



LIGA MATEMATYCZNO-FIZYCZNA DLA KLAS VII ETAP III

Zad.1 Asia i Piotr mają 14 monet. Piotr ma monety 2-złotowe a Asia 5-złotowe. Każde z nich ma tyle samo pieniędzy. Po ile monet mają dzieci?

Zad. 2 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.3 Paweł waży półtora razy więcej niż Janek, który waży dwa razy więcej niż mała Julia. Wszyscy troje razem ważą 60kg. Ile waży Julia?

Zad.4 Jeżeli liczbę dwucyfrową zmniejszymy o 2 i wynik podzielimy przez 4, to powstanie liczba o 8 mniejsza od liczby otrzymanej z wyjściowej przez przestawienie cyfr. Jeżeli natomiast liczbę tę zwiększymy o 2, to otrzymamy liczbę trzy razy większą od liczby o przestawionych cyfrach. Znajdź liczbę wyjściową.

Zad.5 Trzy jabłka i dwie pomarańcze ważą 255g, a dwa jabłka i trzy pomarańcze ważą 285g. Ile waży jedno jabłko i jedna pomarańcza?

Zad.6 Rozwiąż równanie

$$\left[\left(6\frac{3}{7} - \frac{0,75x - 2}{0,35} \right) \cdot 2,8 + 1,75 \right] : 0,05 = 235$$

Zad.7 Koza i krowa zjadają razem wóz siana w ciągu 45 dni, krowa i owca w ciągu 60 dni, zaś owca i koza w ciągu 90 dni. W ciągu ilu dni zjedzą wóz siana: koza, krowa i owca razem?

Zad.8 Oblicz równania

a) $5^x = 25^2$,

b) $(2^x)^2 = 16$,

c) $\frac{3^2 \cdot 9^3}{3^x} = 27$

Zad.9 Mama potrzebuje do sporządzenia przetworów ocet o stężeniu 6%, ale w domu ma tylko ocet o stężeniu 10%. Ile powinna wziąć octu o stężeniu 10%, a ile wody, aby otrzymać 10 litrów octu o stężeniu 6%?

Zad.10 Rafał wykonuje pewną pracę w ciągu 14 dni, a wspólnie z Kasią wykonywałby tę pracę w ciągu 10 dni. W ciągu ilu dni wykona tę pracę sama Kasia?

Zad.11 Dorota jest trzy razy młodsza od swojego taty, a 4 lata temu była od niego cztery razy młodsza. Ile lat ma Dorota?

Zad.12 Adam jest 3 razy starszy od Ewy. Za 5 lat będzie już tylko 2 razy starszy. Ile lat mają obecnie?

Zad.13 Jacek jest o 6 lat młodszy od Wojtka. Za 8 lat będą mieli razem 28 lat. Ile lat mają obecnie?

Zad.14 Ile trzeba mieszać wodnych roztworów soli kuchennej o stężeniu 10% i 15%, aby otrzymać 5 kg roztworu 12%?

Zad.15 Obwód czworokąta wynosi 0,28 m. Drugi bok jest o 5 cm większy od $\frac{1}{3}$ pierwszego, trzeci zaś bok stanowi 75% drugiego, a 120% czwartego boku. Oblicz boki tego czworokąta.

Zad.16 Pierwszego dnia sprzedano $\frac{1}{5}$ wszystkich jabłek, drugiego dnia $\frac{1}{10}$ pozostałych, a w sklepie było jeszcze 90 kg jabłek. Ile jabłek było na początku?

Zad.17 Rozwiąż równania:

a) $2(2x + 7) - \frac{x - 2}{5} = 9 + 2x$

b) $-2(3x + 10) - \frac{x + 8}{4} = 3(5 + 5)$

Zad.18 Wyznacz x, jeżeli

$$x - \sqrt{\frac{1}{9}} \cdot \left(2,7 \cdot \frac{8}{3^3} - 0,4\right) : \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -2^3 : 10$$

Zad. 19 Uzupełnij Δ odpowiednią liczbą: $\left(-1\frac{1}{4} - 1\frac{3}{4}\right) : \left(2\frac{1}{4} - 0,75\right) - \Delta = 0$

Zad. 20 Jeżeli liczbę dwucyfrową podzielimy przez różnicę jej cyfr dziesiątek i jedności, to otrzymamy 11 i resztę 5. Jeśli zaś tę samą liczbę podzielimy przez sumę jej cyfr, to otrzymamy 8 i resztę 7. Wyznacz tę liczbę.

