

(po 1 pktcie)

0. Sprawdź, czy formuła jest tautologią lub kontrtautologią. $u \equiv \sim(p \vee q) \vee q$, $v \equiv p \rightarrow (p \wedge q)$

1. Zaznacz na diagramie Venna: $X = A \setminus (B \cap C)$, $Y = \{x \in A: x \in B \vee x \notin C\}$

0. Sprawdź, czy formuła jest tautologią lub kontrtautologią. $u \equiv \sim(p \wedge q) \vee p$, $v \equiv (p \vee q) \rightarrow p$

1. Zaznacz na diagramie Venna: $X = A \setminus (B \cup C)$, $Y = \{x \in A: x \notin B \wedge x \in C\}$

6. Jakie elementy tworzą różnicę symetryczną 10 zbiorów? Uzasadnij!

(po 1 pktcie)

0. Sprawdź, czy formuła jest tautologią lub kontrtautologią. $u \equiv (p \vee q) \vee (p \vee \sim q)$, $v \equiv (p \rightarrow q) \rightarrow q$

1. Zaznacz na diagramie Venna: $X = A \cap (B \setminus C)$, $Y = \{x \notin A: x \notin B \vee x \in C\}$

1'. Zapisz działanie, którego wynikiem jest $A \setminus (B \setminus C)$, nie używając symbolu różnicy zbiorów.

1. (2+2 p.) Zapisz i udowodnij lub obal prawo rozdzielności alternatywy wykluczającej względem:

0) alternatywy, 1) koniunkcji.

2. (3 p.) Na diagramie Venna zaznacz zbiór: $Z_0 = \{x: x \notin A \rightarrow x \in B\}$, $Z_1 = \{x: x \notin A \rightarrow x \notin B\}$.

3. (2 p.) Co można powiedzieć o zbiorach C i D , jeśli: 0) $\forall x \notin C \ x \notin D$, 1) $\forall x \in C \ x \notin D$.

4. (3+3 p.) Zapisz jak najprościej zbiór: $E_0 = \{x \in \mathbf{Z}: \sim \forall n \in \mathbf{N} \ n > x\}$, $E_1 = \{x \in \mathbf{Z}: \sim \exists n \in \mathbf{N} \ n < x\}$

$F_0 = \mathbf{Z} + \Delta \mathbf{Z} \Delta \mathbf{Z} + \Delta \mathbf{Z} \Delta \dots$, $F_1 = \mathbf{N} \Delta \mathbf{Q} \Delta \mathbf{N} \Delta \mathbf{Q} \Delta \dots$, gdzie trójkącików jest 123.

5. (2+2 p.) Wypisz elementy zbiorów: $G = \{5 - |k|: k \in \mathbf{Z}\}$, $H = \{k \in \mathbf{Z}: \exists n \in \mathbf{N} \ k + n = 5\}$.

1. (6 p.) Zapisz prawo rozdzielności sumy zbiorów względem różnicy symetrycznej. Czy jest ono prawdziwe?

2. (4 p.) Zaznacz na diagramie Venna $\{x: x \in A \cup B \rightarrow x \in A \cap B\}$.

3. (4 p.) Czy dla dowolnych zbiorów C i D $\forall x \in C \ (x \in D' \rightarrow x \in C \Delta D)$? Uzasadnij!

4. (6 p.) Czy to prawda? Uzasadnij! $p \equiv \forall k \in \mathbf{Z} \ \exists n \in \mathbf{N} \ k + n > 0$, $q \equiv \exists k \in \mathbf{Z} \ \forall n \in \mathbf{N} \ kn > 0$, $r \equiv \exists! k \in \mathbf{Z} \ \forall x < 0 \ kx > 0$

5. (2 p.) Wymień elementy zbioru $E = \{x: \exists k \in \mathbf{Z} \ x = 3k + 2\}$.

6. (4+1+1+2+4 p.) Zapisz jak najprościej zbiór: $F = \{x \in \mathbf{R}: \sim \forall k \in \mathbf{Z} \ x \leq k^2\}$, $G = \mathbf{Z} + \cup \mathbf{N}$, $H = \mathbf{Z} + \setminus \mathbf{N}$, $I = \mathbf{N} \setminus (\mathbf{N} \setminus \mathbf{Z}_+)$, $J = X \setminus (Y \setminus (X \setminus (Y \setminus \dots))) \dots$, gdzie znaków odejmowania jest 123.

1. Zapisz prawo rozdzielności dopełnienia zbiorów względem różnicy symetrycznej. Czy jest ono prawdziwe?
2. Zaznacz na diagramie Venna $\{x \in A: x \in B \cap C \cup x \in A \setminus C\}$.
3. Zapisz bez użycia działań na zbiorach zbiór $D = E \cap (F^c \cap (G \cup H))$.
4. Zapisz symbolicznie $\{8, 16, 24, \dots\}$.
5. Zapisz jak najprościej zbiór: $X = \{n \in \mathbf{N}: \exists a, b \in \mathbf{Z} \quad n = ab\}$, $Y = \{x \in \mathbf{Q}: \forall k \in \mathbf{Z}_+ \quad kx \leq k\}$.
6. Czy to prawda? Uzasadnij! $\alpha \equiv \exists! k \in \mathbf{Z} \quad \forall x < 0 \quad kx = 0$, $\beta \equiv \exists k \in \mathbf{Z} \quad \forall x > 1 \quad k+x > 0$,
 $\gamma \equiv \forall x (x \in \mathbf{Z} \setminus \{0\} \Rightarrow x^2 \in \mathbf{N})$, $\delta \equiv \forall x < -5 \quad (x > 2 \Rightarrow x > 0)$

I IV termin...

