

**Nr identyfikacyjny**  
 SP FI – ..... – 2020/2021  
 (numer porządkowy z kodowania)



**Nr identyfikacyjny – wyjaśnienie** - symbol przedmiotu np. BI – biologia, numer porządkowy wyniku z numeru stolika wylosowanego przez ucznia

# WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI

organizowany przez Łódzkiego Kuratora Oświaty  
dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2020/2021

## TEST – ETAP WOJEWÓDZKI

- Arkusz liczy **13 stron** i zawiera **4 zadania**, w tym brudnopis.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- Odpowiedzi wpisuj długopisem bądź piórem, kolorem czarnym lub niebieskim.
- Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.
- W zadaniach zamkniętych zaznacz prawidłową odpowiedź, wstawiając znak X we właściwym miejscu.
- Jeżeli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz znakiem X inną odpowiedź.
- Oceniane będą tylko te odpowiedzi, które umieścisz w miejscu do tego przeznaczonym.
- Do każdego numeru zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania za prawidłową odpowiedź.
- Pracuj samodzielnie. Postaraj się udzielić odpowiedzi na wszystkie pytania.
- Nie używaj korektora. Jeśli pomylisz w zadaniach otwartych, przekreśl błędną odpowiedź i wpisz poprawną.
- Korzystaj tylko z przyborów i materiałów określonych w regulaminie konkursu.

**Powodzenia!**

**Czas pracy:**

**120 min.**

Wypełnia Komisja Konkursowa po zakończeniu sprawdzenia prac

Imię i nazwisko ucznia

.....

Zadanie	I (22)										II (19)								
	1a	1b	2	3	4	5a	5b	6	7	1	2a	2b	2c	3a	3b	4	5a	5b	5c
Punkty możliwe do uzyskania	3	3	2	2	2	4	1	3	2	2	1	1	2	1	4	5	1	1	1
Punkty uzyskane																			

III (24)						IV (35)										Razem
1	2a	2b	3	4	5	1	2	3a	3b	4	5a	5b	6	7a	7b	
5	4	2	2	1	10	7	2	3	3	2	6	4	1	2	5	100 pkt.

Podpisy członków komisji sprawdzających prace:

1. (imię i nazwisko).....(podpis)
2. (imię i nazwisko).....(podpis)

## CZTERY PORY ROKU

**We wszystkich zadaniach przyjmij do obliczeń:**

- przyspieszenie ziemskie  $g=10 \text{ m/s}^2$ ,
- gęstość wody  $d=1000 \text{ kg/m}^3$ , gęstość lodu  $900 \text{ kg/m}^3$
- gęstość srebra  $d_s=10500 \text{ kg/m}^3$ , gęstość złota  $d_z=19300 \text{ kg/m}^3$
- ciepło właściwe wody  $c_w=4200 \text{ J/kgK}$

**Zadanie I. WIOSNA (0 - 22 pkt.)**

1. Kra o masie 0,5 t płynie z nurtem rzeki z szybkością 2 m/s.

**a. Oblicz drogę, jaką pokona kra w czasie 1 godziny.**

**(0 -3 pkt.)**

[illegible]

**Odpowiedź.....**

**b. Oblicz pęd kry.**

**(0 -3 pkt.)**

[illegible]

**Odpowiedź.....**

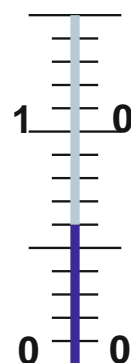
2. Rowerzysta zjeżdża z góry ruchem jednostajnym. **Zapisz, jaka wypadkowa siła działa na rowerzystę. Uzasadnij z jakiego prawa to wynika.** (0 -2 pkt.)

