



Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

# **EGZAMIN GIMNAZJALNY 2010**

## **część matematyczno-przyrodnicza**

### **Klucz punktowania zadań**

(arkusz dla uczniów bez dysfunkcji i z dysleksją rozwojową)

KWIECIEŃ 2010

**Zadania zamknięte**

W zadaniach od 1. do 25. podane były cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Uczeń wybierał poprawną odpowiedź i zaznaczał ją na karcie odpowiedzi.

**Zadanie 1.**

Obszar standardów	Standard	Czynność	Poprawna odpowiedź (1 p.)
wyszukiwanie i stosowanie informacji	operowanie informacją (II.2)	przetworzenie informacji z diagramu kołowego	<b>C</b>

**Zadanie 2.**

wyszukiwanie i stosowanie informacji	operowanie informacją (II.2)	porównanie informacji przedstawionych na diagramach kołowych	<b>B</b>
--------------------------------------	------------------------------	--	----------

**Zadanie 3.**

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	wskazywanie prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów (III.1)	wyjaśnienie przyczyny zahamowania wzrostu rośliny	<b>D</b>
--	--	---	----------

**Zadanie 4.**

wyszukiwanie i stosowanie informacji	operowanie informacją (II.2)	zinterpretowanie informacji z rysunku przekroju geologicznego	<b>B</b>
--------------------------------------	------------------------------	---	----------

**Zadanie 5.**

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	wskazywanie prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów (III.1)	ustalenie kolejności powstania węgla kopalnych	<b>A</b>
--	--	--	----------

**Zadanie 6.**

umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu	stosowanie terminów i pojęć matematyczno-przyrodniczych (I.1)	określenie pochodzenia węgla	<b>D</b>
---	---	------------------------------	----------

**Zadanie 7.**

umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu	stosowanie terminów i pojęć matematyczno-przyrodniczych (I.1)	rozdzielenie odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii	<b>B</b>
---	---	--	----------

**Zadanie 8.**

wyszukiwanie i stosowanie informacji	odczytywanie informacji (II.1)	oszacowanie długości i szerokości geograficznej na podstawie mapy	<b>D</b>
--------------------------------------	--------------------------------	---	----------

**Zadanie 9.**

wyszukiwanie i stosowanie informacji	operowanie informacją (II.2)	przetworzenie informacji z mapy	<b>C</b>
--------------------------------------	------------------------------	---------------------------------	----------

**Zadanie 10.**

wyszukiwanie i stosowanie informacji	odczytywanie informacji (II.1)	odczytanie informacji z wykresu słupkowego	<b>A</b>
--------------------------------------	--------------------------------	--	----------

**Zadanie 11.**

wyszukiwanie i stosowanie informacji	operowanie informacją (II.2)	porównanie informacji przedstawionych w formie wykresu słupkowego	<b>B</b>
--------------------------------------	------------------------------	---	----------

**Zadanie 12.**

wyszukiwanie i stosowanie informacji	operowanie informacją (II.2)	wnioskowanie na podstawie wykresu słupkowego	<b>B</b>
--------------------------------------	------------------------------	--	----------

**Zadanie 13.**

stosowanie zintegrowanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów	stosowanie technik twórczego rozwiązywania problemów (IV.1)	wnioskowanie na podstawie podanych faktów i wyników doświadczenia	<b>C</b>
---	---	---	----------

**Zadanie 14.**

stosowanie zintegrowanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów	stosowanie technik twórczego rozwiązywania problemów (IV.1)	wyjaśnienie opisanego zjawiska	<b>B</b>
---	---	--------------------------------	----------

**Zadanie 15.**

stosowanie zintegrowanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów	opracowanie wyników (IV.5)	zinterpretowanie wyniku obserwacji	<b>A</b>
---	----------------------------	------------------------------------	----------

**Zadanie 16.**

wyszukiwanie i stosowanie informacji	odczytywanie informacji (II.1)	odczytanie informacji z układu okresowego	<b>D</b>
--------------------------------------	--------------------------------	---	----------

