Le equazioni di primo grado

Parte 2

Mathematica

EQUAZIONI FRAZIONARIE

ESEMPIO N. 1 RISOLUZIONE DI UN'EQUAZIONE FRAZIONARIA E DETERMINAZIONE DEL DOMINIO DI UN'EQUAZIONE

PROCEDURA RISOLUTIVA DI UN'EQUAZIONE FRATTA

Per risolvere la seguente equazione algebrica intera: $$\mathbf{2-\frac{1}{x}=0}$$

1. 1. Si effettua la scomposizione dei denominatori di tutte le frazioni che compongono l'equazione:

$$\mathbf{2-\frac{1}{x}=0}$$

2. Si calcola il mcm di tutti i denominatori che abbiamo scomposto, e si eseguono le normali operazioni del caso:

$$\mathbf{\frac{2x-1}{x}=\frac{0}{x}}$$

STUDIO DEL dominio dell'equazione: $\longrightarrow$ $$\frac{2x-1}{x}=\frac{0}{x}$$

bisogna ANZITUTTO cercare quei valori dell'incognita che annullano il mcm, perché tali valori rendono priva di significato l'equazione:

$\Rightarrow$ $x = 0$

pertanto il valore x = 0 non dovrà essere accettato come soluzione dell'equazione, e quindi non farà parte del dominio dell'equazione:

$$D = \Re - \{0\}$$

Definizione dominio: **si chiama dominio D di una equazione l'insieme dei valori che possono essere assunti dall'incognita.**

Si elimina il mcm (conseguenza del 2° principio di equivalenza):

$$\cancel{x} \cdot \frac{2x-1}{\cancel{x}} = \frac{0}{\cancel{x}} \cdot \cancel{x} \Longrightarrow 2x-1=0$$

Si risolve l'equazione intera ottenuta:

$$2x-1=0 \Longrightarrow 2x-1=0 \Longrightarrow 2x=1 \Longrightarrow x=\frac{1}{2}$$

Si verifica l'appartenenza del risultato trovato al dominio D:

$x=\frac{1}{2}$ Appartiene al dominio D dell'equazione per cui può essere accettata come soluzione

Mathematica ML

ESEMPIO N. 2 RISOLUZIONE DI UN'EQUAZIONE FRAZIONARIA E DETERMINAZIONE DEL DOMINIO DI UN'EQUAZIONE

PROCEDURA RISOLUTIVA DI UN'EQUAZIONE FRATTA

Per risolvere la seguente equazione algebrica intera: $$\frac{3x-1}{2x-2}+\frac{5}{2}=\frac{7x}{x-1}$$

1. 1. Si effettua la scomposizione dei denominatori di tutte le frazioni che compongono l'equazione:

$$\frac{3x-1}{2(x-1)}+\frac{5}{2}=\frac{7x}{x-1}$$

2. Si calcola il mcm di tutti i denominatori che abbiamo scomposto, e si eseguono le normali operazioni del caso:

$$\frac{(3x-1)-5(x-1)}{2(x-1)}=\frac{2\cdot 7x}{2(x-1)}$$

ESEMPIO N. 2

$$\longrightarrow \quad \frac{(3x-1)-5(x-1)}{2(x-1)} = \frac{2\cdot 7x}{2(x-1)}$$

$$2\cdot(x-1)=0 \Rightarrow x-1=0 \Rightarrow x=1$$

pertanto il valore x = -1 non dovrà essere accettato come soluzione dell'equazione, e quindi non farà parte del dominio dell'equazione:

$$D = \Re - \{1\}$$

Definizione dominio: **si chiama dominio D di una equazione l'insieme dei valori che possono essere assunti dall'incognita.**

Si elimina il mcm (conseguenza del 2° principio di equivalenza):

$$\cancel{2(x-1)}\cdot\frac{(3x-1)-5(x-1)}{\cancel{2(x-1)}}=\frac{2\cdot 7x}{\cancel{2(x-1)}}\cdot\cancel{2(x-1)}$$

$$\Rightarrow\quad (3x-1)-5(x-1)=2\cdot 7x$$

Si risolve l'equazione intera ottenuta:

$$3x-1-5x+5=14x \Rightarrow 3x-5x-14x=+1-5 \Rightarrow -16x=-4 \Rightarrow x=\frac{-4}{-16}=\frac{1}{4}$$

