

LIGA MATEMATYCZNO - FIZYCZNA

ZADANIA NA II ETAP

DLA KLAS VIII



Zad.1

Oblicz: a) $\left[(-0,8)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^6\right] : \left[\left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot 9^2\right]$ b) $\frac{1}{2} \cdot 10^2 - \left(1\frac{1}{2}\right)^4 : \left(\frac{3}{4}\right)^2$

Zad. 2 Sprawdź czy zachodzi równanie:

$$\sqrt{\sqrt[3]{\sqrt{64^2}}} = \sqrt{3 \cdot 4^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot 5 - \left[\left(7\frac{8}{15} - \left(-4\frac{2}{3}\right)\right) : 5\frac{1}{8}\right]^0}$$

Zad. 3 Do wanny wiano 7 wiader wody o temperaturze 12°C i 3 wiadra gorącej wody. Jaka była temperatura gorącej wody, jeśli woda w wannie ma temperaturę 30°C?

Zad.4 Dla jakich wartości m rozwiązaniem równania

$$\frac{m}{3}(2-x) - \sqrt{4} = \frac{4-m}{-2^2 + \sqrt{36}} \cdot x + 10^0$$

jest najmniejsza liczba pierwsza jednocyfrowa?

Zad. 5 Piętnaście koni w ciągu 50 dni zjada 20 kwintali owsa. Ile kwintali owsa zje 35 koni w ciągu 24 dni?

Zad. 6 uzasadnij, że liczba $2^{10} + 2^{11} + 2^{12}$ jest wielokrotnością 14.

Zad. 7 Uzasadnij, że suma kwadratów trzech kolejnych liczb całkowitych nieparzystych zwiększona o 1 jest podzielna przez 12.

Zad. 8 Cena towaru wraz z 7% podatkiem VAT jest równa 85,60 zł. Od nowego roku podatek VAT na towar podniesiono do 22%. Oblicz, o ile procent wzrosła cena tego towaru.

Zad. 9 Przyprostokątne trójkąta prostokątnego są w stosunku 3 : 4, a przeciwprostokątna ma długość 25 cm. Oblicz pole koła wpisanego w ten trójkąt.

Zad. 10 Dwa kawałki złota – jeden o próbie 950, a drugi o próbie 800 – stopiono razem z dwoma gramami czystego złota. Otrzymano w ten sposób 25 gramów złota próby 906. Ile ważył każdy kawałek?

Zad. 11 Wyznacz ostatnią cyfrę liczby:

- a) $5^{100} + 10^{100} + 9^{100}$
- b) $2^{100} + 3^{100} + 5^{100}$
- c) $5^{12} + 10^{40} + 9^{12}$

Zad. 12 Oblicz $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{8 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 10}$

Zad. 13 Oblicz x

$$\left[\left(6 - \frac{2}{3}x \right) \cdot \frac{4}{5} + 1 \frac{1}{2} \cdot 2,5 + \frac{1}{20} \right] : 3 = 1,8.$$

Zad. 14 Rozwiąż równanie

$$((((1 - 8x) \cdot 4) \cdot 8 - 1) \cdot 8 + 1) \cdot 8 + 1 = 1993.$$

Zad. 15 Rozwiąż równanie

$$\left(\frac{55}{84} : x + 1 \frac{1}{2} \right) \cdot \frac{5}{33} = 2 \frac{1}{2}$$

Zad. 16. W trójkącie prostokątnym wysokość opuszczona z wierzchołka kąta prostego dzieli przeciwprostokątną na odcinki długości 2 cm i 8 cm. Oblicz długość tej wysokości.

Zad. 17 Znajdź liczbę, której 2,5 % jest równe:
$$\frac{3 : \frac{2}{5} - 0,09 : \left(0,15 : 2 \frac{1}{2} \right)}{0,32 * 6 + 0,03 - (5,3 - 3,88) + 0,67}.$$

Zad. 18 Obwód działki warzywnej w kształcie trapezu równoramiennego wynosi 56 m. Stosunek długości jego podstaw wynosi 1:2, a stosunek długości ramienia do długości wysokości 5:4. Właściciel chce zmienić kształt działki na kwadratowy o tym samym polu. Jaką długość będzie miał bok tego kwadratu?