**Zadanie 17.**

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	wskazywanie prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów (III.1)	ustalenie nazwy pierwiastka na podstawie budowy jądra atomowego	<b>C</b>
--	--	---	----------

**Zadanie 18.**

wyszukiwanie i stosowanie informacji	odczytywanie informacji (II.1)	odczytanie informacji z układu okresowego	<b>C</b>
--------------------------------------	--------------------------------	---	----------

**Zadanie 19.**

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	posługiwanie się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych (III.2)	wybranie właściwego równania reakcji chemicznej	<b>D</b>
--	--	---	----------

**Zadanie 20.**

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	wskazywanie prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów (III.1)	wskazanie substancji powstającej podczas spalania	<b>D</b>
--	--	---	----------

**Zadanie 21.**

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	wskazywanie prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów (III.1)	wykorzystanie zależności między wielkościami fizycznymi	<b>A</b>
--	--	---	----------

**Zadanie 22.**

stosowanie zintegrowanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów	stosowanie technik twórczego rozwiązywania problemów (IV.1)	przewidzenie wyniku doświadczenia	<b>A</b>
---	---	-----------------------------------	----------

**Zadanie 23.**

umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu	posługiwanie się własnościami figur (I.3)	obliczenie pola powierzchni figury przestrzennej	<b>C</b>
---	---	--	----------

**Zadanie 24.**

umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu	posługiwanie się własnościami figur (I.3)	porównanie obwodów figur	<b>C</b>
---	---	--------------------------	----------

**Zadanie 25.**

wyszukiwanie i stosowanie informacji	operowanie informacją (II.2)	zinterpretowanie informacji przedstawionych w formie tekstu	<b>A</b>
--------------------------------------	------------------------------	---	----------

**Zadania otwarte**

Jeśli w zadaniach punktowanych 0-1 wśród odpowiedzi poprawnych pojawiają się odpowiedzi niepoprawne, uczeń otrzymuje 0 punktów za zadanie.

Punkty za wykonanie przyznaje się tylko wtedy, gdy uczeń stosuje poprawny sposób rozwiązania zadania.

Jeśli uczeń mimo polecenia „zapisz obliczenia” nie przedstawił żadnych obliczeń, a napisał poprawną odpowiedź, nie otrzymuje punktu.

**Zadanie 26.**

<b>Obszar standardów</b>	<b>Standard</b>
umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu	wykonywanie obliczeń w różnych sytuacjach praktycznych (I.2)

**3 p.** – poprawne obliczenie 35% masy diamentu (w karatach)

Przykładowe rozwiązania

**I sposób**

$$0,65 \cdot 3106 = 2018,9 \text{ (ct)}$$
$$3106 - 2018,9 = 1087,1 \text{ (ct)}$$

**II sposób**

$$100\% - 65\% = 35\%$$
$$0,35 \cdot 3106 = 1087,1 \text{ (ct)}$$

**III sposób**

$$3106 \cdot 0,2 = 621,2 \text{ (g)}$$
$$0,65 \cdot 621,2 = 403,78 \text{ (g)}$$
$$621,2 - 403,78 = 217,42 \text{ (g)}$$
$$217,42 : 0,2 = 1087,1 \text{ (ct)}$$

**2 p.** – poprawne obliczenie 35% masy diamentu (w karatach) przy popełnianych błędach rachunkowych lub niedoprowadzenie obliczeń do końca

Przykładowe rozwiązanie

$$0,65 \cdot 3106 = 2018 \text{ (ct)}$$
$$3106 - 2018 = 1088 \text{ (ct)}$$

LUB

poprawne obliczenie 35% masy diamentu w innych jednostkach niż karat, np. w gramach

