



LIGA MATEMATYCZNO-FIZYCZNA DLA KLAS II ETAP III

Zadanie 1.

Zapytano rybaka, ile waży złowiona przez niego ryba. Rybak odpowiedział: $\frac{2}{5}$ kg i jeszcze 2 razy

po $\frac{1}{5}$ swojej masy. Ile ważyła ryba?

Zadanie 2.

Do roztworu soli kuchennej o stężeniu 10% dodano 0,5 kg soli i otrzymano roztwór o stężeniu 15%. Ile w tym roztworze będzie kilogramów soli, a ile kilogramów wody?

Zadanie 3.

Udowodnij, że liczba $\sqrt{\frac{3^{10} + 3^{11} + 3^{12} + 3^{13}}{10}}$ jest liczbą naturalną.

Zadanie 4.

Wyrażenie $\frac{a+3}{a+5} + \frac{a}{5-a} - \frac{20}{a^2-25}$ sprowadź do najprostszej postaci.

Zadanie 5.

Pewną działkę Piotr przekopie w ciągu 12 godzin, Zbyszek w ciągu 10 godzin, a Michał w ciągu 8 godzin. W jakim czasie przekopią tę działkę pracując razem?

Zadanie 6.

Rozwiąż nierówność:

$$(x-2)(x+2) \geq 2(x+1)^2 - (x-3)^2 - 7$$

Zadanie 7.

W sadzie rośło 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 rosną równe liczbie drzew każdego gatunku. Ile jabłoni i ile grusz rośło w sadzie przed zimą?

Zadanie 8.

W okresie przedświątecznym można było kupić w sklepie bombki w cenie o 20 % wyższym niż cena hurtowa. Ponieważ towar nie sprzedał się kierownictwo sklepu obniżyło po świętach cenę bombek o 20 % i można je było kupić za 2 zł 40 gr. Ile trzeba było zapłacić za bombkę w hurtowni?

Zadanie 9.

Do kawałka stopu miedzi z cyną, w którym miedź stanowiła 65%, dodano 0,2 kg czystej cyny i otrzymano stop o zawartości 52% miedzi. Ile ważył pierwotny kawałek stopu?

Zadanie 10.

Jeżeli podstawę trójkąta zwiększymy o 2 cm, a opuszczoną na nią wysokość zmniejszymy o 1 cm, to pole trójkąta nie zmieni się. Jeżeli natomiast podstawę zmniejszymy o 1 cm, a wysokość zwiększymy o 2 cm, to pole trójkąta zwiększy się o 3 cm². Ile wynosi pole wyjściowego trójkąta?

Zadanie 11.

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.

Zadanie 12.

Podstawy trapezu równoramiennego mają długość 11 cm i 27 cm a długość ramion wynoszą 14 cm. Oblicz pole trapezu?

Zadanie 13.

Jaką wysokość ma trójkąt równoramienny o podstawie 12 cm i ramieniu 10 cm?

Jaką wysokość ma trójkąt równoboczny o boku o długości 10 cm?

Zadanie 14.

Zmieszano ze sobą dwa rodzaje kwasu – jeden o stężeniu 10%, a drugi 15%, otrzymując 25 kg kwasu o stężeniu 12,6%. Ile pierwszego, a ile drugiego kwasu zużyto do tego roztworu?

Zadanie 15.

Pole trapezu wynosi 100cm^2 , a wysokość ma długość 8 cm. Różnica długości podstaw jest równa 2 cm. Oblicz długość podstaw trapezu.

Zadanie 16.

Ile metrów kwadratowych wykładziny trzeba kupić na wyłożenie podłogi w prostokątnym holu, w którym jest troje drzwi o szerokości 0,8 m każde, długość holu jest 3 razy większa od szerokości, a łączna długość listwy podłogowej jest równa 21,6 m?

Zadanie 17.

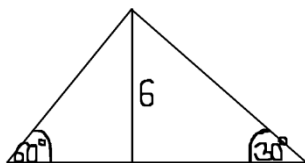
W pokoju stoją taborety i stołki. Każdy taboret ma 3 nogi, a stołek 4. Gdy na każdym stołku usiądzie człowiek, wówczas wszystkich nóg można naliczyć 39. Ile taboretów i ile stołków jest w tym pokoju? Znajdź wszystkie rozwiązania.

Zadanie 18.

Obwód kwadratu o polu 12cm^2 jest równy wysokości pewnego trójkąta równobocznego. Jakie jest pole i obwód tego trójkąta?

Zadanie 19.

Oblicz pole i obwód narysowanego trójkąta



Zadanie 20.

