

|         |     |            |
|---------|-----|------------|
|         |     |            |
| Pieczęć | Kod | Razem pkt. |



**WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI  
DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH  
WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO**

**ETAP WOJEWÓDZKI**

*Drogi Uczniu,*

*witamy Cię na wojewódzkim etapie Konkursu z Fizyki. Przeczytaj uważnie instrukcję i postaraj się prawidłowo rozwiązać wszystkie zadania.*

- Arkusz liczy 7 stron i zawiera 21 zadań, które mają różną formę i różny stopień trudności.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój test jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- **Nie wpisuj swojego imienia i nazwiska!**
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- W zadaniach zamkniętych tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa. Wstaw znak  w kwadracik obok wybranej odpowiedzi. W razie pomyłki złóż odpowiedź otocz kółkiem , a następnie zaznacz znakiem  prawidłową.
- **Po zakończeniu pisania przenieś odpowiedzi z zadań zamkniętych na kartę odpowiedzi.**
- Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach. Jeśli pomylisz się, przekreśl błędną odpowiedź i zapisz poprawne rozwiązanie obok. **Podaj wzór potrzebny do rozwiązania zadania. Odpowiadając na pytanie w zadaniu, podaj wynik z jednostką.**
- Pracuj spokojnie, ale jednocześnie kontroluj upływ czasu. Jeżeli zadanie sprawia Ci kłopot, zostaw je i wróć do niego po rozwiązaniu pozostałych.
- **Nie używaj korektora.**
- **Nie zapominaj o jednostkach wielkości fizycznych.**
- **Do obliczeń możesz użyć prostego kalkulatora.**
- **Pracuj samodzielnie.**
- **Brudnopis nie podlega ocenie.**

**19 lutego 2021 r.**

Czas pracy:

**90 minut**

Liczba punktów  
możliwych  
do uzyskania:

**60**

**Ważne!**

W zadaniach przyjmij: przyspieszenie ziemskie jako równe  $10 \text{ m/s}^2$ ;  
gęstość wody równą  $1000 \text{ kg/m}^3$ ;  
ciepło właściwe wody  $4200 \text{ J / kg} \cdot ^\circ\text{C}$ .

***Powodzenia !***

**Zadanie 1. (0-1)**

Sygnal dźwiękowy echosondy odebrano na okręcie po upływie 2,6 s od jego wysłania w kierunku góry lodowej. Szybkość dźwięku w wodzie wynosi 1500 m/s. Odległość góry lodowej od okrętu jest w przybliżeniu równa:

- A. 577 m.                       B. 975 m.                       C. 1 950 m.                       D. 3 900 m.

**Zadanie 2. (0-1)**

Po morzu pływa kra lodowa. Jeżeli gęstość wody przyjmiemy  $1000 \text{ kg/m}^3$  a lodu  $900 \text{ kg/m}^3$ , to stosunek objętości jej części znajdującej się nad wodą do objętości jej części podwodnej wynosi około

- A. 1/10.                       B. 1/9.                       C. 1/2.                       D. 9/10.

**Zadanie 3. (0-1)**

W ciągu każdej sekundy prędkość spadającego na ziemię ciała rośnie w przybliżeniu o

- A. 1 m/s.                       B.  $1 \text{ m/s}^2$ .                       C. 10 m/s.                       D.  $10 \text{ m/s}^2$ .

**Zadanie 4. (0-1)**

Zjawisko rozszczepienia światła białego można obserwować, wykorzystując

- A. zwierciadło płaskie.  
 B. szklany pryzmat.  
 C. soczewkę rozpraszającą.  
 D. soczewkę skupiającą.

**Zadanie 5. (0-1)**

Aby rakieta mogła wystartować pionowo z Ziemi,

- A. siła ciągu rakiety musi być równa sile grawitacyjnej.  
 B. siła ciągu rakiety musi być mniejsza od siły grawitacyjnej.  
 C. siła ciągu rakiety musi być większa od siły grawitacyjnej.  
 D. masa rakiety musi być dostatecznie mała.

