





**1 p.** – poprawny wynik mnożenia, ale brak zamiany jednostek lub niepoprawna zamiana jednostek.

Przykłady rozwiązań:

- $16,4 \cdot 50\ 000 = 820\ 000$
- *Mają do pokonania 820 000 cm*

Klucz punktowania zadania 21. według zasad obowiązujących do 2009 roku

Kryteria i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
I. Obliczenie długości nart z zastosowaniem podanego algorytmu Uczeń poprawnie oblicza długość nart dla danego zawodnika: $1,46 \cdot 1,5 = 2,19$ lub $1,46 \cdot 150 = 219$	0 - 1
II. Wyrażenie długości nart w centymetrach Uczeń wyraża poprawnie obliczoną długość nart w centymetrach i podaje wynik z jednostką.	0 - 1

Klucz punktowania zadania 23. według zasad obowiązujących do 2009 roku

Kryteria i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów
I. Obliczenie długości rzeczywistej z zastosowaniem podanej skali Uczeń poprawnie oblicza rzeczywistą długość trasy: $16,4 \cdot 50\ 000 = 820\ 000\ \text{cm}$	0 - 1
II. Wyrażenie długości trasy w kilometrach Uczeń wyraża poprawnie obliczoną długość trasy w kilometrach i podaje wynik.	0 - 1

Karta odpowiedzi była przygotowywana do stosowanego dotychczas kryterialnego punktowania zadań (według poszczególnych kryteriów).

Nr zad.	Nr kryt.	Liczba punktów			
21	I	0	1		
	II	0	1		
22	I	0	1		
	II	0	1		
23	I	0	1		
	II	0	1		
24	I	0	1	2	
	II	0	1	2	

Zgodnie z kluczem uczeń mógł otrzymać 2 punkty za pełne rozwiązanie zadania, 1 punkt za rozwiązanie pierwszej części zadania (gdy nie rozwiązał poprawnie tej części /błędna metoda lub błędne rachunki/, to nie otrzymał punktu także za drugą część, mimo że zastosował właściwy sposób rozwiązania tej części zadania) lub 0 punktów. Karta odpowiedzi arkusza sprawdzianu w 2010 roku może sugerować, że uczeń mógł otrzymać po 1 punkcie za każde kryterium lub 1 punkt za rozwiązanie I lub II części zadania (poprawność w I kryterium albo w II kryterium), lub nie otrzymał w ogóle punktu w danym zadaniu. Karta odpowiedzi do nowego sposobu oceniania zadania 21. oraz zadania 23. powinna wyglądać tak jak do I kryterium zadania 24.

## Wyniki badania

Poniższe tabele przedstawiają wyniki przeprowadzonego badania. W tabeli **boldem** wskazano na różnicę w stosowaniu punktacji przy różnych kluczach punktowania.

**Tabela 1. Zadanie 21.**

Opis rozwiązania wraz z liczbą uczniów		Punktacja w 2010 r.	Punktacja do 2009 r.
uczniowie nie podjęli próby rozwiązania zadania: 7		N	
	poprawna zamiana jednostek		
Poprawna metoda	poprawne rachunki	106	
	błędne rachunki	21	
	błędna zamiana jednostek lub brak zamiany jednostek		
		24	
		[1, 1]	[1, 1]
		[1, 0]	[1, 0]
		[0, 0]	<b>[0, 1]</b>
		[0, 0]	[0, 0]
	poprawna zamiana jednostek		
Poprawna metoda	poprawne rachunki	5	
	błędne rachunki	3	
	błędna zamiana jednostek lub brak zamiany jednostek		
		0	
		[0, 0]	<b>[0, 1]</b>
		[0, 0]	[0, 0]
		[0, 0]	<b>[0, 1]</b>
		[0, 0]	[0, 0]
		14	
		[0, 0]	[0, 0]

Z analizy danych w tabeli 1. dotyczących zadania 21. wynika, że:

