



**MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA  
KONKURS FIZYCZNY DLA KLAS IV-VIII  
UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO**

**ETAP SZKOLNY 2020/2021**

Zgodnie z harmonogramem termin ogłoszenia wyników w szkole mija **18 listopada 2020**.  
**Do 26 listopada 2020** należy bezwzględnie wprowadzić wyniki **wszystkich uczniów** na Platformę Konkursów Przedmiotowych. Zgłoszenie uczestników po wyznaczonym terminie nie będzie przyjęte i **skutkuje ich dyskwalifikacją**.  
**03 grudnia 2020** należy zapoznać się z listą uczniów zakwalifikowanych do etapu rejonowego oraz przekazać informację o ewentualnym zakwalifikowaniu się do kolejnego etapu konkursu uczniom i ich rodzicom/opiekunom prawnym.

**ZASADY OCENIANIA PRAC KONKURSOWYCH**

1. Każdy poprawny sposób rozwiązania przez ucznia zadań nie ujęty w modelu odpowiedzi powinien być uznawany za prawidłowy i uczeń otrzymuje maksymalną liczbę punktów.
2. Treść i zakres odpowiedzi ucznia powinny wynikać z polecenia i być poprawne pod względem merytorycznym.
3. Do zredagowania odpowiedzi uczeń używa poprawnej i powszechnie stosowanej terminologii naukowej.
4. Jeżeli w jakiegokolwiek części uczeń przedstawi więcej niż jedno rozwiązanie i chociaż jedno będzie błędne, nie można uznać tej części rozwiązania za prawidłowe.
5. Za odpowiedzi w zadaniach przyznaje się wyłącznie punkty całkowite. Nie stosuje się punktów ułamkowych.
6. Wykonywanie obliczeń na wielkościach fizycznych powinno odbywać się z zastosowaniem rachunku jednostek.

Uczeń uczestniczący w **etapie szkolnym** konkursu przedmiotowego musi osiągnąć

co najmniej 80% wszystkich punktów, aby zakwalifikować się do etapu rejonowego.  
Maksymalna liczba punktów za ten arkusz jest równa 40.

### MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA ZADAŃ

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Poprawna odpowiedź	C	B	C	D	D	C	A	C	A	B	D	B	D	B	C
Liczba pkt.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

#### Zadanie 16. (0 - 5 pkt. )

Jeśli  $a = 1 \text{ m/s}^2$ ,  $l = 12,5 \text{ m}$ ,  $t_2 = 15 \text{ s}$ ,  $S = 20 \text{ m}$ , to:

**1 pkt** - obliczenie czasu trwania ruchu na pierwszym odcinku  $t_1 = (2l/a)^{1/2} = 5 \text{ s}$ ,

**1 pkt** - obliczenie prędkości ciała na drugim odcinku  $v_2 = at_1 = 5 \text{ m/s}$ ,

**1 pkt** - obliczenie prędkości średniej na trzecim odcinku  $v_{3sr} = (v_2 + 0)/2 = 2,5 \text{ m/s}$ ,

**1 pkt** - obliczenie czasu ruchu na trzecim odcinku  $t_3 = S/v_{3sr} = 8 \text{ s}$ ,

**1 pkt** - obliczenie całkowitego czasu ruchu  $t = t_1 + t_2 + t_3 = 28 \text{ s}$ .

#### Zadanie 17. (0 - 5 pkt. )

**1 pkt** - zauważenie, że rozmiary liniowe dużego okonia stanowią  $5/4=1,25$  rozmiarów liniowych małego okonia,

**1 pkt** - zauważenie (np. na przykładzie sześciątów), że jeżeli rozmiary liniowe brył podobnych (a takimi są duże okoń i mały okoń) pozostają w pewnym stosunku, nazywanym skalą podobieństwa, to ich objętości pozostają w stosunku będącym sześciannym tej skali,

