą.

- Wykres a) temperatura początkowa
 temperatura końcowa
 temperatura przemiany
- Wykres b) temperatura początkowa
 temperatura końcowa
 temperatura przemiany

B. Uzupełnij poniższe zdania:

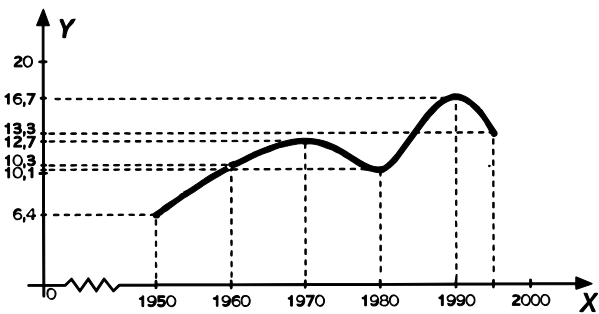
- Wykres a) przedstawia zjawisko przemiany naftaliny ze stanu
 w stan
- Wykres b) przedstawia zjawisko przemiany naftaliny ze stanu
 w stan

C. Posługując się określeniami “topnienie” i “krzepnięcie” uzupełnij zdania:

- Poziomy odcinek wykresu a) przedstawia naftaliny.
- Poziomy odcinek wykresu b) przedstawia naftaliny.

Zadanie 3

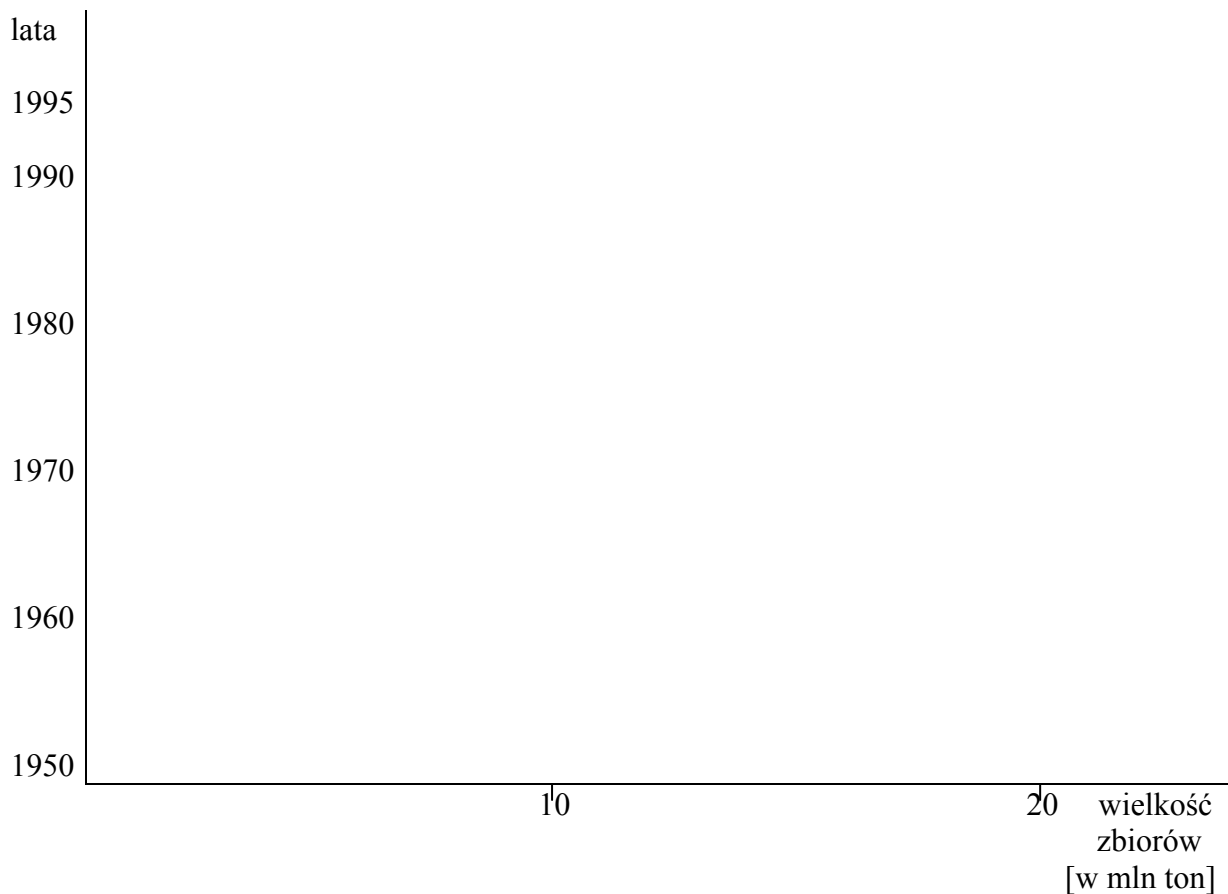
Poniższy wykres przedstawia zbiory buraków cukrowych w Polsce w latach 1950 – 1995
 x – oznacza kolejne lata zbiorów, y – oznacza wielkości zbiorów w milionach ton.



