

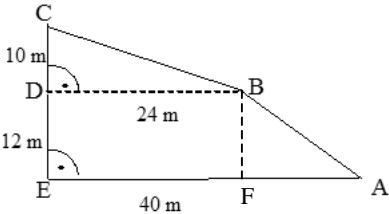
**Część matematyczno-przyrodnicza**  
**ROZWIĄZANIA I SCHEMAT PUNKTACJI**

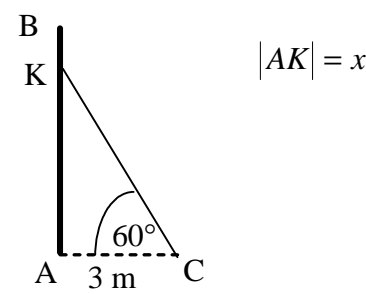
**Zadania zamknięte (0-1)**

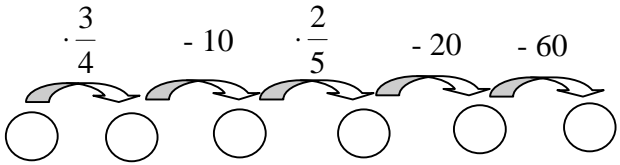
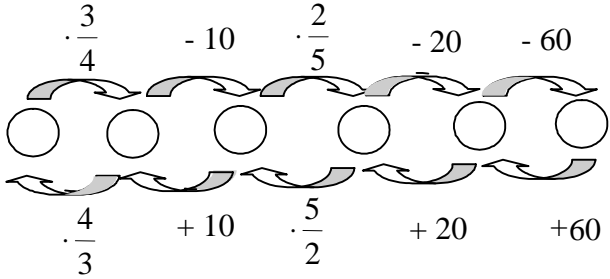
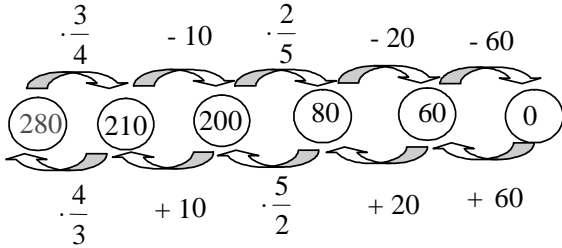
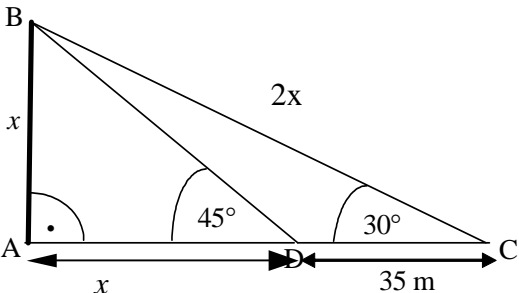
zad.	3	4	5	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	30
odp.	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>

**Zadania otwarte**

Nr zad	Rozwiązanie	Schemat punktacji	Liczba punktów	Suma punktów
1.	Kwas siarkowy(IV) – H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Kwas siarkowy(VI) – H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Kwas azotowy(V) – HNO <sub>3</sub>	podanie wzoru jednego kwasu (wraz z nazwą)	0 – 1	0 - 1
2.	instalowanie aparatury wyłapującej tlenki siarki i azotu ze spalin emitowanych do atmosfery; zmiana procesów technologicznych; rezygnacja z paliw o znacznym stopniu zasilania; wykorzystanie alternatywnych źródeł energii	podanie jednego sposobu	0 – 1	0 - 2
		podanie drugiego sposobu	0 – 1	
6.	250 (g) + 4 · 250 (g) = 1250 (g)	metoda obliczenia łącznej masy zalewy	0 – 1	0 – 4
	250 (g) · 10% = 250 (g) · 0,1 = 25 (g)	metoda obliczenia masy kwasu octowego (substancji rozpuszczonej)	0 – 1	
	1250 g zalewy – 25 g kwasu 100 g zalewy – x g kwasu lub $C_p = \frac{25g}{1250g} \cdot 100\%$	metoda obliczenia stężenia procentowego	0 – 1	
	C <sub>p</sub> = 2%	poprawność rachunkowa w całym zadaniu	0 – 1	
7.	570 : 3,8 = 150 (euro) 150 : 1,6 = 93,75 (funtów)	poprawna metoda zamiany złotych na funty	0 – 1	0 – 3
	93,75 – 60 = 33,75 (funtów) 33,75 · 5,8 = 195,75 (złoty)	poprawna metoda zamiany pozostałych funtów na złotówki	0 – 1	
		poprawność rachunkowa w całym zadaniu	0 – 1	
8.	1,1 · 280 = 308 (zł)	poprawna metoda obliczenia ceny po podwyżce	0 – 1	0 – 3
	0,8 · 308 = 246,40 (zł)	poprawna metoda obliczenia ceny po obniżce	0 – 1	
		poprawność rachunkowa	0 – 1	

