

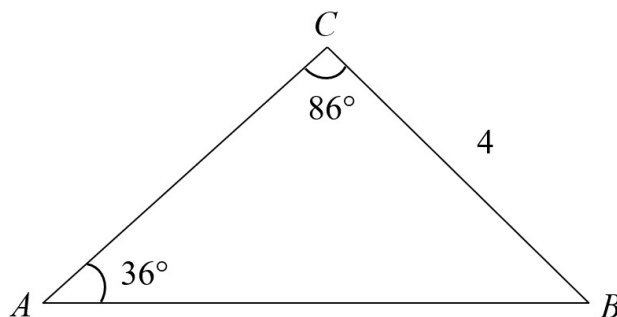
EKSAMEN

Emnekode: ITFKMAT11	Emnenavn: Forkurs i matematikk
Dato: 8. juni 2021	Eksamenstid: 17.00 – 21.00
Hjelpemidler: • Kalkulator • Valgfri formelsamling i matematikk 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.	Faglærer: Christian F Heide
Om eksamensoppgaven og poengberegning: Oppgavesettet består av 4 sider inklusiv denne forsiden. Kontroller at oppgavesettet komplett. Oppgavesettet består av 7 oppgaver med totalt 19 delspørsmål. Alle delspørsmål teller i utgangspunktet like mye. Karakteren settes allikevel ut fra en helhetsvurdering.	
Sensurfrist: 29. juni 2021	



OPPGAVE 1

Gitt følgende trekant:



- a) Finn de manglende sidekantene og den manglende vinkelen i trekanten.
- b) Finn arealet av trekanten.

OPPGAVE 2

- a) Løs følgende ulikhet ved regning:

$$\frac{x+1}{x-1} \geq 2$$

- b) Løs følgende ligning ved regning:

$$x - 2 = \sqrt{7 - 2x}$$

OPPGAVE 3

- a) Løs følgende ligning ved regning:

$$\lg(x+1) = 2$$

- b) Løs følgende ligning ved regning:

$$1000^{2x} = 10\,000$$

OPPGAVE 4

Såkalte ultrafrysere er frysebokser som kan holde en temperatur på -86°C eller kaldere. De benyttes blant annet til lagring av vaksiner. En svært viktig komponent i slike frysere er kompressoren, så det er viktig at den ikke ryker.

En produsent av ultrafrysere vurderer om de skal produsere frysere med to kompressorer for å redusere sannsynligheten for at fryseren ryker. Kompressorene skal i så tilfelle kobles slik at det vil være tilstrekkelig at en av dem fungerer for at fryseren skal fungere.

Vi velger en tilfeldig dag, og definerer følgende hendelser:

A : kompressor 1 fungerer

B : kompressor 2 fungerer

Fra tidligere vet man at $P(A) = 0,98$ og $P(B) = 0,98$, og man har funnet at $P(A|B) = 0,99$.

- a) Er hendelsene A og B uavhengige? Begrunn svaret.
- b) Finn sannsynligheten for at begge kompressorene virker en tilfeldig dag.
- c) Finn sannsynligheten for at fryseren virker en tilfeldig dag (altså at minst én av kompressorene virker).

OPPGAVE 5

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

$$f(x) = e^{2x-1}$$

Finn $f'(x)$.

- b) Gitt funksjonen

$$g(x) = \frac{2x^2 + 5}{3x}$$

Finn $g'(x)$.

- c) Regn ut integralet

$$\int_2^5 (6x^2 - 2) dx$$

OPPGAVE 6

a) Gitt vektoren $\vec{u} = [-2, -4]$. Finn lengden av denne vektoren.

b) Gitt vektoren $\vec{v} = [1, -2]$.

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

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

OPPGAVE 7

Ole tar et forkurs i matematikk ved Høyskolen i Nordfold. Ole har lyst til å bestå kurset, men klarer ikke finne motivasjonen til å arbeide med faget før eksamen begynner å nærme seg. Ole legger merke til at motivasjonen og arbeidslysten øker dag for dag, og tenker at det kan være en fin øvelse til eksamen å regne litt på dette.

Ole starter med å forberede seg 91 dager før eksamen. På en skala fra 1 (ingenting) til 100 (maksimal) så starter Ole med en arbeidslyst på 1 den første dagen. Han ønsker å avslutte med en arbeidslyst på 100 dagen før eksamen.

Ole antar at arbeidslysten vil stige med samme faktor hver dag. La oss kalle denne vekstfaktoren for a . Det betyr altså at arbeidslysten den første dagen er 1, den andre dagen er den steget til $1 \cdot a$, den tredje dagen er den $1 \cdot a \cdot a$, osv.

a) Finn vekstfaktoren a hvis arbeidslysten skal være kommet opp i 100 den 90. dagen.

b) Hvilken prosentvis økning tilsvarer den verdien av a som du fant i spørsmål a? Hvis du ikke fant noe svar i spørsmål a, kan du selv velge en vekstfaktor a og bruke verdien du velger både i dette og de neste spørsmålene.

c) Hvor mange dager tar det før Ole har fått en arbeidslyst på nivå 50?

d) Det gikk ikke så bra på eksamen for Ole, og han sitter og reflekterer over hva som gikk galt før han skal i gang med et nytt forsøk året etter ...

Året etter begynner han nok en gang å forberede seg 91 dager før eksamen, men denne gangen ønsker han å nå maksimal arbeidslyst (på 100) allerede etter 70 dager. Dersom han skal klare dette, kan han ikke starte med en arbeidslyst på 1, men må starte med en høyere arbeidslyst.

Hvilket nivå må Ole starte på dersom han øker arbeidslysten med samme faktor a som i oppgave a og skal nå et nivå på 100 etter 70 dager?