

Innlevering i FO929A - Matematikk forkurs HIOA  
Obligatorisk innlevering 1  
Innleveringsfrist Fredag 19. september 2014 kl. 14:00  
Antall oppgaver: 18

## 1

Skriv som en brøk (eller et heltall)

$$1 + 3/4 + 1 \quad 1 + (3/4) + 1 \quad (1 + 3)/4 + 1 \quad (1 + 3)/(4 + 1) \quad 1 + 3/(4 + 1).$$

## 2

Skriv som en brøk

$$1/(2/3) \quad (1/2)/3 \quad (3/4)^2 \quad 3/4^2 \quad (\frac{3}{4})^2 \quad \frac{3^2}{4}.$$

## 3

Finn heltallene lik  $9 - 5$ ,  $9(-5)$ ,  $9 - (5)$ ,  $9 - (-5)$ ,  $-9(-5)$ ,  $-9 - 5$ .

## 4

Finn heltallene lik

$$-(-2)^2 \quad (-3)^3 \quad (2 - 3)^4 \quad 2 - 3^4 \quad 2 + (-3)^4.$$

## 5

Finn de naturlige tallene lik

$$23^2 \quad 2 \cdot 3^2 \quad (2 \cdot 3)^2 \quad (2^3)^2 \quad 2^{3^2}.$$

## 6

Løs følgende likninger ved regning, og oppgi svarene eksakt.

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

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

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

## 7

Løs ulikhetene, og oppgi svarene eksakt.

$$1. 4x/5 + 1 \geq 3 - 4x$$

$$2. \frac{1}{2} \cdot x + 2 \leq \frac{2}{3}$$

$$3. \frac{1}{2x} + 2 \leq \frac{2}{3}$$

$$4. 2x + 1 < 4x + 2 \leq 5x - 3$$

## 8

Løs følgende likninger ved regning, og oppgi svarene eksakt.

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

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

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

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

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

## 9

Løs følgende likninger ved regning, og oppgi svarene eksakt.

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

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

$$3. x^7 = -128$$

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

## 10

Løs følgende likninger ved regning, og oppgi svarene eksakt.

1.  $\sqrt{5-x} = x+1$

2.  $\sqrt{4-x} = 2 - \sqrt{x}$

3.  $\sqrt{3x} = \sqrt[3]{x}$

## 11

Utfør polynomdivisjonen. Finn kvotient og rest.

1.  $x^2 : (x-1)$

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

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

## 12

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.  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

## 13

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.  $\frac{x^3 - 2x^2 + x}{x^2 - 5x + 6}$

## 14

Løs følgende ulikheter ved regning, og oppgi svarene eksakt.

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

## 15

- 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?

## 16

Mål lengden på sidene til et A4 ark. Bekreft at de er 21.0 og 29.7 cm. Forholdet mellom den lange og den korte siden er da 1.41. Et A4 ark kan deles i to (midt på den lange siden) slik at vi får to like store A5 ark. De har praktisk talt samme forhold mellom lang og kort side som A4 arket.

Vis (ved å sette opp likninger og løse dem) at et rektangulert ark, og de to arkene som fremkommer ved å dele arket i to like rektangulere ark (langs den lengste siden) vil ha samme forhold mellom den lange og den korte siden hvis og bare hvis dette forholdet er lik  $\sqrt{2} = 1.414213\dots$

## 17

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.)

## 18

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  $y$ .