



## LIGA MATEMATYCZNO-FIZYCZNA DLA KLAS I ETAP III

Zad.1 Podstawy trójkąta i równoległoboku mają tę samą długość. Wysokość trójkąta jest równa 10 cm. Jaką długość ma wysokość równoległoboku, jeżeli pola obu figur są równe?

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 Jeden bok prostokąta jest dwa razy dłuższy od drugiego boku. Pole prostokąta wynosi 20,48 cm<sup>2</sup>. Oblicz obwód tego prostokąta.

Zad.4 Środki dwóch kolejnych boków kwadratu połączono ze sobą i z wierzchołkiem nie należącym do tych boków. Oblicz pole otrzymanego w ten sposób trójkąta, jeżeli bok kwadratu ma długość a. Jaką część pola kwadratu jest pole tego trójkąta?

Zad.5 W trapezie prostokątnym ramię prostopadłe do podstawy ma długość 4 cm i jest równe górnej podstawie. Dolna podstawa jest o 3 cm dłuższa od górnej podstawy i o 2 cm dłuższa od drugiego ramienia trapezu. Oblicz pole i obwód trapezu.

Zad.6 Przy drodze co 15 metrów rosną drzewa. Pasażer jadący samochodem w ciągu jednej minuty naliczył 80 drzew. Z jaką prędkością jechał samochód?

Zad.7 Która z liczb jest większa: x czy y ? Wiadomo, że x i y spełniają równanie:

$$\left[0,12 - \left(\frac{1}{5} + 0,3\right)\right] : \left[\frac{1}{40} - (17,2 - 16,328; 3,14)\right] \cdot \left(2,125 + 2\frac{7}{8}\right) \cdot x = (10,9; 5 - 1,19) \cdot y$$

Zad.8 Oblicz wartość wyrażenia:

- a)  $\frac{2b^2 - 4b - 1}{b^2 + b + 1}$  dla  $b = -\frac{3}{4}$
- b)  $\frac{3a^2 - 2ab - 4b^2}{2a^3b^2 - 1}$  dla  $a = -\frac{2}{3}, b = 1,5$
- c)  $1: \frac{3m^2(a^2 - m)}{m^2 - 4m^2 - a}$  dla  $a = \frac{2}{3}, m = -1$
- d)  $(4ab^2 + 2c)(1 - a + 2b - c)$  dla  $a = -\frac{1}{2}, b = -2, c = \frac{1}{4}$
- e)  $\sqrt{a^2 - 2ab + bc}$  dla  $a = -1, b = 2, c = -0,5$

Zad.9 Po pewnym dniu ilość wody z pełnego zbiornika zmniejszyła się do  $\frac{4}{5}$  jego objętości. Każdego następnego dnia w zbiorniku zostało  $\frac{4}{5}$  objętości wody z dnia poprzedniego. Po ilu dniach zostało wody mniej niż połowa zbiornika?

Zad.10 Trójkąt ABC ma obwód równy 37 cm. Na boku BC wyznaczono punkt D tak, że kąt CAD będzie się równał kątowi ACD. Oblicz długość boku AC, jeśli wiadomo, że trójkąt ABD ma obwód równy 24 cm.

Zad.11 Przez wierzchołek prostokąta, w którym jeden z boków jest dwa razy krótszy od drugiego, poprowadzono prostą, która podzieliła prostokąt na trójkąt o polu  $8 \text{ cm}^2$  i trapezu o polu  $24 \text{ cm}^2$ . Oblicz długości podstaw trapezu. Rozważ wszystkie możliwości.

Zad.12 Dwa boki kwadratu przedłużono o 25%, a dwa pozostałe skrócono o 40%. W ten sposób powstał prostokąt. O ile % mniejsze jest pole tego prostokąta od pola kwadratu?

Zad.13 Oblicz

$$\left[ \frac{2\left(\frac{1}{5}x - 3\right) + 3}{5} + 5 \right] : 2 + 7 = 10$$

Zad.14 Cena biletu na mecz piłki nożnej wynosiła 30 zł. Gdy cenę tę obniżono, to okazało się, że liczba widzów wzrosła o 50%, a dochód ze sprzedaży wrósł o 25%. O ile złotych obniżono cenę biletu?