**1 p.** – poprawny sposób obliczenia 65% masy diamentu (np. w gramach, karatach)

Przykładowe rozwiązanie

$$0,65 \cdot 3106 =$$

LUB

poprawny sposób obliczenia 35% masy diamentu w innych jednostkach niż karat, np. w gramach

**0 p.** – przypadkowe działania i niepoprawne obliczenia lub obliczenie tylko liczby procentów

LUB

podanie poprawnego i niepoprawnego rozwiązania bez wskazania poprawnego

**Zadanie 27.**

umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu	wykonywanie obliczeń w różnych sytuacjach praktycznych (I.2)
---	--

**3 p.** – poprawne obliczenie objętości diamentu i podanie zaokrąglonego wyniku wraz z jednostką

Przykładowe rozwiązania

**I sposób**

$$1 \text{ ct} - 0,2 \text{ g}$$
$$3106 \text{ ct} - x$$
$$x = 3106 \cdot 0,2 = 621,2 \text{ (g)}$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$
$$V = \frac{621,2 \text{ g}}{3,2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 194,125 \text{ cm}^3$$
$$V \approx 194 \text{ cm}^3$$

### II sposób

$$m = 3,2 : 0,2 = 16 \text{ (ct)}$$
$$\rho = 3,2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 16 \frac{\text{ct}}{\text{cm}^3}$$
$$V = 3106 : 16 = 194,125 \text{ (cm}^3\text{)}$$
$$V \approx 194 \text{ cm}^3$$

**2 p.** – poprawny sposób obliczenia objętości diamentu przy

- popełnianych błędach rachunkowych
- niedoprowadzeniu obliczeń do końca
- podaniu zaokrąglonego wyniku bez jednostki lub z niepoprawną jednostką
- błędnym zaokrągleniu wyniku

Przykładowe rozwiązanie

$$m = 3106 \cdot 0,2 = 621,2 \text{ (g)}$$
$$V = 621,2 : 3,2 \approx 19 \text{ cm}^3$$

**1 p.** – wykonanie tylko jednego z etapów rozwiązania zadania, np.

- obliczenie masy diamentu w gramach
- obliczenie objętości diamentu przy masie wyrażonej w karatach
- obliczenie objętości diamentu przy niepoprawnym sposobie obliczenia masy diamentu

Przykładowe rozwiązanie

$$V = 3106 : 3,2$$
$$V = 970,6$$

**0 p.** – przypadkowe działania

### Zadanie 28.

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	wskazywanie prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów (III.1)
--	--

**3 p.** – poprawne obliczenie czasu ogrzewania wody o 80° C i zapisanie wyniku z jednostką

Przykładowe rozwiązania

### I sposób

$$\Delta T = 100^\circ \text{ C} - 20^\circ \text{ C} = 80^\circ \text{ C}$$

Obliczenie ilości energii pobranej przez 0,25 kg wody ogrzewającej się o 80° C

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q = 0,25 \text{ kg} \cdot 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 80^\circ\text{C}$$

$$Q = 84\,000 \text{ J}$$

$$Q = W$$

$$W = P \cdot t \quad t = \frac{W}{P}$$

$$t = \frac{84\,000 \text{ J}}{1000 \text{ W}} = 84 \frac{\text{J}}{\frac{\text{J}}{\text{s}}} = 84 \text{ s} = 1 \text{ min } 24 \text{ s}$$

### II sposób

Obliczenie ilości energii pobranej przez 0,25 kg wody ogrzewającej się o  $1^\circ\text{C}$

$$1 \text{ kg} - 4200 \text{ J}$$

$$0,25 \text{ kg} - x$$

$$x = 0,25 \cdot 4200$$

$$x = 1050 \text{ (J)}$$

Obliczenie ilości energii pobranej przez 0,25 kg wody ogrzewającej się o  $80^\circ\text{C}$

$$1^\circ\text{C} - 1050 \text{ J}$$

$$80^\circ\text{C} - x$$

$$x = 84\,000 \text{ (J)}$$

$$t = \frac{84\,000 \text{ J}}{1000 \text{ W}} = 84 \frac{\text{J} \cdot \text{s}}{\text{J}} = 84 \text{ s}$$