**(0 -2 pkt.)**

[illegible]

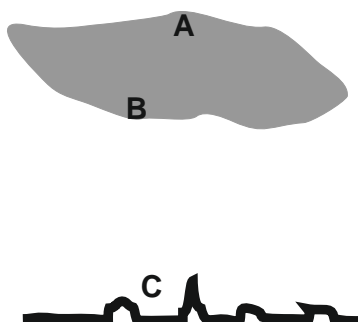
3. Termometr na zdjęciu mierzy temperaturę powietrza na działce. **Odczytaj i podaj niepewność pomiarową pomiaru temperatury termometrem działkowym. Zapisz temperaturę jaką wskazuje termometr uwzględniając niepewność pomiaru.**

**(0 -2 pkt.)**

[illegible]

- 
- A large grid of graph paper with 20 columns and 10 rows. The grid is composed of small squares, with a slightly larger margin at the top for writing.

- a. Zaznacz na rysunku znaki ładunków „+” lub „-” w obszarach A, B i C, a następnie zaznacz strzałką kierunek ruchu elektronów w czasie wyładowania atmosferycznego. (0 - 4 pkt.)**



- [illegible]

- [illegible]

3

7. Oblicz energię elektryczną wyładowania atmosferycznego związanego z przepływem ładunku 16 C przepływającego między chmurą i ziemią o różnicy potencjałów 2 000 000 V. (0-2 pkt.)

**Odpowiedź.....**

### Zadanie II. LATO (0 – 19 pkt.)

1. Nurek bada dno jeziora o głębokości 8 m. Oblicz ciśnienie hydrostatyczne wywierane na nurka na tej głębokości. (0 -2 pkt.)

**Odpowiedź** .....

2. Tabela przedstawia ciepła właściwe różnych substancji.

SUBSTANCJA	CIEPŁO WŁAŚCIWE (J/kg K)
woda	4200
asfalt	1680
piasek	800

Wykorzystaj dane z tabeli.

- a. Ustal, która substancja nagrzeje się do najwyższej temperatury w słoneczny, ciepły dzień. (0- 1 pkt.)**

- b. Ustal, temperatura której substancji wzrośnie najmniej. (0- 1 pkt.)**

- c. Oblicz ilość ciepła potrzebna do ogrzania 5 kg piasku o 20 °C. (0- 2 pkt.)

**Odpowiedź**.....

3. Okres wahań łódki pływającej po jeziorze wynosi 4 s. Długość fali wytworzonej na jeziorze wynosi 10 m.

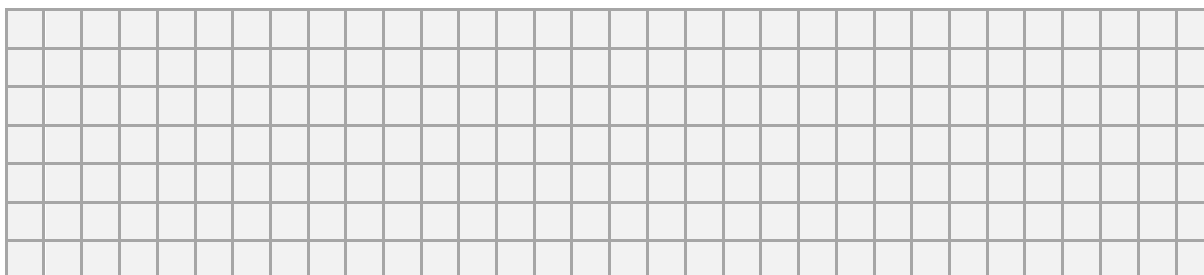
a. Zaznacz na rysunku długość fali.

(0 -1 pkt.)