Oblicz pole i obwód trójkąta ABC o wierzchołkach w punktach $A(-3,-5)$, $B(2,4)$, $C(6,-5)$

Zadanie 21.

Czy trójkąt ABC o wierzchołkach w punktach $A(0,3)$, $B(4,2)$, $C(-1,-6)$ jest prostokątny? Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 22.

Dwie bryłki złota o próbach 900 i 750 stopiono z dwoma gramami czystego złota, otrzymując 20 gramów złota próby 850. Ile ważyły bryłki?

Zadanie 23.

Rozwiąż układ równań metodą podstawiania

$$\begin{cases} (2x - y)(2x + y) - (2x + 1)^2 = 3 - (y + 2)^2 \\ \frac{3x + y}{2} - 1 = \frac{3x + 2}{5} \end{cases}$$

Zadanie 24.

Rozwiąż układ metodą przeciwnych współczynników

$$\begin{cases} 4(x + 2) - 3(y - 1) = x + y - 3 \\ 3(x - 4) - 2(y - 2) = 4(x - y) + 4 \end{cases}$$

Zadanie 25.

Uzasadnij, że liczba $2^{15} + 2^{16} + 2^{17} + 2^{18}$ jest podzielna przez 120

Zadanie 26

w województwie dolnośląskim mieszka o około 36% więcej osób niż w pomorskim. W sumie w tych dwóch województwach mieszka około 5,2 mln osób. O ile więcej osób mieszka w województwie dolnośląskim niż w pomorskim ?

Zadanie 27.

Ile trzeba wziąć trzydziestoprocentowego roztworu kwasu, a ile sześćdziesięcioprocentowego, aby po zmieszaniu otrzymać 200 g roztworu czterdziestoprocentowego?

Zadanie 28.

W klasie II a chłopcy stanowią 60% uczniów, a w klasie IIb tylko 40%. W obydwu klasach łącznie jest 55 uczniów, w tym 27 chłopców. Ile uczniów liczy klasa IIb ?

Zadanie 29.

Samochód wyjechał na trasę z zawartością 45 litrów benzyny w baku i jechał przez 5 godzin ze średnią prędkością 80 km/h zużywając 6 litrów na 100 km. Ile litrów benzyny pozostało mu w baku?

Zadanie 30

Cena biletu na mecz piłki nożnej wynosiła 15 zł. Gdy cenę obniżono okazało się, że na mecz przychodzi o 50% widzów więcej, a dochód ze sprzedaży biletów wzrósł o 25%. O ile obniżono cenę biletu?

Zadanie 31

W sali gimnastycznej ustawiono 3-osobowe i 5-osobowe ławki dla 50 osób. Ile było ławek krótszych, a ile dłuższych, jeżeli wszystkie miejsca na 12 ławkach zostały wykorzystane?

Zadanie 32

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.

Zadanie 33

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

Zadanie 34

W pokoju znajduje się 105 figurek kryształowych, porcelanowych i drewnianych. Figurek drewnianych jest dwa razy więcej niż porcelanowych. Figurek kryształowych jest o 15 więcej od wszystkich pozostałych figurek. Ile figurek każdego rodzaju znajduje się w pokoju?

Zadanie 35

Oblicz obwód trapezu równoramiennego, którego krótsza podstawa ma 2 cm, dłuższe ramie ma długość 4 cm, a kąt ostry ma 60°

Zadanie 36

W trapezie równoramiennym wysokość ma 5 cm i jest równa długości krótszej podstawy trapezu. Przedłużenia ramion przecinają się pod kątem prostym. Oblicz obwód tego trapezu

Zadanie 37

Gąsienica pełza po pniu lipy. W nocy posuwa się o 4 m do góry, a w dzień opuszcza się o 2 m na dół. Ósmej nocy gąsienica dotarła na wierzchołek drzewa. Jaka jest wysokość lipy?

Zadanie 38.

Rozwiąż układ równań

$$\begin{cases} yz = 24 \\ zx = 10 \\ xy = 15 \end{cases}$$

Zadanie 39

Wnuczek ma tyle miesięcy ile dziadek ma lat. Razem mają 91 lat. Ile lat ma dziadek, a ile wnuczek?

Zadanie 40

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?

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 $2,5\text{ kg}$ 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 $1,7\text{ metra}$. Ile energii straciła piłka podczas odbicia?

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

Zad. 12. Moc urządzenia wynosi $2,1\text{kW}$. 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 $4,5\text{ m}$. 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 1000kg/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 4m, szerokości 20 cm i grubość 4 cm? Jaki jest jej ciężar? Gęstość drewna sosnowego 500 kg/m^3 .