



## LIGA MATEMATYCZNO-FIZYCZNA

### KLASA VII ETAP II

Zad.1 W magazynie znajdowało się 25 kg owoców, w tym 8 kg gruszek i 12 kg jabłek. Pozostałe owoce to śliwki. Wyraź w procentach ilość przechowywanych owoców. Dane przedstaw na prostokątnym diagramie procentowym.

Zad.2 Rozłóż na czynniki pierwsze, oblicz NWW i NWD, sumę NWW i NWD, różnicę NWW i NWD liczb 490 i 350.

Zad.3 W okresie przedświątecznym można było kupić w sklepie bombki w cenie o 20% wyższej 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?

Zad. 6 Właściciel domu, chcąc oszczędzić energię elektryczną, dokonał trzech usprawnień, które obniżyły wydatki na ogrzewanie domu kolejno o 20%, o 25% i o 55%. O ile procent łącznie zmniejszyły się jego wydatki na ogrzewanie?

Zad.7 Zegar ścienny nakręcono w środę i ustawiono na godzinę 5<sup>00</sup>. Zegar ten chodził bez przerwy 2000 godzin i zatrzymał się. Jaki to był dzień tygodnia i o której godzinie zatrzymał się ten zegar?

Zad.8 Pomarańczowa biedronka ma 3 kropki na każdym skrzydełku, a biedronka czerwona ma po 5 kropek. Przyleciało 8 biedronek, które miały łącznie 60 kropek. Ile było biedronek każdego koloru? Zapisz obliczenia.

Zad.9 Dwie maszyny kopały z dwóch stron tunel długości 15 km. Pierwsza maszyna przekopła 20% tej długości, a druga 40% pozostałej części tunelu. Ile kilometrów tunelu pozostało do przekopania? Ile to metrów?

Zad.10 Średnia ocen z matematyki wynosiła do dzisiaj 3,75. Dzisiaj Kasia otrzymała piątą ocenę i jej średnia spadła do 3,6. Jaką ocenę otrzymała Kasia?

Zad.11 Kredyt w wysokości 3000 zł ma być spłacony w trzech miesięcznych ratach po 1000 zł, przy tym do każdej raty dodane będą odsetki w wysokości 1,5% od kwoty, która zostaje do spłacenia przed wpłatą raty. Ile łącznie należy oddać bankowi?

Zad. 12 Ramiona trapezu prostokątnego mają długości 4 cm i 5 cm, a jego pole jest równe 46 cm<sup>2</sup>. Oblicz obwód tego trapezu.

Zad. 13 Piętnastu chłopców stanowi 62,5% klasy. O ile więcej jest chłopców niż dziewcząt w tej klasie

Zad. 14 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.15 Jeden bok prostokąta jest dwa razy dłuższy od drugiego boku. Pole prostokąta wynosi  $20,48 \text{ cm}^2$ . Oblicz obwód tego prostokąta.

Zad.16 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 częścią pola kwadratu jest pole tego trójkąta?

Zad.17 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.18 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.19 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.20 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.21 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.22 Dorota jest trzy razy młodsza od swojego taty, a 4 lata temu była od niego cztery razy młodsza. Ile lat ma Dorota?

Zad.23 Adam jest 3 razy starszy od Ewy. Za 5 lat będzie już tylko 2 razy starszy. Ile lat mają obecnie?

Zad.24 Jacek jest o 6 lat młodszy od Wojtka. Za 8 lat będą mieli razem 28 lat. Ile lat mają obecnie?

Zad.25 Ile trzeba zmieszać wodnych roztworów soli kuchennej o stężeniu 10% i 15%, aby otrzymać 5 kg roztworu 12%?

Zad.26 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.27 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.28 Ile solanki sześcioprocentowej należy wlać do 12 kg solanki dwuprocentowej, aby otrzymać solankę trzyprocentową?

Zad.29 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. 30 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.31 Oblicz wartość wyrażenia:

- a)  $\frac{2b^2 - 4b - 1}{b^2 + b + 1}$  dla  $b = -\frac{3}{4}$
- b)  $\frac{3a^2 - 2ab - 4b^2}{2a^3 b^2 - 1}$  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.32 Oblicz

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

Zad.33 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. 34 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.35 Dziadek dał swoim wnukom pewną ilość orzechów. Najstarszemu wnukowi dał 4 orzechy i czwartą część pozostałych, drugiemu dał 3 orzechy i trzecia część pozostałych. Trzeci wnuk otrzymał 2 orzechy i połowę pozostałych, a dla najmłodszego został 1 orzech. Ile orzechów rozdał dziadek czterem wnukom?

