

## 7. ESERCIZI SULLE EQUAZIONI

Ogni tanto, prima di guardare la soluzione, fai la VERIFICA!!!

- ♥ **LA VERIFICA DELLA CORRETTEZZA DI UNA SOLUZIONE CHE SI E' TROVATA** consiste semplicemente nel sostituire quel valore al posto di  $x$  nell'uguaglianza iniziale: se questa risulta vera, allora il valore trovato è davvero soluzione, altrimenti qualcosa non va (o hai sbagliato nella risoluzione, o hai sbagliato nella verifica ☺ ...)

### □ ESEMPIO SVOLTO

$$3(7x-8) = 5x \quad \text{Svolgo i calcoli ...}$$

$$21x - 24 = 5x \quad \text{Trasporto i termini con } x \text{ a } 1^\circ \text{ membro, e quelli senza la } x \text{ (= termini "noti") al } 2^\circ \text{ ...}$$

$$21x - 5x = 24 \quad \text{Riduco i termini simili ...}$$

$$16x = 24 \quad \text{Divido ambo i membri per il coefficiente di } x \text{ ...}$$

$$x = \frac{24}{16} = \frac{3}{2} \quad \left[ x = \frac{3}{2} \right] \quad \text{(oppure, a partire da } 16x = 24, \text{ si poteva dividere subito ambo i membri per 8, semplificarli insomma per 8, ottenendo } 2x = 3 \text{ da cui poi } x = 3/2)$$

### □ ESEMPIO SVOLTO

$$7(x-2) = 11(x+2) \quad \text{Calcoli ...}$$

$$7x - 14 = 11x + 22 \quad \text{Trasportiamo tutte le } x \text{ a } 1^\circ \text{ membro, e gli altri termini a } 2^\circ \text{ membro ...}$$

$$7x - 11x = 22 + 14 \quad \text{Riduzione termini simili ...}$$

$$-4x = 36$$

QUANDO IL COEFF. DI  $x$  NELL'ULTIMO PASSAGGIO E' <0, CONVIENE CAMBIARE I SEGNI ...

$$4x = -36 \quad \text{Divisione per il coefficiente di } x \text{ ...}$$

$$x = \frac{-36}{4} = -9 \quad \left[ x = -9 \right] \quad \text{(anche, ma non è raccomandato: } -4x = 36; x = \frac{36}{-4} = -9)$$

### □ ESEMPIO SVOLTO

$$3(x+7) = 11x+3; \quad 3x+21 = 11x+3; \quad 3x-11x = 3-21; \quad -8x = -18; \quad 8x = 18$$

$$\left[ x = \frac{18}{8} = \frac{9}{4} \right] \quad \text{... oppure, a partire da } 8x = 18, \text{ si poteva dividere subito ambo i membri per 2 (semplificarli, insomma, per 2), ottenendo } x = \frac{18}{8} \text{ da cui poi } x = 9/4$$

### ESERCIZI

- 1)  $7x-1=27$  2)  $7x+5=4x-1$  3)  $5x-3=2x-1$  4)  $4x+7=5x+8$  5)  $3x=7x-1$   
 6)  $10x=20x$  7)  $10x+20=0$  8)  $6x-2=12x+1$  9)  $7x-6x=5x-4$  10)  $x+2x+3=4x+5x+6$   
 11)  $x+1+4x+4=2+3x+3$  12)  $7x+3=8x+1$  13)  $3x-(2x+9)=5-(4x-1)$  14)  $4(x+1)=3(4-x)$   
 15)  $2(x+1)=3x-1$  16)  $3(x+4)=5(x+6)$  17)  $4x-1=3(8x-1)$  18)  $3(x-1)=2[4(x+1)-3]$   
 19)  $3[5(1-x)-4]=2[4-3(1+x)]$  20)  $3x-2+3(x-2)=4x-1+4(x-1)$  21)  $(x-2)^2 = x^2$

□ ES. SVOLTO:  $4(x-1)(x-2)+14x-1=(4x+1)(x+1)+3(2-x)$

$$4(x^2-2x-x+2)+14x-1=4x^2+4x+x+1+6-3x$$

$$4x^2-8x-4x+8+14x-1=4x^2+2x+7; \quad 2x+7=2x+7; \quad 0=0$$

L'equaz. ha perso tutti i termini con  $x$  e si è ridotta ad un'uguaglianza numerica VERA ( $0=0$ , oppure, se non avessimo mandato via i "+7",  $7=7$ ).