Zad.15 Do zbiornika w kształcie prostopadłościanu o wymiarach 20 dm, 10 dm i 10 m wiano 5000 l mleka o zawartości 3,4% tłuszczu. Resztę dopełniono mlekiem o zawartości tłuszczu 4,2%. Ile procent tłuszczu obecnie zawiera mleko w zbiorniku?

Zad.16 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. 17 Sierżant przygotowywał do defilady oddział liczący mniej niż 500 ludzi. Próbował ich najpierw ustawić trójkami, ale jeden żołnierz zostawał. Także przy ustawieniu czwórkami, piątkami i szóstkami zawsze zostawał jeden. W końcu spróbował ich ustawić po siedmiu w szeregu i stwierdził z ulgą, że nikt nie został. Ilu żołnierzy liczył oddział?

Zad.18 Dziadek dał swoim wnukom pewną ilość orzechów. Najstarszemu wnukowi dał 4 orzechy i czwartą część pozostałych, drugiemu dał 3 orzechy i trzecią część pozostałych. Trzeci wnuk otrzymał 2 orzechy i połowę pozostałych, a dla najmłodszego został 1 orzech. Ile orzechów rozdał dziadek czterem wnukom?

Zad.19 Dorota jest trzy razy młodsza od swojego taty, a 4 lata temu była od niego cztery razy młodsza. Ile lat ma Dorota?

Zad.20 Adam jest 3 razy starszy od Ewy. Za 5 lat będzie już tylko 2 razy starszy. Ile lat mają obecnie?

Zad.21 Jacek jest o 6 lat młodszy od Wojtka. Za 8 lat będą mieli razem 28 lat. Ile lat mają obecnie?

Zad.22 Ile trzeba mieszać wodnych roztworów soli kuchennej o stężeniu 10% i 15%, aby otrzymać 5 kg roztworu 12%?

Zad.23 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.24 Uzupełnij  $\Delta$  odpowiednią liczbą:  $\left(-1\frac{1}{4} - 1\frac{3}{4}\right) : \left(2\frac{1}{4} - 0,75\right) - \Delta = 0$

Zad.25 Wyznacz liczbę, której 2,5% wynosi:

$$\frac{3 : \frac{2}{5} - 0,09 : \left(0,15 : 2\frac{1}{2}\right)}{0,32 \cdot 6 + 0,03 - (5,3 - 3,88) + 0,67 \cdot}$$

Zad.26 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.27 Oblicz 8% wartości wyrażenia:

$$\frac{2,5 \cdot \left[\frac{8}{15} - (-0,15)\right] + \frac{5}{24}}{\left[1,75 + \left(-1\frac{1}{6}\right)\right] : 2,625}$$

Zad.28 Rozwiąż równania:

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

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

Zad.29

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.30 Oblicz wartość wyrażenia

$$-2,5 - \frac{(-4,5) \cdot \frac{5}{9} + (-6,4) \cdot \frac{3}{8}}{[(-0,8) \cdot (-1,5) - 3,3] : 0,3} : 0,6.$$

Zad.31 Średnia temperatura pierwszych dwunastu dni grudnia wyniosła 3°C, a pierwszych trzynastu dni grudnia 2°C. Jaka była temperatura 13 grudnia?

Zad.32 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.33 Ile solanki sześcioprocentowej należy wlać do 12 kg solanki dwuprocentowej, aby otrzymać solankę trzyprocentową?

Zad.34 Arek ma w dzienniczku piątki, czwórki i trójki. Trójek ma najwięcej, o 10 więcej niż piątek. Czwórek ma 3 razy więcej niż piątek. Ile ma czwórek, trójek i piątek, jeśli średnia jego ocen jest niższa niż 3,6?