Zad. 19 Kot i pies spotkali się na skrzyżowaniu dróg. Wymienili najświeższe wiadomości i poszli dalej drogami, które przecięły się pod kątem prostym. Pies poruszał się z prędkością 6 km/h, a kot zupełnie nie spieszył się i w ciągu godziny przechodził tylko 2,5 km. Po jakim czasie odległość między psem i kotem wynosiła 13 km?

Zad. 20 Jeżeli długość prostokąta zwiększymy o 2 cm i szerokość zwiększymy także o 2 cm, to pole zwiększy się o 20 cm². Oblicz, o ile zwiększyłoby się pole tego samego prostokąta, gdybyśmy jego długość i szerokość zwiększyli o 3 cm.

Zad. 21 W równoległoboku o polu równym 120 cm² przekątne przecinają się pod kątem 150°. Oblicz długość dłuższej przekątnej, jeżeli długość krótszej wynosi $10\sqrt{3}$ cm.

Zad. 22 Rozwiąż równanie: $\frac{3^6 \cdot 9^4}{27} x = 3^{12} + 3^{14}$

Zad. 23 Znajdź takie cztery kolejne liczby parzyste, żeby iloczyn pierwszej i drugiej z nich był o 104 mniejszy od iloczynu trzeciej i czwartej.

Zad. 24 Rozwiąż równanie

$$x - \frac{2(x+a)}{3a} = a + x$$

wiedząc, że a jest największą liczbą całkowitą spełniającą nierówność

$$3x - 1 - 2(x + 1) < (3 - 2x)^2 + 3x + 2 - (2x + 1)(2x - 1)$$

Zad.25 W sadzie rosło 400 drzewek owocowych: jabłoni i grusz. Zimą 0,2 jabłoni wymarzło i na wiosnę właściciel zastąpił zniszczone drzewka taką samą liczbą grusz. Okazało się wtedy, że w sadzie rosą równe liczbie drzew każdego gatunku. Ile jabłoni i ile grusz rosło w sadzie przed zimą?

Zad. 26 Na zajęcia koła matematycznego przyszło 40 uczniów. Udowodnij, że wśród nich jest sześciu takich, którzy urodzili się w tym samym dniu tygodnia

Zad. 27 Przekupka pojawiła się na targu z koszem pełnym jajek. Pierwszemu klientowi sprzedała $\frac{4}{15}$ wszystkich jajek i jeszcze 4 jajka. Drugiemu sprzedała połowę reszty i jeszcze pięć jajek. Trzeciemu klientowi sprzedała ostatni mendel jaj. Ile jaj przyniosła na targ przekupka?

Zad.28 Ile wody trzeba dolać do 120 g kwasu o stężeniu 75%, aby otrzymać kwas o stężeniu 60%.

Zad. 29 W trójkącie równoramiennym o polu 18 cm^2 miara jednego kąta jest równa sumie miar pozostałych dwóch kątów. Oblicz obwód trójkąta.

Zad. 30 Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętość graniastosłupa prostego, którego podstawą jest romb o przekątnych 16 cm i 12 cm, a przekątna ściany bocznej ma długość 20 cm.

Zad. 31 W klasach ósmych jest łącznie 70 uczniów. W klasie VIII a jest o 2 uczniów więcej niż w klasie VIII b, natomiast uczniowie klasy VIII c stanowią $\frac{14}{11}$ uczniów klasy VIII a. Ile uczniów jest w każdej klasie.

Zad. 32 Przekątna trapezu prostokątnego ma długość 30 cm i tworzy z ramieniem tego trapezu kąt prosty. Dłuższa podstawa trapezu ma długość $20\sqrt{3}$ cm. Oblicz pole i obwód trapezu.

Zad.33. Romb ma przekątne długości 6 cm i 8 cm. Jaką długość ma jego wysokość ?