Zad.36

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.37 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.38 Rozwiąż równania:

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

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

Zad.39

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.40

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

### Zadania z fizyki

- 1) Mamy 2 samochody półciężarówkę o masie 1 t nie samochód sportowy o masie 700 kilogramów. Który z samochodów uzyska większe przyspieszenie, jeżeli wartość siły silnika (napędu) każdego z nich wynosi 5000 Newtonów? Na który samochód musiałaby działać siła o większej wartości aby samochody poruszały się z przyspieszeniami takiej samej wartości?
- 2) Ciało porusza się z przyspieszeniem 2 m/s<sup>2</sup> Pod wpływem działającej na nie siły o wartości 20 Newtonów. Oblicz masę tego ciała.
- 3) Na samochodzik o masie 2 kg działa niezrównoważona siła 150N oblicz wartość przyspieszenia w jakim porusza się samochodzik i prędkość jaką będzie miał po 10 sekundach ruchu. Jaką drogę przebędzie po tym czasie?
- 4) Na linie o wytrzymałości 2 kN wisi ciało o masie 100 kg. Oblicz masę ciała, które można jeszcze zawiesić na linie bez obawy, że lina zostanie zerwana.
- 5) Samochód o masie jednej tony rusza się z przyspieszeniem 1 m/s<sup>2</sup>. O ile musiałaby wzrosnąć wartość sił oporów ruchu, by samochód poruszał się bez przyspieszenia?
- 6) Samochód o masie 1 t porusza się ze stałą prędkością. Ile wynosi wartość sił oporów ruchu, jeżeli silnik pojazdu działa na samochód siłą o wartości 2,5 kN?
- 7) Samochód poruszał się z prędkością o wartości 72 km na godzinę. W pewnym momencie zaczął hamować w wyniku czego po 1/12 minuty prędkość samochodu zmalała do 15 m/s. oblicz wartość opóźnienia z jakim poruszał się samochód podczas hamowania wartość siły wypadkowej działającej w tym czasie na samochód, jeżeli masa samochodu wynosi 1 tona, oblicz drogę hamowania.
- 8) Silnik startującej rakiety działa siłą o wartości 40 kN przez jedną minutę i utrzymywał w tym czasie raketę w ruchu przez przyspieszeniem o stałej wartości 10 m/s<sup>2</sup>. Oblicz masę rakiety, jej prędkość

- tuż po upływie minuty i wysokość na której się znalazła. Opory ruchu należy pominąć i założyć że rakieta startuje pionowo.
- 9) Pocisk wylatuje z lufy czołgów pod wpływem gazów pochodzących ze spalania prochu. Dopóki pocisk jest w lufie gazy działają na niego siłą o średniej wartości 2240 kN nadają mu przyspieszenie o wartości 280000 m/s<sup>2</sup>. W chwili gdy pocisk opuszcza lufę jego prędkość ma wartość 1750 m/s. Jaka masę ma pocisk i jak długo pozostaje w lufie?
- 10) Z jakiej wysokości spadło ciało, jeżeli jego ruch trwał 3 sekundy? Opór powietrza zanedbać.
- 11) Początkowa wartość prędkości kamienia Rzuconego pionowo do góry wynosiła 15 m/s. Czy kamień doleci do wierzchołka dwudziesto-metrowej wieży? Odpowiedź uzasadnij.
- 12) Chłopiec o masie 50 kg zeskoczył z deskorolki o masie 5 kg z prędkością 4 m/s. Deskorolka odjechała w przeciwnym kierunku. Oblicz prędkość oddalającej się deskorolki. Opory ruchu zanedbać.
- 13) Robotnik pcha taczka o masie 150 kg siłą o wartości 200 N. Siła wypadkowa sił oporów działających na taczka wynosi 60 Newtonów. Jaka jest wartość przyspieszenia taczki? Jaka będzie wartość prędkości taczki po upływie 5 sekund od momentu w którym ruszyła z miejsca? jaką drogę przejedzie taczka w ciągu tych 5 sekund?
- 14) motocykl porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym. Suma wartości sił oporów ruchu działających na motocykl wynosi 300 N. oblicz pracę jaką wykonał silnik motocykla na trasie o długości 80 km.
- 15) Piłka o ciężarze 3,5 Newtona ma energię potencjalną równą 60 dżuli. Oblicz na jakiej wysokości znajduje się piłka nad powierzchnią ziemi. Oblicz również jaką prędkość uzyskałaby uderzając w ziemię. Opory ruchu pominąć.
- 16) Piłka o masie 7/10 kg wypadła z okna znajdującego się na wysokości 12 m nad ziemią. Ile wynosiła energia potencjalna piłki w momencie rozpoczęcia ruchu? Jaka była prędkość piłki w momencie uderzenia w ziemię? Opory ruchu pominąć.
- 17) Sportowiec o masie 80 kg podniósł na wysokość 195 cm sztangę o masie 120 kg. Jaką pracę musiał wykonać sztangista aby dokonać tego wyczynu?
- 18) Moc silnika elektrycznego wynosi 100 kW. Oblicz pracę jaką wykonuje napędzane tym silnikiem urządzenie czasie jednej godziny, jeśli sprawność całego zestawu wynosi 70%.
- 19) Ciągnięte przez Anię sanki na których siedzi Ewa, poruszają się ze stałą prędkością 2 m/s. otarcia działająca na sanki ma wartość 55kN i kierunek działania taki sam jak siła z jaką Ania ciągnie sanki. Jaka jest moc Ani?
- 20) Energia wody podgrzewanej za pomocą czajnika o mocy 2 kW wzrosła o 240 kJ ile co najmniej czasu musiał pracować czajnik?