Zad.35 Oblicz wartość wyrażenia:

$$\left( -2\frac{2}{5} \right) \cdot \left[ \left( -\frac{3}{4} \right) \cdot \frac{8}{9} - \frac{1}{6} \cdot \left( -\frac{3}{2} \right) \right] - (-4,8) : \left( -1\frac{3}{5} \right).$$

Zad.36 Oblicz wartość wyrażenia

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

Zad.37 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.38 Oblicz wartość wyrażenia

$$\frac{5\frac{1}{4} : 14 + 7,5 \cdot 4}{\left( 36 : \frac{21}{50} - 75\frac{3}{14} \right) : 3}.$$

Zad.39 Oblicz wartość wyrażenia

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

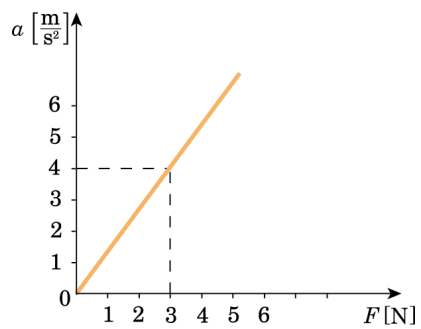
Zad.40 Oblicz 6% z wyrażenia:

$$\frac{\left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{2}{3} \cdot \left[\frac{3}{5} - (-0,45)\right]}{\left[1,35 - \left(-1\frac{2}{5}\right)\right] : 2\frac{3}{4}}$$

### Zadania z fizyki

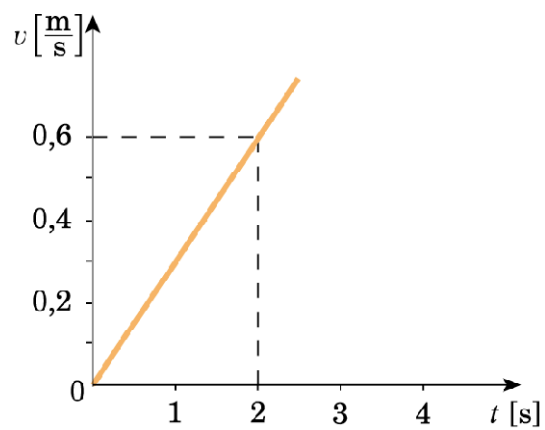
- 1) Krzeselko karuzeli porusza się po okręgu ze stałą wartością prędkości równą 13m/s a czas jednego pełnego obrotu karuzeli wynosi 10 s. Ile wynosi w przybliżeniu długość promienia okręgu, po którym porusza się krzeselko karuzeli?
- 2) Zapisz zaokrąglenie do 2 miejsc znaczących:
  - a) 123,234
  - b) 434,9
  - c) 7,0025
  - d) 0,0208
  - e) 1,0001
  - f) 465,28367
- 3) Przeciągając linę, trzech uczniów ciągnęło ją poziomo w lewo, działając siłami:  $F_1=200$  N,  $F_2=150$  N i  $F_3=80$  N, zaś dwóch uczniów ciągnęło ją poziomo w lewo, działając siłami:  $F_1=100$  N,  $F_2=110$  N.
  - a) **P** Przedstaw sytuację na rysunku, używając odpowiedniej skali.
  - b) **D** Oblicz siłę wypadkową.
  - c) Oblicz i narysuj siłę równoważącą do przedstawionej sytuacji
- 4) Zapisz zaokrąglenie do 2 miejsc znaczących:
  - a) 1203,234
  - b) 4354,9
  - c) 7,004205
  - d) 0,002018
  - e) 1,05001
  - f) 4605,208367
- 5) Mała płyta gramofonowa obraca się z częstotliwością 45 obrotów/minutę. Promień płyty wynosi 8,5 cm. Ile wynosi wartość prędkości z jaką porusza się igła gramofonu względem płyty na jej brzegu?
- 6) Motocyklista przebył w ciągu sekundy drogę 20 m. Jaka odległość przebędzie w ciągu 2 godzin? Jaka średnią prędkość rozwija?
- 7) Z Czerska wyrusza rowerzysta w kierunku Gdańska z prędkością 25 km/h, w tym samym czasie inny rowerzysta wyruszył z Gdańska do Czerska z prędkością 15 km/h. Odległość jaka dzieli Gdańsk od Czerska to 100 km. W jakim czasie i w jakiej odległości od Czerska nastąpi spotkanie rowerzystów, jeśli założymy, iż będą poruszali się ze stałą prędkością.
- 8) Jacek stoi przed ścianą lasu, wystrzelił z pistoletu hukowego i usłyszał echo wystrzału po 4 sekundach. W jakiej odległości znajduje się las, jeśli prędkość rozchodzenia się dźwięku w powietrzu wynosi 330m/s?
- 9) Krysia jest strasznie roztargniona i pewnego dnia wyjechała z domu o godzinie 8:00 na zakupy z Czerska do Berlina zapomniawszy dokumentów, pieniędzy, telefonu. Krysia jeździ ostrożnie i porusza się ze średnią prędkością 50 km/h. Domownicy zorientowali się o godzinie 9:30, że Krysi nie uda się przekroczyć granicy, zatem zorganizowali i wysłali za nią „ekspedycję ratunkową”, która poruszała się ze średnią prędkością 70 km/h. W jakiej odległości od Czerska i o której godzinie „ratownicy” powinni spotkać Krysię?

