Eksamenstrening

Heftet er et ekstra eksamenssett, uavhengig av settene i boka. Først kommer en formelsamling for hele boka. Oppgavene under den første overskriften løses uten hjelpemidler, som på del 1. Under den andre overskriften kan du bruke boka og en enkel kalkulator, som på del 2. Fasiten står bakerst.

Formelark

TALL OG ALGEBRA

Potenser

$a^m a^n = a^{m+n} \qquad a^{-n} = \frac{1}{a^n} \qquad a^{1/n} = \sqrt[n]{a}$

Kvadratsetningene

$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2 \qquad (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

abc-formelen

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Nullpunktfaktorisering

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

- Sett prøve etter kvadrering. Ikke del på x.

FUNKSJONER

Stigningstall og ettpunktsformel

$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \qquad y - y_1 = a(x - x_1)$

Symmetrilinje

$$x = -\frac{b}{2a}$$

Eksponentialfunksjon

$$f(x) = a \cdot b^x, \quad b = 1 \pm \frac{p}{100}$$

Derivasjon

$(x^n)' = nx^{n-1} \qquad y - f(a) = f'(a)(x - a)$

- Topp- og bunnpunkter: $f'(a) = 0$ med fortegnsskifte.

TRIGONOMETRI

Rettvinklet trekant

$\sin v = \frac{\text{mot}}{\text{hyp}} \qquad \cos v = \frac{\text{hos}}{\text{hyp}} \qquad \tan v = \frac{\text{mot}}{\text{hos}}$

Arealsetningen

$$T = \frac{1}{2}ab \sin C$$

Sinussetningen

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

Cosinussetningen

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

- $\sin 30° = \frac{1}{2}$, $\sin 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

8.1.1 Oppgavesett uten hjelpemidler

8.1 Regn ut.

a) $27^{2/3}$

b) $\sqrt{50} - \sqrt{18}$

c) $\dfrac{4 \cdot 10^5}{8 \cdot 10^{-3}}$. Svar på standardform.

8.2 Faktoriser.

a) $3x^2 - 12$

b) $x^2 + x - 12$

8.3 Forkort brøken $\dfrac{x^2 - 9}{2x + 6}$.

8.4 Løs likningene.

a) $x^2 + 4x = 12$

b) $2^{x+1} = 16$

c) $\lg x = 2$

8.5 Løs likningssettet $y = x^2 - 2x$ og $y = x + 4$.

8.6 Løs ulikhetene.

a) $2x - 3 < 5x + 6$

b) $x^2 > 4x$

8.7 La $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$.

a) Finn $f'(x)$ og faktoriser den.

b) Finn topp- og bunnpunktene.

c) Skisser grafen.

8.8 Finn likningen for linja gjennom $(-1, 4)$ og $(2, -2)$.

8.9 En rettvinklet trekant har hypotenus 10 og en vinkel på $30°$. Finn katetene eksakt.

8.10 Hva blir utskriften?

Python

```
s = 0
for i in range(1, 5):
    s = s + i**2
print(s)
```

8.11 Vis at $(n + 1)^2 - (n - 1)^2 = 4n$ for alle n.

8.2.1 Oppgavesett med hjelpemidler

8.12 En bil koster 350 000 kr og taper 15 % av verdien hvert år. Du kan bruke kalkulator.

a) Sett opp en modell for verdien etter x år.

b) Hva er verdien etter 5 år?

c) Etter hvor mange hele år er verdien under 100 000 kr?

8.13 En trekant har sidene 8, 11 og 14. Du kan bruke kalkulator.

a) Finn den største vinkelen.

b) Finn arealet.

8.14 Du står 25 m fra et tre og ser toppen med en høydevinkel på $38°$. Øynene dine er 1,6 m over bakken. Hvor høyt er treet? Du kan bruke kalkulator.

