

## II. PROSTE RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

Zad.1. Zbiór  $A$  zaznacz na osi liczbowej i zapisz za pomocą przedziału lub sumy przedziałów:

a)  $A = \{x \in R : x > 3\}$

b)  $A = \{x \in R : x \leq 4\}$

c)  $A = \{x \in R : -4 < x \leq 3\}$

Zad.2. Sprawdź, czy liczba  $a = -2$  jest pierwiastkiem równania:  $20 - 5x = 4 - 13x$ .

Zad.3. Rozwiąż równania:

a)  $\frac{x}{2} - \frac{x-2}{4} - \frac{x-5}{8} = 1$

b)  $\frac{8}{x+3} = \frac{2}{x}$

$x \neq 0$  i  $x \neq -3$

Zad.4. Rozwiąż równania:

a)  $2(3-x) - 6 = -2x$

b)  $3(x-1) - 3x = 1$

Zad.5. Określ ilość rozwiązań równania  $(m+1)x+3=0$  w zależności od parametru  $m$ .

Zad.6. Rozwiąż równania z wartością bezwzględną (przedstaw interpretację na osi liczbowej):

a)  $|x| = 5$

b)  $|x - 4| = 2$

c)  $|x + 2| = 3$

d)  $|x - 4| = -6$

e)  $|x - 6| = 0$

o)  $\sqrt{(x+3)^2} = 7$

Zad.7. Rozwiąż układy równań:

a) 
$$\begin{cases} 3x + y = 9 \\ 2x - 3y = -5 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 3(x-1) + y = 9 \\ y - 6 = -3x + 6 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} 3x + y = 9 \\ 2(x-y) = -x - 3y \end{cases}$$

Zad.8. Dopisz drugie równanie tak, aby otrzymać układ równań:

a) nieoznaczony

$$\begin{cases} 3x + 2y = 9 \\ \dots\dots\dots \end{cases}$$

b) sprzeczny

$$\begin{cases} 3x + 2y = 9 \\ \dots\dots\dots \end{cases}$$

c) oznaczony

$$\begin{cases} 3x + 2y = 9 \\ \dots\dots\dots \end{cases}$$

nieskończona ilość  
rozwiązań

brak rozwiązań

jedno rozwiązanie

Zad.9. Dla jakiego  $m$  układ równań ma nieskończenie wiele rozwiązań?

$$\begin{cases} 10x + my = 35 \\ 2x - 3y = 7 \end{cases}$$

Zad.10. Ułóż układ równań do podanych poniżej treści zadań:

- a) Znajdź dwie takie liczby, których suma jest równa 48, a ich różnica 14.
- b) Jakie to liczby, których suma jest 3,5 razy większa od ich różnicy, a pierwsza liczba jest o 2,4 większa od drugiej?
- c) Za jedną książkę i dwa długopisy zapłacono 40 zł, a za trzy długopisy i dwie książki zapłacono 70 zł. Ile zł kosztuje książka, a ile długopis?
- d) Na parkingu stały motocykle i samochody. Każdy samochód miał 5 kół, a motocykl 2 koła. Wszystkich pojazdów było 66, a kół 219. Ile samochodów, a ile motocykli stało na parkingu?
- e) Samochody o ładowności 4 tony i 6 ton przywiozły 44 tony towaru. Ile było samochodów mniejszych, a ile większych, jeśli każdy z nich został wykorzystany maksymalnie, a wszystkich pojazdów było 9?
- f) Bolek znalazł dwa razy więcej grzybów niż Lolek. Gdyby Bolek podarował Lolkowi 12 grzybów, to obaj mieliby tyle samo. Ile grzybów zebrał Bolek, a ile Lolek?
- g) W dwóch skrzynkach było 60 pomarańczy. Gdy z pierwszej skrzynki przełożyliśmy do drugiej 18 pomarańczy, to w drugiej skrzynce było 4 razy ich więcej niż w pierwszej. Ile pomarańczy było w każdej skrzynce początkowo?

Zad.11. Przed 10 laty ojciec był 4 razy starszy od syna. Za 10 lat obaj będą mieć razem 100 lat. Ile lat ma obecnie każdy z nich.

Zad.12. Suma cyfr liczby dwucyfrowej wynosi 12. Jeśli cyfry tej liczby przestawimy to otrzymamy liczbę większą od szukanej o 18. Znajdź tę liczbę.

Zad.13. Z okazji uroczystości rozpoczęcia roku szkolnego ustawiono w sali gimnastycznej ławki dla wszystkich uczniów. Gdyby na każdej ławce usiadło 6 uczniów, to zabrakłoby dwóch ławek. Gdyby zaś na każdej ławce usiadło 8 uczniów, to zostałyby 3 ławki puste. Ilu uczniów jest w tej szkole i ile ławek ustawiono w sali gimnastycznej?

Zad.14. Uczniowie pojechali na wycieczkę pociągiem. W każdym zajęтым przez nich przedziale było ośmioro uczniów. Jeśli w każdym przedziale byłoby sześcioro uczniów, to zajęliby oni o 3 przedziały więcej. Ilu uczniów pojechało na tę wycieczkę?

Zad.15. Za każde bezbłędnie rozwiązane zadanie uczeń otrzymuje 10 punktów, ale traci 5 punktów za każde źle rozwiązane zadanie. Po rozwiązaniu 20 zadań uczeń zgromadził 80 punktów. Ile zadań uczeń rozwiązał dobrze, a ile źle?