a) Uzupełnij poniższe zdania:

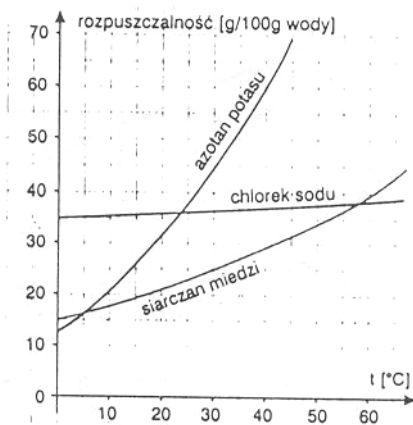
W roku 1950 zebrano w Polsce 6,4 mln ton buraków cukrowych. W latach oraz zanotowano wzrost zbioru buraków. W latach 1990 – 1995 nastąpił zbioru buraków o mln ton.

b) Narysuj diagram słupkowy przedstawiający wielkość zbiorów buraków cukrowych w Polsce w poszczególnych latach.



Zadanie 4

A. Uczeń zapoznał się z przedstawionymi wykresami.



i doszedł do wniosku, że można się z nich dowiedzieć:

- a) ile gramów każdej soli rozpuści się w 100 g wody w danej temperaturze
- b) w jakiej temperaturze rozpuści się określona liczba gramów każdej soli w 100 g wody
- c) jaka jest temperatura wrzenia roztworów tych soli w wodzie

Oceń powyższe wnioski, wpisując obok nich "prawda" lub "fałsz".

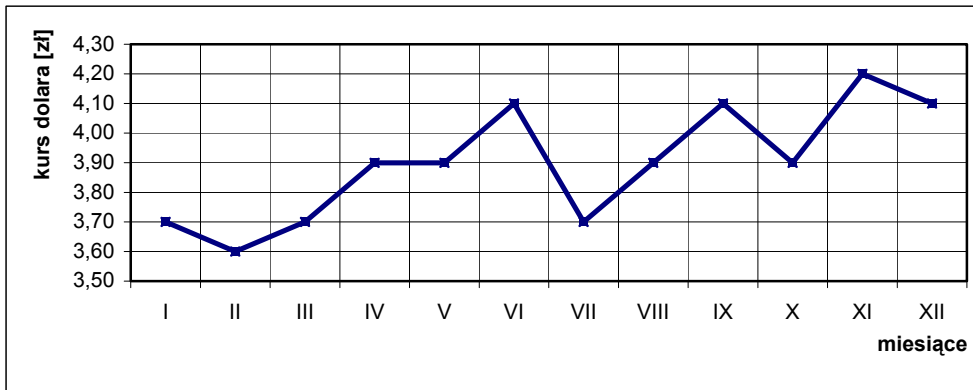
A. Analizując wykresy zauważył, że w temperaturze 40^o najwięcej można rozpuścić (podaj nazwę soli), bo aż gram w 100 gramach wody.

Postanowił więc obliczyć stężenie procentowe takiego roztworu. Jaki wynik otrzymał?

- a) 60%;
- b) 37,5%;
- c) 45%;
- d) 38%.

Zadanie 5

Wykres przedstawia zmiany kursu dolara w pewnym kantorze w kolejnych miesiącach 1999r. wyrażone w złotych.



W którym miesiącu kurs dolara był najwyższy?

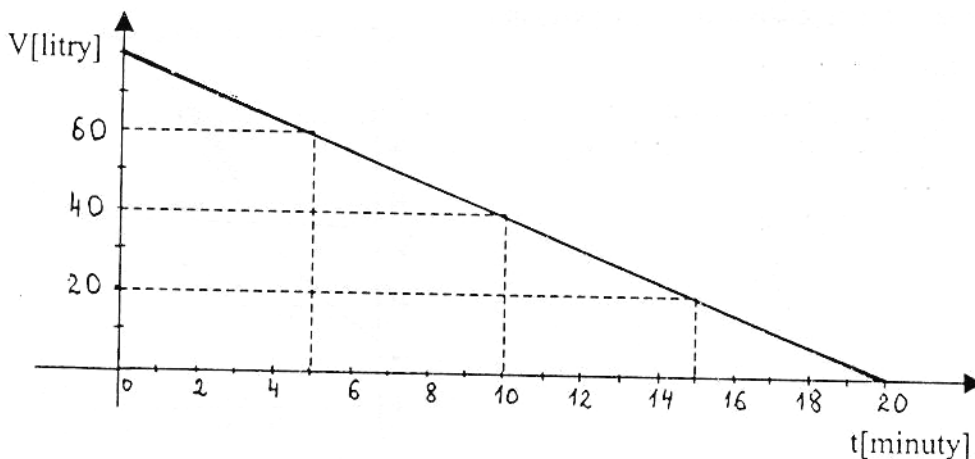
- a) w czerwcu b) w listopadzie c) w grudniu d) we wrześniu