Zad. 21 Ania i Kasia porównywały swoje oszczędności, po czym Ania stwierdziła: „Razem mamy 5000 zł. Gdyby moje oszczędności wzrosły o 20%, a Twoje zmalały o 20%, miałybyśmy po tyle samo”. Jaka część oszczędności Kasi stanowi kwota, jaka posiada Ania?

Zad. 22 Antykwariat zakupił dwa przedmioty za 2250 zł, a na ich sprzedaży zyskał 40% tej kwoty. Za ile złotych zakupił antykwariat każdy przedmiot, jeżeli pierwszy dał 25%, a drugi 50% zysku?

Zad. 23 Jeśli długość prostokąta zwiększymy o 2 cm i szerokość zwiększymy również o 2 cm, to jego pole zwiększy się o 20cm^2 . Oblicz o ile zwiększy się pole tego prostokąta, jeśli jego długość i szerokość zwiększymy o 4cm?

Zad.24 4 lata temu byłem 4 razy młodszy od mamy, a 10 lat temu byłem od niej młodszy 10 razy. Ile lat ma autor wypowiedzi?

Zad.25 Zapisz w postaci jednej potęgi

a) $3 \cdot 4^{12} + 2 \cdot 4^{11} + 8 \cdot 4^{10} =$

b) $(10^9 + 10^8 + 10^7) : 555 =$

Zad.26 Oblicz wartość wyrażenia

$$\frac{1}{8} : \left(\frac{3}{4} \cdot 0,8 + \frac{2}{3} \cdot 1,5 + 4,8 : \frac{8}{9} \right).$$

Zad.27 Obwód trójkąta równoramiennego wynosi 26 cm. Gdy podstawę skrócimy o 20%, a każde z ramion wydłużymy o 2 cm., to obwód trójkąta zwiększy się o 2 cm. Oblicz długości boków tego trójkąta.

Zad. 28 Różnica dwóch liczb wynosi 4, a suma podwojonej pierwszej liczby i połowy drugiej wynosi 23. Oblicz jakie to liczby.

Zad. 29 Dziadek i babcia mają razem 140 lat. Po ile lat ma każde z nich, jeżeli dziadek ma dwa razy tyle, ile miała babcia wtedy, gdy dziadek miał tyle lat, ile babcia ma teraz?

Zad.30 Z punktu P leżącego wewnątrz trójkąta równobocznego poprowadzono odcinki prostopadłe do boków trójkąta. Wykaż, że suma długości tych odcinków jest równa wysokości tego trójkąta.

Zad.31 Oblicz wartość wyrażenia

$$\frac{\left(2\frac{1}{4} + 1\frac{1}{2}\right) \cdot \left(2\frac{2}{3} - 2\frac{1}{5}\right)}{\frac{1}{5} \cdot 3\frac{3}{4} \cdot 2\frac{2}{3} - 2 \cdot \left(2\frac{1}{2} - \frac{11}{5}\right)}.$$

Zad.32 Okręt przepłynął $\frac{4}{11}$ całej trasy i pozostało mu do przepłynięcia o 360 mil morskich więcej niż przepłynął. Oblicz długość rejsu.

Zad. 33 Przy drodze co 15 metrów rosną drzewa. Pasażer jadący samochodem w ciągu 1 minuty naliczył 80 drzew. Z jaką prędkością jechał samochód?

Zad. 34 Uzasadnij, że liczba $2^{10} + 2^{11} + 2^{12}$ jest wielokrotnością 14.

Zad. 35 Uzasadnij, że suma kwadratów trzech kolejnych liczb całkowitych nieparzystych zwiększona o 1 jest podzielna przez 12.

Zad. 36 Czterej robotnicy kupowali drzewka z działki doświadczalnej. Jeden kupił $\frac{1}{3}$ wszystkich i jeszcze 16. Drugi $\frac{1}{3}$ pozostałych i jeszcze 16 sztuk. Trzeci $\frac{1}{3}$ reszty i jeszcze 16 sztuk. Czwarty kupił $\frac{1}{3}$ nowej reszty i zdecydował się na ostatnie 16 sztuk. Ile drzewek rosło w szkółce?