E' dunque INDETERMINATA. Qualunque valore di  $x$  ne è soluzione.

□ ES. SVOLTO:  $(x-1)^2 - [(x+1)^2 + 8] + 3(4x+1) = 2x^2 - 2(x-2)^2$

$$x^2 - 2x + 1 - (x^2 + 2x + 1 + 8) + 12x + 3 = 2x^2 - 2(x^2 - 4x + 4)$$

$$x^2 - 2x + 1 - x^2 - 2x - 9 + 12x + 3 = 2x^2 - 2x^2 + 8x - 8; \quad 8x + 3 = 8x$$

Qui tutti i termini con  $x$  se ne sono andati, ed è rimasta un'uguaglianza puramente numerica, FALSA ( $3=0$ ).  
 Se ne conclude che l'equazione è IMPOSSIBILE, cioè priva di soluzioni: nessun valore di  $x$  ne è soluzione.

□ ES. SVOLTO:  $(x-5)^2 = (x-3)^2 + 4^2$

$$x^2 - 10x + 25 = x^2 - 6x + 9 + 16$$

$$-4x = 0; \quad \left[ x = 0 \right]$$

### ♥ RICAPITOLANDO

Le  $x$  se ne vanno, uguaglianza numerica FALSA: IMPOSSIBILE

Le  $x$  se ne vanno, uguaglianza numerica VERA: INDETERMINATA

$ax = 0$  ( $a \neq 0$ ): l'equazione ha UNA SOLA SOLUZIONE,  $x = 0$

**ESERCIZI**

22)  $5x = 2x$  23)  $5x = 5x$  24)  $0 \cdot x = 5$  25)  $14 + x = 7(x + 2)$  26)  $5x + 3(x - 1) = x + 7(x + 1)$   
 27)  $4x + 3(x + 4) = 12$  28)  $2(2x - 1) + 5 = 4(x + 1) - 1$  29)  $3(8x + 16) = 8(3x + 6)$  30)  $3(x + 8) = 8(x + 3)$

□ ESEMPIO SVOLTO:  $\frac{1}{4}x = \frac{2x}{3} + \frac{1}{6}$ . Premesso che  $\frac{1}{4}x = \frac{x}{4}$ ,  $\frac{2x}{3} = \frac{2}{3}x$ , possiamo:

a) fare il denominatore comune, uguale per entrambi i membri, che sarà quindi il minimo comune multiplo di TUTTI i denominatori presenti, sia quelli del 1° che quelli del 2° membro:

$$\frac{3x}{12} = \frac{8x+2}{12}; \quad 3x - 8x = 2; \quad -5x = 2; \quad 5x = -2; \quad x = -\frac{2}{5}$$

b) oppure MOLTIPLICARE sia il 1° che il 2° membro, quindi ciascun termine, per quello che sarebbe stato il denominatore comune e semplificare a mente, mandando così via i denominatori ... senza aver fatto il denominatore comune!

$$12 \cdot \left(\frac{1}{4}x\right) = \left(\frac{2x}{3} + \frac{1}{6}\right) \cdot 12; \quad 3x = 8x + 2 \quad \text{eccetera}$$

□ ESEMPIO SVOLTO:  $\frac{x-7}{4} - \frac{3x+12}{8} = \frac{3}{2}x$

NOTA  
 $\frac{2x-14-3x-12}{8} = \frac{12x}{8}$

NOTA: OCCHIO!!! QUI **ENTRAMBI** I SEGNI DEVONO CAMBIARE!

Infatti il segno "-" si riferisce

a TUTTO il binomio  $3x+12$ :  $\frac{2x-14-(3x+12)}{8} = \frac{12x}{8}$

$-x - 26 = 12x; \quad -13x = 26; \quad 13x = -26; \quad \boxed{x = -2}$

♥ **IMPORTANTE**  
 Quando ci sono dei denominatori, conviene innanzitutto liberarsene con uno dei due metodi esposti qui a sinistra. **IN GENERALE, NON È CONVENIENTE** trasportare termini o ridurre termini simili mentre ci sono ancora i denominatori!

