

# EKSAMEN

<b>Emnekode:</b> ITFKMAT11	<b>Emnenavn:</b> Forkurs i matematikk
<b>Dato:</b> 14. juni 2018	<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>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> 29. juni 2018	



## OPPGAVE 1

a) Løs følgende ulikhet ved regning:

$$\frac{x+1}{x-3} > 0$$

b) Løs følgende ligning ved regning, for  $x \in [0^\circ, 360^\circ >$ :

$$2 \cos^2 x - \cos x - 1 = 0$$

c) Løs følgende ligning ved regning:

$$x + 2 = \sqrt{3x + 10}$$

## OPPGAVE 2

På en skole skal alle elevene ta pirquetprøve for å finne elever som har sykdommen tuberkulose. Vi kaller det en «positiv reaksjon» dersom pirquetprøven indikerer at eleven har tuberkulose.

Det er en kjent sak at pirquetprøver gir noen falske positive reaksjoner, dvs. at prøven tyder på tuberkulose selv om den som testes ikke er syk.

Ved tidligere utprøvinger har en funnet at 87 % av de som har tuberkulose får en positiv reaksjon på pirquetprøven (altså at de får en positiv reaksjon gitt at de har tuberkulose), mens 6 % av de friske også får en positiv reaksjon.

En vet også at 0,5 % av elevene i denne aldersgruppen har tuberkulose.

Det kan være lurt å definere følgende hendelser:

$R$ : eleven får en positiv reaksjon på pirquetprøven

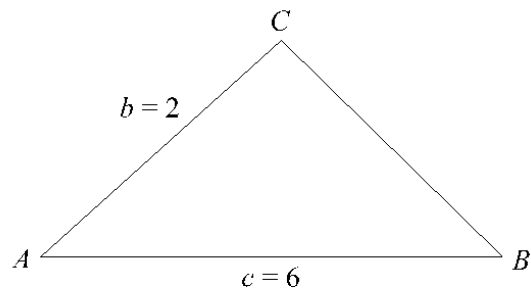
$T$ : eleven har tuberkulose

a) Finn sannsynligheten for at en vilkårlig elev får en positiv reaksjon på pirquetprøven.

b) En elev som får positivt reaksjon på pirquetprøven, vil gjerne vite hvor stor sannsynligheten er for at han/hun virkelig har tuberkulose. Finn denne sannsynligheten.

### OPPGAVE 3

Gitt følgende trekant:



Vinkel A er  $30^\circ$ .

- a) Finn arealet av trekanten.
- b) Finn vinkel B.

### OPPGAVE 4

Gitt to vektorer:

$$\vec{a} = [-3, 4]$$

$$\vec{b} = [2, 1]$$

- a) Finn lengden av disse vektorene.
- b) Finn skalarproduktet  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ .
- c) Finn vinkelen mellom vektorene.
- d) En linje,  $l$ , går gjennom punktet  $(2, 4)$  og har  $\vec{a}$  som retningsvektor.

Finn en parameterfremstilling for  $l$ .

## OPPGAVE 5

a) Løs følgende ligning ved regning:

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

b) En bil reduseres i verdi med 15 % i året. Hvor lang tid tar det før kun halve verdien gjenstår?

## OPPGAVE 6

a) Finn den deriverte av følgende funksjon:

$$f(x) = \sqrt{3x^2 + 4x}$$

b) Finn den deriverte av følgende funksjon:

$$f(x) = \frac{4}{\sqrt{x}} + e^x$$

c) Finn følgende integral:

$$\int_0^3 (x^4 + 3^x) dx$$

Vis utregningen din. Integralet skal regnes ut uten å bruke kalkulatoren til å integrere.

## OPPGAVE 7

Vi har funksjonen

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 6x$$

a) Finn  $f'(x)$  og  $f''(x)$  ved regning.

b) Finn ved regning eventuelle toppunkter, bunnpunkter og vendepunkter for funksjonen. (Det er tilstrekkelig å finne  $x$ -verdiene – du trenger ikke å regne ut funksjonsverdiene i disse punktene.)