

Vigtige kommandoer i WordMat (m. øvelser)

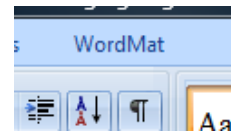
Generel Introduktion

Før du kan lave disse opgaver, skal du have hentet WordMat, som er et tilføjelsesprogram til Word. Find det på følgende link: <http://www.eduap.com/da/wordmat/>

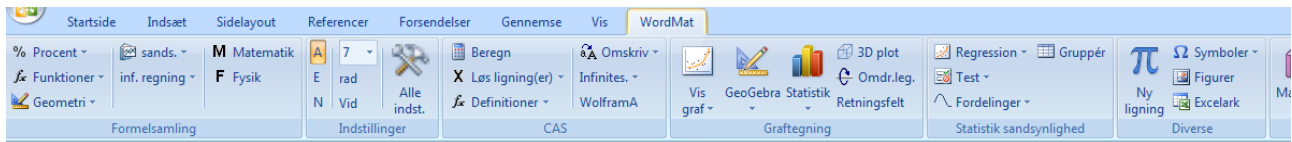
Udregninger i WordMat:

Start Word op. Start altid med at gemme dokumentet som det første! Det kan godt ske, at WordMat fryser (desværre) og så er det vigtigt, at I er startet med at gemme dokumentet, så der tages backup.

Der skulle gerne være kommet en ekstra fane, hvis du har installeret det korrekt (bemærk, at MAC kan have et andet layout)

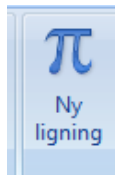


Tryk på denne fane. Nu skulle du gerne kunne se dette:



Når man skal skrive matematik:

Tryk på symbolet



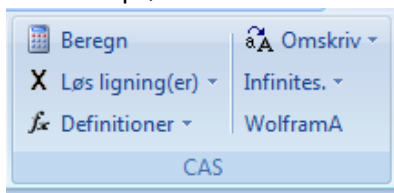
eller brug alternativt genvejstasten: **Alt + M**

Så kommer der et matematikfelt op, som du kan skrive i:



Bemærk, at der også åbner sig en række matematikskabeloner oppe i menuen, som du kan bruge (brøker, rødder, trigonometriske funktioner). For flere af disse findes der genvejstaster, som sparer dig tid - se sidste side for overblik)

Lad os nu prøve at skrive i feltet: skriv 2+2 og tryk på knappen beregn (imens du er inde i feltet)



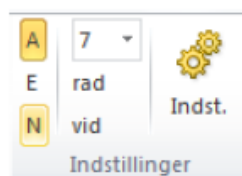
så skulle der gerne komme til at stå:

$$2 + 2 = 4$$

Du kan også bruge genvejstasten: **Alt + B** til at få facit.

Visning af facit: Vær opmærksom på den menu, der hedder Indstillinger

Her kan man justere på eks. antal betydende cifre, visning af facit, hvordan vinkler beregnes etc.



A Her vises facit med både eksakt værdi og numerisk værdi. $2 * 3 \approx 6 = 6$ $\frac{2}{3} \approx 0,6666667$

E Her vises facit kun som eksakt værdi. $2 * 3 = 6$ $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$

N Her vises facit som et decimaltal. $2 * 3 \approx 6$ $\frac{2}{3} \approx 0,6666667$

7 Antal betydende cifre.

rad Beregning i radianer.

vid Videnskabelig notation . $\frac{2}{3} \approx 6,666667 \cdot 10^{-1}$

Vælg som udgangspunkt Auto, så du får facit som både eksakt værdi og som decimaltal. TRYK ALDRIG PÅ KNAPPEN rad (det vil give fejl i trigonometri-opgaver, hvor vi regner i grader og ikke radianer).

