Esercizio risolto. p. 320

16) Il volume $V(x)$ cercato è dato da $V(x) = V_1 + V_2(x)$

dove V_1 volume parall rettangolo di dimensioni

$\overline{AB} = \overline{BC} = 6\ cm$

$h = 8\ cm$.

V_1 è indipendente da x, è una costante

$V_1 = 6\ cm \cdot 8\ cm \cdot 6\ cm = 288\ cm^3$

e $V_2 = V_2(x)$ volume (dipendente da x)

dove $\overline{AB} = 2x + \overline{EF}$

con $0 \leq x \leq 6$

$\overline{EF} = \overline{FG}$

quindi $\overline{EF} = \overline{AB} - 2x = 6\ cm - 2x = 6 - 2x$

$V_2(x) = \overline{EF}^3 = (6-2x)^3 = -8x^3 + 72x^2 - 216x + 216$

$V(x) = 288 + (6-2x)^3 = -8x^3 + 72x^2 - 216x + 504$

17) Il flacone di profumo ha una capacità di $315\ ml = 315\ cm^3$

se e solo se

$V(x) = 315$

ovvero se e solo se

$-8x^3 + 72x^2 - 216x + 504 = 315$

$-8x^3 + 72x^2 - 216x + 189 = 0$

cerco gli zeri dell'equazione

$8x^3-72x^2+216x-189=0$ vorrei poter dividere tutto per uno stesso n°. cerco

$MCD(8,72,216,189)=1$ massimo comun divisore.

non hanno divisori comuni diversi da 1.

$8=2^3$

$72=2^3\cdot 3^2$

$216=2^3\cdot 3^3$

$189=3^3\cdot 7$

Questa equazione ammette 2 soluzioni $\mathbb{C}$ ed una reale

$x_1=\frac{3}{2}$, $x_2=3{,}75+7{,}299\,i$, $x_3=3{,}75-1{,}299\,i$

$8x^3-72x^2+216x-189=0$

come risolvo le equazioni di 3° grado? Scompongo in fattori

I divisori di 189 sono della forma $3^\alpha\cdot 7^\beta$

con $\left.\begin{array}{l}0\le\alpha\le 3\\ 0\le\beta\le 1\end{array}\right\}$ n^i naturali.

$3^\alpha\,7^\beta$

$3^\alpha\cdot \underbrace{7^0}_{1}=3^\alpha$: $3^0=1$, $3^1=3$, $3^2=9$, $3^3=27$

$3^\alpha\cdot 7^1$: $3^0\cdot 7=7$, $3^1\cdot 7=21$, $3^2\cdot 7=63$, $3^3\cdot 7=189$

I divisori di 8:

1, 2, 4, 8

Gli eventuali zeri razionali sono della forma

$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \quad \frac{3}{1}, \frac{3}{\boxed{2}}, \frac{3}{4}, \frac{3}{8}, \ldots$

Con una verifica si ha che $x=\frac{3}{2}$ è soluzione.