- a. 7 uczniów nie podjęło próby rozwiązania tego zadania (stanowi to niespełna 3% badanej populacji) – nie otrzymali tym samym punktów.
- b. 106 uczniów (blisko 43% badanej grupy) przedstawiło w pełni poprawne rozwiązanie: wybrało poprawnie metodę, poprawnie wykonało rachunkowe obliczenia oraz dokonało poprawnej zamiany jednostek – ci uczniowie otrzymali 2 punkty.
- c. 24 uczniów (prawie 10% badanej grupy) wybrało poprawną metodę rozwiązania zadania i poprawnie wykonało rachunkowe obliczenia, ale błędnie zamienili jednostki, względnie pominęli zamianę jednostek – otrzymali w tym zadaniu 1 punkt

W dotychczas obowiązujących kluczach punktowania w ocenianiu kryterialnym w I kryterium sprawdzana była umiejętność przedstawienia sposobu rozwiązania zadania wraz z poprawnymi obliczeniami. W II kryterium sprawdzana była umiejętność posługiwania się jednostkami.

W przypadku takiego rozwiązania uczniowskiego nie byłoby rozbieżności w przyznanej punktacji. Zarówno w dotychczas stosowanych kluczach punktowania zadań, jak i tegorocznym kluczu punktacja rozwiązania zadania byłaby taka sama.

- d. 21 uczniów (około 9 % badanych uczniów) wybrało poprawną metodę, ale popełniło błąd rachunkowy w obliczeniach. Na koniec dokonali poprawnej zamiany jednostek w otrzymanym wyniku obliczeń. Ci uczniowie w nowym sposobie punktowania zadania nie otrzymali w ogóle punktów za swoje rozwiązanie. W rozwiązaniu nie pokonali zasadniczej trudności tego zadania, czyli (przy poprawnej metodzie) nie obliczyli poprawnie maksymalnej długości nart skoczek. W takiej sytuacji zamiana jednostek, jako kolejny krok, nie była już oceniana. Takie rozwiązanie, z błędem rachunkowym, w dotychczasowym sposobie oceniania zadań byłoby wypunktowane inaczej. Uczeń nie otrzymałby punktu w I kryterium, ale w II kryterium dostałby punkt za poprawną zamianę jednostek.
- e. 63 uczniów (prawie 26% badanej populacji) wybrało poprawną metodę, ale popełniło błąd rachunkowy w obliczeniach i błędnie zamieniło jednostki lub opuściło zamianę jednostek. Ci uczniowie w nowym sposobie punktowania zadania nie otrzymali w ogóle punktów za swoje rozwiązanie. Również w kryterialnym sposobie punktowania otrzymaliby 0 punktów.
- f. 5 uczniów (2% badanej grupy) wybrało błędną metodę, ale poprawnie wykonało obliczenia rachunkowe oraz poprawnie zamieniło jednostki. Ta grupa uczniów nie otrzymała w ogóle punktu za przedstawione rozwiązanie. Jednak w kryterialnym ocenianiu, w II kryterium, badającym umiejętność posługiwania się jednostkami, ci uczniowie otrzymaliby 1 punkt.
- g. 3 uczniów (około 1% badanych) w swoim rozwiązaniu dokonało tylko poprawnej zamiany jednostek, natomiast przedstawiona metoda oraz obliczenia były błędne. Oni także, jak poprzedni uczniowie, nie otrzymali w ogóle punktów za rozwiązanie. Gdyby zastosować kryterialny sposób punktowania, mogliby otrzymać 1 punkt w II kryterium za zamianę jednostek.
- h. Ostatnia, 14 osobowa grupa uczniów (około 6% badanych) przedstawiła zupełnie niepoprawne rozwiązanie, w którym również nie było zamiany jednostek albo zamiana była błędna. Ci uczniowie w nowym sposobie oceniania zadania nie otrzymali punktów za swoje rozwiązanie. Nie otrzymaliby oni także punktów, gdyby zastosowany był kryterialny sposób oceniania zadania.