Opgave 1:

Udregn følgende regnestykker i WordMat:

- a) $234 + 245$
- b) $235 \cdot 456$ (prik-gangetegn kan fås ved at trykke Alt + G, hvis den ikke kommer frem når du trykker shift + *)
- c) $1,5 + 3$ (som komma bruges almindeligt komma i WordMat (medmindre man ændrer på indstillingerne))
- d) $\frac{234}{546}$ (ved indskrivning af brøker brug / eller find under skabelonerne)

- e) $\frac{4+8}{12}$ (her skal du enten sætte parentes rundt om tælleren ved indtastning eller bruge en matematiskabelon)
- f) $\frac{3}{7} \cdot 11 + 24$
- g) 4^3 (brug matematiskabelonen eller den hurtige 4^3)
- h) $\sqrt[4]{16}$ (brug matematiskabelonen for rødder)
- i) $\sqrt{\frac{4}{2^2}}$ (der findes en genvejstast for kvadratroden: \sqrt)
- j) $\cos(60)$
- k) $\sin(90)$
- l) $\cos^{-1}(60)$
- m) $\sin^{-1}(90)$

Ligninger i WordMat:

Vi vil prøve at løse ligningen $2x + 1 = x + 3$ vha. WordMat.

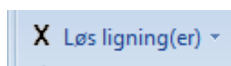
Åben et nyt matematikfelt ved at trykke på knappen



eller brug genvejstasten **Alt+M**.

Skriv nu $2x + 1 = x + 3$ i feltet

Stå i feltet og tryk på knappen



i feltet CAS (alternativt kan du også bruge genvejen **Alt + L**)

Så kommer følgende vindue frem:

Vi bemærker, at x er valgt som variabelen, hvilket passer med vores ligning, da x er den ubekendte. Bemærk også, at vi kan vælge at få vores resultat eksakt (mest præcist som muligt) eller som decimaltal (dvs. med eventuelle afrundinger, hvis tallet er en brøk) - OBS. i nogle versioner står der numerisk i stedet for decimaltal. Betydende cifre bestemmer hvor mange decimaler, der skal med i facit.

Tryk ok til auto.

nu skulle du gerne få følgende:

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ \begin{array}{l} 2x + 1 = x + 3 \\ \text{Ligningen løses for } x \text{ vha. CAS-værktøjet WordMat.} \\ x = 2 \end{array} \end{array}$$

og du har hermed løst ligningen.

Bemærkning: slet ikke WordMats forklarende tekst "*Ligningen løses...*", da det er din redegørelse for hvordan ligningen er blevet løst.

2 ligninger med 2 ubekendte:

Skriv ligningerne ind og marker begge 2 og klik på "Løs ligninger".

$$y = 5x + 3$$

$$y = 2x + 7$$

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ \begin{array}{l} \text{Ligningssystemet løses for } y, x \text{ vha. CAS-værktøjet WordMat's 'Løs Ligninger funktion',} \\ y = \frac{29}{3} \wedge x = \frac{4}{3} \end{array} \end{array}$$

Opgave 3:

Løs følgende ligninger (i c og d skal du løse 2 ligninger med 2 ubekendte):

a) $\frac{3}{2}x - 1 = \frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{7}s = \frac{2}{3}s + 2$

c) $3x + 4y = 6$

d) $14p + 8q = 12$

$$-4x + 3y = 17$$

$$6p - 3q = 0$$

Specialtilfælde i forhold til ligningsløsning:

Ved løsning af ligninger kan der forekomme følgende to svar:

Opg. 1:

$$-2x + 1 = 2 \cdot (3 - x)$$

$$x \in \emptyset$$

Ligningen havde ingen løsninger indenfor $\mathbb{R}$ for variabel x

Dette betyder, at ligningen ikke har nogen løsninger inden for vores talsystem (de reelle tal)

Opg. 2:

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

$$x \in \mathbb{R}$$

Dette betyder, at alle tal er løsning til ligningen

Øvelse: Prøv at løse de 2 ligninger i hånden og se om du kan gennemskue, hvorfor WordMat returnerer det svar, det gør.

Vektorregning i WordMat

Notation:

$$\vec{a}$$

Vi kan skrive vektorer ind i WordMat ved at bruge en hurtig genvejstast, når vi står i et matematikfelt:

$a\backslash vec$ + to gange mellemrumstasten bliver til $\vec{a}$

(backslash på Mac skrives alt+shift+7)

Alternativt kan man skrive vektorer op ved at gå op under *Design* → *Accent* og finde $\vec{}$, men brug genvejstasten!

