

# Kommentarer til Kahoot-repetisjon 18.08.16

## Kommentarer til spørsmålene.

1. Hva er løsningsmengden til  $x-2\sqrt{x+1}=0$  ?

$\emptyset$    $\{-1, 1\}$    $\{1\}$    $\{4\}$

Blå og grønn kan ikke være galt, da innsetting av -1 og 4 ikke stemmer.  
Gul er riktig, da innsetting av 1 stemmer.

Kan også faktorisere direkte til  $(\sqrt{x} - 1)^2 = 0$  med andre kvadratsetning, og ser da at  $x = 1$  er eneste mulighet.

2. Hva er løsningsmengden til  $x=\sqrt{9}$  ?

$\emptyset$    $\{-3, 3\}$    $\{3\}$    $\{81\}$

Ikke bland med ligningen  $x^2 = 9!$   
 $\sqrt{9} = 3$  per definisjon, *kvadratroten er alltid positiv!*

3. Hvilket fortegn har  $\ln(\frac{1}{2})$  ? [Hide](#)

Positivt  Negativt  Ingen av delene

$\ln(x)$  er en stigende funksjon som krysser  $x$ -aksen i punktet  $(1, 0)$ .  
(Fordi  $\ln(1) = 0$ ,  $e^0 = 1$ )  
Da må  $\ln(\frac{1}{2}) < 0$ .

4. Når er  $e^{-(1/x)}$  negativ? [Hide](#)

Når  $x$  er negativ.  Aldri  Alltid

Ekspontialfunksjoner,  $e^u$ , er alltid større enn null, uansett hva  $u$  er.

5. Hva er sammenhengen mellom  $\sqrt{x-1}=x$  og  $x-1=x^2$  ?

[Hide answers](#)

Ingen sammenheng   $\Rightarrow$  (Implikasjon)   $\Leftarrow$  (Omvendt implikasjon)  
  $\Leftrightarrow$  (Ekvivalens)

Kvadrering gir implikasjon, fordi vi kan få falske løsninger.

6. Hva er sammenhengen mellom  $x^2=16$  og  $x=4$  ?

Ingen sammenheng   $\Rightarrow$  (Implikasjon)   $\Leftarrow$  (Omvendt implikasjon)   
  $\Leftrightarrow$  (Ekvivalens)

Den første ligningen har to løsninger:

$$x^2 - 16 = 0 \Leftrightarrow (x - 4)(x + 4) = 0 \Leftrightarrow x = -4 \vee x = 4$$

Den andre har bare en løsning:  $x = 4$

Derfor er dette en omvendt implikasjon.  
(Kvadrering av den andre gir den første, se 5.)

7. Hva er riktig? [Hide answers](#)

$\lg(5) < 0$    $\lg(5) < 1$    $\lg(5) < \frac{1}{2}$    $\lg(5) > 1$

$\lg(x)$  er en stigende funksjon og krysser  $x$ -aksen i  $(1, 0)$ .  
 $\lg(5)$  må derfor være større enn 0.  
 $\lg(10) = 1$ , så  $\lg(5)$  må være mindre enn 1.  
I tillegg krummer  $\lg(x)$  nedover, så  $\lg(5)$  må være nærmere 1 enn 0.  
Så  $0.5 < \lg(x) < 1$ , og alle alternativ utenom det andre er gale.

8. Kan  $\ln(x)$  være negativ?

Ja  Nei  Bare når  $x < 0$

Ja. Ikke bland funksjonsverdi med variabelverdi,  
 $x$  kan ikke være negativ men funksjonsverdien  $\ln(x)$  kan bli hva som helst.

9. Hva blir  $\lg(10+90)$ ? [Hide answers](#)

2   $1+\lg(90)$    $2+\lg(9)$    $\lg(900)$

Vi erfarer at det er lett å finne på nye, og gale logaritme-regneregler,  
så vær forsiktig, de tre siste er eksempler på hva man kan komme  
frem til med ikke-eksisterende regler.  
 $\lg(10 + 90) = \lg(100) = 2$  er korrekt.

10. Hvilket tall er størst? [Hide answers](#)

123456789   $1.3 \times 10^7$    $1.1 \times 10^8$   100 000 000

Skriver vi alle på standardform, har vi i fallende rekkefølge:

$$1.23456789 = 1.23456789 \cdot 10^8$$

$$1.1 \cdot 10^8$$

$$100000000 = 1.0 \cdot 10^8$$

$$1.3 \cdot 10^7$$

11. Hva kan vi si hvis en funksjon er kontinuerlig i  
definisjonsmengden? [Hide answers](#)

Funksjonen er deriverbar i definisjonsmengden.  
 Funksjonen er ikke deriverbar i definisjonsmengden.  
 Trenger mer informasjon for å si noe om deriverbarhet.

$f(x)$  deriverbar i et område  $\Rightarrow f(x)$  kontinuerlig i området

Men, ikke omvendt.

Moteksempel: En kontinuerlig funksjon kan ha et knekkpunkt,  
og da eksisterer ikke den deriverte i knekkpunktet.

12. Hvilken av disse funksjonene er avtagende?

$e^x$    $e^{-x}$    $1/2^x$    $(1/2)^x$

Omskriving viser at rødt, brunt og grønt alternativ alle gir voksende funksjoner:

$$e^x, \frac{1}{2^{-x}} = 2^{-(-x)} = 2^x \text{ og } \left(\frac{1}{2}\right)^{-x} = \frac{1}{2^{-x}} = 2^x$$

Bare  $e^{-x}$  er avtagende.

13. Hvor mange nullpunkter har  $f(x) = x^4 - x^2$  ?

1  2  3  4

Må gjøre litt hoderegning:

$$\text{Faktoriser: } f(x) = x^2(x^2 - 1) = x^2(x - 1)(x + 1)$$

Altså 3 nullpunkter: 0, -1 og 1

14. Hvor mange ekstremalpunkter har  $f(x) = x^4 - x^2$  ?

1  2  3  4

Må gjøre litt hoderegning:

$$\text{Deriver: } f'(x) = 4x^3 - 2x = 4x(x^2 - \frac{1}{2}) = 4x(x - \frac{1}{\sqrt{2}})(x + \frac{1}{\sqrt{2}})$$

Altså 3 ekstremalpunkt for disse  $x$ -verdiene: 0,  $-\frac{1}{\sqrt{2}}$  og  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

15. Hvis summen av to vektorer er null, må [Hide ans](#)

skalarproduktet være null.  vektorene være parallelle.  begge vektorene være nullvektorer.  vektorene stå normalt på hverandre.

$$\vec{a} + \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} = -\vec{b}$$

Vektorene må være like lange og motsatt rettet, eller parallelle.

16. Hvis skalarproduktet av to vektorer er null, må

vektorene være parallelle.  vektorene stå normalt på hverandre.  vektorene ha samme lengde.

Ikke så mye å kommentere, dette må man vite.

17. Hvilken vektor står normalt på vektoren  $[3, 4]$  ?

$[4, 3]$    $[8, -6]$    $[3, -4]$    $[-3, 4]$

Skalarprodukt viser at blått alternativ er riktig:

$$[8, -6] \cdot [3, 4] = 24 - 24 = 0$$

Eller

$[8, -6] = 2[4, -3]$  og regelen om at vi kan lage normalvektorer ved å bytte komponentene og skifte fortegn på en av dem.