

Oppgaver Forkurs Matematikk OsloMet
23. august 2021

Regn uten bruk av hjelpemiddel

Dette er ekstraoppgaver til kap. 2. Regn gjerne oppgavene i boken først.

Oppgave 1. Løs likningene

a) $2x + \sqrt{3} = 0$ b) $(x-3)(4x+2)x^3 = 0$ c) $(x+3)^2 - (x-2)(x+8) = 0$

Oppgave 2. Skriv uttrykkene enklere

a) $3x + 2 - (4x - (5x - 7))$ b) $\frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1}$ c) $\frac{2}{1-x} - \frac{3-2x}{(x-1)^2}$

Av og til kan konjugatsetningen $b^2 - a^2 = (b+a)(b-a)$ hjelpe oss å finne faktoriseringer. For eksempel er $91 = 100 - 9 = (1+3)(10-3)$. Prøv å finn primtallsfaktoriseringen til hvert av tallene

319 9919 2451 2419

Oppgave 3. Faktoriser følgende uttrykk så mye som mulig

a) $x^2 + 9x + 8$ b) $x^2 + 9x - 10$ c) $3x^4 - 12x^2$ d) $x^4 + 2x^2 - 3$

Oppgave 4. Summen av sifrene i et heltall kalles **tverrsummen** til tallet. For eksempel har tallet 492 tverrsummen $4 + 9 + 2 = 15$.

Vis at et heltall er delelig med tre hvis og bare hvis tverrsummen til tallet er delelig med tre. Det samme er også tilfelle med tallet ni istedenfor tre. Dette gir at 492 er delelig med tre men ikke delelig med ni ($492 = 3 \cdot 164$).

Hint: Benytt at $10 = 1 + 9$.

Oppgave 5. En bil kjører langs en lang rett strekning. Regn ut gjennomsnittsfarten i de to følgende tilfellene.

1) Først kjører bilen 10 minutter i 50 km/t og deretter 10 minutter i 80 km/t.

2) Bilen kjører først 10 km med fart 50 km/t og deretter 10 km med fart 80 km/t.

Oppgave 6. Gang ut parentesene $(a + b)^3$ og vis at dette er lik

$$a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Hva er $(a + b)^4$?

Oppgave 7. Gang ut parentesene

$$(x + y + z)^2 \quad \text{og} \quad (1 + x + x^2)^2$$

Oppgave 8. Overflatearealet til en lukka sylinder med høyde h og radius r er

$$A = 2\pi r^2 + 2\pi r \cdot h$$

1) Uttrykk h ved hjelp av r og A . 2) Uttrykk r ved hjelp av A og h .

Oppgave 9. Her er $x^3 - x$ for heltallene fra 1 til og med 5

$$1^3 - 1 = 0 \quad 2^3 - 2 = 6 \quad 3^3 - 3 = 18 \quad 4^3 - 4 = 60 \quad 5^3 - 5 = 120 \dots$$

Forklar hvorfor

$$x^3 - x$$

alltid er delelig med 6 for alle heltall x .

Oppgave 10. Kvadratet minus 1 av de seks første positive oddetallene er lik

$$1^2 - 1 = 0 \quad 3^2 - 1 = 8 \quad 5^2 - 1 = 24 \quad 7^2 - 1 = 48 \quad 9^2 - 1 = 80 \quad 11^2 - 1 = 120$$

Forklar hvor for

$$x^2 - 1$$

er delelig med 8 for alle oddetall x .