**ESERCIZI**

31)  $\frac{1}{3}x = 4$  32)  $8x = \frac{1}{2}$  33)  $\frac{1}{4}x = \frac{1}{3}$  34)  $\frac{2}{3}x + \frac{4}{5} = 0$  35)  $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}$  36)  $\frac{2}{5}x = 3 + x$   
 37)  $\frac{x}{5} - \frac{7}{10} = \frac{x+1}{2}$  38)  $\frac{3x-1}{6} = \frac{2+x}{9}$  39)  $\frac{3x}{8} - \frac{x-3}{4} = 2$  40)  $\frac{x}{2} = \frac{x-1}{7} - \frac{3x+6}{14}$  41)  $\frac{x-3}{4} - \frac{2x}{3} = \frac{1-x}{2}$   
 42)  $\frac{x+4}{5} + \frac{x+1}{10} = \frac{2x+1}{15}$  43)  $\frac{1}{2}x + \frac{x}{3} + \frac{1}{4}x = \frac{x+1}{6}$  44)  $\frac{7x+3}{5} - \frac{3}{2}x = 0$  45)  $\frac{x+3}{5} - \frac{x+1}{4} = 0$   
 46)  $x - \frac{x+10}{12} = 1$  47)  $\frac{5}{8}x - \frac{9x-1}{16} = 0$  48)  $3 \cdot \frac{x-1}{4} = 5 \cdot \frac{x+6}{2}$  49)  $\frac{1}{6}x = \frac{x}{4} - \frac{1}{3}$  50)  $\frac{x+21}{4} = x$   
 51)  $0,01 \cdot (x+5) = \frac{x-(7-2x)}{25}$  52)  $3 \cdot \frac{x}{2} - 2 \cdot \frac{x}{3} = \frac{x+1}{8} + 2$  53)  $\frac{x+5}{3} = \frac{1}{5}(x+1)$  54)  $2x - \frac{x+7}{4} = 0$   
 55)  $x = \frac{4x+1}{2}$  56)  $x^2 + 1 = \frac{4x(x-3)+1}{4} + 3 \cdot \frac{x}{2}$  57)  $\frac{3}{5} \cdot \frac{4-x}{2} = \frac{2}{3}(2x-1)$  58)  $\frac{2}{3} - \frac{3}{4}x = \frac{3}{4} - \frac{2}{3}x$   
 59)  $\frac{1}{3}(x-6) = \frac{1}{2}(x+2)$  *che puoi risolvere eseguendo i prodotti, oppure riscrivendo come*  $\frac{x-6}{3} = \frac{x+2}{2}$   
 60)  $\frac{1}{2}(x+4) = \frac{3-2x}{7}$  61)  $\frac{1}{4}(x+2) = \frac{1}{3}x - \frac{1}{12}(x-6)$  62)  $1 + \frac{x}{4} - \frac{1}{2}(2-x) = \frac{1}{8}x$  63)  $\frac{1}{3}(2x-1) = 1 - \frac{5x-1}{6}$   
 64)  $\frac{x}{8} - 1 = \frac{x}{5 + \frac{1}{3}} + \frac{7}{24}$  65)  $\frac{x-\frac{5}{3}}{2} - \left[\frac{1}{3}(x+1) + \frac{11}{6}\right] = 0$  66)  $\frac{x}{1 + \frac{1}{3}} - \frac{1}{2}(x+1) = \frac{1}{3}x - \frac{x}{12}$  67)  $\frac{x}{0,2} - \frac{x+1}{0,2} = 0$