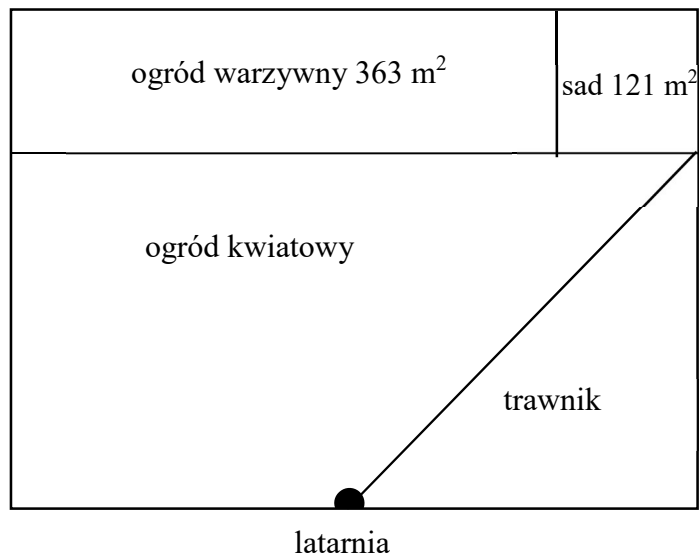
Zad. 34. W trójkąt równoboczny wpisano kwadrat o boku długości 6 cm. Oblicz pole trójkąta.

Zad. 35. Oblicz pole rombu, którego bok ma długość 5cm, a dłuższa przekątna 8 cm.

Zad. 36. W kwadracie o boku długości 6 cm ścięto naroża w ten sposób, że powstał ośmiokąt foremny . Oblicz jego pole i obwód.

Zad. 37. Pole prostokąta ABCD jest równe 24. Na boku AB zaznaczono punkt E różny od punktów A i B, na DC zaznaczono punkt F różny od punktów C i D. Pole trójkąta AFD jest równe 5. Oblicz pole trójkąta ECF.

Zad.38. Pan Stanisław podzielił działkę w kształcie prostokąta na cztery działki, które miały kształt: kwadratu, prostokąta, trapezu i trójkąta równoramiennego. Na rysunku przedstawiono plan zagospodarowania działki oraz podano pola dwóch jej części. W połowie jednego boku działki wskazano miejsce usytuowania latarni.



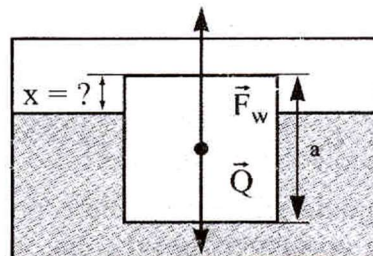
Jaką powierzchnię zajmuje część działki z ogrodem kwiatowym? Zapisz obliczenia.

Zad.39. Babcia Zosia ma czworo wnuków: Julię, Macieja, Dominikę i Weronikę. Julia jest dwa razy starsza od Macieja. Dominika jest o 6 lat młodsza od Julii i o 3 lata starsza od Weroniki. Wnuki mają łącznie 34 lata. Ile lat ma Maciej? Zapisz obliczenia.

Zad. 40. Z miejscowości A do B kursuje pociąg towarowy. W sobotę pociąg pokonał trasę z A do B z 9-minutowym opóźnieniem, a jego prędkość średnia na tej trasie wyniosła $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. W niedzielę na tej samej trasie pociąg miał 39 minut opóźnienia a jego prędkość średnia była równa $27 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Oblicz długość trasy pociągu między miejscowościami A i B. Zapisz obliczenia.

