

	Navn:		Skole:	
	Klasse: 20		Dato: 10. december 2021	Fag: Matematik A

## Opgave 002

### Opgave A

$$B = A + C$$

$$B = \begin{pmatrix} 40 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 40 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix}$$

### Opgave B

$$\vec{r} = P - B$$

$$\vec{r} = \begin{pmatrix} 20 \\ 20 \\ 80 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 40 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\vec{r} = \begin{pmatrix} -20 \\ -20 \\ 80 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = B + \vec{r} \cdot t$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 40 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -20 \\ -20 \\ 80 \end{pmatrix} \cdot t$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 40 - 20t \\ 40 - 20t \\ 0 + 80t \end{pmatrix}$$

### Opgave C

Tager z komponenten fra opgave B parameterfremstilling

$$D \begin{pmatrix} X_d \\ Y_d \\ 38 \end{pmatrix}$$

$$z = 80t$$

$$t = \frac{z}{80} \quad \text{Isoler } t$$

$$t = \frac{38}{80} \quad \text{Indsæt tal}$$

$$t = 0.475 \quad \text{Udregn}$$

$$D = \begin{pmatrix} 40 - 20 \cdot (0.475) \\ 40 - 20 \cdot (0.475) \\ 80 \cdot (0.475) \end{pmatrix} \quad \text{Indsæt tal}$$

$$D = \begin{pmatrix} 30,5 \\ 30,5 \\ 38 \end{pmatrix} \quad \text{Udregn}$$

	Navn:		Skole:	
	Klasse: 20		Dato: 10. december 2021	Fag: Matematik A

### Opgave D

Start med at finde to vektorer som ligger på planet

$$\overrightarrow{AB} = B - A$$

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 40 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 40 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = D - B$$

$$\overrightarrow{BD} = \begin{pmatrix} 30.5 \\ 30.5 \\ 38 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 40 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = \begin{pmatrix} -9.5 \\ -9.5 \\ 38 \end{pmatrix}$$

Nu kan vi opstille en parameterfremstilling

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = B + \overrightarrow{AB} \cdot s + \overrightarrow{BD} \cdot t$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 40 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot s + \begin{pmatrix} -9.5 \\ -9.5 \\ 38 \end{pmatrix} \cdot t$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 40 - 9.5t \\ 40 + 40s - 9.5t \\ 38t \end{pmatrix}$$

### Opgave E

$$D_F \begin{pmatrix} 30.5 \\ 28 \\ 38 \end{pmatrix} \quad D \text{ på } F \text{ y-akse}$$

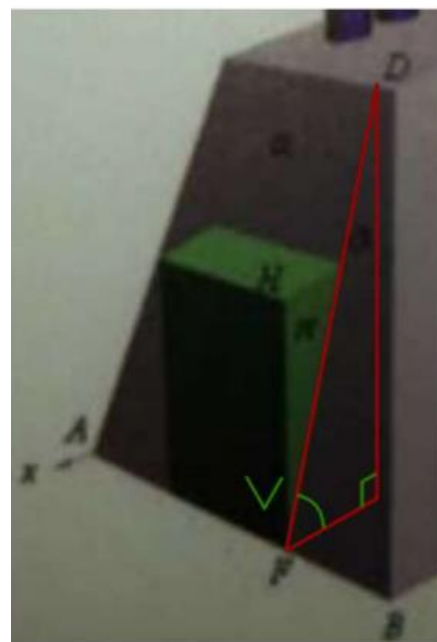
$$x = F_x - D_{Fx} \quad \text{Længde fra } F \text{ til } DF \text{ på } x\text{-aksen}$$

$$x = 40 - 30.5 \quad \text{Indsæt tal}$$

$$x = 9.5 \quad \text{Udregn}$$

$$v = \tan^{-1}\left(\frac{38}{9.5}\right) \quad \text{Tangens med } DF_z$$

$$v = 75.96376$$



	Navn:		Skole:	
	Klasse: 20		Dato: 10. december 2021	Fag: Matematik A

## Opgave F

$$F \begin{pmatrix} 40 \\ 28 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$H \begin{pmatrix} 40 \\ 28 \\ 22 \end{pmatrix}$$

$$G \begin{pmatrix} X_G \\ 28 \\ 25 \end{pmatrix}$$

Først skal vi finde det manglende x komponent i G, så derfor skal vi lave plan  $\alpha$  til en normalform