A. W jakim okresie nastąpił największy spadek kursu dolara?

B. O ile % najwyższy kurs dolara w listopadzie był wyższy w stosunku do najniższego kursu w lutym?
%

Zadanie 6

Na rysunku przedstawiony jest wykres ilustrujący proces wyciekania wody z pojemnika, w którym odkręcono kran odpływowy.



A. Ile litrów wody było początkowo w pojemniku?

- a) 40; b) 20; c) 60; d) 80.

B. Jak długo trwał proces wyciekania wody aż do całkowitego opróżnienia pojemnika?

- a) 0,2 godz; b) $\frac{1}{3}$ godz; c) 0,4 godz; d) $\frac{1}{6}$ godz.

C. Ile litrów wody wypływa z pojemnika w każdej minucie?

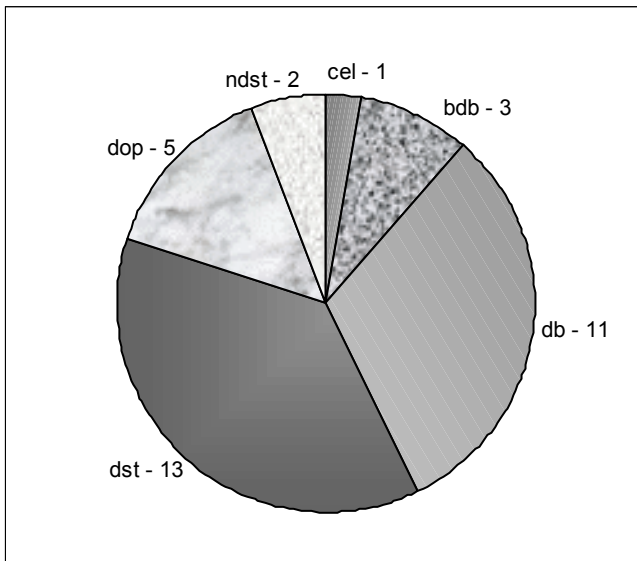
- a) 2; b) 3; c) 4; d) 5.

D. Wzór funkcji opisujący zależność liczby litrów wody w pojemniku od czasu ($0 \leq t \leq 20$, t-minuty), jaki upłynął po odkręceniu kranu odpływowego jest następujący:

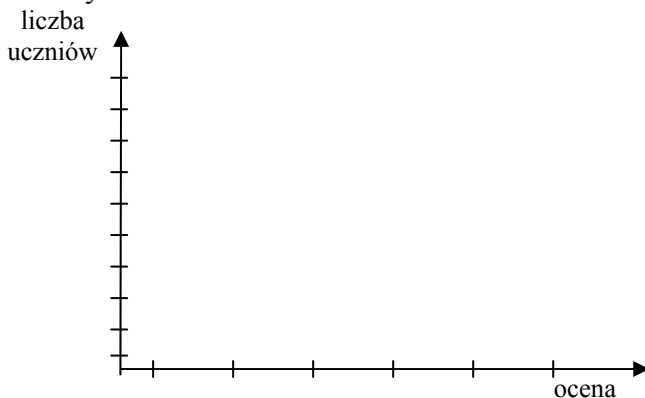
- a) $V(t)=80+5t$; b) $V(t)=80-4t$; c) $V(t)=20+3t$; d) $V(t)=80+4t$.

Zadanie 7

Na diagramie kołowym przedstawiono wyniki testu z matematyki klasy IIIa pewnego gimnazjum.



- A. Jaki procent uczniów otrzymało ocenę co najmniej dostateczną?
a) 80%; b) 20%; c) 18%; d) 82%.
- B. Oblicz średnią ocen z testu (wynik zaokrąglaj do części setnych)
.....
- C. Narysuj wykres funkcji, która każdej ocenie przyporządkowuje liczbę uczniów, którzy tę ocenę otrzymali.



Zadanie 8

Firma telefoniczna "TELE" pobiera opłatę za rozmowę międzymiastową z miasta A do B określoną w następujący sposób: za każdy impuls 80 groszy. Konkurencyjna firma "FON" proponuje całkowity koszt rozmowy określony następująco: za pierwszy impuls 1 zł 10 gr, zaś za każdy kolejny 65 groszy. Oznacz literą x – liczbę impulsów, k – koszt rozmowy [w zł].