### III sposób

Obliczenie ilości energii pobranej przez 1 kg wody ogrzewającej się o  $80^\circ\text{C}$

$$1^\circ\text{C} - 4200 \text{ J}$$

$$80^\circ\text{C} - x$$

$$x = 80 \cdot 4200$$

$$x = 336\,000 \text{ (J)}$$

Obliczenie ilości energii pobranej przez 0,25 kg wody ogrzewającej się o  $80^\circ\text{C}$

$$1 \text{ kg} - 336\,000 \text{ J}$$

$$0,25 \text{ kg} - x$$

$$x = 84\,000 \text{ (J)}$$

$$t = \frac{84\,000 \text{ J}}{1000 \text{ W}} = 84 \text{ s}$$

**2 p.** – obliczenie czasu ogrzania 0,25 kg wody o  $80^\circ\text{C}$  przy

- popełnianych błędach rachunkowych
- niedoprowadzeniu obliczeń do końca
- podaniu wyniku z niepoprawną jednostką
- podaniu wyniku bez jednostki

Przykładowe rozwiązanie

$$Q = 0,25 \cdot 4200 \cdot 80$$

$$Q = 84\,000 \text{ J}$$

$$t = \frac{84\,000 \text{ J}}{1000 \text{ W}}$$

$$t = 84 \text{ min}$$

**1 p.** – wykonanie tylko jednego z etapów rozwiązania zadania, np.

- obliczenie ilości energii pobranej przez wodę
- obliczenie czasu przy niepoprawnym obliczeniu ilości energii

Przykładowe rozwiązanie

$$\begin{aligned}
 1^\circ \text{ C} &- 4200 \text{ J} \\
 80^\circ \text{ C} &- x \\
 x &= 80 \cdot 4200 \\
 x &= 336\,000 \text{ J} \\
 t &= \frac{336\,000 \text{ J}}{1000 \text{ W}} \\
 t &= 336 \text{ s}
 \end{aligned}$$

**0 p.** – przypadkowe działania

**Zadanie 29.**

umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu	posługiwanie się własnościami figur (I.3)
---	---

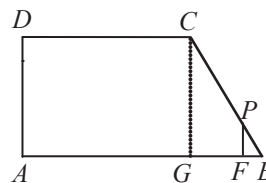
**2 p.** – porównanie drogi przebytej w ciągu 10 minut z obwodem trapezu i poprawne ustalenie, na którym odcinku znajduje się pracownik

LUB

porównanie czasu podanego w zadaniu (10 minut) z czasem potrzebnym na przebycie kolejnych odcinków trasy i poprawne ustalenie, na którym odcinku znajduje się pracownik

Przykładowe rozwiązanie

$$\begin{aligned}
 600 \text{ s} \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} &= 600 \text{ m} \\
 125 + 65 + 100 + 60 &= 350 \text{ (m)} \\
 600 - 350 &= 250 \\
 125 + 65 &< 250 \\
 125 + 65 + 100 &> 250 \\
 \text{Pracownik znajduje się na odcinku } CD.
 \end{aligned}$$



**1 p.** – porównanie drogi przebytej w ciągu 10 minut z obwodem trapezu i niepoprawne ustalenie lub nieustalenie, na którym odcinku znajduje się pracownik

Przykładowe rozwiązanie

$$\begin{aligned}
 600 \text{ s} \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} &= 600 \text{ m} \\
 125 + 65 + 100 + 60 &= 350 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

LUB

porównanie czasu podanego w zadaniu (10 minut) z czasem potrzebnym na przebycie kolejnych odcinków trasy i nieustalenie lub niepoprawne ustalenie, na którym odcinku znajduje się pracownik

Przykładowe rozwiązanie

$$\begin{aligned}
 1 \text{ minuta} &= 60 \text{ s} \\
 10 \text{ minut} &= 600 \text{ s} \\
 125 \text{ s} + 65 \text{ s} &= 190 \text{ s}
 \end{aligned}$$



$$190 + 100 = 290$$

$$290 + 60 = 350$$

$$350 + 125 + 65 = 540$$

Pracownik znajduje się na odcinku BC.