1. Zapisz prawo rozdzielności iloczynu zbiorów względem różnicy i je udowodnij lub obal.
2. Narysuj ogólny diagram Venna i zaznacz, które zbiory muszą być puste, jeśli $\forall x \in A (x \in B \rightarrow x \in A \setminus C)$.
3. Zapisz, nie używając działań na zbiorach, zdanie $A \subseteq B \cup C$.
4. Wypisz elementy zbioru $X = \{k^2 - 1: k \in \mathbf{Z} \cap [-11, 9)\}$.
5. Zapisz jak najprościej $Y = (\mathbf{Z}_+ \cap (-9, 9]) \Delta (\mathbf{Z} \cap (-9, 9])$, $Z = \{x \in \mathbf{N}: x \leq 3 \cup x \in [-8, 8]\}$.
6. Zaznacz na diagramie Venna $\{x \in A: x \notin (A \setminus B')\}$.
7. Czy to prawda? Uzasadnij! $\alpha \equiv \exists k \in \mathbf{Z} \exists! r \in \mathbf{R} \quad kr = 0$
 $\beta \equiv \exists n \in \mathbf{N} \quad \forall x < 3 \quad n+x > 0$
 $\gamma \equiv \forall k \in \mathbf{Z} \exists n \in \mathbf{N} \quad k^2 > n$

Pktacja: 2+3+1+4+4

1. Czy funkcja o dziedzinie $\{0, -1, 2\}$ i równaniu $f(x) = x(x^2 - x - 2)$ jest stała? Uzasadnij!

Oto wykresy funkcji g (5 punktów) i h (wszystkie jego odcinki są proste).

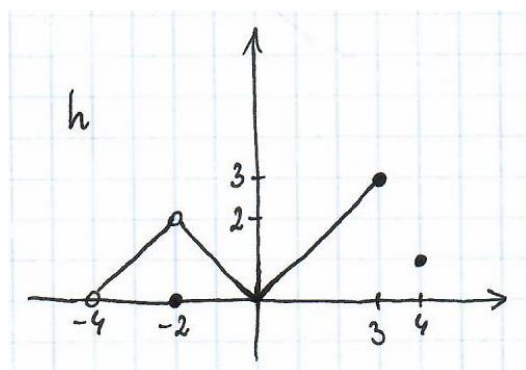
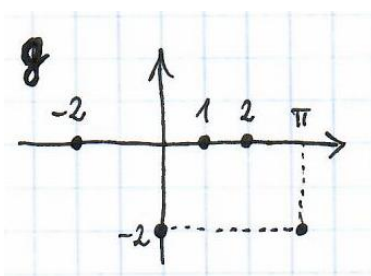
2. Podaj dziedzinę i zbiór wartości jednej i drugiej.

3. Ile co najmniej wartości funkcji g trzeba zmienić, żeby stała się różnowartościowa?

Ile elementów może mieć wówczas zbiór jej wartości?

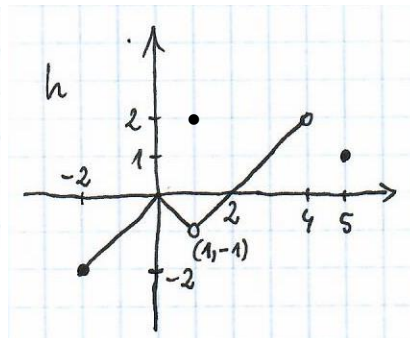
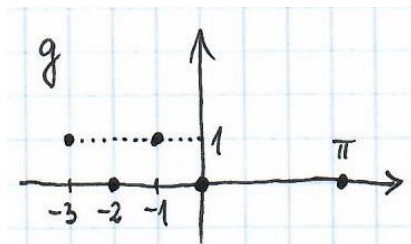
4. Ile rozwiązań ma równanie: $h(x) = 0$, $h(x) = 1$, $h(x) = 2$, $h(x) = 3$?

5. Jakim zbiorem jest: $h(\{1, 2, 3, 4\})$, $h(\{2, -2\})$, $h((-4, 0))$, $h((-2, 3))$?



1. Czy funkcja o dziedzinie $\{0, 1, -2\}$ i równaniu $f(x) = x(x^2+x-2)$ jest stała? Uzasadnij!

Oto wykresy funkcji g (5 punktów) i h (wszystkie jego odcinki są proste).



2. Podaj dziedzinę i zbiór wartości jednej i drugiej.

3. Ile co najmniej wartości funkcji g trzeba zmienić, żeby stała się różnowartościowa? Ile elementów może mieć wówczas zbiór jej wartości?