Zadania z fizyki

1. Samochodzik zabawka o masie 100 g rusza działając siłą 0,25 N na deseczkę o masie 300g, która może poruszać się bez tarcia. Oblicz przyspieszenie samochodziska i przyspieszenie deseczki.
2. Samochód spala 8l benzyny na 100 km. Litr benzyny kosztuje 5,25 zł. Ile musi zapłacić każdy z 4 czterech pasażerów za paliwo, jeśli podróżowali tym samochodem z Przemysła do Gdańska ze średnią prędkością 60 km/h w czasie 12 h?
3. Samolot startuje z przyspieszeniem 2m/s^2 . Sporządź wykres zależności prędkości od czasu w ciągu pierwszych 10s ruchu. (Podpowiedź: Przygotuj najpierw tabelę w której umieścisz wartości prędkości w kolejnych sekundach ruchu). Jaką drogę przebywa od momentu ruszenia w czasie 10s samolot?
4. W warsztacie samochodowym przy pomocy podnośnika hydraulicznego, którego mniejszy tłok ma pole przekroju poprzecznego $S= 8\text{ cm}^2$, a większy $S_1= 800\text{ cm}^2$, podniesiono forda Eskorta o ciężarze 10 kN. Jaka siła F musiała działać na mniejszy tłok?
5. W wodzie pływa drewniany sześcian o krawędzi 10 cm. Jaka wysokość sześcianu wystaje nad powierzchnię wody, jeżeli powierzchnie jego ścian bocznych są prostopadłe do powierzchni wody? Gęstość wody $\rho_w = 1000\text{ kg/m}^3$, gęstość drewna $\rho_d = 800\text{ kg/m}^3$.



6. Przez grzałkę o rezystancji $R=40\ \Omega$ przepuszczono prąd o natężeniu $I=4\text{ A}$. Oblicz jaką moc ma grzałka i jak długo będzie trwało doprowadzenie do wrzenia 1 kg wody o temperaturze 20°C , jeśli 100 % energii elektrycznej zamienia się w ciepło i nie występują straty ciepła do otoczenia. Ciepło właściwe wody wynosi $4200\text{ J}/(\text{kg}^\circ\text{C})$.
7. Jak wysoko doleci pocisk wystrzelony z prędkością początkową 300 m/s jeśli założymy brak oporów ruchu. Przyspieszenie ziemskie przyjmując $g=10\text{ m/s}^2$.
8. Nurek zanurzył się na głębokość 20 m. Jakie ciśnienie wywiera na niego woda morska? Ciśnienie atmosferyczne wynosi 1000 hPa , a gęstość wody morskiej wynosi około 1030 kg/m^3 .

9. Jaka jest masa sztabki o ciężarze 200N?
10. Pod wpływem siły ciągu 2500 N samochód porusza się z przyspieszeniem 1 m/s^2 . Siły oporu wynoszą 500 N. Oblicz masę samochodu.
11. Mama wraca z zakupów niosąc 2 torby, jedna o masie 3 kg a druga 2,5kg. Oblicz siłę z jaką mama naciska na podłogę jeśli jej masa wynosi 60 kg.
12. Samochód w czasie 8 sekund od ruszenia osiągnął prędkość 108 km/h. Zakładając, że samochód poruszał się ruchem jednostajnie przyspieszonym oblicz drogę jaką przebył w tym czasie.
13. Piłka spada z balkonu na wysokości 6 m i odbija się od chodnika na wysokość 4,5 m. Ile procent energii kinetycznej straciła piłka przy odbiciu?
14. Ile w kilometrach wynosi godzina świetlna?
15. Aby wyciągnąć ze studni wiadro o masie 2,5 kg zawierające 8 litrów wody należy obracać korbę kołowrotu ze stałą prędkością, działając siłą o wartości 24 N. Oblicz długość ramienia korby tego kołowrotu jeśli średnica jego wału wynosi 16 cm.
16. Sztaba metalowa waży 15 N, a w wodzie 12,4 N. Zważono ją w nieznaney cieczy i uzyskano wynik 11,8 N. Wyznacz gęstość nieznaney cieczy.
17. Wyznacz objętość kawałka drewna jeśli po jego całkowitym zanurzeniu w wodzie jest on wypychany siłą o wartości 20 N. Gęstość drewna $0,5 \text{ g/cm}^3$.
18. Mała Zosia przymierza buty „szpilki” swojej mamy. Powierzchnia styku tych butów z podłożem wynosi 40 cm^2 . Jaka masę ma Zosia, jeżeli wywiera na podłogę ciśnienie 40kPa?
19. Rolnik ładuje buraki na przyczepę o wysokości 1,5 m ze średnią mocą 10 W. Jaką masę buraków załaduje rolnik w ciągu godziny.
20. Ciepło właściwe aluminium wynosi $900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ a srebra $250 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$. Do obydwu metali o masie 0,5 kg dostarczono taką samą ilość energii równą 4500 J. Ile wynosi różnica temperatur metali po podgrzaniu?