Tabela 2. Zadanie 23.

Opis rozwiązania wraz z liczbą uczniów		Punktacja w 2010 r.	Punktacja do 2009 r.
uczniowie nie podjęli próby rozwiązania zadania: 27		N	
		poprawna zamiana jednostek	błędna zamiana jednostek lub brak zamiany jednostek
Poprawna metoda	poprawne rachunki	67	
			22
	błędne rachunki	30	
			40
		poprawna zamiana jednostek	błędna zamiana jednostek lub brak zamiany jednostek
Poprawna metoda	poprawne rachunki	0	
			3
	błędne rachunki	2	
			45

Z analizy danych zawartych w tabeli 2. dotyczących zadania 23. wynika, że:

- 27 uczniów nie podjęło próby rozwiązania tego zadania (stanowi to nieco ponad 11% badanej populacji) – nie otrzymali tym samym punktów.
- 67 uczniów (blisko 28% badanej grupy) przedstawiło w pełni poprawne rozwiązanie: wybrało poprawnie metodę, poprawnie wykonało rachunkowe obliczenia oraz dokonało poprawnej zamiany jednostek – ci uczniowie otrzymali 2 punkty.
- 22 uczniów (9% badanej grupy) wybrało poprawną metodę rozwiązania zadania, poprawnie wykonało rachunkowe obliczenia, ale błędnie zamienili jednostki, względnie pominęli zamianę jednostek – otrzymali w tym zadaniu 1 punkt. Podobnie jak w zadaniu 21. również w tym zadaniu w dotychczas obowiązujących kluczach punktowania w ocenianiu kryterialnym w I kryterium sprawdzana była umiejętność przedstawienia sposobu rozwiązania zadania wraz z poprawnymi obliczeniami. W II kryterium sprawdzana była umiejętność posługiwania się jednostkami. W przypadku takiego rozwiązania zadania nie byłoby rozbieżności w przyznanej punktacji. Zarówno w dotychczas stosowanych kluczach punktowania zadań, jak i tegorocznym kluczu punktacja rozwiązania zadania byłaby taka sama.
- 30 uczniów (nieco ponad 12 % badanych uczniów) wybrało poprawną metodę, ale popełniło błąd rachunkowy w obliczeniach. Na koniec dokonało poprawnej zamiany jednostek w otrzymanym wyniku. Ci uczniowie przy zastosowanym sposobie punktowania zadania w 2010

roku nie otrzymali w ogóle punktów za swoje rozwiązanie. W rozwiązaniu nie pokonali zasadniczej trudności tego zadania, czyli (przy poprawnej metodzie) nie obliczyli poprawnie rzeczywistej długości trasy z zastosowaniem podanej skali. W takiej sytuacji zamiana jednostek, jako kolejny krok, nie była już oceniana. Takie rozwiązanie, z błędem rachunkowym, w dotychczasowym sposobie oceniania zadań byłoby wypunktowane inaczej. Uczeń nie otrzymałby punktu w I kryterium, ale w II kryterium dostałby punkt za poprawną zamianę jednostek.