**0 p.** – przypadkowe działania, wskazanie odcinka wynikające z błędnego rozumowania lub z braku rozumowania

**Zadanie 30.**

umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu	posługiwanie się własnościami figur (I.3)
---	---

**3 p.** – poprawne ustalenie długości obu odcinków ( $PB$  i  $PF$ )

Przykładowe rozwiązania

**I sposób**

$$PB = \frac{1}{5} CB$$

$$PB = \frac{1}{5} \cdot 65 \text{ m}$$

$$PB = 13 \text{ m}$$

Trójkąty  $PFB$  i  $CGB$  są podobne więc

$$\frac{CB}{CG} = \frac{PB}{PF}$$

$$\frac{65}{60} = \frac{13}{PF}$$

$$PF = \frac{13 \cdot 60}{65}$$

$$PF = 12 \text{ (m)}$$

Odległość punktu  $P$  od odcinka  $AB$  jest równa 12 m. Odległość punktu  $P$  od punktu  $B$  wynosi 13 m.

**II sposób**

$$PB = \frac{1}{5} \cdot 65 \text{ m}$$

$$PB = 13 \text{ m}$$

Trójkąty  $PFB$  i  $CGB$  są podobne, więc

$$\frac{CB}{PB} = \frac{GB}{FB}$$

$$\frac{65}{13} = \frac{25}{FB}$$

$$FB = \frac{13 \cdot 25}{65} = 5$$

z tw. Pitagorasa

$$PF^2 + FB^2 = PB^2$$

$$PF^2 = 13^2 - 5^2$$

$$PF^2 = 169 - 25$$

$$PF = 12 \text{ (m)}$$

**2 p.** – poprawne ustalenie długości odcinka  $PB$  i poprawny sposób obliczenia długości odcinka  $PF$  przy popełnionych błędach rachunkowych

Przykładowe rozwiązanie

$$PB = \frac{1}{5} \cdot 65 \text{ m}$$

$$PB = 13 \text{ m}$$

$$\frac{CB}{CG} = \frac{PB}{PF}$$

$$\frac{65}{60} = \frac{13}{PF}$$

$$PF = 10$$

LUB

nieustalenie długości odcinka  $PB$  i poprawne obliczenie długości odcinka  $PF$

Przykładowe rozwiązanie

Trójkąty  $PFB$  i  $CGB$  są podobne, więc  $\frac{PF}{CG} = \frac{1}{5}$

$$PF = \frac{1}{5} CG$$

$$PF = \frac{1}{5} \cdot 60 \text{ m}$$

$$PF = 12 \text{ m}$$

LUB

błędne ustalenie długości odcinka  $PB$  i obliczenie długości odcinka  $PF$  z wykorzystaniem ustalonej długości odcinka  $PB$  bez dalszych błędów rachunkowych

Przykładowe rozwiązanie

$$PB = \frac{1}{5} \cdot 25 \text{ m}$$

$$PB = 5 \text{ m}$$

$$\frac{BP}{PF} = \frac{BC}{CG}$$

$$\frac{5}{PF} = \frac{25}{60}$$

$$PF = 12$$

**1 p.** – poprawne ustalenie długości odcinka  $PB$

Przykładowe rozwiązanie

$$PB = \frac{1}{5} CB$$

$$PB = \frac{1}{5} \cdot 65 \text{ m}$$

$$PB = 13 \text{ m}$$

$$\frac{CB}{PB} = \frac{AB}{FB}$$

$$\frac{65}{13} = \frac{125}{x}$$

$$x = 25$$

LUB

poprawny sposób obliczenia długości odcinka  $PF$

Przykładowe rozwiązanie

$$\frac{BP}{PF} = \frac{BC}{CG}$$

$$\frac{5}{PF} = \frac{25}{60}$$

**0 p.** – niepoprawne ustalenie zależności między odcinkami, niepoprawne obliczenia

### Zadanie 31.

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	posługiwanie się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych (III.2)
--	--