Si verifica l'appartenenza del risultato trovato al dominio D:

$x=\dfrac{1}{4}$ appartiene al dominio D dell'equazione per cui può essere accettata come soluzione

Mathematica ML

ESEMPIO N. 3 RISOLUZIONE DI UN'EQUAZIONE FRAZIONARIA E DETERMINAZIONE DEL DOMINIO DI UN'EQUAZIONE

PROCEDURA RISOLUTIVA DI UN'EQUAZIONE FRATTA

Per risolvere la seguente equazione algebrica intera:

$$\frac{3x-1}{2x+2}+\frac{5x}{3x+3}=\frac{7x-1}{6x+6}$$

1. 1. Si effettua la scomposizione dei denominatori di tutte le frazioni che compongono l'equazione:

$$\frac{3x-1}{2\cdot(x+1)}+\frac{5x}{3\cdot(x+1)}=\frac{7x-1}{6\cdot(x+1)}$$

2. Si calcola il mcm di tutti i denominatori che abbiamo scomposto, e si eseguono le normali operazioni del caso:

$$\frac{3\cdot(3x-1)+10x}{6\cdot(x+1)}=\frac{7x-1}{6\cdot(x+1)}$$

ESEMPIO N. 3

DETERMINAZIONE DEL DOMINIO

STUDIO DEL dominio dell'equazione: $\longrightarrow$ $$\frac{3\cdot(3x-1)+10x}{6\cdot(x+1)}=\frac{7x-1}{6\cdot(x+1)}$$

bisogna ANZITUTTO cercare quei valori dell'incognita che annullano il mcm, perché tali valori rendono priva di significato l'equazione:

$$6\cdot(x+1)=0 \Rightarrow x+1=0 \Rightarrow x=-1$$

pertanto il valore x = -1 non dovrà essere accettato come soluzione dell'equazione, e quindi non farà parte del dominio dell'equazione:

$$D=\Re-\{-1\}$$

Definizione dominio: **si chiama dominio D di una equazione l'insieme dei valori che possono essere assunti dall'incognita.**

Si elimina il mcm (conseguenza del 2° principio di equivalenza):

$$\frac{3\cdot(3x-1)+10x}{\cancel{6\cdot(x+1)}}=\frac{7x-1}{\cancel{6\cdot(x+1)}} \Rightarrow 3\cdot(3x-1)+10x=7x-1$$

Si risolve l'equazione intera ottenuta:

$$9x-3+10x=7x-1 \Rightarrow 9x+10x-7x=3-1 \Rightarrow 12x=2 \Rightarrow x=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$$

Si verifica l'appartenenza del risultato trovato al dominio D:

$x=\frac{1}{6}$ appartiene al dominio D dell'equazione per cui può essere accettata come soluzione

SOLUZIONI

Determinate,
indeterminate,
Impossibili.

SOLUZIONI INDETERMINATE, DETERMINATE, IMPOSSIBILI

$$ax = b$$

Data un' equazione in forma normale $\boxed{a\,x = b}$

se $a \neq 0$ l' equazione è **determinata** : ha un' unica soluzione $x = \dfrac{b}{a}$

se $a = 0$ allora

- se $b = 0$ l' equazione è **indeterminata**: ha infinite soluzioni (qualsiasi $x \in R$)
- se $b \neq 0$ l' equazione è **impossibile**: non ha nessuna soluzione

SOLUZIONI DETERMINATE, INDETERMINATE, IMPOSSIBILI.