**Zadanie 6. (0-7)**

Oceń prawdziwość poniższych zdań

- 6.1** Źródłem oddziaływań magnetycznych są tylko magnesy trwałe.  Prawda  Fałsz  
**6.2** Oddziaływania magnetyczne, w przeciwieństwie do elektrycznych, powodują jedynie przyciąganie ciał.  Prawda  Fałsz  
**6.3** Oddziaływania magnetyczne, podobnie jak grawitacyjne, nie wymagają zetknięcia oddziałujących ciał.  Prawda  Fałsz  
**6.4** Północny biegun magnetyczny Ziemi przyciąga północny biegun magnetyczny igły kompasu.  Prawda  Fałsz  
**6.5** Żelazo jest zbudowane z domen magnetycznych, czyli bardzo małych obszarów namagnesowania.  Prawda  Fałsz  
**6.6** Zwój drutu, przez który płynie prąd, można wykorzystać jako magnes.  Prawda  Fałsz  
**6.7** Każdy magnes, nawet najmniejszy, ma dwa bieguny magnetyczne.  Prawda  Fałsz

**Zadanie 7. (0-4)**

Oceń, czy jednostki reprezentują dane wielkości fizyczne

- 7.1 Praca - W  Prawda  Fałsz
- 7.2 Moc - J  Prawda  Fałsz
- 7.3 Siła - N  Prawda  Fałsz
- 7.4 Energia - kWh  Prawda  Fałsz

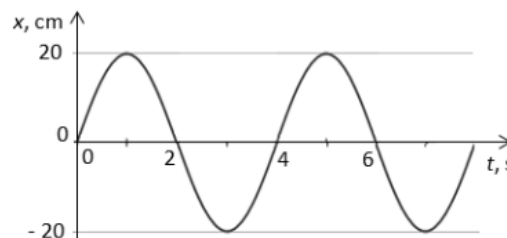
**Zadanie 8. (0-1)**

Podczas naprawy zegarków zegarmistrz używa lupy. Jest to przyrząd optyczny, w którym zastosowano soczewkę skupiającą dającą możliwość uzyskania obrazu powiększonego

- A. rzeczywistego i nieodwróconego.
- B. rzeczywistego i odwróconego.
- C. pozornego i odwróconego.
- D. pozornego i nieodwróconego.

**Zadanie 9. (0-4)**

Na podstawie wykresu zależności wychylenia  $x$  od czasu  $t$  dla pewnego ruchu drgającego można stwierdzić, że:



- 9.1 w czasie 6 s drgające ciało wykonuje 3 pełne drgania.  Prawda  Fałsz
- 9.2 w trakcie jednego drgania średnia prędkość drgającego ciała  $v = 20$  cm/s.  Prawda  Fałsz
- 9.3 częstotliwość drgań  $f = 0,25$  Hz.  Prawda  Fałsz
- 9.4 amplituda drgań wynosi 40 cm.  Prawda  Fałsz

**Zadanie 10. (0-1)**

Światło lasera pada na zwierciadło płaskie tworząc z jego powierzchnią kąt  $30^\circ$ . Kąt pomiędzy promieniem padającym i promieniem odbitym wynosi:

- A.  $30^\circ$ .  B.  $60^\circ$ .  C.  $90^\circ$ .  D.  $120^\circ$ .

**Zadanie 11. (0-1)**

Czajniki służące do gotowania wody są wyposażane w gwizdki informujące o tym, że woda wrze. Gwizdek taki wytwarza dźwięk o częstotliwości 2 500 Hz. Długość tej fali akustycznej w powietrzu, przy założeniu, że dźwięk rozchodzi się z prędkością 340 m/s, wynosi

- A. 0,136 m.  B. 7,35 m.  C. 13,6 m.  D. 850 000 m.

**Zadanie 12. (0-1)**

Podczas ruchu wózeczka przyczepionego do sprężyny występują ciągłe przemiany energii mechanicznej. Przy założeniu, że na poruszający się ruchem drgającym wózeczek nie działają żadne siły oporu, jego maksymalna energia kinetyczna w porównaniu z maksymalną energią potencjalną sprężystości

|                             |                |                 |                             |  |
|-----------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> A. | jest większa   | <b>ponieważ</b> | <input type="checkbox"/> D. | energia mechaniczna ciała nie zmienia się.                         |
| <input type="checkbox"/> B. | jest mniejsza  |                 | <input type="checkbox"/> E. | w położeniu równowagi ciało nie porusza się.                       |
| <input type="checkbox"/> C. | jest taka sama |                 | <input type="checkbox"/> F. | dla maksymalnego wychylenia na ciało nie działa siła sprężystości. |