4. Ile rozwiązań ma równanie: $h(x) = 0$, $h(x) = 1$, $h(x) = -1$, $h(x) = -2$?

5. Jakim zbiorem jest: $h(\{0, 1, 2, 3\})$, $h(\{1, -1\})$, $h((0, 2))$, $h((-2, 1))$?

1. Dla jakich a i b prosta $y = ax + b$ jest:

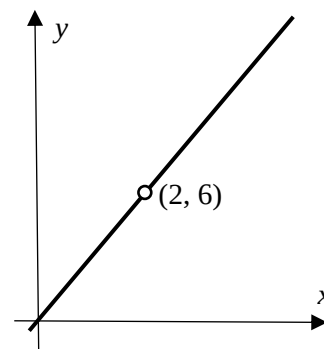
α) równoległa do prostej $y = 8$? β) prostopadła do prostej $y = x - 8$?

2. Dla jakiego c proste $y = -2$, $y = 2x + c$ i $y = -3x - c$ przecinają się w jednym punkcie?

3. Zapisz wzór funkcji o wykresie jak z boczkku.

4. Jaki jest tangens kąta nachylenia do dodatniej półosi X prostej:

A) $y = x\sqrt{3} - \sqrt{3}$? Ω) przechodzącej przez punkty $(-2, 5)$ i $(4, -1)$?
Podasz również te kąty? :->



5. Jakie pole ma trójkąt ograniczony osiami układu współrzędnych i prostą $y = -0,25x + 111$?

1. Dla jakich a i b prosta $y = ax + b$ jest:

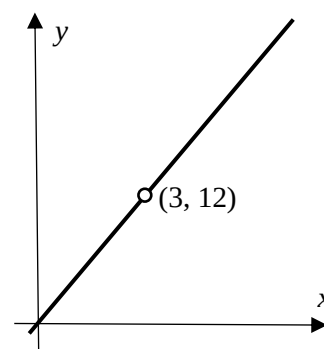
α) równoległa do prostej $y = -x - 8$? β) prostopadła do prostej $x = 8$?

2. Dla jakiego c proste $x = -1$, $y = -2x + c$ i $y = 3x - c$ przecinają się w jednym punkcie?

3. Zapisz wzór funkcji o wykresie jak z boczkku.

4. Jaki jest tangens kąta nachylenia do dodatniej półosi X prostej:

A) $y = x\sqrt{3}/3 - 1$? Ω) przechodzącej przez punkty $(-9, 3)$ i $(-1, -5)$?
Podasz również te kąty? :->



5. Jakie pole ma trójkąt ograniczony osiami układu współrzędnych i prostą $y = 123x - \sqrt{3}$?

WSZYSTKO UZASADNIJ!

Czy istnieje prosta:

- a) równoległa do $y = 3 - x$ przechodząca przez II i III ćwiartkę (i być może jeszcze jakieś)?
- b) prostopadła do $y = 3 - x$ przechodząca przez II i III ćwiartkę (i być może jeszcze jakieś)?

- c) prostopadła do $y = -8$ przechodząca przez $(4, 5)$?
 d) przecinająca oś Y w punkcie -3 i tworząca z prostą $y = 3x+7$ kąt 30° ?

Ile punktów wspólnych mają proste $y = ax+7$ i $y = 3x+b$ w zależności od a i b ?

Proste k_n przechodzą przez $(123\pi - \sqrt{3}, 3)$, a ponadto: k_1 – przez $(-1^2, -1)$, k_2 – przez $(-2^2, -1)$, k_3 – przez $(-3^2, -1)$ itd. Która z prostych $k_1, k_2, \dots, k_{11}$ ma najmniejszy wsp. kierunkowy?

Podaj równanie prostej, która w punkcie 3 przecina oś X, tworząc z jej dodatnią półosią kąt 60° ?

Każdy zad za 4 pkt. Wszystko uzasadniaj!

1. Ustal równanie prostej prostopadłej do $y = 5x + 2$ przechodzącej przez punkt $(-15, 3)$.
2. Dla jakich p proste $2x + py + 7 = 0$ i $4x + p^2y - 1 = 0$ są równoległe?
3. Ile rozwiązań w zależności od a ma układzik: $\begin{cases} ax - 3ay = 1 \\ 2ax + ay = 0 \end{cases}$?

1. Ustal równanie prostej prostopadłej do $y = 3x - 2$ przechodzącej przez punkt $(-15, 3)$.
2. Dla jakich p proste $3x + py + 1 = 0$ i $6x + p^2y - 7 = 0$ są równoległe?
3. Ile rozwiązań w zależności od a ma układzik: $\begin{cases} 2ax - ay = 0 \\ ax + 3ay = 1 \end{cases}$?

? Dany jest układ () $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \\ a_3x + b_3y = c_3 \\ \dots \\ a_7x + b_7y = c_7 \end{cases}$, o tej magicznej właściwości, że jeśli wybrać z niego

dowolne dwa równania, to utworzą one układ o wyznaczniku głównym różnym od 0.
 Ile rozwiązań może mieć układ (*)?