**2 p.** – zapisanie układu równań prowadzącego do rozwiązania zadania

Przykładowe rozwiązania

#### I sposób

$x$  – liczba kursów ciężarówki o nośności 12 t

$y$  – liczba kursów ciężarówki o nośności 8 t

$$12x + 8y = 520$$

$$x + y = 60$$

#### II sposób

$x$  – liczba kursów ciężarówki o nośności 8 t

$y$  – liczba kursów ciężarówki o nośności 12 t

$$8x + 12y = 520$$

$$x + y = 60$$

**1 p.** – zapisanie układu równań, w którym tylko jedno równanie jest poprawne

Przykładowe rozwiązania

$$12 \text{ t} + 8 \text{ t} = 520 \text{ t}$$

$$x + y = 60$$

$$x + y = 60$$

$$x + 4 = y$$

**0 p.** – niepoprawne oba równania, zapisanie jednego równania z dwiema niewiadomymi

### Zadanie 32.

stosowanie zintegrowanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów	tworzenie i realizowanie planu rozwiązania (IV.4) opracowanie wyników (IV.5)
---	---

**4 p.** – podanie pełnego uzasadnienia, w którym uwzględniono, że

- liczba głosów oddanych na Olę musi być liczbą parzystą albo liczba głosów oddanych na każdego chłopca musi być większa od 8 i mniejsza od 11
- liczba głosów oddanych na Olę musi być większa od 10 i mniejsza od 16
- poprawne zapisanie obu rozwiązań

Przykładowe rozwiązanie

$x$  – liczba głosów otrzymanych przez Olę

$y$  – liczba głosów otrzymanych przez Pawła lub Romka

$$x < 16$$

$$x = 14 ; \quad y = (32 - 14) : 2 = 9$$

$$x = 12 ; \quad y = (32 - 12) : 2 = 10$$

Odp. Ola mogła otrzymać 14 głosów, a pozostali kandydaci po 9 lub Ola – 12 głosów, a pozostali po 10.

Nie ma innych możliwości, bo gdy  $x = 10$ , to  $y = 11$  i  $x < y$ ;  $x, y$  – liczby naturalne,  $x$  – liczba parzysta

**3 p.** – podanie częściowego uzasadnienia, w którym uwzględniono tylko jeden z warunków

- liczba głosów oddanych na Olę musi być liczbą parzystą albo liczba głosów oddanych na każdego chłopca musi być większa od 8 i mniejsza od 11
- liczba głosów oddanych na Olę musi być liczbą większą od 10 i mniejszą od 16

i poprawne zapisanie obu rozwiązań

Przykładowe rozwiązanie

Ola 12, Paweł 10, Romek 10

Ola 14, Paweł 9, Romek 9

$$\text{Głosy Oli} > \frac{1}{3} \cdot 32 = 10 \frac{2}{3} \text{ (musi to być liczba parzysta)}$$

LUB

podanie pełnego uzasadnienia, w którym uwzględniono

- że liczba głosów oddanych na Olę musi być liczbą parzystą albo liczba głosów oddanych na każdego chłopca musi być większa od 8 i mniejsza od 11
- że liczba głosów oddanych na Olę musi być większa od 10 i mniejsza od 16

i znalezienie niewłaściwej liczby rozwiązań będącej konsekwencją błędu rachunkowego

Przykładowe rozwiązanie

$x$  – liczba głosów na Olę –  $x < 16$

$y$  – liczba głosów na Pawła

$z$  – liczba głosów na Romka

Ola, np. 15

$$32 - 15 = 17 \quad 17 : 2 = 8,5 \text{ – nie może być, gdyż niepełna liczba głosów}$$