**Zadanie 13. (0-5)**

Wybierz zjawisko lub prawo fizyczne, które pozwoli wytłumaczyć wymienione sytuacje (wpisz w kratkę odpowiednią literę).

|             |   |                          |
|-------------|---|--------------------------|
| <b>13.1</b> | Zaćmienie Księżyca                      | <input type="checkbox"/> |
| <b>13.2</b> | Obserwacje przez peryskop               | <input type="checkbox"/> |
| <b>13.3</b> | Tęcza                                   | <input type="checkbox"/> |
| <b>13.4</b> | Czytanie książki, oglądanie przedmiotów | <input type="checkbox"/> |
| <b>13.5</b> | Skupienie promieni przez soczewkę       | <input type="checkbox"/> |

- A. rozszczepienie światła
- B. prawo załamania światła
- C. prawo odbicia światła
- D. prostoliniowe rozchodzenie się światła
- E. rozproszenie światła

**Zadanie 14. (0-1)**

W metalowym pręcie została wzbudzona fala dźwiękowa o długości 70 cm. Jej szybkość rozchodzenia się w metalu jest siedem razy większa niż w powietrzu. Długość fali, jaką drgający pręt wzbudzi w powietrzu, jest równa

- A. 7 cm.                       B. 10 cm.                       C. 70 cm.                       D. 490 cm.

**Zadanie 15. (0-1)**

Przeczytaj uważnie poniższe stwierdzenia dotyczące wad wzroku. Zaznacz, które odpowiedzi dotyczą krótkowidza

- A. 1 i 3.                       B. 2 i 3.                       C. 3 i 4.                       D. 1, 2 i 4.

1. Może ostro widzieć tylko bliskie przedmioty.
2. Soczewka w jego oku za silnie załamuje światło.
3. Promienie biegnące od bliskich przedmiotów przecinają się za siatkówką jego oka.
4. Wadę tę korygować można przez zastosowanie okularów z soczewkami rozpraszającymi.

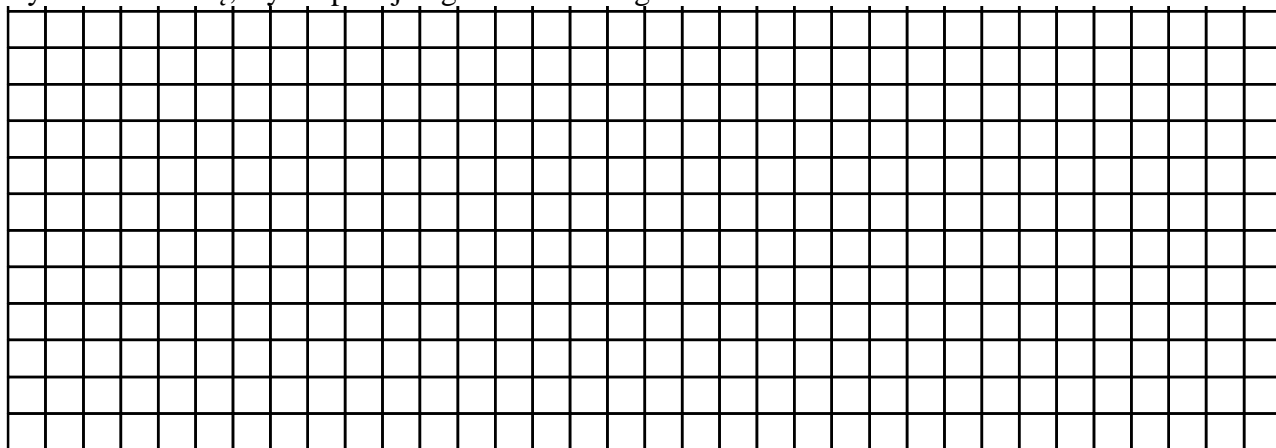
**Zadanie 16. (0-1)**

Fale elektromagnetyczne według rosnącej częstotliwości to

- A. promieniowanie  $\gamma$ , mikrofałe, ultrafiolet.
- B. fale radiowe, podczerwień, promieniowanie X.
- C. ultrafiolet, promieniowanie  $\gamma$ , mikrofałe.
- D. promieniowanie X, ultrafiolet, światło widzialne.