- 10) Pan Czesław wyruszył z Gdańska do Krakowa. Porusza się ze średnią prędkością 50 km/h. Zostawił w domu wszystkie dokumenty pojazdu i prawo jazdy. Jego rodzina zorientowawszy się w sytuacji wysłała za nim po 90 minutach od jego wyjazdu wynajętego kierowcę z dokumentami, który porusza się ze średnią prędkością 60 km/h. W jakiej odległości od Gdańska powinni się spotkać?
- 11) Ile czasu potrzebuje kot poruszający się z prędkością 36 km/h, aby dogonić mysz poruszającą się z prędkością 18 km/h, jeśli ruszył w pościg za nią w 10 s po jej zauważeniu. Załóżmy, że mysz i kot ruszały z tego samego punktu i ich prędkość nie zmieniała się.
- 12) Na klocek działają w kierunku poziomym dwie siły: 2N i 8N. Oblicz, jakie może być największe i najmniejsze przyspieszenie klocka, wiedząc że jego masa wynosi 2kg. Opory ruchu pomini.
- 13) Samochód wraz z kierowcą ma masę 1000 kg. Samochód ten w ciągu 15s od chwili ruszenia z miejsca uzyskuje prędkość 72 km/h. Oblicz, jaką minimalną wartość musi mieć siła ciągu silnika, zakładając że samochód porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym. Opory ruchu zaniedbaj.
- 14) Wózek o masie 1kg, poruszający się po poziomym torze, zwiększył swoją prędkość z 9km/h do 18 km/h w ciągu 4s. Oblicz siłę wypadkową działającą na wózek.
- 15) Rakieta o masie 16 t podczas startu uzyskuje przyspieszenie  $60 \text{ m/s}^2$ . Oblicz siłę ciągu rakiety. (Wskazówka: pamiętaj o sile ciężkości)
- 16) Na wózek o masie 0,4kg działa stała siła o wartości 1,2 N. Oblicz drogę, jaką przejedzie wózek po upływie 3s od chwili ruszenia.
- 17) Pocisk o masie 20g przy wystrzeleniu z lufy o długości 30cm uzyskuje prędkość 600m/s. Oblicz średnią siłę działania gazów na pocisk w lufie, zakładając że porusza się on w tym czasie ruchem jednostajnie przyspieszonym.
- 18) Samochód o masie 1500kg porusza się z prędkością 54 km/h. W pewnej chwili kierowca wyłączył silnik i samochód zatrzymał się po upływie 30s. Oblicz średnią siłę oporów ruchu.
- 19) Na podstawie wykresu oblicz masę skrzyni.



20). Wykres przedstawia zależność prędkości samochodzika - zabawki o masie 1 kg od czasu.

Oblicz wartość siły powodującej ruch zabawki.



Informacja dodatkowa do wszystkich zadań, obwód okręgu oblicza się ze wzoru obwód  $O=2\cdot\pi\cdot r$ , gdzie  $\pi=3,14$ , a  $r$  to promień okręgu.