**SOLUZIONI**

1)  $x = 4$  2)  $x = -2$  3)  $x = 2/3$  4)  $x = -1$  5)  $x = 1/4$  6)  $x = 0$  7)  $x = -2$  8)  $x = -1/2$  9)  $x = 1$   
 10)  $x = -1/2$  11)  $x = 0$  12)  $x = 2$  13)  $x = 3$  14)  $x = 8/7$  15)  $x = 3$  16)  $x = -9$  17)  $x = 1/10$   
 18)  $x = -1$  19)  $x = 1/9$  20)  $x = -3/2$  21)  $x = 1$  22)  $x = 0$  23) *indet.* 24) *imposs.* 25)  $x = 0$   
 26) *imposs.* 27)  $x = 0$  28) *indet.* 29) *indet.* 30)  $x = 0$  31)  $x = 12$  32)  $x = 1/16$  33)  $x = 4/3$   
 34)  $x = -6/5$  35)  $x = 7/2$  36)  $x = -5$  37)  $x = -4$  38)  $x = 1$  39)  $x = 10$  40)  $x = -1$  41)  $x = 15$   
 42)  $x = -5$  43)  $x = 2/11$  44)  $x = 6$  45)  $x = 7$  46)  $x = 2$  47)  $x = -1$  48)  $x = -9$  49)  $x = 4$   
 50)  $x = 7$  51)  $x = 3$  52)  $x = 3$  53)  $x = -11$  54)  $x = 1$  55)  $x = -1/2$  56)  $x = -1/2$  57)  $x = 8/7$  58)  $x = -1$   
 59)  $x = -18$  60)  $x = -2$  61) *indet.* 62)  $x = 0$  63)  $x = 1$  64)  $x = -23$  65)  $x = 4$  66) *imposs.* 67)  $x = 9$

**ALTRI ESERCIZI**

Nelle seguenti equazioni sono presenti dei prodotti notevoli: risolvi.

$$68) (3x-1)^2 + (4x-3)^2 = (5x-2)^2 + 2^4 \quad 69) (3x-5)(5+3x) - 9(x-2)^2 = 11 \quad 70) \frac{(7x+1)^2 - (5x+1)^2}{24} = x^2$$

$$71) (8-x)^2 = x^2 \quad 72) (7-3x)^2 + 3 = (4-3x)^2 \quad 73) 9(2x+1)(2x-1) + 4 = (6x+5)^2 \quad 74) (9x-2)^2 = (9x+2)^2$$

$$75) \frac{(2x-5)^2 - 21}{4} = (x+3)(x-3) \quad 76) (x+3)^2 + (x+5)^2 = (x+2)^2 + (x+4)^2 \quad 77) \frac{(10x+1)^2}{100} = x^2$$

$$78) \left(\frac{x}{2} + \frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{4}(x-1)^2 \quad 79) \left(x - \frac{1}{3}\right)^2 = \frac{(x+1)^2 + 8x^2}{2^3 + 1} \quad 80) (x-5)^3 = x^2(x-15) \quad 81) x^2(x+12) = (x+4)^3$$

$$82) x^2 = \frac{x(x-2)^2 - (x-2)^3}{2} \quad 83) (3x-1)^3 - 1 = (2x-1)^3 + (x-1)^3 + 6x^2(3x-2) \quad 84) \frac{(1-2x)^3}{1-3^2} = x^2 \left(x - \frac{3}{2}\right)$$

Da [www.amscopub.com](http://www.amscopub.com):

85) Which equation has no solution?      86) Which equation has a solution of  $-2$ ?      87) Which equation has the same solution as  $\frac{c}{4} + 5 = 34$ ?

- A.  $x-1=0$   
B.  $x+1=1$   
C.  $1-x=1$   
D.  $x+1=x$

- A.  $3(x-2)=0$   
B.  $5(2x-1)=0$   
C.  $7(x+2)=0$   
D.  $9(x+4)=0$

- A.  $4c+10=34$       B.  $\frac{c}{4}=39$   
C.  $c-20=136$       D.  $\frac{c}{4}=29$

88) Cerca di risolvere A MENTE, PER TENTATIVI, le equazioni seguenti:

a)  $2 + \frac{2}{x} = 1$     b)  $\frac{12}{x-5} = 3$     c)  $\frac{29}{15+12x} = \frac{29}{15+1234x}$     d)  $\frac{1}{x} = \frac{1}{2-x}$     e)  $\frac{1}{x} = x$  (due soluzioni!)  
f)  $\frac{3}{x} = \frac{x}{3}$  (due soluzioni!)    g)  $x^2 + x = 0$  (due soluzioni!)    h)  $x + \frac{8}{x} = 9$  (due soluzioni!)    i)  $\frac{1}{x-4} = 0$   
l)  $\frac{112}{113}(x+7) = 0$     m)  $4x^2 = 0$     n)  $(x-8)(x-7)(x+3) = 0$  (3 soluzioni!)    o)  $x = \sqrt{x}$  (due soluzioni!)