**Zadanie 17. (0-4)**

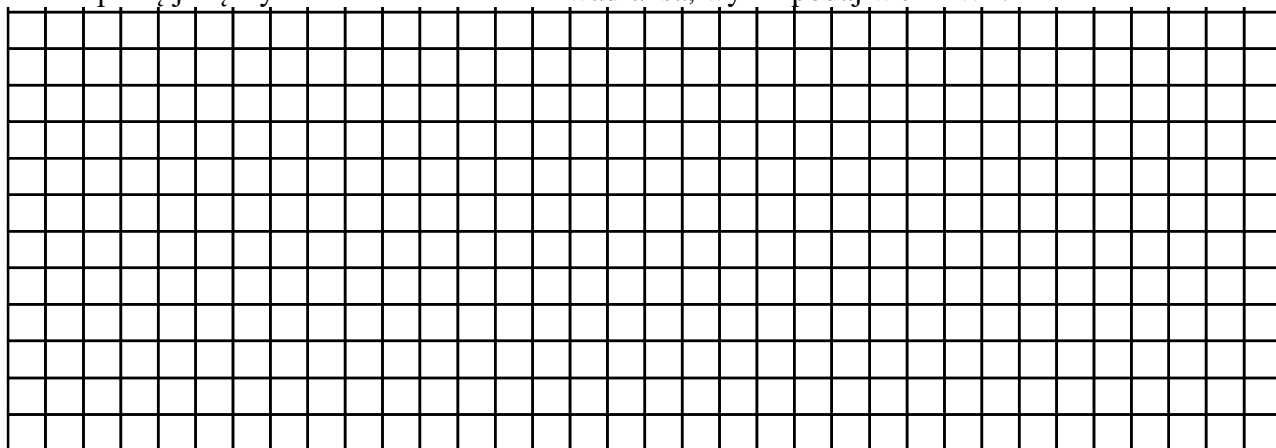
Ciężar sześcienniej kostki o krawędzi 5 cm wynosi 14,25 N. Oblicz gęstość metalu z którego wykonano kostkę, wynik podaj w  $\text{g/cm}^3$  oraz w  $\text{kg/m}^3$ .

**Zadanie 18.**

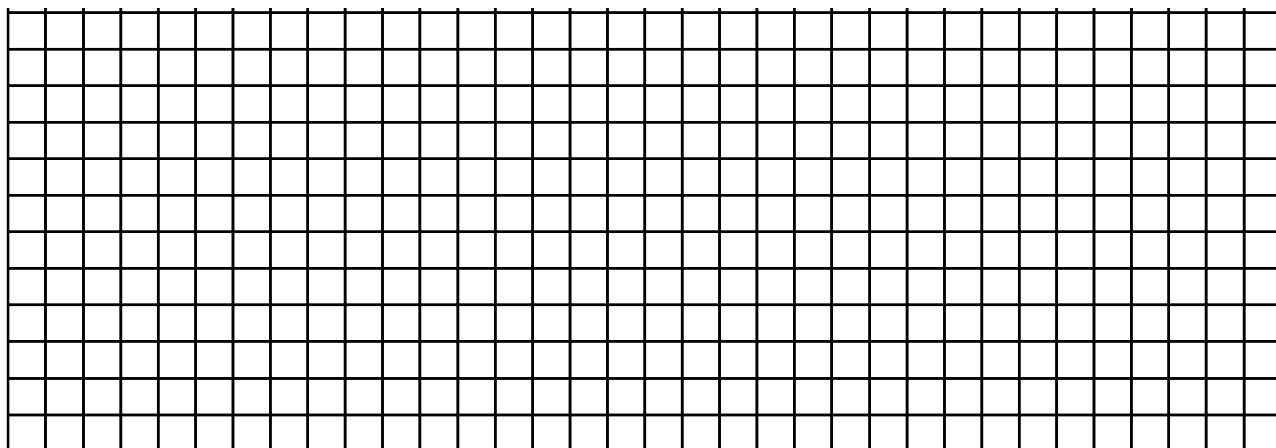
Silnik połączony z pompą wypompowuje ze studni o głębokości 15 m w czasie 1 minuty 800 litrów wody.

**Zadanie 18.1 (0-5)**

Oblicz pracę jaką wykonał silnik w czasie kwadransa, wynik podaj w J i kWh.

**Zadanie 18.2 (0-1)**

Oblicz moc silnika.