DETERMINATE	$\boldsymbol{ax = b}$	**Ha un’unica soluzione**	$x = \dfrac{b}{a}$
INDETERMINATE	$\boldsymbol{0x = 0}$	**Ha infinite soluzioni**	
IMPOSSIBILE	$\boldsymbol{0x = b}$	**Non ha soluzioni**	

Soluzione determinata

Mathematica ML

Esempio 5

$$a = 0 \; e \; b = 0$$

Soluzione determinata

$$\frac{1}{x} + \frac{2}{x+1} = \frac{3}{x^2 + x}$$

si deve procedere come segue:

1. **Si calcola il mcm di tutti i denominatori, dato che non c'è niente da scomporre, e si eseguono le normali operazioni del caso:**

$$\frac{(x+1)+2x}{\cancel{x(x+1)}} = \frac{3}{\cancel{x(x+1)}}$$

2. **Si studia il dominio dell'equazione:**

$$x(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{matrix} x = 0 \\ x = -1 \end{matrix}$$

pertanto il valore x = 0 e x = -1 non dovrà essere accettato come soluzione dell'equazione, e quindi non fa parte del dominio dell'equazione:

$$\boldsymbol{D = \Re - \{0; -1\}}$$

Esempio 5 $ax = b.$ $caso\ in\ cui\ a \neq\ e\ b \neq 0$ Soluzione determinata

$(x+1)+2x=3$ → x + 1+ 2x = 3 → x + 2x = -1+3

Eliminiamo
le parentesi

1° membro termini con incognita
2° membro termini noti

x+2x = -1+3 → 3x = 2 → $\frac{3x}{3}=\frac{2}{3}$ → $x=\frac{2}{3}$

Soluzione determinata

Quando l'equazione ammette una soluzione ben precisa, la soluzione si chiama determinata.

$ax = b.$ $caso\ in\ cui\ a \neq\ e\ b \neq 0$ **Soluzione determinata**

Esempio 5 $ax = b.$ $caso\ in\ cui\ a \neq\ \ e\ b \neq 0$

Soluzione determinata

4(x + 1) – 2x = 3(2x + 5) → 4x + 4 – 2x = 6x + 15 → 4x – 2x – 6x = -4 + 15

Eliminiamo
le parentesi

1° membro termini con incognita
2° membro termini noti

-4x = 11 → 4x = -11 → $\frac{4x}{4} = -\frac{11}{4}$ → $x = -\frac{11}{4}$

Soluzione determinata

Quando l’equazione ammette una soluzione ben precisa, la soluzione si chiama determinata.

$ax = b.$ $caso\ in\ cui\ a \neq\ \ e\ b \neq 0$ <u>**Soluzione determinata**</u>

Soluzione indeterminata

Mathematica

Esempio 4

$a = 0 \; e \; b = 0$

Soluzione indeterminata

$$\frac{x+2}{x-1} = \frac{2x+1}{x-1} - 1$$

si deve procedere come segue:

1. **Si calcola il mcm di tutti i denominatori, dato che non c'è niente da scomporre, e si eseguono le normali operazioni del caso:**

$$\frac{x+2}{\cancel{x-1}} = \frac{2x+1-1\cdot(x-1)}{\cancel{x-1}}$$

2. **Si studia il dominio dell'equazione:**

$$x-1=0 \Rightarrow x=1$$

pertanto il valore x = 1 non dovrà essere accettato come soluzione dell'equazione, e quindi non fa parte del dominio dell'equazione:

$$D = \Re - \{1\}$$

Mathematica

Esempio 4

Soluzione indeterminata

Si elimina il mcm :

$$\frac{x+2}{\cancel{x-1}}=\frac{2x+1-1\cdot(x-1)}{\cancel{x-1}} \Rightarrow x+2=2x+1-x+1$$

Si risolve l'equazione intera ottenuta:

$$0x=0 \Rightarrow$$ Soluzione indeterminata

$ax=b.$ $\quad$ $caso\ in\ cui\ a=0\ e\ b=0$ **Soluzione indeterminata**

Soluzione impossibile

Esempio 6 $ax = b.$ $\quad$ $caso\ in\ cui\ a = 0 \quad e.\ b \neq 0$

Soluzione Impossibile

$2(1 – 2x) + 4 = 3(1 – 2x) + 2(x + 3) \longrightarrow 2 – 4x + 4 = 3 – 6x + 2x + 6$

$-4x + 6x – 2x = -2 – 4 + 3 + 6 \longrightarrow 0x = 3$

Soluzione impossibile

Poiché non esiste nessun numero x che moltiplicato per 0 dia 3, allora in questo caso diremo che la soluzione non esiste e la chiameremo soluzione impossibile.