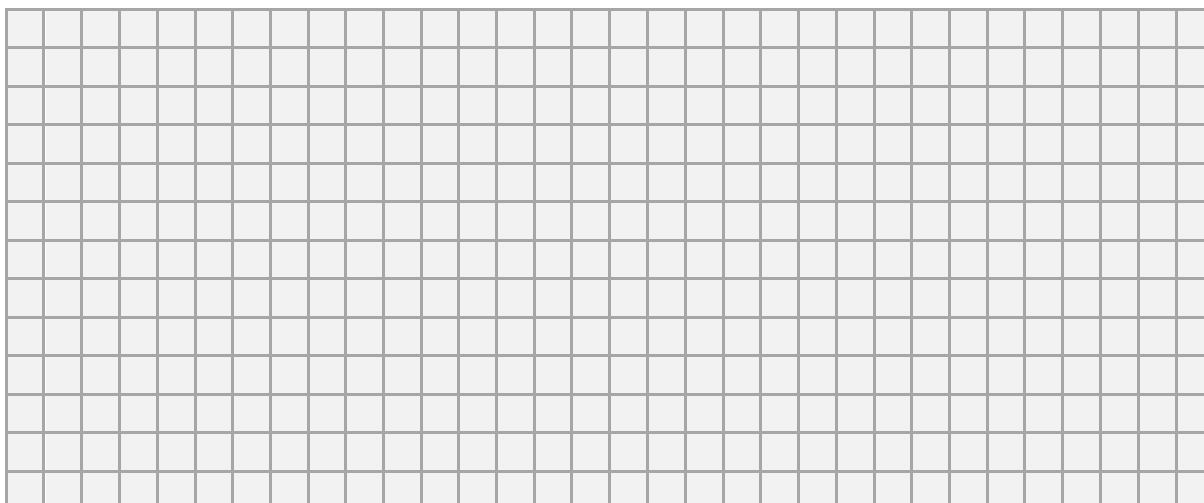
b. Oblicz częstotliwość i szybkość rozchodzenia się tej fali.

(0 -4 pkt.)



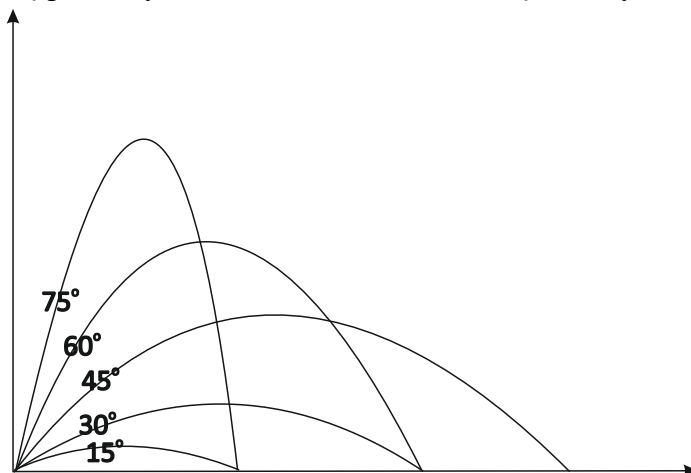
Odpowiedź .....

4. Wentylator elektryczny ma moc 50 W i jest przeznaczony do pracy pod napięciem 230V. Oblicz natężenie prądu elektrycznego płynącego przez wentylator. Zaokrąglij wynik do drugiego miejsca po przecinku a następnie oblicz opór elektryczny wentylatora.  
(0-5 pkt.)



Odpowiedź .....

5. Podlewając ogród za pomocą węża ogrodowego możemy zauważyć, że woda wydobywająca się z węża porusza się po różnych torach w zależności od kąta nachylenia węża (rysunek).



- a. Odczytaj z rysunku i zapisz, pod jakim kątem do poziomu należy ustawić końcówkę węża ogrodowego, by woda miała największy zasięg.**

**( 0- 1 pkt.)**

[illegible]

- b. Odczytaj z rysunku i zapisz dwa kąty, dla których zasięg strumienia wody jest taki sam. (0-1 pkt.)**

( 0- 1 pkt.)

[illegible]

- c. Ustal pod jakim kątem należy ustawić końcówkę węża, by zasięg wody był taki sam jak dla kąta  $20^\circ$ . (0- 1 pkt.)

