

# EKSAMEN

<b>Emnekode:</b> ITFKMAT11	<b>Emnenavn:</b> Forkurs i matematikk
<b>Dato:</b> 9. juni 2022	<b>Eksamenstid:</b> 17.00 – 21.00
<b>Hjelpemidler:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kalkulator</li><li>• Valgfri formelsamling i matematikk</li></ul> <p>Studentene har lov til å føre inn egne notater i formelsamlingen, men ikke slik at antall sider i heftet øker, og det er heller ikke lov å overskrive formler/tekst som man ikke trenger. Det er også lov å lime inn trykt tekst under ovennevnte begrensninger, men det man limer inn må være egenprodusert.</p>	<b>Faglærer:</b> Christian F Heide
<b>Om eksamensoppgaven og poengberegning:</b> <p>Oppgavesettet består av 4 sider inklusiv denne forsiden. Kontroller at oppgavesettet komplett.</p> <p>Der det er mulig skal du vise utregninger og hvordan du kommer fram til svarene. Et svar uten utregning eller begrunnelse, vil som hovedregel ikke godkjennes som et riktig svar.</p> <p>Oppgavesettet består av 7 oppgaver med totalt 18 delspørsmål. Alle delspørsmål teller i utgangspunktet like mye. Karakteren settes allikevel ut fra en helhetsvurdering.</p>	
<b>Sensurfrist:</b> 30. juni 2022	



## OPPGAVE 1

I en firkant  $ABCD$  er følgende gitt:

$AB = 9, BD = 8, DC = 12, \angle ABD = 27^\circ$  og  $\angle BDC = 50^\circ$ .

- a) Finn arealet av firkanten.
- b) Finn lengden av side  $BC$ .

## OPPGAVE 2

a) Løs følgende ulikhet ved regning:

$$\frac{x-4}{2-x} > 1$$

b) Løs følgende ligning ved regning:

$$x-3 = \sqrt{21-7x}$$

## OPPGAVE 3

a) Løs følgende ligning ved regning:

$$10^{4x} = 100$$

b) Løs følgende ligning ved regning:

$$\lg x^3 = 1$$

## OPPGAVE 4

Gitt vektorene  $\vec{u} = [3, 2]$  og  $\vec{v} = [-2, 1]$ .

- a) Finn  $3\vec{u} - 5\vec{v}$ .
- b) Finn skalarproduktet  $\vec{u} \cdot \vec{v}$ .
- c) Finn vinkelen mellom vektorene  $\vec{u}$  og  $\vec{v}$ .

## OPPGAVE 5

I en bølge ligger det 50 kuler. 15 av kulene er røde og 35 av kulene er grønne. 10 av de røde kulene og 2 av de grønne kulene er merket med bokstaven M.

Vi trekker en kule fra bølta. Vi definerer følgende hendelser:

$R$ : Den uttrukne kula er rød.

$G$ : Den uttrukne kula er grønn.

$M$ : Den uttrukne kula er merket med en M.

- Hva er sannsynligheten for at den uttrukne kula er rød?
- Det trekkes en kule og du får vite at den uttrukne kula er rød. Hva er da sannsynligheten for at den er merket med bokstaven M?
- Det trekkes en kule fra bølta. Hva er sannsynligheten for at kula er rød eller er merket med bokstaven M eller begge deler?

## OPPGAVE 6

I disse oppgavene må du vise hvordan du regner ut den deriverte og den integrerte. Å finne svarene på kalkulatoren gir ingen poeng.

- a) Gitt funksjonen

$$f(x) = \frac{x^3 - x}{5}$$

Finn  $f'(x)$ .

- b) Gitt funksjonen

$$g(x) = (x^2 + 3)^{15}$$

Finn  $g'(x)$ .

- c) Regn ut integralet

$$\int_3^6 (x^2 + 3) dx$$

## OPPGAVE 7

Ole skal kjøpe seg et minihus (et 15 m<sup>2</sup> flyttbart hus) etter endt studium, men oppdager at det er et egenkapitalkrav på 15 % av kjøpesummen.

Før Ole ble student, fikk han 100 000 kr av besteforeldrene til studier og sparing. Ole har dessverre brukt alle pengene på pensumbøker og øl (vel, mest øl . . .), og har ikke spart opp noe.

Hjemme på gutterommet hos foreldrene sitter Ole nå og sturer, og lurere på hvor mye mer av pensumbøkene han burde droppet å kjøpe.

Boligen han ville ha, koster kun 400 000, og den summen han ville trengt (altså egenkapitalkravet på 15 %), er derfor 60 000 kr.

Ole har vært student i 7 år. (Han har måttet ta mange av fagene om igjen på grunn av for stor satsing på øl og for lite satsing på studier.)

**a)** Anta at Ole kunne fått en fast, årlig avkastning på 5 % ved å sette penger i aksjefond. (Avkastning er i praksis det samme som hvilken rente man får.) Hvor mye av de opprinnelige 100 000 kronene måtte Ole ha satt i aksjefond den dagen han startet på studiet, for å nå egenkapitalkravet på 60 000 kroner etter 7 år?

**b)** Dersom Ole hadde satt halvparten av pengene (50 000 kroner) i aksjefondet i starten, hvor lang tid ville det tatt før han hadde nådd egenkapitalkravet på 60 000 kroner?

**c)** Hva måtte den årlige avkastningen vært for at Ole skulle nådd målet sitt på 60 000 kroner etter 7 år, dersom han startet med kun 40 000 kroner til sparing?