- a) Napisz wzór określający koszt rozmowy w zależności od liczby impulsów dla firmy "TELE" oraz "FON".

b) Za ilu minutową rozmowę obie firmy zażąają tej samej opłaty?

a)

b)

Odp:

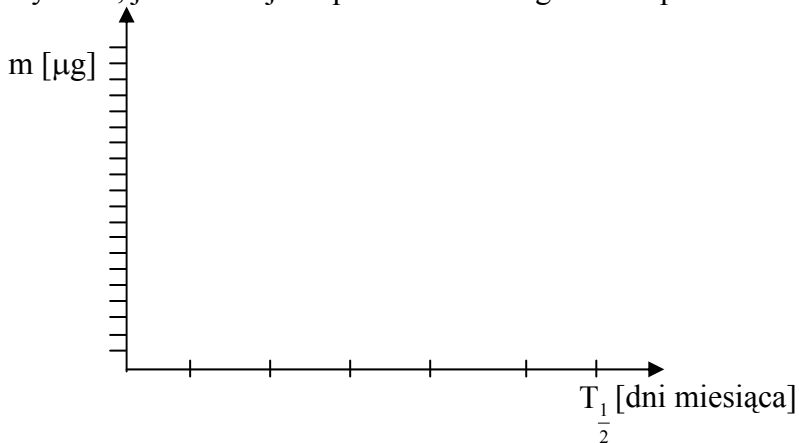
Zadanie 9

W wyniku awarii elektrowni atomowej uwolniła się pewna ilość promieniotwórczego izotopu jodu $^{131}_{63}\text{J}$.

Czas połowicznego rozpadu tego izotopu $T_{\frac{1}{2}}$ wynosi 8 dni.

Do organizmu pracownika elektrowni dostał się $1\mu\text{g}$ jodu.

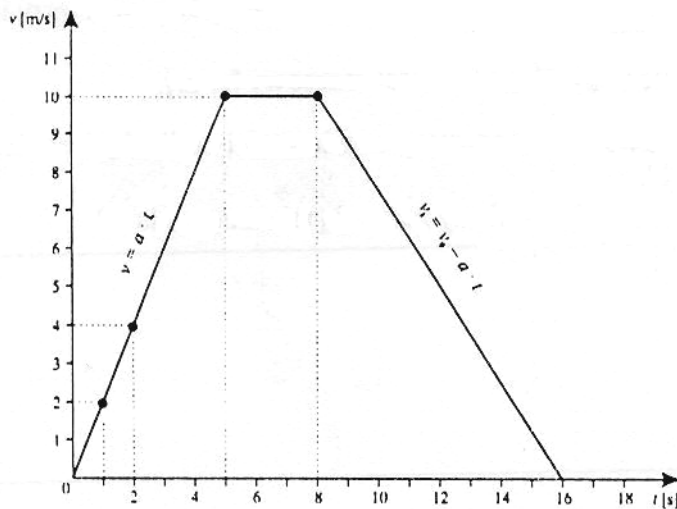
Sporządź wykres zależności masy jodu, pozostałej w organizmie, od czasu. Następnie odczytaj z tego wykresu, jaka masa jodu pozostanie w organizmie pracownika po upływie miesiąca.



Odp.: Po upływie miesiąca pozostanie w organizmie około

Zadanie 10

Poniższy wykres prezentuje, jak zmieniała się prędkość zawodnika na bieżni.



- A. Przez 5 początkowych sekund zawodnik poruszał się ruchem jednostajnie przyspieszonym. Przyspieszenie w tym czasie było równe:
- a) $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; b) $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; c) $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; d) $1,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.
- B. W dziesiątej sekundzie biegu zawodnik poruszał się z prędkością:
- a) $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; b) $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; c) $6,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; d) $7,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- C. Jego prędkość wynosiła $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- a) w dziesiątej sekundzie biegu
 b) tylko w trzeciej sekundzie biegu
 c) tylko w jedenastej sekundzie biegu
 d) zarówno w trzeciej, jak i jedenastej sekundzie biegu
- Wpisz obok słowo "prawda" lub "fałsz".
- D. Między 8 a 16 sekundą biegu zawodnik poruszał się ruchem:
- a) jednostajnie przyspieszonym
 b) jednostajnie opóźnionym
 c) jednostajnym
 d) jednostajnie przyspieszonym, a przez 4 ostatnie sekundy biegu ruchem jednostajnie opóźnionym
- E. Średnia prędkość, z jaką biegł zawodnik wynosi około