**1 pkt** - obliczenie stosunku objętości dużego i małego okonia;  $(5/4)^3 = 125/64 = (1,25)^3 \approx 1,95$ ,

**1 pkt** - zauważenie, że na podstawie podobieństwa ryb, można założyć ich zbliżoną gęstość, a więc masy dużego i małego okonia powinny pozostawać w tym samym stosunku co ich objętości, czyli  $1,95 \approx 2$ ,

**1 pkt** - oszacowanie, na tej podstawie, zgodnie z poleceniem, masy dużego okonia na około 2 kg.

#### Zadanie 18. (0 - 5 pkt. )

**1 pkt** - sformułowanie założenia o stałej szybkości dopływu ciepła do zamrażarki po jej otwarciu (założenie dopuszczalne, skoro chodzi o oszacowanie),

**1 pkt** - obliczenie ciepła, jakie otrzymał każdy 1 kg lodu w zamrażarce, by osiągnąć temperaturę topnienia.  $Q_1 = 2,1 \text{ kJ}/(\text{kg } ^\circ\text{C}) \times 1 \text{ kg} \times 3 \text{ } ^\circ\text{C} = 6,3 \text{ kJ}$

**1 pkt** - zauważenie, że ciepło potrzebne do stopienia (po osiągnięciu temperatury topnienia przez lód) 1 kg lodu z zamrażarki jest liczbowo równe jego ciepłu topnienia, czyli  $Q_2 = 0,33 \text{ MJ}$ ,

**1 pkt** - obliczenie  $Q_2/Q_1 = 0,33\text{MJ}/6,3 \text{ kJ} = 52$ ,

**1 pkt** - skonstatowanie, że przy założeniu stałej szybkości dopływu ciepła do zamrażarki jest to jednocześnie stosunek czasów topnienia, zawartego w niej lodu, po osiągnięciu temperatury topnienia, do czasu osiągnięcia przez ten lod temperatury (5 min), oraz obliczenie dzięki temu czasu, po którym lód stopi się całkowicie  $t_2 = 5 \text{ min} \times 52 = 260 \text{ min} = 4,33 \text{ h}$ .

#### **Zadanie 19. (0 - 5 pkt.)**

**1 pkt** - oznaczenie długości całego odcinka trasy statku w jedną stronę jako  $S$ ,

**1 pkt** - obliczenie czasów ruchu statku w górę i w dół rzeki  $t_1 = S/v_1$  i  $t_2 = S/v_2$ ,

**1 pkt** - obliczenie całkowitego czasu ruchu statku  $t = t_1 + t_2 = S[(v_1 + v_2)/(v_1 v_2)]$ ,

**1 pkt** - zauważenie, że całkowita droga statku w podróży wyniosła  $2S$ ,

**1 pkt** - obliczenie poszukiwanej prędkości średniej  $v_{\text{sr}} = 2S/t = 2 v_1 v_2 / (v_1 + v_2)$ .

#### **Zadanie 20. (0 - 5 pkt.)**

**1 pkt** - obliczenie energii mechanicznej spadochroniarza w chwili początkowej (przyjmując poziom odniesienia energii potencjalnej na powierzchni ziemi)  $E_1 = mv_1^2/2 + mgH = 120 \text{ kJ}$ ,

**1 pkt** - obliczenie energii końcowej spadochroniarza tuż przed lądowaniem

$$E_2 = mv_2^2/2 = 1,25 \text{ kJ},$$

**1 pkt** - obliczenie wartości straty energii spadochroniarza  $\Delta E = E_1 - E_2 = 118,75 \text{ kJ}$ ,

**1 pkt** - skonstatowanie, że wartość tej straty energii jest jednocześnie równa wartości  $W$  pracy poszukiwanej średniej siły oporu powietrza  $T$ ,

**1 pkt** - wykorzystanie faktu, że  $\Delta E = W = T H$  i obliczenie stąd  $T = \Delta E / H = 1,1875 \text{ kN} \approx 1,2 \text{ kN}$ .