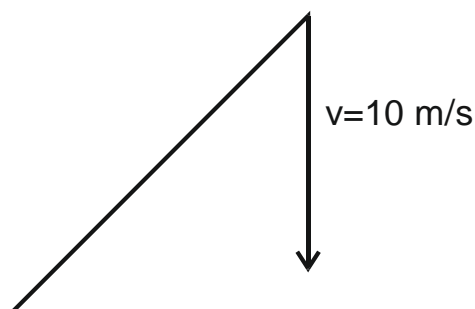
(0- 1 pkt.)

[illegible]

### Zadanie III. JESIEŃ (0 – 24 pkt.)

1. Na bocznej szybie autobusu stojącego na przystanku krople deszczu tworzą ślad pod kątem  $45^\circ$  do pionu. Przy bezwietrznej pogodzie krople spadałyby pionowo z prędkością  $10 \text{ m/s}$ . **Narysuj na rysunku poniżej wektor poziomej prędkości wiatru oraz wektor wypadkowej prędkości kropli deszczu i opisz ich długości.**


**(0 - 5 pkt.)**

[illegible]

2. Z jabłoni z wysokości 2m nad ziemią spadło jabłko.

**a. Oblicz szybkość, z jaką jabłko uderzyło o ziemię.**

**(0 - 4 pkt.)**



**Odpowiedź** .....

**b. Narysuj i podaj nazwę siły działającej na jabłko w czasie spadania.**

**(0 - 2 pkt.)**

[illegible]

3. Po podłodze przesunięto skrzynię z jabłkami na odległość 4m. Wykonano przy tym pracę równą 600 J. **Oblicz siłę, jakiej użyto do przesunięcia skrzyni.**

**(0 - 2 pkt.)**

[illegible]

