Innlevering i	FORK1120 - Matematikk forkurs OsloMet
	Obligatorisk innlevering 1
Innleveringsfrist	Onsdag 21. september 2022
Antall oppgaver:	14

Generelle kommentarer til oppgavene: Vis mellomregningene dere gjør. Det kan være lurt å teste svarene deres for å se om resultatet 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 linjenen 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 parabelen med toppunkt $(1, 1)$ som går gjennom $(-1, -2)$.
2. Finn likningen til parabelen som går gjennom punktene $(-1, 1), (0, 1)$ og $(1, 3)$.
3. Finn likningen til parabelen 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. $x^2-6x+\dfrac{35}{4}$
3. $x^2-\dfrac{5}{2}x+2$
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. $x^2-6x+\dfrac{35}{4}$
3. x^2
4. $x^3-6x^2+11x-6$
5. $\dfrac{x^3-2x^2+x}{x^2-5x+6}$

10

Løs følgende ulikheter ved regning, og oppgi svarene eksakt.

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

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

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.)

13

Vi har at

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

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

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

14

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. Mål lengden på sidene i A5 arkene og regn ut forholdet mellom lengden på den lange og den korte siden.

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 sammme forhold mellom den lange og den korte siden hvis og bare hvis dette forholdet er lik $\sqrt{2}=1.414213\ldots$.