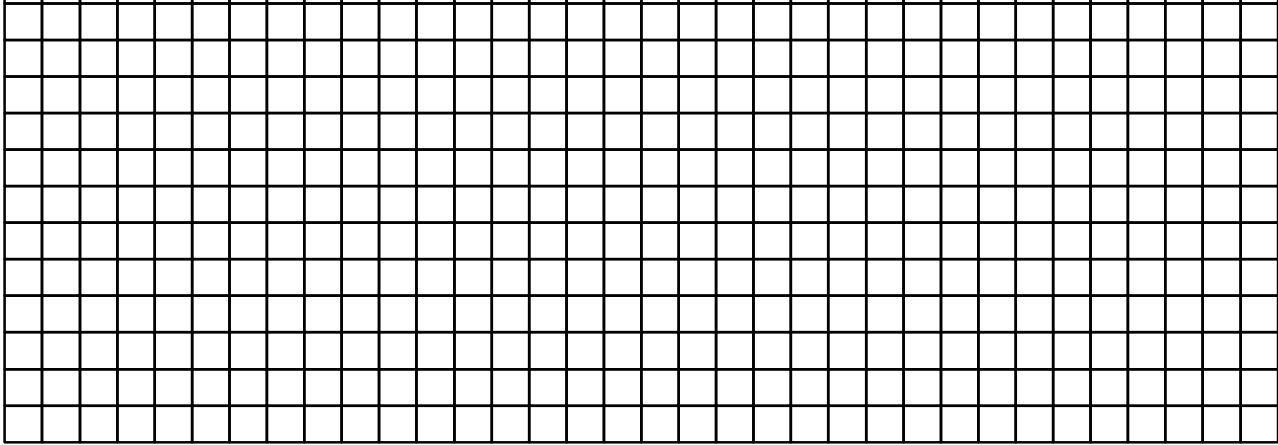


**Zadanie 19.**

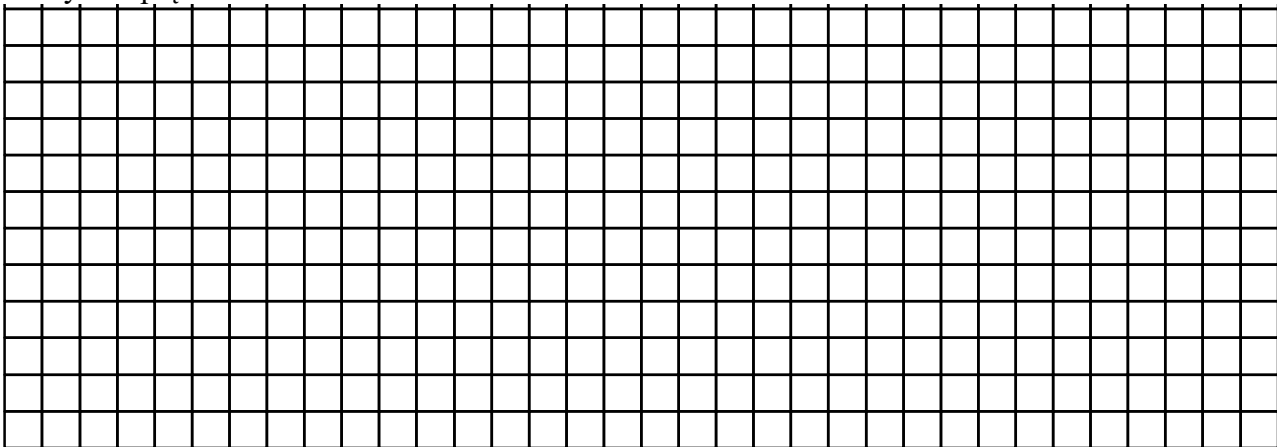
Micio o masie 60 kg, wykonywał skok na elastycznej linie (bungee) z mostu znajdującego się na wysokości 50 m nad powierzchnią wody. Lina rozciągnęła się i Miccio zatrzymał się 5 m nad wodą. Początkowa prędkość skoczka wynosiła 0 m/s a lina nie była naprężona.