Zad. 37 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. 38 Rozwiąż równanie

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

Zad. 39 Rozwiąż równanie

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

Zad. 40 Dane są trzy kolejne liczby naturalne. Uzasadnij, że iloczyn liczby największej i najmniejszej jest równy kwadratowi liczby środkowej zmniejszonemu o 1.

Zadania z fizyki

Zad. 1. Ciepło właściwe cyny wynosi $220 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ a ołowiu $130 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$. Do obydwu metali o masie 1 kg dostarczono taką samą ilość energii równą 2600 J. Który z nich osiągnie po podgrzaniu wyższą temperaturę?

Zad. 2. 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?

Zad. 3. Ile ciepła potrzeba aby 20g aluminium o temperaturze 20°C podgrzać do temperatury 200°C ?
Ciepło właściwe aluminium wynosi $900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$.

Zad. 4. Jaką masę ma kawałek miedzi jeżeli aby podgrzać go o 150°C trzeba dostarczyć do niego 10800J? Ciepło właściwe miedzi wynosi $380 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$.

Zad. 5.. Jakie ciepło właściwe ma ciało o masie 3kg jeżeli do podgrzania go o 30°C potrzeba 90000J?

Zad. 6.

Przelicz Kelwiny na stopnie Celsjusza i odwrotnie:

a) 873 K =

b) 293 K =

c) 2 K =

d) 330 °C =

e) -52 °C =

f) 120 °C =

Zad. 7. Wodę o masie 2,5 kg i ciepłe właściwym $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ ogrzano przy pomocy palnika gazowego od 10°C do 100°C w ciągu 10min. Jaka była moc palnika jeżeli woda otrzymała całe wydzielone ciepło?

Zad. 8. Gęstość powietrza jest równa około $1,2 \text{ kg/m}^3$, pokój ma wymiary $300\text{cm} \times 350\text{cm} \times 250\text{cm}$. Oblicz masę powietrza znajdującego się w pokoju.

Zad. 9. Karton mleka ma wymiary $20\text{cm} \times 8\text{cm} \times 12,5\text{cm}$. Ile wynosi masa mleka, jeżeli gęstość mleka ma wartość $1,03 \text{ g/cm}^3$.

Zad. 10. Piłka o masie 300 gram spadła na podłogę z wysokości 2 metrów i po odbiciu wzniosła się na wysokość 1,7 metra. Ile energii straciła piłka podczas odbicia?

Zad. 11. Wyznacz masę kry lodowej w kształcie prostopadłościanu, której długość wynosi 2,5 metrów, szerokość 1,2 metra i grubość 40 centymetrów. Przyjmij gęstość lodu $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Zad. 12. Moc urządzenia wynosi 2,1 kW. Jaką pracę wykona ono w czasie 12 minut?

Zad. 13. 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 40 kPa?

Zad. 14. Jakie maksymalne ciśnienie na podłoże może wywierać pustak o masie 10 kg i o wymiarach 20 cm, 10 cm, 40 cm. Podaj wszystkie trzy możliwe ciśnienia jakie wywiera klocek.

Zad. 15. 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?

Zad. 16.
Chłopiec o masie 50 kg wywiera na podłoże ciśnienie 10 kPa. Oblicz powierzchnię na jakiej styka się z podłożem.

Zad. 17.
Jakie ciśnienie wywiera słup wody o wysokości 6 m, a jakie o wysokości 60 cm? Gęstość wody 1000 kg/m^3

Zad. 18.
Mężczyzna o masie 100 kg wywiera na podłoże ciśnienie 20 kPa. Na jakiej powierzchni styka się on z podłożem?

Zad. 19. Pręt aluminiowy o przekroju 1 cm^2 ma masę 0,81 kg. Ile wynosi długość pręta? Gęstość aluminium 2700 kg/m^3 .

Zad. 20. Ile wynosi masa deski sosnowej o długości 4 m, szerokości 20 cm i grubość 4 cm? Jaki jest jej ciężar? Gęstość drewna sosnowego 500 kg/m^3 .