Dette er to vektorer der ligger i planet  $\alpha$

$$B = \begin{pmatrix} 40 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = \begin{pmatrix} -9.5 \\ -9.5 \\ 38 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{n_\alpha} = \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{BD}$$

$$\overrightarrow{n_\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -9.5 \\ -9.5 \\ 38 \end{pmatrix} \quad \text{Indsæt tal}$$

$$\overrightarrow{n_\alpha} = \begin{pmatrix} 1520 \\ 0 \\ 380 \end{pmatrix} \quad \text{Krydsprodukt}$$

$$\overrightarrow{n_\alpha} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$$

Nu kan vi fremstille normalform

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$$

$$1520(x - 40) + 0(40 - y_0) + 380(0 - z_0) = 0 \quad \text{Indsæt tal}$$

$$1520x + 380z - 60800 = 0 \quad \text{Reducer}$$

Nu skal vi isolere x fra normalformen

$$1520x + 380z - 60800 = 0$$

$$1520x = -380z + 60800$$

$$x = \frac{-380z + 60800}{1520}$$

Nu kan vi vinde den manglende x værdi

	Navn:		Skole:	
	Klasse: 20		Dato: 10. december 2021	Fag: Matematik A

$$x = \frac{-380 \cdot (25) + 60800}{1520} \quad \text{Indsæt tal}$$

$$x = 33,75 \quad \text{Udregn}$$

$$G \begin{pmatrix} 33,75 \\ 28 \\ 25 \end{pmatrix}$$

Nu skal vi lave de to vektorer som ligger i plant  $\pi$

$$\overrightarrow{FH} = H - F$$

$$\overrightarrow{FH} = \begin{pmatrix} 40 \\ 28 \\ 22 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 40 \\ 28 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{FH} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 22 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{FG} = G - F$$

$$\overrightarrow{FG} = \begin{pmatrix} 33,75 \\ 28 \\ 25 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 40 \\ 28 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{FG} = \begin{pmatrix} -6,25 \\ 0 \\ 25 \end{pmatrix}$$

Nu kan vi lave normalform for planet

$$\overrightarrow{n_\pi} = \overrightarrow{FH} \times \overrightarrow{FG}$$

$$\overrightarrow{n_\pi} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 22 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -6,25 \\ 0 \\ 25 \end{pmatrix}$$


$$\overrightarrow{n_{pi}} = \begin{pmatrix} 0 \\ -137,5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$$

$$0(x - 40) - 137,5(y - 28) + (z - 0) = 0 \quad \text{Indsæt tal}$$

$$0x - 137,5y + 0z + 3850 = 0 \quad \text{Reducer}$$

$$y + 28 = 0 \quad \text{Reducer yderligere}$$

	Navn: Anders Kornerup Kok Larsen		Skole: Aarhus Gymnasium	
	Klasse: 20htxcR	Lærer: Mirsad Kadribasic	Dato: 10. december 2021	Fag: Matematik A

## Opgave G

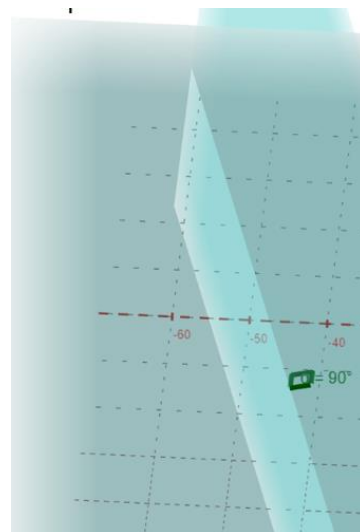
$$\alpha: -1520x + 0y - 380z - 60800 = 0$$

$$\pi: y + 28 = 0$$

$$v = \cos^{-1} \left( \frac{x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} \right) \quad \text{Formel for vinkel}$$

$$v = \cos^{-1} \left( \frac{-1520 \cdot 0 + 0 \cdot (-137,5) + (-380) \cdot 0}{\sqrt{(-1520)^2 + (-380)^2} \cdot \sqrt{(-137,5)^2}} \right) \quad \text{Indsæt tal}$$

$$v = 90^\circ \quad \text{Udregn}$$



## Opgave H

Nu skal vi finde skæringlinjen mellem planerne

Punkt H og punkt G ligger i begge planer, så vi kan bare lave en linje der gør gennem begge punkter, for at lave en skæringslinje

$$F \begin{pmatrix} 40 \\ 28 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$G \begin{pmatrix} 33,75 \\ 28 \\ 25 \end{pmatrix}$$