$ax = b.$ $\quad$ $caso\ in\ cui\ a = 0 \quad e.\ b \neq 0$ **Soluzione impossibile**

Esempio 6 $ax = b.$ $caso\ in\ cui\ a = \ e\ b = 0$

Soluzione indeterminata

$2(1 - x) + 3 = 2x - 3 + 4(2 - x) \longrightarrow 2 - 2x + 3 = 2x - 3 + 8 - 4x$

$-2x - 2x + 4x = -2 - 3 - 3 + 8 \longrightarrow 0x = 0$

Soluzione indeterminata

In questo caso le soluzioni sono infinite, per cui la soluzione é indeterminata.

ESEMPIO N. 1

$$\frac{1}{x}-\frac{2}{x+3}=\frac{6}{x^2+3x}$$

$$\frac{1}{x}-\frac{2}{x+3}=\frac{6}{x\cdot(x+3)}$$

$$\frac{x+3-2x}{x\cdot(x+3)}=\frac{6}{x\cdot(x+3)}$$

Calcolo le C.E.

$x\cdot(x+3)=0 \Rightarrow x=0 \qquad x+3=0 \Rightarrow x=0 \qquad x=-3$

Dominio dell'equazione $\quad D=\Re-\{-3;0\}$

Mathematica ML

ESEMPIO N. 1

$$\frac{x+3-2x}{x\cdot(x+3)}=\frac{6}{x\cdot(x+3)}$$

Dominio: $\Re - \{0,-3\}$

$$\cancel{x\cdot(x+3)}\ \frac{x+3-2x}{\cancel{x\cdot(x+3)}}=\frac{6}{\cancel{x\cdot(x+3)}}\ \cancel{x\cdot(x+3)} \Rightarrow x+3-2x=6$$

$$-x=3 \Rightarrow x=-3$$

$$x=-3$$

Soluzione determinata:

ma:

È esclusa dal dominio D dell'equazione per cui non può essere accettata come soluzione, e quindi

l'equazione non ammette soluzione

8. Risolvere la seguente equazione algebrica fratta:

$$\frac{6}{x^2-4}=\frac{4}{x^2+4x+4}$$

$$\frac{6}{(x-2)\cdot(x+2)}=\frac{4}{(x+2)^2}$$

$$\frac{6\cdot(x+2)}{(x-2)\cdot(x+2)^2}=\frac{4\cdot(x-2)}{(x-2)\cdot(x+2)^2}$$

$$\frac{6\cdot(x+2)}{\cancel{(x-2)\cdot(x+2)^2}}=\frac{4\cdot(x-2)}{\cancel{(x-2)\cdot(x+2)^2}}$$

Dominio dell'equazione:

$$(x-2)\cdot(x+2)^2=0$$

$$x-2=0 \quad x+2=0$$

$$x=2 \qquad x=-2$$

$$D=\Re-\{-2;2\}$$

$$6\cdot(x+2)=4\cdot(x-2) \longrightarrow 6x+12=4x-8 \longrightarrow 2x=-20 \longrightarrow x=-10$$

Il valore $x = -10$ appartiene al dominio D dell'equazione per cui può essere accettata come soluzione

Esercizi di riepilogo

Risolvi le seguenti equazioni frazionarie.