For at få den såkaldte tværvektor $\hat{a}$ skrives $\vec{a}\backslash hat$ + to gange mellemrumstasten for at få hatten frem (mere om den senere)

$$\left(\right)$$

Åben et matematikfelt. Lav parentes start og slut + mellemrumstasten + pil tilbage + Enter

Øvelse:

Prøv at skrive følgende vektorer ind i WordMat ved at bruge genvejstasterne beskrevet ovenover

a) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$

b) $\vec{b} = \begin{pmatrix} -7 \\ 1 \end{pmatrix}$

c) $\vec{c} = \begin{pmatrix} 9 \\ -3 \end{pmatrix}$

Beregning af vektorer i WordMat:

WordMat kan sagtens lave simple (og mere avancerede) udregninger med vektorer. Indtast følgende regnestykker i et matematikfelt og tryk Beregn (Alt+B) for at få facit.

d) $\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -7 \\ 1 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -7 \\ 1 \end{pmatrix}$

f) $3 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

Her opfatter WordMat "prikken" som gange, da der står tal ganget en vektor

g) $\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix}$

Her opfatter WordMat "prikken" som prik, da det er to vektorer prikket sammen (skalarproduktet)

h) $\left| \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \right|$

De lodrette streger betyder "længden af vektoren" og findes oppe ved siden af Delete-knappen (de kan også findes oppe under matematikskabelonerne under "Parentes")

i) $\det \left(\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} \right)$

Her udregnes den såkaldte determinant mellem de to vektorer i parentesens (mere om den senere)

Definition af vektorer:

Når man gerne vil lave mere avancerede beregninger som at bestemme vinklen mellem to vektorer, vil det være en fordel først at definere ens vektorer, så man direkte kan bruge WordMats indbyggede formelsamling. Dette gøres ved at skrive $:=$ (kolon og lighedstegn), når man skriver sin vektor:

$$\vec{a} := \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Prøv at definere vektoren $\vec{a}$ som jeg har gjort ovenover.

Åben nu et nyt matematikfelt, skriv $\vec{a}$ og tryk beregn. Så skulle WordMat gerne returnere koordinatsættet, som jeg indtastede i definitionen.

Øvelse:

Definér følgende vektorer og tjek at WordMat faktisk har gemt dem:

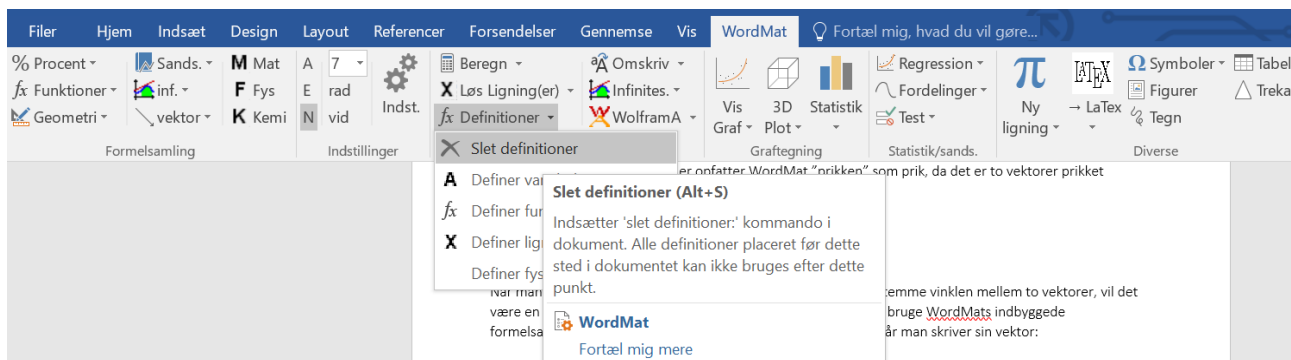
$$\vec{d} := \begin{pmatrix} 10 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$\vec{f} := \begin{pmatrix} 9 \\ -1 \end{pmatrix}$$

VIGTIG BEMÆRKNING! HUSK AT SLETTE DEFINITIONERNE VED ENDT OPGAVE

Når man er færdig med opgaven, skal man huske at slette definitionerne igen. Ellers vil WordMat fortsætte med at opfatte $\vec{a}$ som $\begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix}$

Dette gør man ved at trykke på "Slet Definitioner"



Så skriver WordMat:

Slet definitioner:

Og man kan nu regne videre uden at WordMat husker gamle definitioner.