9.	 <p> <math>P = P_1 + P_2</math> </p>	poprawna metoda obliczenia pola działki	0 – 1	0 – 3
	$P_1 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 24 = 120 (m^2)$ $P_2 = \frac{1}{2} \cdot (24 + 40) \cdot 12 = 384 (m^2)$ $P = 504 m^2$	poprawność rachunkowa przy obliczaniu pola działki	0 – 1	
	$P = 504 m^2 = 5,04 a$	prawidłowa zamiana jednostek pola powierzchni	0 – 1	
10.	$ BC ^2 = 10^2 + 24^2$ $ BC ^2 = 676$ $ BC  = 26 (m)$	zastosowanie twierdzenia Pitagorasa do obliczenia długości odcinka BC	0 – 1	0 – 4
	$ AF  = 40 - 24 = 16 (m)$ $ AF ^2 +  BF ^2 =  AB ^2$ $ AB ^2 = 12^2 + 16^2$ $ AB ^2 = 400$ $ AB  = 20$	metoda obliczenia długości odcinka AB	0 – 1	
	$10 + 12 + 40 + 20 + 26 = 108 (m)$	metoda obliczenia obwodu działki	0 – 1	
	$P_s - \text{pole działki w skali } 1 : 1000$ $\frac{P_s}{P} = \left(\frac{1}{1000}\right)^2$ $P_s = P \cdot 10^{-6}$	metoda obliczenia pola działki w skali 1 : 1000 (stosunek pól figur podobnych jest równy kwadratowi skali podobieństwa)	0 – 1	0 – 2
	$P_s = 504 m^2 : 10^6 = 5040000 cm^2 : 10^6$ $P_s = 5,04 cm^2$	poprawność rachunkowa (prawidłowa zamiana jednostek)	0 – 1	
12.	$V = 2 \cdot (16 \cdot 1 \cdot 1,2 + 10 \cdot 1 \cdot 1,2)$ $V = 62,4 (m^3)$	metoda obliczenia objętości prostopadłościanu	0 – 1	0 – 3
		metoda obliczenia objętości wydobytej ziemi	0 – 1	
		poprawność rachunkowa	0 – 1	

13.					zauważenie, że odcinek AK jest wysokością trójkąta równobocznego o boku długości 6 m	0 – 1	0 – 4	
	$x = \frac{6\sqrt{3}}{2}$							
	$x = 3\sqrt{3} \approx 3 \cdot 1,7 = 5,1(m)$				obliczenie długości odcinka AK	0 – 1		
	$ AB  = \frac{4}{3} \cdot  AK $				metoda obliczenia wysokości masztu (długość odcinka AB)	0 – 1		
	$ AB  \approx \frac{4}{3} \cdot 5,1$ $ AB  \approx 6,8(m)$				poprawność rachunkowa, podanie wyniku z żadaną dokładnością	0 – 1		
14.	W rozmnażaniu chełbi występuje przemiana pokoleń. Pokolenie płciowe to <b>meduza</b> , pokolenie bezpłciowe to <b>polip</b> .				pierwsze poprawne uzupełnienie	0 – 1	0 – 2	
					drugie poprawne uzupełnienie	0 – 1		
15.	Gęstość roztworu wodnego rośnie wraz ze wzrostem jego stężenia procentowego.				podanie poprawnego wniosku	0 – 1	0 – 1	
16.	wodorotlenek sodu				podanie nazwy	0 – 1	0 – 1	
28.	1) $\text{CaC}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$ 2) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ 3) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$ 4) $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$				zapisanie każdego równania reakcji - 1 pkt	0 – 1 0 – 1 0 – 1 0 – 1	0 – 4	
29.	Masa mąki (w dag)	100	75	25	12,5	prawidłowe uzupełnienie tabeli	0 – 1	0 – 3
	Masa drożdży (w dag)	12	9	3	1,5	prawidłowe uzupełnienie dwóch lub trzech liczb	0 – 1	
	$y = 0,12 \cdot x$ lub $\frac{y}{x} = 0,12$					prawidłowe podanie zależności	0 – 1	
31.	<b>I sposób – metoda algebraiczna</b> $x$ – liczba stron książki $\frac{1}{4}x + 10$				oznaczenie niewiadomej i zapisanie wyrażenia opisującego liczbę stron książki, które Kasia przeczytała 1 - go dnia	0 – 1	0 – 4	
	$\frac{3}{5} \left[ x - \left( \frac{1}{4}x + 10 \right) \right] + 20 = \frac{9}{20}x + 14$				zapisanie wyrażenia opisującego liczbę stron książki, które Kasia przeczytała 2 – go dnia	0 – 1		
	$\frac{1}{4}x + 10 + \frac{9}{20}x + 14 + 60 = x$				ułożenie równania	0 – 1		
	$x = 280$				rozwiązanie równania	0 – 1		