8 $2-\dfrac{1}{x}=0$

9 $\dfrac{2}{x}+1=0$

10 $\dfrac{1}{x}+3=0$

11 $\dfrac{x+2}{x-1}=0$

12 $\dfrac{3}{x+4}=0$

13 $\dfrac{2x+6}{x^2-1}=0$

14 $\dfrac{x-1}{x^2+2x-3}=0$

15 $\dfrac{3x-1}{x+1}=0$

16 $\dfrac{1}{x-2}=3$

17 $\dfrac{1}{5x+1}=0$

18 $\dfrac{x}{2x-1}=3$

19 $\dfrac{x-1}{x+2}=1$

20 $\dfrac{x-4}{x+4}=-1$

Esercizi di riepilogo

25 $\dfrac{2x}{2-x}+\dfrac{1}{3}=0$

26 $\dfrac{2}{x+3}+\dfrac{3}{2}=-\dfrac{1}{4}+3$

27 $\dfrac{3}{x}-\dfrac{1}{x+2}=\dfrac{4}{x^2+2x}$

28 $\dfrac{2}{x^2-1}=\dfrac{1}{x+1}$

29 $\dfrac{3}{x^2-2x}=\dfrac{2}{x}$

30 $\dfrac{2x-1}{x^2-x}=\dfrac{1}{x}$

31 $\dfrac{x+1}{x^2-3x}=\dfrac{2}{x}$

32 $\dfrac{1}{2x-2}=\dfrac{1}{x^2-x}$

33 $\dfrac{2}{x^2-2x+1}=\dfrac{1}{x^2-1}$

34 $\dfrac{3}{x^2+2x}=-\dfrac{1}{2x+4}$

35 $\dfrac{2x}{1-x^2}=\dfrac{3}{x-1}$

36 $\dfrac{1}{x^2+4x}=\dfrac{3}{x^2-16}$

37 $\dfrac{2x+3}{x^2-1}=-\dfrac{1}{2x+2}$

38 $\dfrac{1}{x^2-2x}+\dfrac{1}{x^2+2x}=\dfrac{3}{x^2-4}$

Esercizi di riepilogo

42 $\dfrac{1}{1-x}-\dfrac{3}{x^2-1}=\dfrac{2}{x+1}$ $\left[-\dfrac{2}{3}\right]$

43 $\dfrac{1}{2-2x}+\dfrac{1}{3x+3}=\dfrac{2}{x^2-1}$ $[-17]$

44 $\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{x+1}=\dfrac{3}{2x^2+2x}$ [Impossibile]

45 $\dfrac{x}{x^2-9}-\dfrac{1}{2x+6}=\dfrac{2}{9-3x}$ [Impossibile]

46 $\dfrac{1}{2x-2}-\dfrac{1}{3x+3}=\dfrac{1}{1-x^2}$ $[-11]$

47 $\dfrac{2}{x}-\dfrac{3}{x-1}=\dfrac{1}{2x^2-2x}$ $\left[-\dfrac{5}{2}\right]$

48 $\dfrac{1}{2x-4}-\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{2x+4}=-\dfrac{x}{x^2-4}$ [Impossibile]

49 $\dfrac{1}{x-2}-\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{x+2}=-\dfrac{x}{x^2-4}$ $[-1]$

50 $\dfrac{1}{2x-1}-\dfrac{1}{1-4x^2}=\dfrac{2}{2x+1}$ $[2]$

51 Videolezione $\dfrac{1}{x^2-4}+\dfrac{1}{x^2+2x}=\dfrac{3}{x^2-2x}$ $[-8]$

52 $\dfrac{1}{4x^2-4}+\dfrac{1}{3x+3}=\dfrac{1}{8x-8}$ [Impossibile]

53 $\dfrac{1}{x-1}+\dfrac{1}{x-2}=\dfrac{2}{x-3}$ $\left[\dfrac{5}{3}\right]$

54 $\dfrac{1}{x}-\dfrac{2}{x+2}=-\dfrac{1}{x+3}$ $[-6]$

55 $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x-2}=\dfrac{2}{x-3}$ $\left[\dfrac{3}{2}\right]$

ESERCIZI

VERIFICA N. 6

Risolvi le seguenti equazioni frazionarie, a coefficienti numerici e verifica i risultati trovati.

1. $\dfrac{9}{3(x-1)}+\dfrac{4+x}{x^2-1}=\dfrac{1}{3x+3}$; $\quad\dfrac{5}{x+1}+\dfrac{4}{1-x^2}-\dfrac{3}{2x-2}=0$.

