Repetisjon fram til prøven 02.12

Fagdagsprøve 0815-1130
To deler

Dette må du kunne til del 1

- Potensreglene
- Kvadratsetningene
- Definisjonene til
  - Sinus
  - Cosinus
  - Tangens
  -

Dette må du kunne til del 2

- Arealsetningen
- Cosinussetningen
-

Potenser

Prøve 1

Oppgave 4 Potenser

Regn ut og skriv så enkelt som mulig

a) $7^3 \cdot 7^{-1} \cdot 7^{-2}$

$$7^3 \cdot 7^{-1} \cdot 7^{-2} = 7^{3-1-2} = 7^0 = 1$$

$\underline{\mathbf{1}}$

b) $\dfrac{4^6 \cdot 4^{-3}}{4^2 \cdot 4^0}$

$$\frac{4^6 \cdot 4^{-3}}{4^2 \cdot 4^0} = \frac{4^{6-3}}{4^2} = \frac{4^3}{4^2} = 4^{3-2} = 4$$

$\underline{\mathbf{4}}$

c) $2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{6}}$

$$2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{6}} = 2^{\frac{1}{3}+\frac{2}{3}+\frac{1}{6}} = 2^{\frac{2}{6}+\frac{4}{6}+\frac{1}{6}} = 2^{\frac{2+4+1}{6}} = 2^{\frac{7}{6}} = 2\sqrt[6]{2}$$

$\underline{\mathbf{2^{\frac{7}{6}}}}$

d) $\dfrac{a^2 b}{(a^{-1}b)^{-1}}$

$$\frac{a^2 b}{(a^{-1}b)^{-1}} = \frac{a^2 b}{a^{(-1)(-1)} \cdot b^{-1}} = \frac{a^2 b}{a^1 \cdot b^{-1}} = a^{2-1} \cdot b^{1-(-1)} = a \cdot b^2$$

$\underline{\boldsymbol{ab^2}}$

a3) $\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[6]{a^5}$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[6]{a^5} = a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{5}{6}} = a^{\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{5}{6}} = a^2$$

$\underline{\boldsymbol{a^2}}$

Regning

Oppgave 1 Heltallsregning

Her er det viktig å tenke på hva en parentes betyr. De benyttes til å avgrense utregninger!

a) $15 - 3 \cdot 2^2$

$15 - 3 \cdot 2^2 = 15 - 3 \cdot 4 = 15 - 12 = 3$

$\underline{\underline{3}}$

b) $5 - 4^2 \cdot (4 - 3)^3 - 5(-4)$

Her er det enklest å regne ut parentesene $(4 - 3)^3 = 1^3 = 1$. Det er mye mer jobb å regne ut $(4 - 3)(4 - 3)(4 - 3) = 1$

En annen klassisk feil er å regne slik: $(4 - 3)^3 = 4^3 - 3^3 = 37$

$5 - 4^2 \cdot (4 - 3)^3 - 5(-4) = 5 - 4^2 \cdot (1)^3 + 20 = 5 - 16 + 20 = 5 + 4 = 9$

$\underline{\underline{9}}$

c) $-(-2 - 1) - (-2)^2$

Pass på forskjellen på -2^2 og $(-2)^2$

$-(-2 - 1) - (-2)^2 = -(-3) - 4 = 3 - 4 = -1$

$\underline{\underline{-1}}$

d) $-2^2(5 - 4)^2 - (-1)(3 - 1) = -2$

$-2^2(5 - 4)^2 - (-1)(3 - 1) = -4 \cdot (1)^2 - (-1)(2) = -4 + 2 = -2$

$\underline{\underline{-2}}$

f) $3 \cdot (2 \cdot 4)$

$3 \cdot (2 \cdot 4) = 3 \cdot 2 \cdot 4 = 24$

$\underline{\underline{24}}$

Faktorisering

Oppgave 3 Faktorisering

Faktoriser uttrykkene mest mulig

a) $3x^3y + 9xy^2$

$3 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot y + 3 \cdot 3 \cdot x \cdot y \cdot y = 3xy(x^2 + 3y)$

Legg merke til at det bare er det siste svaret som er faktorisert. Det er et produkt med to faktorer. I starten er bare hvert ledd faktorisert.

$\underline{\mathbf{3xy(x^2 + 3y)}}$

b) $27a^3b^2 + 45ab^3$

$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b + 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b = 9ab^2(3a^2 + 5b)$

$\underline{\mathbf{9ab^2(3a^2 + 5b)}}$

c) $a^2 + 4a + 4$

$a^2 + 2 \cdot a \cdot 2 + 2^2$

Dette er et fullstendig kvadrat og vi kan bruke den første kvadratsetningen "andre veien"

$a^2 + 2 \cdot a \cdot 2 + 2^2 = (a + 2)^2$

$\underline{\mathbf{(a + 2)^2}}$

d) $x^2 - 4$

Er ikke dette forskjellen mellom to kvadrat? Jo, vi kan skrive om til: $x^2 - 2^2$ og da kan vi faktorisere ved å bruke konjugatsetningen (den tredje kvadratsetningen)

