

..... (kod ucznia)	<b>MIĘDZYGMINNY KONKURS MATEMATYCZNO – FIZYCZNY</b> <b>7 marca 2024 r.</b>	..... (ilość punktów)
-----------------------	---	--------------------------

Drogi uczniu!

Przed Tobą zestaw 16 zadań. Pierwsze 12 – to zadania zamknięte. Rozwiązanie tych zadań polega na wybraniu jednej odpowiedzi. Za każdą poprawną odpowiedź otrzymasz 1 punkt. Cztery następne zadania są otwarte. Na rozwiązanie zadań masz 60 minut. Powodzenia!

Uwaga: W zadaniach przyjmujemy przyspieszenie ziemskie równe  $10 \text{ m/s}^2$ .

---

**Zadanie 1.** (1p)

Liczbę  $9^{17} + 9^{18}$  można przedstawić w postaci:

- A.  $9^{35}$                       B.  $18^{35}$                       C.  $10 \cdot 9^{17}$                       D.  $9 \cdot 9^{19}$

**Zadanie 2.** (1p)

Ciężar kotwicy jest równy  $1/10$  ciężaru łodzi. Po wciągnięciu kotwicy do łodzi, siła wyporu działająca na łódkę:

- A. nie zmieni się, a zanurzenie wzrośnie  
B. nie zmieni się, a zanurzenie pozostanie bez zmian  
C. wzrośnie, a zanurzenie zmaleje  
D. wzrośnie, a zanurzenie wzrośnie

**Zadanie 3.** (1p)

Liczba  $\sqrt{72} - \sqrt{45} - 2\sqrt{8} + \sqrt{20}$  jest równa:

- A.  $2\sqrt{2} - \sqrt{5}$                       B. 1                      C.  $\sqrt{5} + 2\sqrt{2}$                       D.  $\sqrt{10}$

**Zadanie 4.** (1p)

Kuchenka mikrofalowa pracująca przez 5 minut zużyła 0,15 kWh. Średnia moc urządzenia w czasie pracy to:

- A. 550 W                      B. 750 W                      C. 1100 W                      D. 1800 W

**Zadanie 5.** (1p)

Cenę wycieczki podwyższono o 100 zł, a następnie nową cenę podwyższono o 20%. Po tych podwyżkach za wycieczkę trzeba zapłacić 1800 zł. Oblicz jaka była cena wycieczki przed obniżkami.

- A. 1300 zł      B. 1400 zł      C. 1500 zł      D. 1600 zł

**Zadanie 6.** (1p)

Dziecko huśta się na huśtawce wykonując 20 drgań w czasie  $\frac{2}{3}$  minuty. Ile razy w ciągu minuty energia kinetyczna huśtawki osiąga maksymalną wartość, jeśli huśtawka startuje z położenia skrajnego?

- A. 20      B. 40      C. 60      D. 120

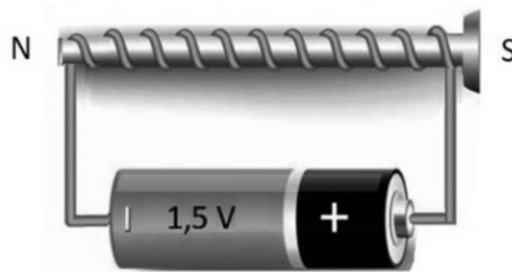
**Zadanie 7.** (1p)

W każde pole szachownicy o ośmiu wierszach i ośmiu kolumnach wpisano liczbę określającą, z iloma polami sąsiaduje ono wzdłuż boku. Suma wszystkich tych liczb jest równa:

- A. 208      B. 224      C. 236      D. 256

**Zadanie 8.** (1p)

Spośród zdań opisujących urządzenie przedstawione na rysunku wskaż zdanie fałszywe.



- A. Rysunek przedstawia prosty elektromagnes.  
B. Bieguny N i S zaznaczono błędnie.  
C. Indukcja magnetyczna wewnątrz zwojnicy zależy od liczby zwojów, natężenia prądu, długości zwojnicy i rodzaju zastosowanego rdzenia.  
D. Pole magnetyczne istnieje również na zewnątrz zwojnicy.