2. $\dfrac{x-3}{x+3}-\dfrac{14-4x}{x^2-9}=\dfrac{x}{x-3}$; $\quad\dfrac{3}{2x-1}+\dfrac{5}{2x+1}=\dfrac{6}{4x^2-1}$.

3. $\dfrac{1-2x^2}{2x^2-2}=\dfrac{5}{2x+2}-\dfrac{x+1}{x-1}$; $\quad\dfrac{1}{3x+1}+\dfrac{3}{2-6x}=\dfrac{2(x-3)}{9x^2-1}$.

4. $\dfrac{4x-3}{x-1}=\dfrac{2x^2-1}{x^2-1}+\dfrac{2x+1}{x+1}$; $\quad\dfrac{2x+3}{3x-1}=\dfrac{15x^2+7x-4}{9x^2-1}-\dfrac{3x-1}{3x+1}$.

5. $\dfrac{x+2}{x+1}+\dfrac{x-4}{x-1}=\dfrac{2(x^2-6)}{x^2-1}$; $\quad\dfrac{6x+2}{2x^2-12x+16}-\dfrac{4}{x-4}+\dfrac{5}{2x-4}=0$.

6. $\dfrac{2x(x+10)}{x^2+4x+3}+\dfrac{4x+6}{x+3}=\dfrac{2+6x}{x+1}$; $\quad\dfrac{4-3x}{4(1-x)}-\dfrac{1}{1+x-2x^2}=\dfrac{3x+1}{4x+2}$.

7. $\dfrac{5}{x+2}-\dfrac{2x+9}{x^2+5x+6}=1-\dfrac{x}{x+3}$; $\quad 1-\dfrac{x}{2+x}+\dfrac{1-4x}{x^2-x-6}=\dfrac{1}{3-x}$.

8. $\dfrac{3-2x}{x^2-x}+\dfrac{1+5x}{x^2-1}=\dfrac{2}{x+1}$; $\quad\dfrac{7}{2y^2-y}-\dfrac{4}{2y^2+y}=\dfrac{5}{4y^2-1}$.

9. $\dfrac{x^2}{x^3-x^2+x-1}+1+\dfrac{2-x}{x-1}=\dfrac{2x}{x^2+1}$.

10. $\dfrac{x-1}{x+1}+\dfrac{2x+1}{2x-1}=\dfrac{4x^2(2x+1)+1}{4x^3+4x^2-x-1}$.

11. $\dfrac{(y+1)(y-1)}{(y-2)^3}-\dfrac{3}{5(y-2)^2}=\dfrac{1}{y-2}$.

12. $\dfrac{(y-1)(y+1)}{(y-1)^3}+\dfrac{4}{7(y-1)^2}=\dfrac{1}{y-1}$.

13. $\dfrac{(y+1)^2}{(y+1)^3-8}+\dfrac{3}{(y+1)^2+2(y+1)+4}-\dfrac{1}{y-1}=0$.

NB. Di questa verifica non sono proposti i risultati.

6. PROBLEMI DI 1° GRADO

1. **Leggere attentamente il problema, individuandone l'obiettivo;**
2. **Individuare i dati e l'incognita;**
3. **Indicare con x l'incognita ed esprimere altre grandezze incognite correlate ad x mediante espressioni algebriche nella variabile x;**
4. **Trasformare il problema nell'equazione risolvente;**
5. **Risolvere l'equazione;**
6. **Verificare la soluzione trovata.**

6. PROBLEMI DI 1° GRADO

Un ragazzo dice ad un amico

a) Pensa a un numero, b) moltiplicalo per tre, c) aggiungi 18,

d) dividi per tre, e) aggiungi 14, f) togli il numero pensato

Comunica poi all'amico che il risultato e 20. **Vediamo se è 20**

Traduciamo il problema in equazione

a) x b) 3x c) 3x+18

d) $\frac{3x+18}{3}$ e) $\frac{3x+18}{3}+14$ f) $\frac{3x+18}{3}+14-x$

L'equazione $\frac{3x+18}{3}+14-x=20$ diventa $\frac{3x+18+42-3X}{3}=20$

Da cui $0+60=60.$ che è un'identità

Problema N.1

Determinare un numero sapendo che il suo triplo, aggiunto alla sua metà, è uguale al doppio del numero stesso aumentato di 12.