**Odpowiedź** .....

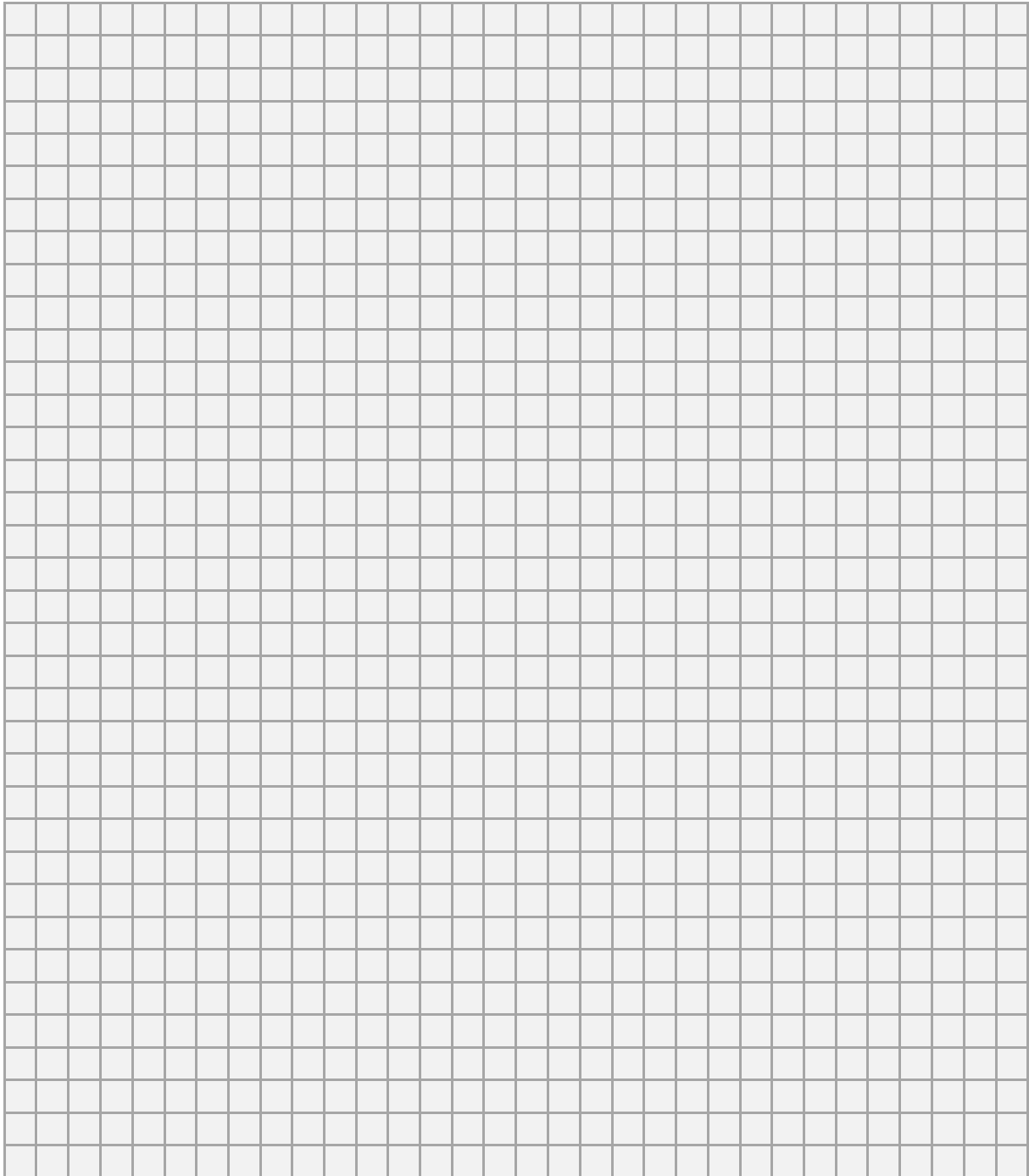
4. Zdjęcie przedstawia krople deszczu na masce samochodu. **Podaj nazwę zjawiska, dzięki któremu woda przyjmuje kształt widziany na zdjęciu.** (0 - 1 pkt.)

**(0 - 1 pkt.)**

[illegible]

5. Na urodziny Iga dostała srebrny łańcuszek pokryty złotem. Masz do dyspozycji dokładną wagę, menzurkę z dokładną podziałką, wodę oraz tablice, z których odczytasz gęstość złota  $d_z$  oraz gęstość srebra  $d_s$ . **Pomóż Idze ustalić doświadczalnie masę złota i masę srebra, z których wykonano łańcuszek. Zapisz kolejne czynności i obliczenia.**

(0-10 pkt.)





### Zadanie IV. ZIMA (0 – 35 pkt.)

1. Łyżwiarz jedzie po lodowisku ruchem jednostajnym z prędkością 1,5 m/s. Gdy łyżwiarz przestał poruszać nogami, to zatrzymał się po czasie 20 s. Korzystając z zasady zachowania energii, oblicz drogę hamowania łyżwiarza.

**(0-7 pkt.)**

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**Odpowiedź.....**

2. Oblicz energię kinetyczną krążka hokejowego o masie 0,16 kg poruszającego się z prędkością 40 m/s.

**(0 - 2 pkt.)**

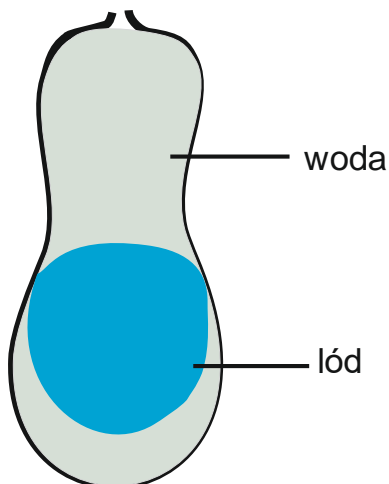
[illegible]

**Odpowiedź.....**

3. W mroźny dzień ( $-12^{\circ}\text{C}$ ) w butelce pozostawionej na balkonie zamarzło ok  $\frac{1}{2}$  litra wody. Po dopełnieniu butelki ciepłą wodą z kranu bryła lodu uniosła się w butelce, ale zahaczyła o zwężenie butelki. Sytuację przedstawia rysunek.