	<p><b>II sposób - metoda grafów i operacji odwrotnych</b></p> 	zastosowanie metody grafów	0 – 1	
		prawidłowy zapis operacji odwrotnych	0 – 1	
		uzupełnienie grafu	0 – 1	
32.		poprawność rachunkowa	0 – 1	0 – 4
	$x + 35 = \frac{2x\sqrt{3}}{2} \text{ lub } x + 35 = x\sqrt{3}$	wykorzystanie własności trójkąta prostokątnego równoramiennego (trójkąt DBA)	0 – 1	
	$x = \frac{35}{\sqrt{3} - 1}$	zauważenie, że odcinek AC o długości $x + 35$ jest wysokością trójkąta równobocznego o boku długości $2x$	0 – 1	
	$x \approx 50 \text{ (m)}$	wyznaczenie $x$ z równania	0 – 1	
	$\frac{1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 8 + 5 \cdot 6 + 6 \cdot x}{22 + x} = 4$	podstawienie w miejsce $\sqrt{3}$ podanego przybliżenia i obliczenie wysokości latarni morskiej	0 – 1	0 – 3
	$82 + 6x = 4(22 + x)$	ułożenie równania	0 – 1	
	$x = 3$	przekształcenie równania	0 – 1	
		wyznaczenie $x$	0 – 1	

34.	Ocena	1	2	3	4	5	6	prawidłowa metoda	0 – 1	0 – 3
	Liczba uczniów	1	2	5	8	6	3			
	Procent uczniów	4%	8%	20%	32%	24%	12%	poprawność rachunkowa	0 – 1	
								sporządzenie diagramu	0 – 1	
35.	Mediana = 4							podanie mediany	0 – 1	0 – 2
	Modalna = 4							podanie modalnej	0 – 1	
36.	połączenie równoległe							podanie nazwy połączenia żarówek	0 – 1	0 – 3
	$R = \frac{U}{I} \Rightarrow I = \frac{U}{R}$ $I = \frac{12V}{100\Omega} = 0,12A$							obliczenie natężenia prądu w jednej gałęzi obwodu	0 – 1	
	$I_x = 4 \cdot I$ $I_x = 4 \cdot 0,12A = 0,48A$							obliczenie maksymalnej wartości natężenia prądu, podanie odpowiedzi wraz z jednostką	0 – 1	
37.	Należy pobrać próbki wód z obu zlewek i ogrzewać je np. na szkiełku zegarkowym aż do całkowitego odparowania.							podanie czynności laboratoryjnej (lub rysunek)	0 – 1	0 – 3
	Na jednym ze szkiełek pozostaje osad.							podanie obserwacji	0 – 1	
	Osad pozostaje po odparowaniu wody mineralnej, brak osadu świadczy o odparowaniu wody destylowanej.							podanie wniosku	0 – 1	
38.	$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$							zapisanie równania reakcji i dobranie współczynników stechiometrycznych	0 – 2	0 – 5
	$Mg(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaNO_3 + MgCO_3\downarrow$							zapisanie równania reakcji i dobranie współczynników stechiometrycznych	0 – 2	
	próbówka nr 1 – HCl próbówka nr 2 – Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> próbówka nr 3 – Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>							poprawna identyfikacja substancji	0 – 1	

#### Autorzy

Urszula Sawicka – Patrzalek, Anna Widur, Dorota Lewandowska, Iwo Wroński, Krzysztof Koza