

Innlevering i FORK1120 - Matematikk forkurs OsloMet
Obligatorisk innlevering 1
Innleveringsfrist Torsdag 18. september 2025

Generelle kommentarer til oppgavene: Vis mellomregningene dere gjør. Test gjerne svarene deres. 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.)

Oppgave 1. Skriv hvert av de følgende fire uttrykkene på formen et produkt av et reelt tall med en potens av x eller $|x|$, og beskriv verdiene av x hvor uttrykket gir mening.

$$1) \sqrt[4]{5x^6} \cdot 16 \quad 2) \sqrt[4]{x^7(-5x)^{-4}/(81x)^{-1}} \quad 3) \sqrt[6]{x^3} \sqrt[4]{16x^2} \quad 4) \frac{x^{1/3} \sqrt[6]{7x^7}}{\sqrt{3x} \sqrt{x^6}}$$

Oppgave 2. Tverrsummen til et naturlig tall er summen av sifrene i tallet. For eksempel er tverrsummen til $n = 21623733$ lik $2 + 1 + 6 + 2 + 3 + 7 + 3 + 3 = 27$. Forklar hvorfor et naturlig tall er delelig med 3 (eller 9) hvis og bare hvis tverrsummen til tallet er delelig med 3 (eller 9). Spesielt så er tallet n ovenfor delelig med 9, siden 27 er delelig med 9.

Oppgave 3. (Python) Forkort følgende ekte brøk mest mulig

$$\frac{234567899292113049688804}{358024688393225181103964}$$

Hint: Benytt Python eller et annet program til å regne ut største felles faktor (ssf) til telleren og nevneren ved bruk av Euklids algoritme (Boka 1C.). Del deretter hver av dem med ssf (Benytt da gjerne //).

Oppgave 4. Vis at for alle oddetall n så er $n^3 - n$ delelig med 24. For eksempel $3^3 - 3 = 24$, $5^3 - 5 = 120 = 24 \cdot 5$ og $7^3 - 7 = 336 = 24 \cdot 14$.

Oppgave 5. Faktoriser følgende uttrykk mest mulig.

1. $x^2 - 3x + 2$
2. $4(x - 3)^2 - 9$
3. $(1 - x)^2 - (2x - 2)(x + 3)$
4. $(x + 3)(x + 2) - 2$
5. $xy^2 - 3x^3$

Oppgave 6. Utfør polynomdivisjonen. Finn kvotient og rest.

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

Oppgave 7. Faktoriser følgende uttrykk mest mulig.

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

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

3. $x^4 - 16$

4. $x^4 + 5$

5. $x^6 - 1$

Oppgave 8. Løs følgende likninger ved regning, og oppgi svarene eksakt.

1. $x - 4(1 - x) = 6$

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

3. $\frac{3x}{2x - 1} = -1$

4. $(x - 3)(x + 4) - 3(x - 3) = (x - 2)^2$

5. $|2x| - 1 = x$

Oppgave 9. Løs følgende likninger ved regning, og oppgi svarene eksakt.

1. $x^2 - 17x + 70 = 0$

2. $(x - 4)x = -21 + 6x$

3. $x + \frac{1}{x} - 1 = 0$

Oppgave 10. Løs følgende likninger ved regning, og oppgi svarene eksakt.

1. $\sqrt{x} = 2\sqrt[3]{x}$

2. $(2x)^5 = -7$

3. $4(x^3)^{-2}x^4 - 3 = 0$

4. $x^{1/3}(3x)^{1/2}x^{1/6} = 1$

5. $\sqrt{4x - 17} = 7$

Oppgave 11. Løs følgende likninger ved regning, og oppgi svarene eksakt.

1. $x^7 - 7x^5 - 8x^3 = 0$

2. $-x^8 + 1 = -255$

3. $x^4 = 17^2$

Oppgave 12. For hvilke reelle verdier av a vil $p(x) = x^3 - 3x^2 + 4a$ deles av $x + a$? Finn kvotientene i disse tilfellene.

Oppgave 13. Beskriv alle reelle tall x slik at desimaldelen av x og $1/x$ er like. Med andre ord, finn alle x slik at $x - 1/x$ er lik et heltall n .