Zadanie 5.1

Wiadomości i rozumienie	Ustalenie, w którym z zaznaczonych obszarów na diagramie Hertzsprunga-Russela znajduje się określona cefeida. Ustalenie rodzaju gwiazd znajdujących się w określonym obszarze na diagramie Hertzsprunga-Russela.	0–2

1 pkt – zapisanie odpowiedzi: **obszar III**
1 pkt – zapisanie odpowiedzi: **białe karły**

Zadanie 5.2

Korzystanie z informacji	Szacowanie (w jednostkach układu SI), w jakich granicach zmienia się moc promieniowania gwiazd leżących na ciągu głównym diagramu Hertzsprunga-Russela.	0–2

1 pkt – odczytanie z wykresu odpowiednich wartości (1/10 000 oraz 1 000 000 lub $1 \cdot 10^{-4}$ oraz $1 \cdot 10^{6}$)
1 pkt – oszacowanie dolnej i górnej granicy przedziału mocy:

$P_{min} \approx 4 \cdot 10^{22}$ **W**

$P_{max} \approx 4 \cdot 10^{32}$ **W**

Zadanie 5.3

Korzystanie z informacji	Szacowanie okresu zmian jasności cefeidy wykorzystując informacje zawarte na wykresie zmiany jej jasności w czasie.	0–1

1 pkt – oszacowanie okresu zmian jasności cefeidy **T ≈ 5,5 dnia**
Dopuszcza się odpowiedź z przedziału $\langle 5,6 \rangle$ dni.

Zadanie 5.4

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie, dlaczego cefeida δ Cephei emituje znacznie więcej energii od Słońca mimo podobnej temperatury powierzchni.	0–1

1 pkt – zapisanie odpowiedzi np.:
Cefeida ma większe rozmiary niż Słońce (promień, pole powierzchni) i dlatego całkowita wypromieniowana moc jest większa

Zadanie 5.5

Korzystanie z informacji	Obliczenie mocy promieniowania cefeidy wykorzystując informacje podane w formie tekstu oraz zawarte na wykresie zależności między średnią mocą promieniowania a okresem zmian jasności cefeidy.	0–2

1 pkt – odczytanie z wykresu mocy promieniowania cefeidy (ok. 4000 razy większa od mocy promieniowania Słońca)
1 pkt – obliczenie mocy cefeidy $\boldsymbol{P \approx 1{,}5 \cdot 10^{30}\ W}$

Zadanie 5.6

Tworzenie informacji	Obliczenie odległości do cefeidy.	0–2

1 pkt – przekształcenie podanego wzoru do postaci $r = \sqrt{\dfrac{P}{4 \cdot \pi \cdot \Phi}}$
1 pkt – obliczenie odległości do cefeidy $\mathbf{r = 1 \cdot 10^{20}\ m}$

Zadanie 5.7

Wiadomości i rozumienie	Przeliczenie odległości podanej kilometrach na lata świetlne.	0–2

1 pkt – zapisanie zależności $t = \dfrac{s}{v}$ gdzie $v = 3 \cdot 10^8$ m/s
1 pkt – obliczenie odległości: $\approx$ **10 000 lat świetlnych**