89) Risolvi le seguenti equazioncine. Volutamente, l'incognita non è sempre indicata con  $x$ !

a)  $x = x$     b)  $x-1 = x$     c)  $7y = 3y$     d)  $\frac{1}{2}z = 4$     e)  $\frac{3}{4}h = 5$     f)  $\frac{t}{2} = \frac{3}{5}$   
g)  $2 - \frac{3}{5}m = 0$     h)  $3x-4 = 3x+4$     i)  $3k-1 = 13k-1$     l)  $x(x-1)+1 = (x-1)^2 + x$   
m)  $(w-1)^2 = (w+1)^2$     n)  $0,5q = 0,4$     o)  $0,5r = 0,04$     p)  $0,05s = 0,4$     q)  $3 = -6x$   
r)  $b = 1000b$     s)  $1000 = 1000a$     t)  $\frac{1}{3}c = \frac{1}{2}$     u)  $3c = \frac{1}{2}$     v)  $\frac{1}{3}c = \frac{1}{6}c - \frac{1}{2}c$     z)  $\frac{1}{3}d = \frac{1}{2}d - \frac{1}{6}d$

90) Risolvi le seguenti equazioncine. Volutamente, l'incognita non è sempre indicata con  $x$ !

a)  $0 \cdot (a+2) = 0 \cdot (a-2)$     b)  $5^{15} + 5^{13}b = 0$     c)  $-c = c$     d)  $7,7771y = 7,777y + 1$     e)  $3,5\bar{x} + 1 = 0$   
f)  $0,0\bar{3} = 0,3\bar{x}$     g)  $0,2x = 0,2\bar{x}$     h)  $357 = 357(n+468)$     i)  $444(s+7) + 333 = 0$     l)  $78,3045x + 3,98349x = 0$   
m)  $1 + \frac{7}{3}q = 0$     n)  $13^{-3}x = 13^{-2}$     o)  $350^2x = 490^2$     p)  $(y-3)(y+3) = (y-4)(y+4)$     q)  $3254(65x-4) = 0$

91) Scrivi un'equazione, con 0 a 2° membro, e coefficienti interi, che abbia per soluzione  $x = -\frac{99}{101}$

92) Scegliendo opportunamente i valori di  $b$  e  $c$ , scrivi una qualunque equazione, della forma  $x^2 + bx + c = 0$ , che abbia per soluzione  $x = 3$

93) Sapresti giustificare perché l'equazione  $(x-2)^2 + 9 = 0$  è impossibile?

94) Che valore devi dare al numero  $m$  se vuoi che l'equazione  $x^2 + mx + 12 = 0$  abbia come soluzione

- a)  $x = 4$ ?    b)  $x = -6$ ?    c)  $x = 0$ ?

95) Un mattone pesa  $1 \text{ kg} + \frac{1}{10}$  di mattone. Quanto pesa il mattone?

- 96) Che valore occorre dare alla lettera  $a$  affinché l'equazione seguente, nell'incognita  $x$ :  
 $a(2x-3)+5=10(x-1)$  NON abbia una e una sola soluzione? E in tal caso, quante soluzioni ha?
- 97) Per quale valore di  $k$  il polinomio  $x^3+kx^2-4x-3$  è divisibile  
 (NOTA: "divisibile per" significa che la divisione ha resto 0)  
 a) per il binomio  $(x-1)$ ? b) per il binomio  $(x+3)$ ?  
*Indicazione: si applica il "Teorema del Resto" ...*
- 98) Per quale valore di  $m$  il polinomio  $mx^3+3x^2-4mx-12$  è divisibile  
 a) per il binomio  $(x-2)$ ? b) per il binomio  $(x+1)$ ?
- 99) Per quale valore di  $a$  la divisione  $(ax^4-x-22):(x-2)$  ha per resto 1000?
- 100) Per quale valore di  $y$  i due polinomi  $A(y)=5y+1$ ;  $B(y)=y-7$  assumono:  
 a) valori uguali? b) valori opposti? c) valori uno doppio dell'altro?