Ola – 14 głosów, Paweł i Romek po 9 głosów  
 $14 + 9 \cdot 2 = 32$

Ola – 12 głosów  
 $32 - 12 = 20$      $20 : 2 = 10$  – razem 30 osób a nie 32

Ola – 10 głosów  
 $32 - 10 = 22$      $22 : 2 = 11$  – w takim przypadku Ola by przegrała, wszystkie liczby mniejsze od 10 – Ola przegrywa

Odp. Ola otrzymała 14 głosów, a Paweł i Romek po 9 głosów.

**2 p.** – poprawne zapisanie każdej z dwóch możliwości bez uzasadnienia

Przykładowe rozwiązanie

Ola 12, Paweł 10, Romek 10  
Ola 14, Paweł 9, Romek 9

LUB

poprawne zapisanie tylko jednej możliwości z uzasadnieniem

Przykładowe rozwiązanie

Ola 14, Paweł 9, Romek 9  
Ola 13, Paweł i Romek po 9,5

Ola nie mogła dostać nieparzystej liczby głosów, bo liczba głosów oddanych na każdego chłopca jest ułamkiem

**1 p.** – poprawne zapisanie jednej możliwości bez uzasadnienia

Przykładowe rozwiązanie

Ola 15, Paweł i Romek po 8,5  
Ola 14, Paweł 9, Romek 9  
Ola 13, Paweł i Romek po 9,5

LUB

uzasadnienie, że liczba głosów oddanych na Olę musi być liczbą parzystą albo liczba głosów oddanych na każdego chłopca musi być większa od 8 i mniejsza od 11

LUB

uzasadnienie, że liczba głosów oddanych na Olę musi być liczbą większą od 10 i mniejszą od 16

**0 p.** – niepoprawne rozwiązanie, przypadkowe działania, brak uzasadnienia, nielogiczne uzasadnienie

**Zadanie 33.**

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	posługiwanie się funkcjami (III.3)
--	------------------------------------

**1 p.** – podanie poprawnej wartości argumentu odczytanej z wykresu funkcji (liczba z przedziału od 9 tys. do 10 tys.)

Przykładowe rozwiązania

około 9 500

10 000

9 tys.

**0 p.** – podanie innej wartości argumentu

**Zadanie 34.**

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	posługiwanie się funkcjami (III.3)
--	------------------------------------

**1 p.** – poprawne ustalenie wartości funkcji dla podanych argumentów:

dla 0 liczba z przedziału <800–850>

dla 5 700 liczba z przedziału <375–425>

dla 11 400 liczba z przedziału <175–225>

Przykładowe rozwiązanie

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	800	400	200	100

**0 p.** – zapisanie co najmniej jednej innej wartości spoza podanych przedziałów liczb

**Zadanie 35.**

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	wskazywanie prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów (III.1)
--	--

**2 p.** – poprawne nazwanie czterech procesów warunkujących obieg węgla w biosferze

Poprawna odpowiedź

A – spalanie

B – rozkład przez drobnoustroje

C – oddychanie

D – fotosynteza

**1 p.** – poprawne nazwanie trzech lub dwóch procesów warunkujących obieg węgla w biosferze

**0 p.** – poprawne nazwanie mniej niż dwóch procesów warunkujących obieg węgla w biosferze

**Zadanie 36.**

wyszukiwanie i stosowanie informacji	operowanie informacją (II.2)
--------------------------------------	------------------------------

**1 p.** – poprawne dokończenie schematu

Przykładowe rozwiązania

paliwa kopalne → dwutlenek węgla w atmosferze → związki organiczne roślin → związki organiczne zwierząt ( → człowiek)

paliwa kopalne → dwutlenek węgla w atmosferze → związki organiczne roślin → człowiek

**0 p.** – niewłaściwy układ elementów schematu, np. pominięcie dwutlenku węgla lub roślin