

EKSAMEN

Emnekode: ITFKMAT11	Emnenavn: Forkurs i matematikk
Dato: 8. juni 2023	Eksamenstid: 17.00 – 21.00
Hjelpemidler: <ul style="list-style-type: none">• Kalkulator• Valgfri formelsamling i matematikk <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>	Faglærer: Christian F Heide
Om eksamensoppgaven og poengberegning: <p>Oppgavesettet består av 4 sider inklusiv denne forsiden. Kontroller at oppgavesettet er 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 8 oppgaver med totalt 18 delspørsmål. Alle delspørsmål teller i utgangspunktet like mye. Karakteren settes allikevel ut fra en helhetsvurdering.</p>	
Sensurfrist: 29. juni 2023	



OPPGAVE 1

I en trekant ABC er følgende gitt:

$AB = 3$, $A = 70^\circ$ og arealet av trekanten er 10.

a) Finn lengden av side AC .

b) Finn lengden av side BC .

(Hvis du ikke fant lengden av side AC i spørsmål a, kan du benytte $AC = 6$ når du svarer på dette spørsmålet.)

OPPGAVE 2

a) Løs følgende ulikhet ved regning:

$$\frac{3-x}{x+5} < 1$$

b) Løs følgende ligning ved regning:

$$x-2 = \sqrt{16-3x}$$

OPPGAVE 3

I Norges regjering er det i skrivende stund 18 ministre i tillegg til statsministeren. Av disse 19 regjeringsmedlemmene, er 11 fra Arbeiderpartiet og 8 fra Senterpartiet.

Det er for tiden 9 kvinner i regjeringen. 4 av disse er fra Senterpartiet og 5 er fra Arbeiderpartiet.

Vi trekker en tilfeldig person fra regjeringen.

Vi definerer følgende hendelser:

A : Den uttrukne personen tilhører Arbeiderpartiet.

K : Den uttrukne personen er en kvinne.

a) Finn sannsynligheten for at den uttrukne er en kvinne gitt at hun tilhører Arbeiderpartiet.

b) Er A og K uavhengige hendelser? Begrunn svaret.

OPPGAVE 4

a) Løs følgende ligning ved regning:

$$10^{2x} = 50$$

b) Løs følgende ligning ved regning:

$$\ln(2x) - 16 = 0$$

c) Løs følgende ligning ved regning:

$$3 \sin^2 x + 4 \sin x + 1 = \sin^2 x + 3 \sin x + 2 \quad x \in [0^\circ, 360^\circ)$$

OPPGAVE 5

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

a) Finn skalarproduktet $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

b) Finn vinkelen mellom vektorene \vec{u} og \vec{v} .

En linje l går gjennom punktene $A(-3, 2)$ og $B(2, -4)$.

c) Finn en parameterfremstilling for l .

OPPGAVE 6

Funksjonen $f(x)$ er gitt ved

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 32x - 7$$

a) Bestem eventuelle toppunkter og bunnpunkter for funksjonen $f(x)$.

(Du trenger ikke å regne ut funksjonsverdiene i punktene. Det er tilstrekkelig å finne x -verdiene.)

b) Bestem eventuelle vendepunkter for funksjonen $f(x)$.

(Også her er det tilstrekkelig å finne x -verdiene.)

OPPGAVE 7

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

$$f(x) = \sqrt{x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3}$$

Finn $f'(x)$.

b) Gitt funksjonen

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

Finn $g'(x)$.

c) Regn ut integralet

$$\int_2^4 (x^3 - 2x) dx$$

OPPGAVE 8

Ole tok eksamen i forkurs matematikk ved Høgskolen i Nordfold i 2020, og strøk med glans. Emneansvarlige, den strenge Christiane, sa imidlertid litt flåsete at «dersom forventet nivå for bestått hadde vært 75 % av hva det er nå, så ville du kanskje ha stått».

Ole har imidlertid hørt rykter om at eksamen ser ut til å bli 5 % lettere å løse for hvert år. Det vil jo da også si at kunnskapsnivået som kreves for å oppnå bestått synker tilsvarende... I stedet for å lese mer, tenker han heller å utsette oppstarten av studiet til eksamen har kommet ned «på hans nivå».

Hvilket år bør Ole forsøke seg på eksamen på nytt? Sagt på en annen måte:

Hvilket år er nivået på eksamen redusert fra 100 % til under 75 %?