**a. Narysuj, zachowując proporcje, siły działające na łódź w butelce i podaj ich nazwy.**

**(0-3pkt.)**



**b. Ustal, czy po stopieniu lodu poziom wody w butelce wzrośnie i część wody wypłynie, a może zmaleje lub nie zmieni się. Odpowiedź uzasadnij.**

**(0-3pkt.)**



4. 10 lutego 1929 roku w Żywcu zanotowano najniższą temperaturę w Polsce. Wynosiła ona  $-40,6^{\circ}\text{C}$ . **Wyraż tę temperaturę w kelwinach.** (0-2 pkt.)

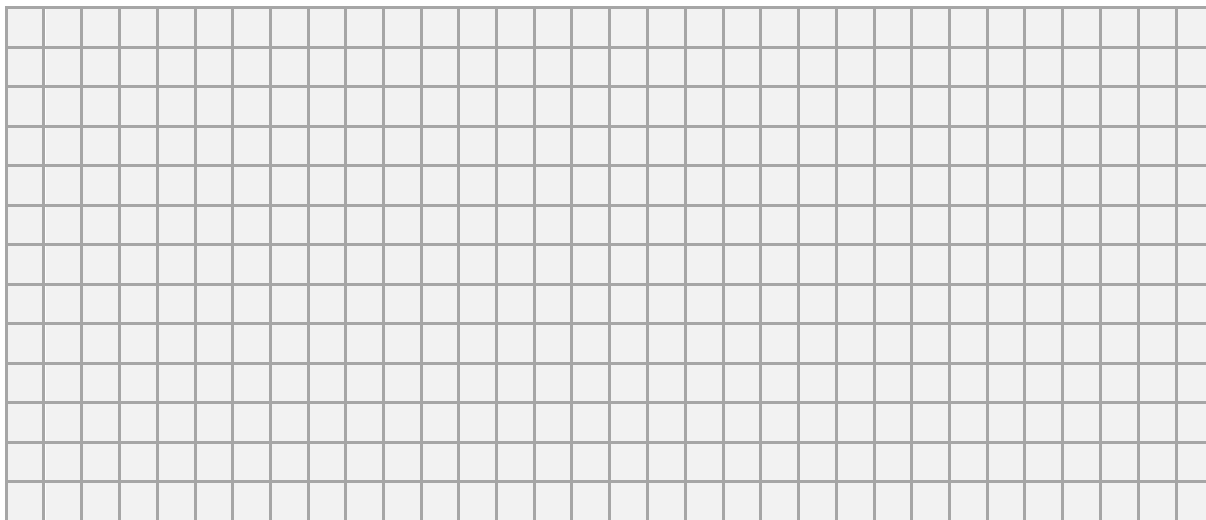
[illegible]

**Odpowiedź.....**

5. Świeży śnieg ma gęstość  $100 \text{ kg/m}^3$ . Na dach o powierzchni  $200 \text{ m}^2$  spadło  $10 \text{ cm}$  śniegu.

a. Oblicz objętość śniegu i jego siłę nacisku na dach.