- e. 40 uczniów (nieco ponad 16% badanej populacji) wybrało poprawną metodę, ale popełniło błąd rachunkowy w obliczeniach i błędnie zamieniło jednostki lub opuściło zamianę jednostek. Ci uczniowie w sposobie punktowania zadania w 2010 r. nie otrzymali w ogóle punktów za swoje rozwiązanie. Również w kryterialnym sposobie punktowania otrzymaliby 0 punktów.
- f. W badanej populacji w tym zadaniu nie było uczniów, którzy wybrali błędną metodę, ale poprawnie wykonali obliczenia rachunkowe oraz poprawnie zamienili jednostki. Należy przypuszczać, że treść zadania nie dawała takiej możliwości uczniowi.
- g. Natomiast 3 uczniów (nieco ponad 1% badanej populacji) wybrało błędną metodę, ale poprawnie wykonało obliczenia rachunkowe, lecz niepoprawnie zamieniło jednostki. Ci uczniowie przy zastosowanym sposobie punktowania zadania w 2010 r. nie otrzymali w ogóle punktów za swoje rozwiązanie. Również w kryterialnym sposobie punktowania otrzymaliby 0 punktów.
- h. 2 uczniów (blisko 1% badanych) w swoim rozwiązaniu dokonało tylko poprawnej zamiany jednostek, natomiast przedstawiona metoda oraz obliczenia były błędne. Oni także, jak poprzedni uczniowie, nie otrzymali w ogóle punktów za rozwiązanie. Gdyby zastosować kryterialny sposób punktowania, mogliby otrzymać 1 punkt w II kryterium za zamianę jednostek.
- i. Ostatnia, 45 osobowa grupa uczniów (prawie 19% badanych) przedstawiła zupełnie niepoprawne rozwiązanie, w którym również nie było zamiany jednostek albo zamiana była błędna. Ci uczniowie w nowym sposobie oceniania zadania nie otrzymali punktów za swoje rozwiązanie. Nie otrzymaliby oni także punktów, gdyby zastosowany był kryterialny sposób oceniania zadania.
- j. 7 uczniów (blisko 3% badanej populacji) zastosowało poprawną metodę, wykonało poprawne rachunki oraz poprawną zamianę jednostek, ale zapisało dwa miana zarówno przy liczbie opisującej odległość, jak i liczbie wyrażającej skalę.

## **Podsumowanie**

Nowy model punktowania rozwiązań, zbliżony do holistycznego, dostarcza innego rodzaju informacji o umiejętnościach ucznia. Ocena zadań według tego klucza pokazuje nie tyle stopień opanowania przez ucznia pojedynczych umiejętności, ile informuje, czy uczeń posiada takie umiejętności, by pokonać zasadniczą trudność zadania.

Analiza wykazała, że przy zastosowaniu nowego klucza część uczniów uzyskała niższą punktację. W badanej grupie 43% uczniów w zadaniu 21. oraz nieco ponad 49% w zadaniu 23. nie otrzymało przy nowym sposobie oceniania w ogóle punktów za swoje rozwiązanie (za podjęta próbę rozwiązania zadania). W tych grupach jest odpowiednio 12% i 13% uczniów, którzy dokonali poprawnej zamiany jednostek, ale ponieważ nie pokonali zasadniczej trudności zadania, nie otrzymali punktu za przedstawione rozwiązanie. Przy kryterialnym sposobie oceniania zadań (za każdą umiejętność) uczniowie ci otrzymaliby 1 punkt.

Komunikując wyniki, nie potrafimy precyzyjnie określić, jakie umiejętności ta grupa uczniów ma opanowane, a jakie umiejętności wymagają dalszego doskonalenia. Wiemy o tej grupie uczniów tylko tyle, że nie zdobyli punktu za przedstawione rozwiązanie zadania. Nie wiemy natomiast, czy wybrali błędną metodę, czy może popełnili błąd rachunkowy w obliczeniach oraz w jakim stopniu mają opanowaną umiejętność posługiwania się jednostkami. Stosując poprzedni model punktowania, w którym rozwiązania uczniów były oceniane kryterialnie, mogliśmy dokładniej opisać, jakie umiejętności uczniowie mają opanowane. W tym przypadku grupa 29 uczniów lub 32 uczniów otrzymałaby punkt, bo wykazała się poprawnym stosowaniem jednostek.

Gdyby rozwiązania tych zadań były punktowane w innej skali, np. w skali 0 – 3, to można by jeszcze uzyskać dokładną informację, jaka część uczniów wybrała poprawną metodę, ale nie poradziła sobie z poprawnością rachunkową.

Zachowując strategię analitycznego punktowania, można poprzez przekształcanie punktacji przedstawić wyniki według innej strategii, bez utraty informacji szczegółowych.