**Zadanie 19.1 (0-3)**

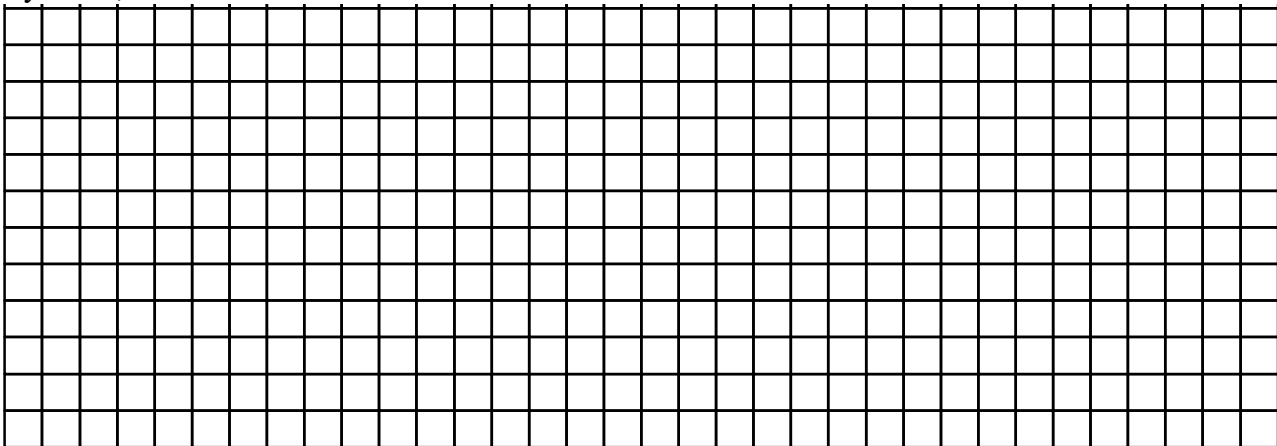
Oblicz, ile wynosiła energia potencjalna i kinetyczna skoczka na wysokości 40 m nad powierzchnią wody, jeżeli lina nie była naprężona.

**Zadanie 19.2 (0-3)**

Oblicz, na jakiej wysokości nad powierzchnią wody Miccio osiągnął prędkość 20 m/s, jeżeli lina nadal nie była naprężona.

**Zadanie 20. (0-4)**

Żarówka samochodowa o mocy 0,06 kW jest podłączona do akumulatora o napięciu 12 V. Oblicz, ile elektronów przepływie przez włókno tej żarówki w czasie 5 sekund. Ładunek elektronu wynosi  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

