

Oppgaver Forkurs Matematikk OsloMet
22. august 2022

Regn uten bruk av hjelpemiddel

Oppgave 1. Finn heltallene lik

a) $\sqrt{4 \cdot 49}$ b) $\sqrt{4} \cdot 49$ c) $\sqrt[4]{(-4)^6}$ d) $6\sqrt{\frac{-16}{-9}}$ e) $\sqrt[3]{-512}$

Oppgave 2. Forkort uttrykkene

a) $x^{\frac{7}{3}}x^{\frac{5}{4}}x$ b) $\frac{x^2\sqrt[3]{x^5}}{\sqrt{x^7}}$ c) $\frac{\sqrt[4]{x^4}}{\sqrt[3]{x^5}}$ d) $\sqrt[3]{x\sqrt{x^5}}$ e) $\frac{y\sqrt{xy}}{\sqrt[3]{xy^5}}$

Oppgave 3. Skriv uttrykkene enklere

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

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 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 ikkje 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 100 km/t.

2) Bilen kjører først 10 km med fart 50 km/t og deretter 10 km med fart 100 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. 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 9. Kvadratet av de seks første positive oddetallene, fratrukt 1, 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 hvorfor

$$x^2 - 1$$

er delelig med 8 for alle oddetall x .

Oppgave 10. Vis at $x^3 - x$ er delelig med 24 for alle oddetall x .