Vinklen mellem to vektorer:

Start med at definere dine to vektorer:

$$\vec{a} := \begin{pmatrix} 6 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$\vec{b} := \begin{pmatrix} 12 \\ -5 \end{pmatrix}$$

Gå op under formelsamlingen → Vektor og find formelen for vinklen mellem to vektorer:



Så får man automatisk formelen frem, præsenteret pænt i et matematikfelt:

$$\cos(v) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$$

Fordi vi har defineret vores vektorer, kan vi blot trykke beregn og få cosinusværdien:

$$\cos(v) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} \approx 0,2461538$$

Herefter kan vi tage invers cosinus af resultatet og få vinklen:

$$\cos^{-1}(0,2461538) \approx 75,74997$$

Vi kan også gøre det hurtigere ved at løse det som en ligning:

$$\cos(v) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}||\vec{b}|}$$



Ligningen løses for v vha. CAS-værktøjet WordMat.

$$v = 75,74997$$

Altså bliver vinklen ca. 76 grader.

Og jeg husker lige at slette vores definitioner, så vi er klar til ny opgave:

Slet definitioner:

Øvelse:

Brug WordMat og den beskrevne fremgangsmåde til at løse dine hjemmeopgaver, hvor du skulle bestemme vinklen mellem to vektorer.

Når I har lært flere formler, eksempelvis formlen for vektorprojektion, vil I også kunne finde dem frem oppe under formelsamlingen.

Videoer med tutorials af vektorregning i WordMat:

Simple vektorberegninger:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=32&v=udfyAo8NR1A&feature=emb_logo

Videregående vektorregning:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=UPp6B9_5ZLI&feature=emb_logo

Vektorer i GeoGebra:

Se videoen nedenunder til hvordan man tegner vektorer i GeoGebra:

https://www.youtube.com/watch?reload=9&time_continue=403&v=Hmr77h6fGBI&feature=emb_logo

Vinkel mellem to vektorer i GeoGebra (geometrisk):

Vi har fået givet følgende to vektorer

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ 9 \end{pmatrix} \text{ og } \vec{b} = \begin{pmatrix} 8 \\ -11 \end{pmatrix}$$

og vil gerne bruge GeoGebra til at finde vinklen mellem dem.

- a) Start med at tegne de to vektorer med samme begyndelsespunkt i GeoGebra (husk at bruge lille bogstav, når du skriver ind i inputfeltet, så GeoGebra forstår, at det er vektorer og ikke punkter)
- b) Find kommandoen "Vinkel" oppe under menuerne
- c) Tryk på de 2 vektorer, så vinklen tegnes og størrelsen angives

BEMÆRK: Vinklen tegnes i positiv omløbsretning, og du skal derfor være opmærksom på hvilken vektor du først trykker på.

Øvelse:

Brug GeoGebra og den beskrevne fremgangsmåde til at løse dine hjemmeopgaver, hvor du skulle bestemme vinklen mellem to vektorer.

Genvejstaster i WordMat

Genvejstaster - udregning:

- Ny ligning (regnefelt) Alt + M
- Beregn Alt + B
- Løs ligning Alt + L

Genvejstaster - grafik

Når du skriver nedenstående tekst i et regnefelt og trykker på mellemrumstasten ændres det til professionelt layout:

- a/b bliver til $\frac{a}{b}$ (og fx $2/3$ bliver til $\frac{2}{3}$)
- $/$ bliver til $—$
- x^2 bliver til x^2
- x_2 bliver til x_2
- $\backslash pi$ bliver til π (du får *backslash* ($\backslash$) frem ved først at trykke på AltGr (lige til højre for mellemrumstasten))
- $\backslash sqrt$ bliver til $\sqrt{}$
- $\backslash cbrt$ bliver til $\sqrt[3]{}$
- $a\backslash vec$ + mellemrumstasten to gange bliver til $\vec{a}$
- () lav parentes start og slut + mellemrumstast + pil tilbage + Enter
- For at få den såkaldte tværvektor $\hat{a}$ skrives $\vec{a}\backslash hat$ + to gange mellemrumstasten for at få hatten frem.

Husk at du også kan bruge skabelonerne oppe i menuen, når du står i et regnefelt (men genvejstasterne er selvfølgelig hurtigere ☺)