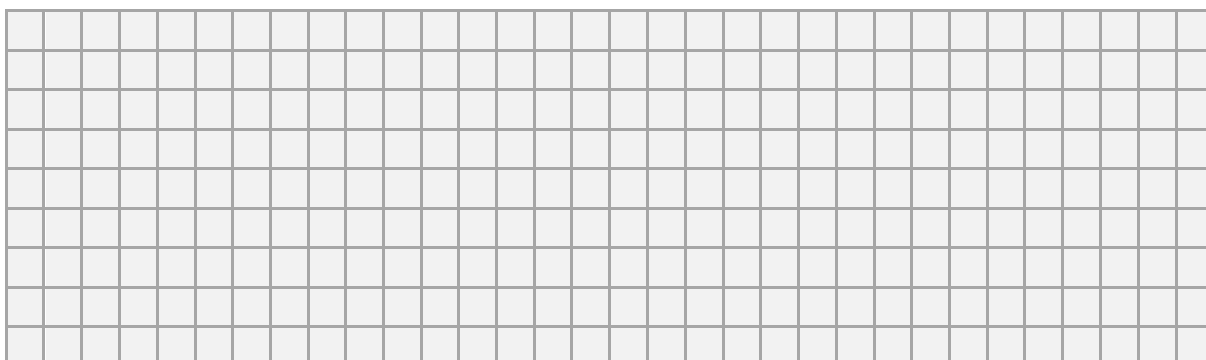
(0- 6 pkt.)



Odpowiedź.....

b. Woda z roztopionego śniegu z dachu spływa do zbiornika o pojemności  $3 \text{ m}^3$ . Ustal, czy woda zmieści się w tym zbiorniku.

(0- 4 pkt.)



Odpowiedź.....

6. Żyrandol oświetlający pokój składa się z 3 żarówek o mocy  $40 \text{ W}$  każda połączonych równolegle. Narysuj schemat połączenia tych żarówek.

(0 - 1pkt.)

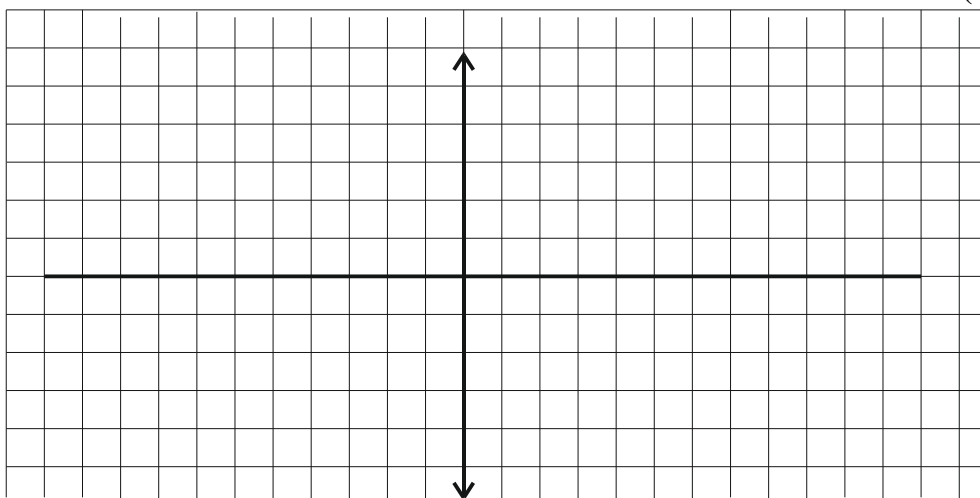
7. Zimą Kuba dużo czyta. Do czytania używa okularów z soczewkami o ogniskowej 0,4 m.

- a. Podaj jakie soczewki – skupiające czy rozpraszające – znajdują się w tych okularach i jaką wadę korygują. (0 - 2 pkt.)**

[illegible]

- b. **Narysuj, z zachowaniem proporcji, obraz przedmiotu uzyskany za pomocą soczewki tych okularów, jeżeli przedmiot znajduje się w odległości 0,6 m od soczewki. Zaznacz na rysunku ogniskową oraz odległości przedmiotu i obrazu od soczewki. Wymień cechy tego obrazu.**

**(0 - 5 pkt.)**

[illegible]

## BRUDNOPIS