$x^2 - 2^2 = (x - 2)(x + 2)$

$\underline{\mathbf{(x - 2)(x + 2)}}$

e) $9a^2 - 4b^2$

Her et det kanskje litt vanskeligere å se, men det er akkurat samme tilfelle som i forrige oppgave. Vi kan skrive om å få: $9a^2 - 4b^2 = (3a)^2 - (2b)^2 = (3a - 2b)(3a + 2b)$

$\underline{\mathbf{(3a - 2b)(3a + 2b)}}$

f) $3y^2 - 18y + 27$

$$3y^2 - 18y + 27$$

$$3(y^2 - 6y + 9)$$

$$3(y^2 - 2 \cdot y \cdot 3 + 3^2)$$

$$3(y^2 - 3)$$

Likninger

Oppgave 2 Likningssett

Løs likningssettene

a) $\begin{bmatrix} 3x - y = 2 \\ 3x + y = 4 \end{bmatrix}$

I dette tilfellet er addisjonsmetoden den enkleste å benytte. Vi gir de to likningene navn:

$\begin{bmatrix} I: 3x - y = 2 \\ II: 3x + y = 4 \end{bmatrix}$ Tar vi å legger sammen de to likningene får vi:

$I + II$: $6x = 6 \Rightarrow x = 1$

Setter vi $x = 1$ inn i likning I får vi: $3 - y = 2 \Rightarrow y = 1$

$\underline{\boldsymbol{x = 1 \wedge y = 1}}$

Her betyr $\wedge$ og.

b) $\begin{bmatrix} I: 4x - 2y = 4 \\ II: -5x + y = 4 \end{bmatrix}$

Vi benytter innsettingsmetoden etter å ha skrevet om II

$II: y = 4 + 5x$. Setter y inn i likning I

I :

$$\begin{aligned} 4x - 2(4 + 5x) &= 4 \\ 4x - 8 - 10x &= 4 \\ -6x &= 4 + 8 \\ -6x &= 12 \end{aligned}$$

Trigonometri

Oppgave 6

På bildet over ser du et utsnitt av Trondheimsfjorden. En person har stått på Byneset og målt avstandene til Stadsbygd og Rørvik. Avstanden over fjorden til Stadsbygd er 9,69 km og til Rørvik er avstanden 6,65 km. Vinkelen mellom de to avstandslinjene er målt til 36.4°

Regn ut avstanden i luftlinje fra Stadsbygd til Rørvik.

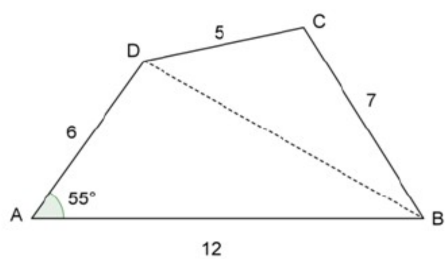
Vi kan bruke cosinussetningen for å finne den avstanden. Vi kaller den ukjente avstanden a og setter inn i cosinussetningen:

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A = 6.65^2 + 9.69^2 - 2 \cdot 6.65 \cdot 9.69 \cdot \cos 36.4^\circ = 34.386$

$a = \sqrt{34.386} = 5.8640$

<u>Avstanden fra Stadsbygd til Rørvik er 5.9 km</u>

Oppgave 7



a) Forklar hvorfor arealet T, av trekanten ABD i figuren er gitt ved T= 1/2 ab sinD

Her holder det om du har forklart arealsetningen

b) Regn ut arealet av trekant ABD

$T_{ABD} = \frac{1}{2} \cdot AD \cdot AB \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 12 \cdot \sin 55^\circ = 29.489 \approx 29$

<u>Arealet av trekant $ABD = 29$</u>

c) Regn ut arealet av firkant ABCD

Først må vi finne DB. Benytter cosinussetningen: $DB^2 = AD^2 + AB^2 - 2 \cdot AD \cdot AB \cdot \cos A$

$DB = \sqrt{AD^2 + AB^2 - 2 \cdot AD \cdot AB \cdot \cos A} = \sqrt{6^2 + 12^2 - 2 \cdot 6 \cdot 12 \cdot \cos 55^\circ} = 9.8694$

Nå kan vi finne vinkelen C

$DB^2 = DC^2 + BC^2 - 2 \cdot DC \cdot BC \cdot \cos C$

$\cos C = \frac{DB^2 - DC^2 - BC^2}{-2 \cdot DC \cdot BC} = \frac{9.8694^2 - 5^2 - 7^2}{-2 \cdot 5 \cdot 7} = -0.33436$

$\angle C = \arccos -0.33436 = 109.53^\circ \approx 110^\circ$

Nå kan vi bruke arealsetningen og finne arealet

$T_{BCD} = \frac{1}{2} \cdot DC \cdot BC \cdot \sin \angle C = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 7 \cdot \sin 109.53^\circ = 16.493$

Arealet av $ABCD = 29.489 + 16.493 = 45.982 \approx 46$

<u>**Arealet av $ABCD = 46$**</u>

Sinus, cosinus, tangens
Arealsetningen
cosinussetningen