Indicando con x il numero da trovare, l'equazione risolvente del problema è la seguente:

$$\boxed{3x}+\boxed{\frac{x}{2}}=\boxed{2x+12}$$

Triplo di x

Doppio di di x
aumentato di 12

Metà di x

La soluzione dell'equazione risolvente ci darà il numero cercato:

$$\frac{6x+x}{\cancel{2}}=\frac{4x+24}{\cancel{2}} \longrightarrow 3x=24 \longrightarrow x=8$$

Problema N.2

Determinare due numeri naturali consecutivi tali che i 6/5 del primo aumentati dei 5/6 del secondo diano 11.

Poniamo:

x = numero naturale

x + 1 = numero naturale consecutivo

L'equazione risolvente sarà:

$$\frac{6}{5}x+\frac{5}{6}(x+1)=11$$

La soluzione dell'equazione risolvente ci darà il numero cercato e quindi il suo consecutivo:

$$\frac{36x+25\cdot(x+1)}{\cancel{30}}=\frac{330}{\cancel{30}} \longrightarrow 36x+25x+25=330 \longrightarrow 61x=305$$

$$x=5 \longrightarrow x+1=6$$

Problema N.3

Policrate, tiranno di Samo, avendo chiesto a Pitagora quanti alunni avesse, ebbe questa risposta: “una metà studia matematica, ¼ studia i misteri della natura e 1/7 medita nel silenzio; inoltre vi sono tre donne”.

Poniamo:

x = numero totale degli studenti

L’equazione risolvente sarà:

$$\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}x+\frac{1}{7}x+3=x$$

La soluzione dell’equazione risolvente ci darà il numero totale degli studenti:

$$\frac{14x+7x+4x+84}{\cancel{28}}=\frac{28x}{\cancel{28}} \longrightarrow -3x=-84 \longrightarrow x=28$$

Problema N.4

Determinare due numeri dispari consecutivi tali che la metà del più piccolo aggiunta ai 4/5 del più grande è uguale alla differenza tra il quadrato del più grande ed il quadrato del più piccolo.

Poniamo:

x = numero dispari x + 2 = numero dispari consecutivo

L'equazione risolvente sarà:

$$\frac{1}{2}x+\frac{4}{5}(x+2)=(x+1)^2-x^2$$

La soluzione dell'equazione risolvente ci darà il numero cercato e quindi il suo consecutivo:

$$\frac{1}{2}x+\frac{4}{5}x+\frac{8}{5}=\cancel{x^2}+1+2x-\cancel{x^2} \longrightarrow \frac{5x+8x+16}{\cancel{10}}=\frac{10+20x}{\cancel{10}} \longrightarrow -7x=-6 \longrightarrow x=\frac{6}{7}$$

Poiché la soluzione non è un numero dispari, il problema non ammette soluzione.

Problema N.5

Determinare gli angoli di un triangolo sapendo che il primo è 5/4 del secondo e che il terzo supera di 15° la metà del secondo.

Dati del problema:

$$\alpha = \frac{5}{4} \cdot \beta \qquad \gamma = \frac{\beta}{2} + 15°$$

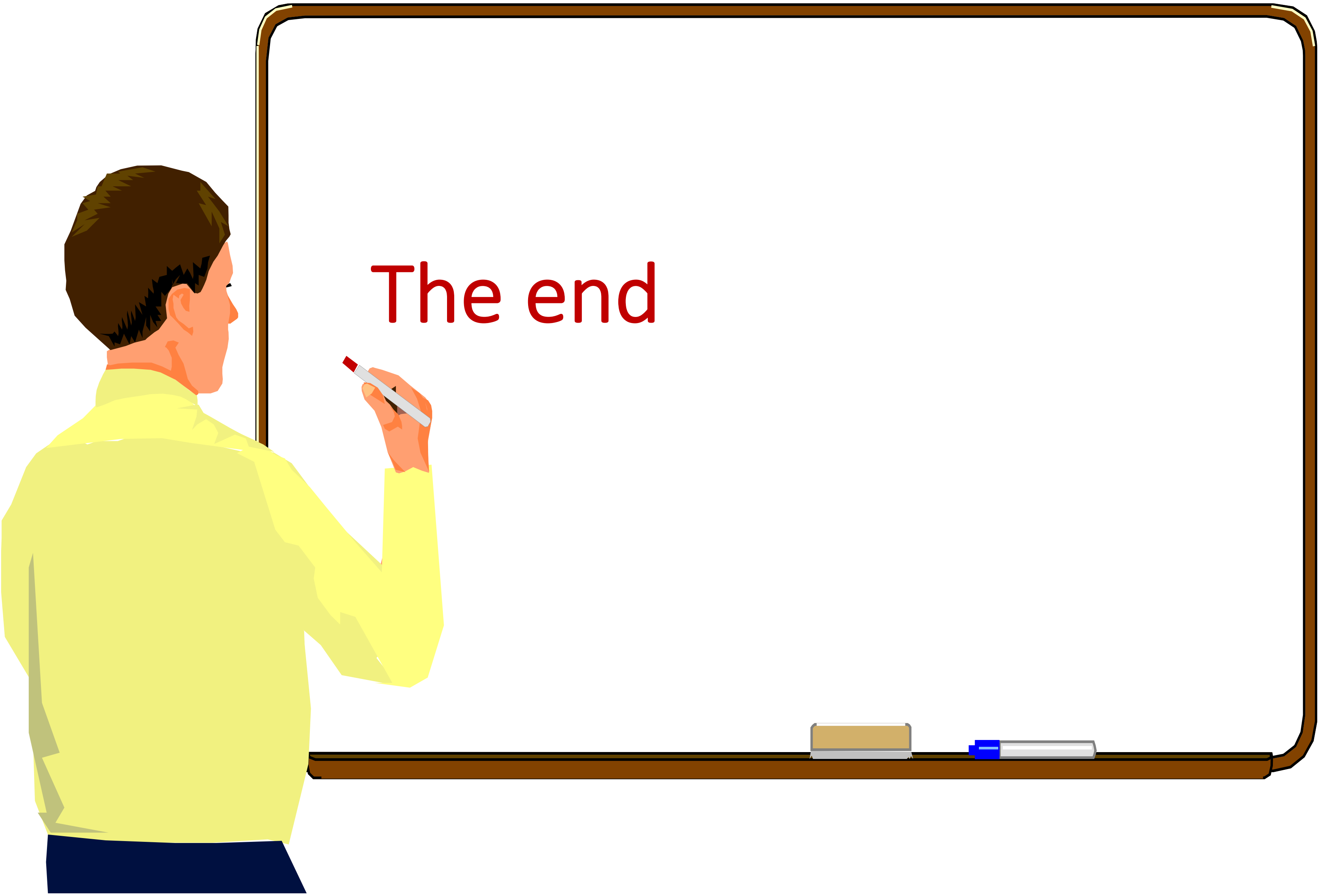
L'equazione risolvente del problema è la seguente $\rightarrow$ $\alpha + \beta + \gamma = 180°$

Scelta dell'incognita $\rightarrow$ $x = \beta$ perché dai dati del problema α e γ sono espressi in funzione di β, e quindi l'equazione risolvente in questo modo conterrà una sola incognita, cioè β:

$$\frac{5}{4}x + x + \frac{x}{2} + 15 = 180 \rightarrow \frac{5x + 4x + 2x + 60}{\cancel{4}} = \frac{720}{\cancel{4}} \rightarrow 11x = 660 \rightarrow x = 60°$$

In definitiva:

$$\beta = 60° \qquad \alpha = \frac{5}{4} \cdot 60 = 75° \qquad \gamma = \frac{60°}{2} + 15° = 45°$$


The end