

## DEL 1

### Uten hjelpemidler

#### Oppgave 1 (1 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$1,8 \cdot 10^{12} \cdot 0,0005$$

#### Oppgave 2 (2 poeng)

Løs likningssystemet

$$\begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ 4x - 2y = 2 \end{cases}$$

#### Oppgave 3 (2 poeng)

Løs ulikheten

$$-2x^2 + 6x < 0$$

#### Oppgave 4 (2 poeng)

Regn ut og skriv svaret så enkelt som mulig

$$(\sqrt{2})^2 - \frac{\sqrt{8}}{2} + \sqrt[3]{8} - \frac{\sqrt[3]{128}}{\sqrt[3]{2}}$$

### Oppgave 5 (2 poeng)

Likningen  $x^2 + bx + c = 0$  har løsningene  $x_1 = -4$  og  $x_2 = 2$ .

Bestem  $b$  og  $c$ .

### Oppgave 6 (2 poeng)

Trekk sammen og skriv så enkelt som mulig

$$\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-3}{2x-2} + \frac{1}{2}$$

### Oppgave 7 (2 poeng)

Skriv så enkelt som mulig

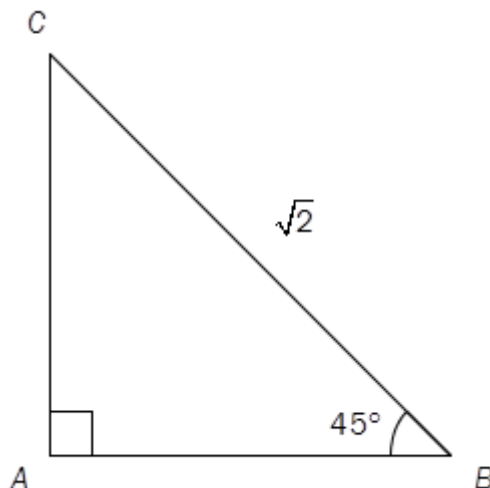
$$\frac{x^2 - 4xy + 4y^2}{3xy - 6y^2}$$

### Oppgave 8 (2 poeng)

Løs likningen

$$2^{4x} \cdot 2^{x^2} = 32$$

### Oppgave 9 (2 poeng)



Bestem arealet av  $\triangle ABC$  ovenfor.

### Oppgave 10 (9 poeng)

Funksjonen  $f$  er gitt ved

$$f(x) = x^2 - x - 2$$

- Bestem nullpunktene til  $f$ .
- Vis at grafen til  $f$  har bunnpunktet  $\left(\frac{1}{2}, -\frac{9}{4}\right)$ .
- Bestem likningen for tangenten til grafen i punktet  $(2, f(2))$ .

En rett linje  $l$  går gjennom punktet  $(3, 7)$  og er parallell med tangenten i oppgave c).

- Bestem skjæringspunktene mellom linjen  $l$  og grafen til  $f$  ved regning.
- Tegn grafen til  $f$ , tangenten i oppgave c) og den rette linjen i oppgave d) i samme koordinatsystem.

### Oppgave 11 (2 poeng)

To trapeser er formlike. Høyden i det minste trapeset er lik  $h$ . Høyden i det største trapeset er lik  $3h$ . Det minste trapeset har areal  $A$ .

Vis ved formelregning at det største trapeset har areal  $9A$ .

### Oppgave 12 (4 poeng)

Forskere skal prøve ut en ny test for å avgjøre om en person er smittet av en bestemt sykdom.

Testen skal prøves ut på 360 personer. På forhånd vet forskerne at 60 av disse personene er smittet av sykdommen, mens resten ikke er smittet.

Det viser seg at 68 av personene tester positivt (det vil si at testen viser at de er smittet av sykdommen). Av disse 68 er det 10 personer som forskerne vet ikke er smittet.

a) Tegn av og fyll ut krysstabellen nedenfor.

	Smittet	Ikke smittet	Sum
Tester positivt			
Tester ikke positivt			
Sum			

b) Bestem sannsynligheten for at en person som er smittet, tester positivt.

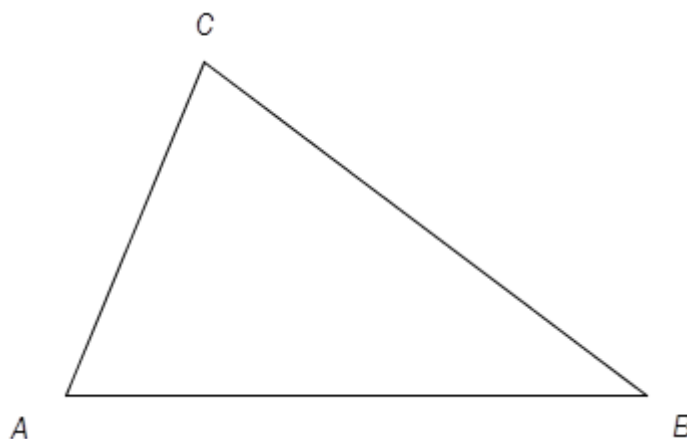
c) Bestem sannsynligheten for at en person som tester positivt, ikke er smittet.