**SOLUZIONI**

- 68)  $x=-1$  69)  $x=2$  70)  $x=0$  71)  $x=4$  72)  $x=2$  73)  $x=-\frac{1}{2}$  74)  $x=0$  75)  $x=2$  76)  $x=-\frac{7}{2}$   
 77)  $x=-\frac{1}{20}$  78)  $x=\frac{1}{4}$  79)  $x=0$  80)  $x=\frac{5}{3}$  81)  $x=-\frac{4}{3}$  82)  $x=1$  83) *indet.* 84)  $x=\frac{1}{6}$   
 85) D 86) C 87) D  
 88) a)  $-2$  b)  $9$  c)  $0$  d)  $1$  e)  $+1, -1$  f)  $+3, -3$  g)  $0, -1$  h)  $1, 8$  i) *imp.* l)  $-7$  m)  $0$  n)  $8, 7, -3$  o)  $0, 1$   
 89) a) *indeterminata: qualunque valore di  $x$  ne è soluzione* b) *impossibile* c)  $y=0$  d)  $z=8$  e)  $h=\frac{20}{3}$   
 f)  $t=\frac{6}{5}$  g)  $m=\frac{10}{3}$  h) *impossibile* i)  $k=0$  l) *indeterminata: qualunque valore di  $x$  ne è soluzione*  
 m)  $w=0$  n) (*moltiplica innanzitutto per 10*)  $q=\frac{4}{5}$  o) (*moltiplica per ...*)  $r=\frac{4}{50}=\frac{2}{25}$  p)  $s=8$   
 q)  $x=-\frac{1}{2}$  r)  $b=0$  s)  $a=1$  t)  $c=\frac{3}{2}$  u)  $c=\frac{1}{6}$  v)  $c=0$  z) *indet.: qualunque valore di  $d$  ne è soluz.*
- 90) a) *indet.* b) *semplificabile per  $5^{13}$ :  $5^2+b=0$ ,  $b=-25$*  c)  $c=0$  d)  $y=10000$  e)  $x=-\frac{9}{32}$   
 f)  $x=\frac{1}{10}$  g)  $x=\frac{10}{9}$  h)  $1=n+468$ ;  $n=-467$  i)  $4(s+7)+3=0$ ;  $s=-\frac{31}{4}$  l)  $x=0$  (*inutile far calcoli!*)  
 m)  $q=-\frac{3}{7}$  n)  $x=13$  o)  $x=\frac{49}{25}$  p) *imposs.* q) *equivale a  $65x-4=0$ ;  $x=\frac{4}{65}$*
- 91)  $101x+99=0$
- 92) Uno dei tanti modi di procedere è di dare a  $b$  un valore a tuo piacimento, poi calcolare  $3^2+3b$ , infine assegnare a  $c$  il valore opposto di quello trovato.  
 Ad esempio, scegliendo  $b=5$ , è  $3^2+5\cdot 3=24$  quindi l'equazione  $x^2+5x-24=0$  farà al caso nostro.
- 93) Un quadrato non può mai assumere valore negativo, per nessun valore della base; aggiungendo dunque 9 a un quadrato, non si può pretendere di poter ottenere 0.
- 94) a) Sostituendo al posto di  $x$  il valore 4 si deve ottenere un'uguaglianza vera ...  $m=-7$   
 b)  $m=8$  c) *Impossibile: per nessun valore di  $m$  questa equazione può avere 0 come soluzione*
- 95)  $x=1+\frac{1}{10}x$ ;  $x=\frac{10}{9}kg$  ( $1 kg$  e  $\frac{1}{9}$  di  $kg$ )
- 96)  $a=5$ . In tal caso, l'equazione risulta indeterminata, quindi ha infinite soluzioni.  
 Infatti  $a(2x-3)+5=10(x-1)$  equivale a  $2ax-3a+5=10x-10$ ; ora,  $2a=10$  quando  $a=5$  e con  $a=5$  l'equazione diventa  $5(2x-3)+5=10(x-1)$ ;  ~~$10x-15+5=10x-10$~~  *indeterminata*
- 97) a)  $k=6$ :  $P(x)=x^3+kx^2-4x-3$  è divisibile per  $(x-1)$  se  $P(1)=0$ , ossia  $1^3+k\cdot 1^2-4\cdot 1-3=0$ ;  $k=6$   
 b)  $k=2$
- 98) a) Per qualsiasi valore di  $m$  b) Per  $m=3$
- 99) Per  $a=64$
- 100) a) Per  $y=-2$  b) Per  $y=1$  c) Per  $y=-5$  ( $A(y)=2B(y)$ ) o per  $y=-1$  ( $B(y)=2A(y)$ )