Zad.16. Jeżeli do licznika i mianownika pewnego nieskracalnego ułamka dodamy potrojony licznik, to otrzymamy ułamek  $\frac{2}{3}$ . Jeśli zaś do licznika i mianownika dodamy liczbę 5, to otrzymamy ułamek  $\frac{3}{4}$ . Wyznacz ten ułamek.

Zad.17. Rozwiąż nierówności:

a)  $1 - 3x \leq 10$

b)  $3(x + 4) \geq 3x$

c)  $3(x + 4) < 3x$

Zad.18. Rozwiąż nierówność, a następnie podaj:

- najmniejszą liczbę rzeczywistą spełniającą nierówność
- najmniejszą liczbę naturalną spełniającą nierówność
- największą liczbę całkowitą, która nie należy do zbioru rozwiązań nierówności

$$\frac{x-1}{2} - \frac{5x+3}{4} \leq 1$$

Zad.19. Rozwiąż nierówność:

a)  $-9 \leq 2x+1 < 7$

b)  $\frac{1}{3} < \frac{x+3}{5} \leq \frac{5}{6}$

Zad.20. Zapisz w postaci przedziału zbiór liczb, które jednocześnie spełniają obie nierówności:

a)  $-x + 2 \leq -3x - 2 < -2x + 7$

b)  $\begin{cases} -x + 2 \leq -3x - 2 \\ -3x - 2 < -2x + 7 \end{cases}$

Zad.21. Zbiorem rozwiązań nierówności  $mx + 12 \geq 0$  z niewiadomą  $x$  jest przedział  $(-\infty, 4)$ .  
Wyznacz parametr  $m$ .

$$1 = 100\% = 1000\text{‰}$$

**PROCENTY I PROMILE:**

Jeden procent pewnej wielkości, to setna część tej wielkości:  $1\% = \frac{1}{100}$ .

Jeden promil pewnej wielkości, to tysięczna część tej wielkości:  $1\text{‰} = \frac{1}{1000}$ .

Zad.22. Zamień ułamek na procent: a)  $0,23 =$                       b)  $1,07 =$                       c)  $\frac{1}{7} =$

Zad.23. Zamień procent na ułamek: a)  $57\% =$                       b)  $0,18\% =$                       c)  $\frac{1}{6}\% =$

Zad.24. Zamień ułamek na promil: a)  $0,041 =$                       b)  $1,3 =$                       c)  $\frac{1}{300} =$

Zad.25. Zamień promil na ułamek: a)  $74\text{‰} =$                       b)  $4,3\text{‰} =$                       c)  $\frac{1}{7}\text{‰} =$

Zad.26. Zamień procent na promil: a)  $21\% =$                       b)  $1,06\% =$                       c)  $\frac{1}{3}\% =$

Zad.27. Zamień promil na procent: a)  $450\text{‰} =$                       b)  $3\text{‰} =$                       c)  $\frac{1}{7}\text{‰} =$

Zad.28. Oblicz:

a)  $30\%$  liczby  $1,2$

b)  $\frac{1}{3}\%$  liczby  $600$

Zad.29. Wyznacz liczbę, której 40% jest równe 6.

Zad.30. Jakim procentem liczby  $x$  jest liczba  $y$  jeśli:  $x = 36$ ,  $y = 90$ .

Zad.31. W pewnej klasie jest 10 chłopców i 15 dziewcząt. Zapisz wyrażenie określające:

- a) jaki procent liczby uczniów w klasie stanowią chłopcy?
- b) jaki procent liczby uczniów w klasie stanowią dziewczęta?
- c) o ile punktów procentowych jest więcej dziewcząt niż chłopców?
- d) o ile procent więcej jest dziewcząt niż chłopców?
- e) o ile procent mniej jest chłopców niż dziewcząt?
- f) jakim procentem liczby dziewcząt w klasie jest liczba chłopców?

Zad.32. Towar podrożał o 30%, a następnie stanął o 30%. Oblicz jak zmieniła się cena (wzrosła czy zmalała) i o ile procent.

Zad.33. Towar dwukrotnie podrożał o 20%. O ile procent jest teraz droższy w stosunku do ceny początkowej?

Zad.34. Cena płaszcza kolejno malała najpierw o 20%, a następnie o 30% i wtedy kosztował on 700 zł. Jaka była cena płaszcza przed obniżkami?

Zad.35. Po 15% podwyżce pensji pani Ania otrzymała o 270 zł więcej niż dotychczas. Ile wynosi jej nowe wynagrodzenie?

Zad.36. Od zarobków pana Adama odprowadzono 12% podatku w wysokości 300 zł. Wypłatę w jakiej wysokości otrzymał pan Adam?

Zad.37. Za wykonanie pewnej usługi, do której dolicza się 23% podatku VAT, klient zapłacił 1476 zł. Ile zapłaciłby za tę samą usługę gdyby podatek VAT wynosił 7%?

Zad.38. O ile procent wzrosło poparcie dla partii, jeśli zmieniło się:

a) z 6% na 12%

b) z 12% na 15%

Zad.39. 100% zwiększamy do 130%. Określ ten wzrost w procentach i punktach procentowych.

Zad.40. Ile solanki 6-procentowej należy wlać do 12 kg solanki 2-procentowej, aby otrzymać solankę 3-procentową?

Zad.41. Jaką masę wody, a jaką masę soli trzeba trzeba zmieszać ze sobą, aby otrzymać 6 kg solanki 20-procentowej?

Zad.42. Ile mililitrów leku należy podać, aby jego stężenie we krwi wynosiło 4 promile. Wynik podaj w zaokrągleniu do 10 ml. W zadaniu należy przyjąć, że w organizmie człowieka jest 4,6 l krwi.