8.15 En bedrift har kostnadene $K(x) = 0{,}02\,x^2 + 40x + 5000$ og inntektene $I(x) = 120x$ ved produksjon av x enheter. Du kan bruke kalkulator.

a) Finn et uttrykk for overskuddet $O(x)$.

b) Hvor mange enheter gir størst overskudd, og hvor stort er det?

8.16 Temperaturen h km over havet er målt, og lineær regresjon gir utskriften `-6.5 18.2` for a og b i $T(h) = ah + b$. Du kan bruke kalkulator.

a) Hva betyr tallene i modellen?

b) Hva er temperaturen 2,4 km over havet?

c) I hvilken høyde er det $0\,°$ C?

8.17 I trekanten ABC er $a = 7$, $b = 9$ og $A = 40°$. Du kan bruke kalkulator.

a) Vis at det finnes to mulige trekanter.

b) Finn C i begge.

Fasit

8.1.1 Oppgavesett uten hjelpemidler

8.1

a) $\left(\sqrt[3]{27}\right)^2 = 9$

b) $5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

c) $0{,}5 \cdot 10^8 = 5 \cdot 10^7$

8.2

a) $3(x-2)(x+2)$

b) $(x+4)(x-3)$

8.3

$$\frac{(x-3)(x+3)}{2(x+3)} = \frac{x-3}{2}$$

8.4

a) $(x+6)(x-2) = 0$, så $x = 2 \vee x = -6$.

b) $x + 1 = 4$, så $x = 3$.

c) $x = 10^2 = 100$

8.5

$x^2 - 3x - 4 = 0$ gir $x = 4 \vee x = -1$. Løsningene er $(4, 8)$ og $(-1, 3)$.

8.6

a) $-3x < 9$, så $x > -3$.

b) $x(x-4) > 0$ gir $x < 0 \vee x > 4$.

8.7

a) $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9 = 3(x-1)(x-3)$

b) Fortegnslinja er $+$, $-$, $+$. Toppunkt $(1, 5)$ og bunnpunkt $(3, 1)$.

c) Grafen stiger til $(1, 5)$, synker til $(3, 1)$ og stiger igjen. Den skjærer y-aksen i 1.

8.8

$a = \dfrac{-2-4}{2-(-1)} = -2$, og $y - 4 = -2(x+1)$ gir $y = -2x + 2$.

8.9

Kateten mot 30°: $10 \sin 30° = 5$. Den andre: $10 \cos 30° = 5\sqrt{3}$.

8.10

$1 + 4 + 9 + 16 = 30$. Utskriften er 30.

8.11

$n^2 + 2n + 1 - (n^2 - 2n + 1) = 4n$ ■

8.2.1 Oppgavesett med hjelpemidler

8.12

a) $V(x) = 350\,000 \cdot 0{,}85^x$

b) $V(5) \approx 155\,300$ kr

c) $V(7) \approx 112\,200$ og $V(8) \approx 95\,400$. Etter 8 år.

8.13

a) Den står mot siden 14: $\cos C = \dfrac{64 + 121 - 196}{2 \cdot 8 \cdot 11}$, så $C \approx 93{,}6°$.

b) $\dfrac{1}{2} \cdot 8 \cdot 11 \cdot \sin 93{,}6° \approx 43{,}9$

8.14

$25 \tan 38° + 1{,}6 \approx 21{,}1$ m

8.15

a) $O(x) = -0{,}02\,x^2 + 80x - 5000$

b) $O'(x) = -0{,}04\,x + 80 = 0$ gir $x = 2000$, og $O(2000) = 75\,000$.

8.16

a) Ved havet er det 18,2 °C, og temperaturen synker 6,5 grader per km.

b) $T(2{,}4) = 2{,}6$ °C

c) $h = \dfrac{18{,}2}{6{,}5} = 2{,}8$ km

8.17

a) $\sin B = \dfrac{9 \sin 40°}{7} \approx 0{,}826$ gir $B \approx 55{,}7°$ eller $B \approx 124{,}3°$. Begge gir vinkelsum under 180°.

b) $C \approx 84{,}3°$ eller $C \approx 15{,}7°$.