

# EKSAMEN

## BOKMÅL

DATO: Torsdag 26.11.2015	TID: 0900-1300	OPPG. SIDER: 2	VEDLEGG: 0
FAGKODE: <b>AR101015</b>	FAGNAVN: <b>Grunnleggende Matematikk</b>		

HJELPEMIDLER:

Kalkulator  
Lærebok og formelsamling

ER DET TILLATT MED NOTATER I HJELPEMIDLER?  JA  NEI

**NOTATER I SPRÅKORDBØKER ER IKKE TILLATT**

### VIKTIG:

- START PÅ NY SIDE FOR HVER OPPGAVE!
- BESVARELSEN **MÅ** SKRIVES MED BLÅ ELLER SVART KULEPENN!
- STUDENTEN MÅ SELV KONTROLLERE AT ANTALL SIDER/VEDLEGG  
STEMMER.

### Oppgave 1

- Løs likningen  $(x + 1)(x - 2)(2x - 6) = 0$ .
- Faktoriser polynomet  $4x^2 - 28x + 48$ .
- Løs ulikheten  $\frac{x - 2}{-x + 4} \geq 1$ .

### Oppgave 2

En bedrift produserer og selger  $x$  enheter av en vare per uke. Ved aktuelle produksjonsvolumer er kostnadsfunksjonen  $K(x) = x^2 + 735x - 36$  og enhetsprisen  $p(x) = 759 - x$ .

- Sett opp et uttrykk for funksjonen  $P(x)$  som angir bedriftens profitt (overskudd i kr) ved produksjon av  $x$  enheter og skriv funksjonen enklest mulig.
- Bestem profittmaksimum, antall enheter bedriften må produsere per uke for å oppnå maksimal profitt.

En annen bedrift produserer og selger  $x$  enheter av en vare med kostnadsfunksjon som ved aktuelle produksjonsvolumer er  $C(x) = 3x^2 + 226x + 2700$ .

- Bestem funksjoner som angir grensekostnaden  $C'(x)$  og enhetskostnaden (gjennomsnittskostnaden)  $A(x)$  i denne siste bedriften.
- Bestem antall enheter  $x$  som gir kostnadsoptimum, altså lavest kostnad per enhet.

### Oppgave 3

En funksjon  $f$  er gitt ved  $f(x) = 2x^3 - 18x^2 + 30x + 1$ .

- Bestem  $f'(x)$ , den deriverte til  $f(x)$ .
- Bestem  $x$ -verdien til topp- og bunnpunkt for  $f$ -grafene. Avgjør hvilken  $x$ -verdi som gir topp- henholdsvis bunnpunkt.
- Bestem skjæringspunktet mellom  $x$ -aksen og den rette linjen som tangerer  $f$ -grafene i punktet  $(0, f(0))$ .

### Oppgave 4

En rett linje  $l$  har stigningstall 5 og går gjennom punktet  $(1, 20)$ .

- Bestem likningen for linjen  $l$ .
- En annen linje  $m$  går gjennom punktene  $(2, 40)$  og  $(3, 30)$ . Bestem likningen for linjen  $m$ .
- Bestem  $x$ -koordinaten til punktet der linjene  $l$  og  $m$  skjærer hverandre.

### Oppgave 5

Arne investerer 200 kr og får 20% rente per år.

- Bestem hva Arnes beløp vil ha vokst til etter 27 år ved årlig forrentning.
- Bestem hva Arnes beløp vil ha vokst til etter 27 år ved kontinuerlig forrentning.
- Bruk logaritmeregning til å bestemme hvor lang tid det tar før Arnes beløp er firedoblet ved årlig forrentning.
- Per investerer 2000 kr og får 20% rente per år, årlig forrentning. Pål investerer 1000 kr og får 20% rente per år, kontinuerlig forrentning. Hvor lang tid tar det før begge investeringene har samme verdi? Inntil ett års feilmargin godtas i svaret.

### Oppgave 6

I en uendelig geometrisk rekke er første ledd lik  $a_1 = 16$  og kvotienten er  $\frac{1}{2}$ .

- Bestem rekkens niende ledd  $a_9$ .
- Bestem summen av den uendelige geometriske rekken.

En annen geometrisk rekke er gitt ved  $16 + 16x^2 + 16x^4 + \dots$ .

- For hvilke verdier av  $x$  vil denne rekken konvergere?
- Bestem et uttrykk som gir summen  $s$  av denne siste uendelige rekken når den konvergerer.
- Finnes det en verdi av  $x$  som fører til at rekka får sum 4?
- Bestem ved logaritmeregning antall ledd i rekken en må ta med for at summen skal bli 21 eller større, dersom  $x = \frac{1}{2}$ . Svaret må utledes - det er ikke tilstrekkelig å prøve seg fram.

### Oppgave 7

- Deriver funksjonen  $f(x) = (2x + e^x)^5$ .
- Deriver funksjonen  $f(x) = (e^x + 1)(x - 1)$ .
- Deriver funksjonen  $f(x) = \frac{x}{1 - x}$ .
- Løs likningen  $(\ln x)^3 + 36 \ln x = (\ln x)(\ln x^{13})$ .