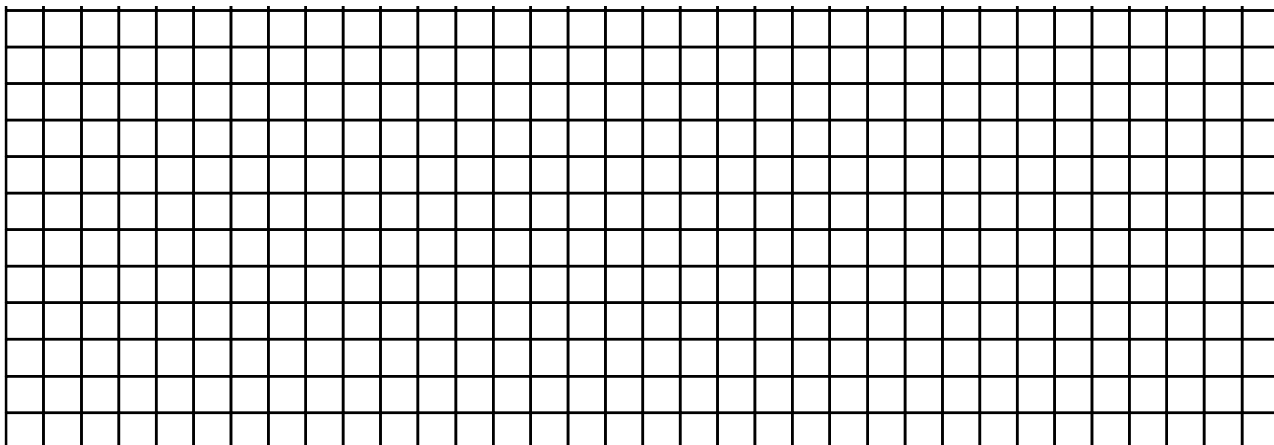


**Zadanie 21.**

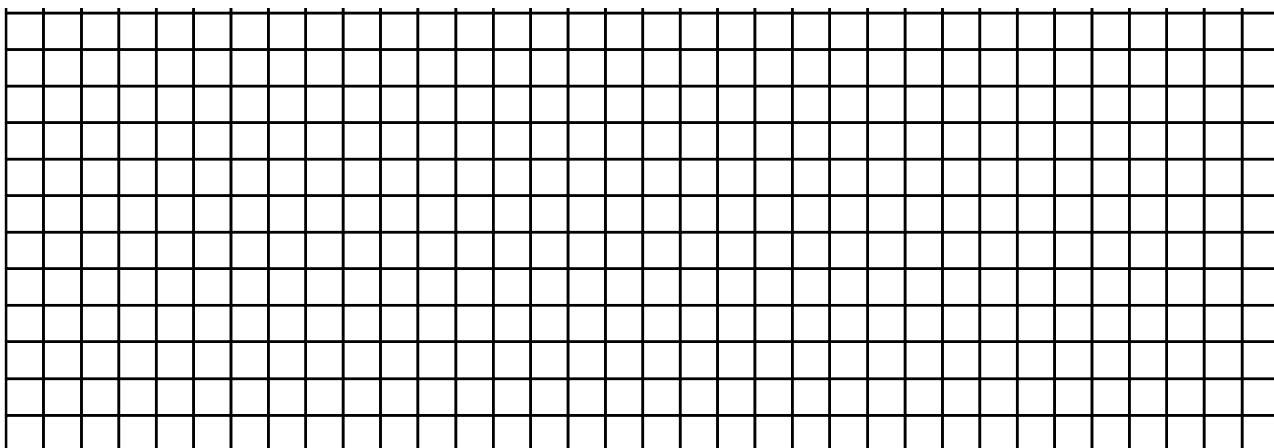
Przepływowy ogrzewacz wody podgrzewa zimną wodę z instalacji wodociągowej. W ciągu 3 minut do podgrzewacza wpływają  $3 \text{ dm}^3$  wody o temperaturze  $15 \text{ }^\circ\text{C}$ . Urządzenie podgrzewa wodę do temperatury  $35 \text{ }^\circ\text{C}$ . Ogrzewacz jest zasilany z sieci o napięciu  $230 \text{ V}$ . Załóż, że 20% pobranej energii elektrycznej jest tracone na ogrzanie powietrza i obudowy podgrzewacza.

**Zadanie 21.1 (0-3)**

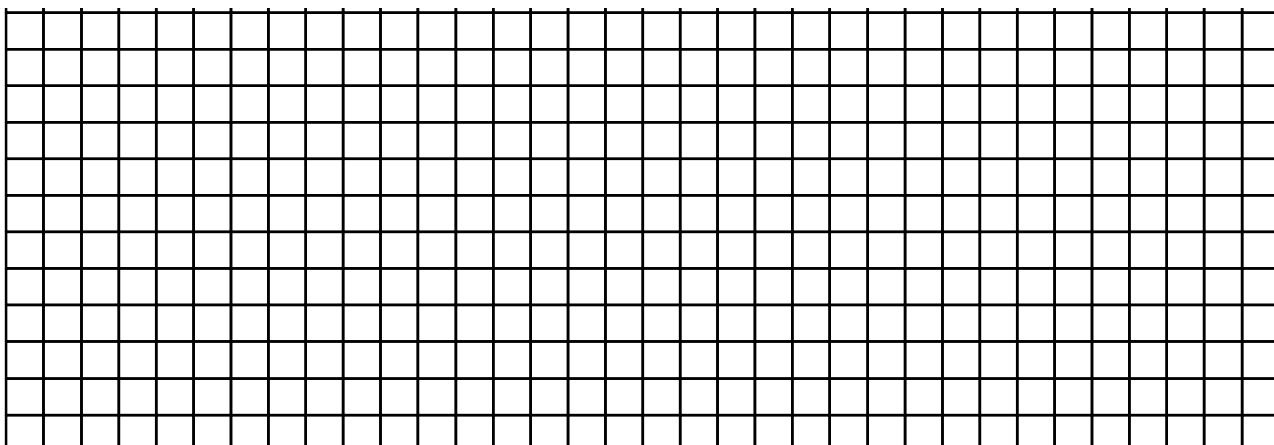
Oblicz, ile energii potrzeba do podgrzania  $3 \text{ dm}^3$  wody

**Zadanie 21.2 (0-2)**

Oblicz moc elektryczną podgrzewacza podczas jego pracy. Wynik podaj w kW

**Zadanie 21.3 (0-3)**

Oblicz natężenie prądu płynącego przez element grzejny podgrzewacza i jego opór. Opór podaj z dokładnością do dwóch cyfr znaczących.



# BRUDNOPIS