**Zadanie 9.** (1p)

W pewnej korporacji taksówkowej pasażerowie za skorzystanie z taksówki płacą pewną opłatę stałą oraz opłatę za każdy kilometr przejechanej trasy. Ania przejechała taksówką z tej korporacji trasę 4 km i zapłaciła 32 zł, a Michał za przejechanie 8 km zapłacił 56 zł. Za przejechanie taksówką z tej korporacji trasy o długości 13 km zapłacimy:

- A. 86 zł                      B. 88 zł                      C. 91 zł                      D. 104 zł

**Zadanie 10.** (1p)

Na pierwszej z dwóch identycznych metalowych kulek zgromadzono ładunek - 1,5 mQ, a na drugiej ładunek 2,5 mQ. Kulki zetknięto i rozsunięto do początkowego położenia. Po rozsunięciu na pierwszej kulce pozostał ładunek

- A. 0,5 mQ                      B. 4 mQ                      C. 1 mQ                      D. 2 mQ

**Zadanie 11.** (1p)

Ile jest liczb trzycyfrowych, w których cyfra setek jest o 3 większa od cyfry dziesiątek i dwa razy większa od cyfry jedności?

- A. 3                              B. 4                              C. 5                              D. 6

**Zadanie 12.** (1p)

Kajakarze spływają w dół rzeki trasą o długości 20 km z prędkością 7,5 km/h względem wody. Prąd rzeki wynosi 5 km/h. Kajakarze pokonają tę trasę w czasie

- A. 1 h 18 min              B. 1 h 36 min              C. 1 h 40 min              D. 1 h 48 min

**Zadanie 13.** (4p)

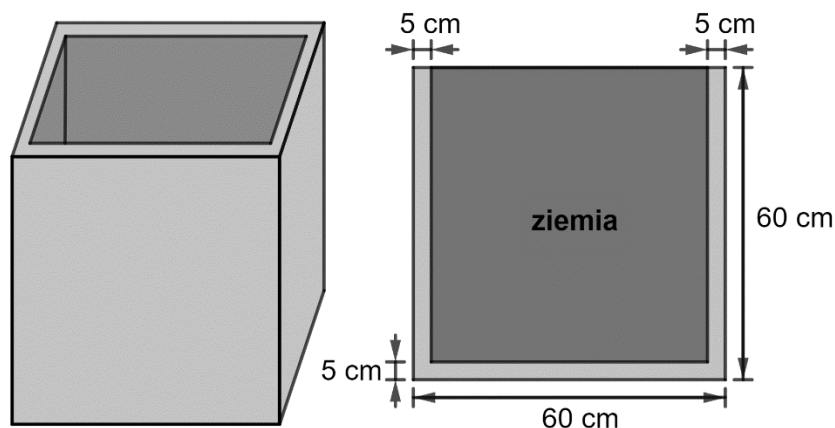
Wiktor ma 20 lat. Osiem lat temu wiek Asi stanowił 160% średniej arytmetycznej ówczesnego wieku Wiktora i Kasi. Za osiem lat wiek Kasi będzie stanowił 80% średniej arytmetycznej wieku, który wówczas osiągną Asia i Wiktor. Oblicz średnią arytmetyczną obecnego wieku Asi, Kasi i Wiktora. Zapisz obliczenia.

**Zadanie 14.** (3p)

Do naczynia zawierającego 0,5 l wody w temperaturze 20°C dorzucono 200 g kulek aluminiowych rozgrzanych do temperatury 200°C. Po pewnym czasie ustaliła się równowaga termiczna i wiemy, że temperatura wody wzrosła o 10°C. Oblicz energię, która została rozproszona do otoczenia. Przyjmij, że ciepło właściwe wody to 4190 J/kg·°C, a ciepło właściwe aluminium to 900 J/kg·°C.

**Zadanie 15.** (3p)

Poniżej przedstawiono donicę w kształcie sześcianu oraz jej przekrój (zobacz rysunek).



Donicę należy całkowicie wypełnić ziemią tak, aby ziemia nie wystawała nad jej powierzchnię. Wiadomo, że 1 cm<sup>3</sup> ziemi ma masę 0,4 g oraz że ziemia, którą wypełniona będzie donica zostanie zakupiona w 10-kilogramowych workach. Oblicz, ile co najmniej pełnych worków ziemi należy kupić, aby ziemi wystarczyło do napełnienia donicy. Zapisz obliczenia.

**Zadanie 16.** (4p)

Jakie są wskazania woltomierza i amperomierza, jeśli pomiędzy punkty A i B przyłożymy stałe napięcie  $U = 24 \text{ V}$ ? Opory odpowiednio wynoszą  $R_1 = 5 \Omega$ ,  $R_2 = 5 \Omega$ ,  $R_3 = 10 \Omega$ ,  $R_4 = 20 \Omega$ . Pomiń opór wewnętrzny amperomierza.