Nu kan vi finde en retnings vektor

$$\vec{r} = G - F$$


$$\vec{r} = \begin{pmatrix} 33,75 \\ 28 \\ 25 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 40 \\ 28 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\vec{r} = \begin{pmatrix} -6,25 \\ 0 \\ 25 \end{pmatrix}$$

Og nu kan vi lave parameterfremstilling

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = F + \vec{r} \cdot t$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 40 \\ 28 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6,25t \\ 0t \\ 25t \end{pmatrix}$$

	Navn: Anders Kornerup Kok Larsen		Skole: Aarhus Gymnasium	
	Klasse: 20htxcR	Lærer: Mirsad Kadribasic	Dato: 10. december 2021	Fag: Matematik A

## Opgave I

For at kunne regne arealet ud skal vi kende længden af siderne

$$\overrightarrow{FH} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 22 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{HG} = H - G$$

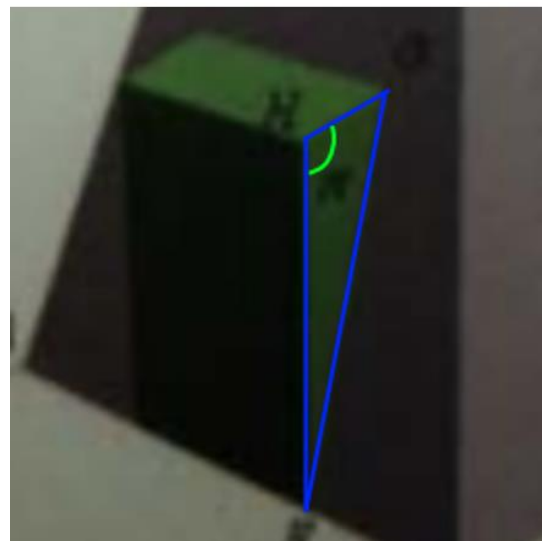
$$\overrightarrow{HG} = \begin{pmatrix} 40 \\ 28 \\ 22 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 33.75 \\ 28 \\ 25 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{HG} = \begin{pmatrix} 6.25 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{FG} = F - G$$

$$\overrightarrow{FG} = \begin{pmatrix} 40 \\ 28 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 33.75 \\ 28 \\ 25 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{FG} = \begin{pmatrix} 6.25 \\ 0 \\ -25 \end{pmatrix}$$



Nu har vi vektorer for alle siderne, nu kan vi finde længden af dem

$$|\vec{v}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \quad \text{Formel for længde af vektor}$$

$$|\overrightarrow{FH}| = 22 \quad \overrightarrow{FH} \text{ har kun et komponent}$$

$$|\overrightarrow{HG}| = \sqrt{6.25^2 + 0^2 + (-3)^2} = 6.932712$$

$$|\overrightarrow{FG}| = \sqrt{6.25^2 + 0^2 + (-25)^2} = 25.76941$$

For at finde arealet skal vi også bruge en vinkel, den kan vi finde med cosinusrelationen

$$\angle H = \cos^{-1} \left( \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2 \cdot ab} \right)$$

$$\angle H = \cos^{-1} \left( \frac{22^2 + 6.9^2 - 25.8^2}{2 \cdot 22 \cdot 6.9} \right) \quad \text{Indsæt tal}$$

$$\angle H = 116.1976 \quad \text{Udregn}$$

Når vi har alt det så kan vi endelig finde arealet

$$\text{Areal} = \frac{|\overrightarrow{FH}| \cdot |\overrightarrow{HG}| \cdot \sin(\angle H)}{2} \quad \text{Formel for areal}$$

$$\text{Areal} = \frac{22 \cdot 6.9 \cdot \sin(116.2)}{2}$$

$$\text{Areal} = 68.10191$$