

<p>.....</p> <p>(imię i nazwisko ucznia)</p>	<p>MIĘDZYGMINNY KONKURS MATEMATYCZNO – FIZYCZNY</p> <p>16 stycznia 2024 r.</p>	<p>.....</p> <p>(ilość punktów)</p>
----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

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 m/s^2 .

Zadanie 1. (1p)

Liczba $a = \left(\frac{3^{\frac{1}{3}} - 2^{\frac{1}{2}}}{1^{\frac{2}{3}}} \right)^2$ jest równa:

- A. 1 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{16}$

Zadanie 2. (1p)

Gepard potrafi biec z prędkością 108 km/h. Dobry sprinter na dystansie 100 m może uzyskać czas 10 s. Różnica prędkości geparda i sprintera wynosi:

- A. 20 m/s B. 25 m/s C. 15 m/s D. 10 m/s

Zadanie 3. (1p)

Liczbę $x = \frac{2\sqrt{10} - 2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} - \sqrt{5}$ można przedstawić w postaci liczby:

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

Zadanie 4. (1p)

Autobus o masie 20 ton rusza z przystanku z przyspieszeniem $0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Wartość wypadkowej sił działających na samochód wynosi:

- A. 10^3 N B. $4 \cdot 10^3 \text{ N}$ C. 10^4 N D. $2,5 \cdot 10^4 \text{ N}$

Zadanie 5. (1p)

Cenę towaru obniżono o 20%. Aby cena końcowa była równa początkowej należy podwyższyć cenę tego towaru o:

- A. 25% B. 20% C. 22,5% D. 30%

Zadanie 6. (1p)

Ciężar sześciennej kostki o krawędzi 5 cm wynosi 14,25 N. Metal, z którego wykonano kostkę, ma gęstość:

- A. 920 kg/m³ B. 11400 kg/m³ C. 7900kg/m³ D. 2700 kg/m³

Zadanie 7. (1p)

W trójkącie prostokątnym o kącie ostrym 60° stosunek obwodu tego trójkąta do długości przeciwprostokątnej jest równy:

- A. $3 + \sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}(1 + \sqrt{3})$ C. $2 + \sqrt{3}$ D. $1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$

Zadanie 8. (1p)

Siła tarcia kinetycznego książki o stół nie zależy od:

- A. ciężaru książki
- B. rodzaju powierzchni blatu stołu
- C. rodzaju okładki książki
- D. wielkości powierzchni książki i jej prędkości

Zadanie 9. (1p)

Pewien ślimak chciał wejść na drzewo 12 – metrowej wysokości. Każdego dnia wspinał się mozolnie na wysokość 4 m, jednak w nocy zsuwał się o 3 m w dół. Po ilu dniach wspinaczki osiągnie szczyt drzewa?

- A. Po 3 dniach B. po 6 dniach C. po 9 dniach D. po 12 dniach

Zadanie 10. (1p)

Dwaj robotnicy pracują przy końcach długiej szyny. Jeden z robotników uderzył młotkiem w szynę. Czy drugi usłyszał uderzenie?

- A. Nie, gdyż fala dźwiękowa uległa rozproszeniu na wszystkie strony.
- B. Tak, ale tylko za pośrednictwem szyny.
- C. Tak, i to aż dwukrotnie – najpierw wprost z szyny, a później za pośrednictwem powietrza.
- D. Tak, i to aż dwukrotnie – najpierw za pośrednictwem powietrza, a później wprost z szyny.

Zadanie 11. (1p)

Z Kwiatkowa do Miodowa prowadzą trzy różne drogi, natomiast z Miodowa do Lipowa aż pięć. Na ile różnych sposobów można zatem dojechać z Kwiatkowa do Lipowa przez Miodów?

- A. 3 sposoby B. 5 sposobów C. 8 sposobów D. 15 sposobów

Zadanie 12. (1p)

Pałeczka ebonitowa potarta suknom elektryzuje się ładunkiem ujemnym. Pałeczkę szklaną potarto papierem i zbliżono do pałeczki ebonitowej. Pałeczki przyciągały się. Wskaż zdanie fałszywe.

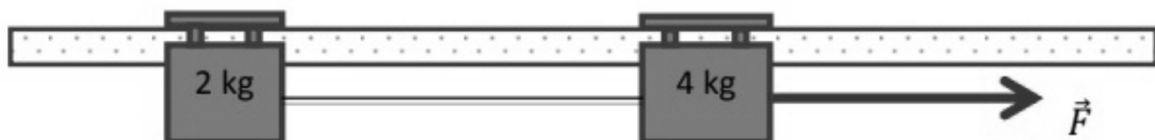
- A. Po naelektryzowaniu sukno ma mniej elektronów niż protonów.
- B. Podczas pocierania pałeczki szklanej papierem część elektronów ze szkła przeszła na papier.
- C. Z przeprowadzonego doświadczenia wynika, że sukno i papier naelektryzowały się ładunkami różnoimiennymi i powinny przyciągać się.
- D. Po naelektryzowaniu papier ma mniej elektronów niż protonów.

Zadanie 13. (2p)

Piąta część pszczelej gromadki usiadła na kwiatkach magnolii, trzecia część tej gromadki na kwiatkach lotosu, potrojona różnica drugiej z tych liczb i pierwszej odleciała ku kwiatom jaśminu. Jedna tylko pszczółka, zwabiona pachnącym kwiatem koniczyzny, krążyła nad nim. Ile pszczół było w tej gromadce?

Zadanie 14. (2p)

Wózki o masach 2 kg i 4 kg umieszczono na poziomym torze powietrznym. Wózki połączono nieważką i nierozciągliwą linką. Do wózka o masie 4 kg przyłożono siłę o stałej wartości $F = 12\text{ N}$.



Oblicz, z jakim przyspieszeniem poruszają się wózki?

Oblicz drogę przebytą przez wózki w czasie $t = 2\text{ s}$.

Zadanie 15. (4p)

Podstawą ostrosłupa jest prostokąt o bokach długości 6 cm i 8 cm. Spodek wysokości ostrosłupa jest punktem przecięcia się przekątnych podstawy. Długość krawędzi bocznej ostrosłupa jest dwa razy dłuższa od długości krótszej krawędzi podstawy. Wyznacz wysokość i pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa.

Zadanie 16. (4p)

Kulkę wyrzucono z powierzchni ziemi pionowo w górę z prędkością o wartości 30 m/s. Na wysokości 15 m energia potencjalna kulki wynosiła 15 J. Opór powietrza pomijamy. Oblicz energię kinetyczną kulki na wysokości 20 m.