

Innlevering i      FORK1100 - Matematikk forkurs OsloMet  
Obligatorisk innlevering 1  
Innleveringsfrist    Fredag 24. september 2021 kl. 14:30  
Antall oppgaver:    14

Generelle kommentarer til oppgavene: Vis mellomregningene dere gjør. Det kan være lurt å teste svarene deres for å se om resultatene dere kommer fram til stemmer, eller i alle fall om de virker rimelige. For eksempel når dere løser en likning kan dere sette løsningene inn i likningen og se om de faktisk tilfredsstiller likningen. (Dette avslører ikke om dere har oversett noen løsninger.)

## 1

Løs følgende likninger ved regning, og oppgi svarene eksakt.

1.  $2x + 5 = 0$
2.  $x - 3(1 - x) = 5$
3.  $\frac{x}{10} - \left(-\frac{6}{4} + \frac{1}{5}\right) = \frac{3}{2}$
4.  $(1 - x) - \left(2 - \frac{3x}{5}\right) + \frac{1}{3} = 0$
5.  $\frac{x}{2x + 1} = -1$

## 2

Løs ulikhetene, og oppgi svarene eksakt.

1.  $4x/5 + 1 \geq 3 - 4x$
2.  $\frac{1}{2} \cdot x + 2 \leq \frac{2}{3}$
3.  $\frac{1}{2x} + 2 \leq \frac{2}{3}$
4.  $2x + 1 < 4x + 2 \leq 5x - 3$

### 3

Løs følgende likninger ved regning, og oppgi svarene eksakt.

1.  $x^2 - 11x + 10 = 0$

2.  $(x - 4)x = -25 + 6x$

3.  $(x - 1)(x - 2) = 2$

4.  $x + \frac{1}{x} + 1 = 0$

5.  $1 - \frac{1}{x} = \frac{6}{x^2}$

### 4

Løs følgende likninger ved regning, og oppgi svarene eksakt.

1.  $x^3 - 3x^2 + 2x = 0$

2.  $x^5 - 13x^3 + 36x = 0$

3.  $x^7 = -128$

4.  $x^4 = \frac{256}{81}$

### 5

1. Finn likningen til linjen med stigningstall 3 og nullpunkt i  $x = 2$ .
2. Finn likningen til linjen gjennom punktene  $(-2, 1)$  og  $(3, -2)$ .
3. Finn snittpunktet til de to linjene ovenfor.
4. Bestem hvor linjen  $y = 3 - 2x$  ligger på eller over linjen med stigningstall 1 og nullpunkt  $x = -2$ .

### 6

1. Finn likningen til parabellen med toppunkt  $(1, 1)$  som går gjennom  $(-1, -2)$ .
2. Finn likningen til parabellen som går gjennom punktene  $(-1, 1)$ ,  $(0, 1)$  og  $(1, 3)$ .
3. Finn likningen til parabellen som går gjennom punktene  $(-2, 5)$ ,  $(-1, -2)$  og  $(1, 2)$ .
4. Finn likningene for alle parabler som går gjennom de to punktene  $(1, 1)$  og  $(2, 4)$ . Parametriser gjene løsningene med den ledende koeffisienten.

## 7

Utfør polynomdivisjonen. Finn kvotient og rest.

1.  $x^2 : (x - 1)$
2.  $(x^3 + 2x^2 + 1) : (x^2 - 1)$
3.  $(x^4 + 1) : (x^2 - x)$

## 8

Faktoriser følgende uttrykk mest mulig.

1.  $x^3 - 2x^2 + x$
2.  $x^2 - 6x + \frac{35}{4}$
3.  $x^2 - \frac{5}{2}x + 2$
4.  $x^3 + 8$
5.  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

## 9

Sett opp fortegnsskjema for følgende uttrykk.

1.  $x^3 - 2x^2 + x$
2.  $x^2 - 6x + \frac{35}{4}$
3.  $x^2$
4.  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$
5.  $\frac{x^3 - 2x^2 + x}{x^2 - 5x + 6}$

## 10

Løs følgende ulikheter ved regning, og oppgi svarene eksakt.

1.  $x^2 - 3x < -2$
2.  $x^3 + 8 \geq -19$
3.  $\frac{2}{x^2} > -\frac{1}{x} + 1 \quad (x \neq 0)$

## 11

- a) Peter er 2 år og Hanne er 16 år. Når er Hanne tre ganger så gammel som Peter?
- b) Jens er to år eldre enn Erna. Om ett år de tilsammen 110 år. Hvor gamle er Erna og Jens nå?
- c) Ane, Bente og Casper har til sammen 102 kroner. Ane har 10 kroner mer enn Bente, og Ane og Bente har tilsammen dobbelt så mye penger som Casper. Hvor mye penger har Ane, Bente og Casper?

## 12

Løs følgende likninger ved regning, og oppgi svarene eksakt.

1.  $\sqrt{5-x} = x+1$
2.  $\sqrt{4-x} = 2 - \sqrt{x}$
3.  $\sqrt{3x} = \sqrt[3]{x}$

## 13

Vise følgende resultat: Hvis  $a$  og  $b$  er reelle tall slik at  $a+b$  er positiv, da er  $a < b$  hvis og bare hvis  $a^2 < b^2$ . (Hint: Du kan for eksempel benytte konjugatsetningen.)

## 14

Vi har at

$$\sqrt{1+1} = \sqrt{2} = 1.41\dots < 2 = \sqrt{1} + \sqrt{1}$$

$$\sqrt{144+25} = 13 < 12+5 = \sqrt{144} + \sqrt{25}.$$

Vis hvorfor  $\sqrt{x+y} < \sqrt{x} + \sqrt{y}$  for alle positive reelle tall  $x$  og  $y$ .