### Oppgave 13 (2 poeng)

I  $\triangle ABC$  er  $\angle B = 90^\circ$  og  $\tan A = \frac{5}{12}$

Bestem  $\cos C$

### Oppgave 14 (2 poeng)



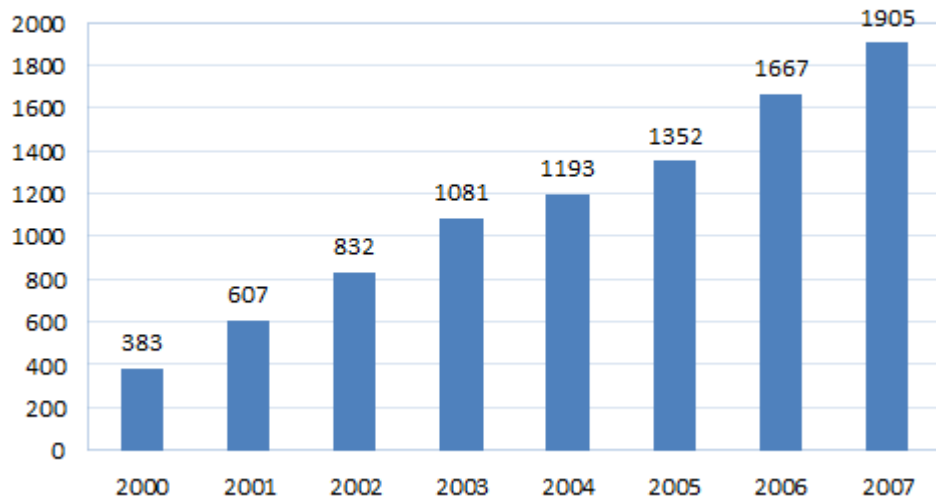
Gitt  $\triangle ABC$  slik at  $BC = 20$ ,  $AC = 13$  og  $\sin B = \frac{3}{5}$

Bestem arealet av trekanten.

## DEL 2 Med hjelpemidler

### Oppgave 1 (3 poeng)

#### Antall registrerte elbiler i Norge



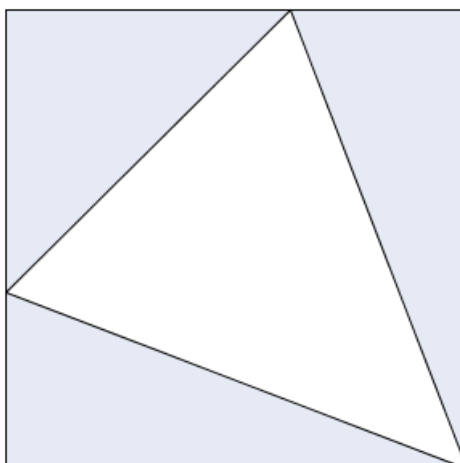
Diagrammet ovenfor viser antall registrerte elbiler i Norge hvert år fra år 2000 til år 2007. Antall registrerte elbiler økte tilnærmet lineært i denne perioden.

a) La  $x$  være antall år etter år 2000. Bestem en funksjon  $f$  som beskriver utviklingen.

I 2008 var det 2 432 registrerte elbiler i Norge, i 2012 var det 9 580, og i 2014 var det 41 051.

b) Hvordan passer funksjonen fra oppgave a) med disse verdiene?

## Oppgave 2 (3 poeng)



Et kvadrat har sider med lengde 6. Kvadratet er delt i tre blå og én hvit trekant. Se figuren ovenfor. Hver av de tre blå trekantene har like stort areal. Den hvite trekanten er likebeint.

Bestem et eksakt uttrykk for arealet av den hvite trekanten.

## Oppgave 3 (4 poeng)

Funksjonen  $f$  er gitt ved

$$f(x) = x^2 - x - 2$$

a) Bruk graftegner til å tegne

- grafen til  $f$
- en rett linje som går gjennom punktene  $(1, f(1))$  og  $(3, f(3))$
- en rett linje som går gjennom punktene  $(0, f(0))$  og  $(4, f(4))$
- tangenten til grafen til  $f$  i punktet  $(2, f(2))$

b) Bruk CAS til å vise at tangenten til grafen til  $f$  i punktet  $(c, f(c))$  er parallell med den rette linjen som går gjennom punktene  $(c+h, f(c+h))$  og  $(c-h, f(c-h))$ .

#### Oppgave 4 (2 poeng)

Et rektangel har areal  $\frac{3}{8}$  og omkrets  $\frac{5}{2}$ .

Hvor langt og hvor bredt er rektangelet?

#### Oppgave 5 (5 poeng)

Nedenfor ser du overskrift og et sitat fra en artikkel på e.24.no/bil i 2014 etter at Statens vegvesen hadde foretatt trafikktellinger på en veistrekning.

## Fire av fem kjøretøy i kollektivfeltet er elbiler

«I telleperioden ble det daglig registrert omtrent 1350 elbiler, 120 busser og 100 drosjer i kollektivfeltet.»

a) Vurder om sitatet fra artikkelen gir grunnlag for overskriften som er valgt.

Anta at fire av fem kjøretøy i kollektivfeltet er elbiler, og at du står langs denne veistrekningen i telleperioden.

- b) Bestem sannsynligheten for at nøyaktig ett av de tre neste kjøretøyene som passerer deg i kollektivfeltet, er elbiler.
- c) Bestem sannsynligheten for at minst to av de tre neste kjøretøyene som passerer deg i kollektivfeltet, er elbiler.



## Oppgave 6 (7 poeng)

Gitt  $\triangle ABC$  slik at  $\angle A = 45^\circ$ ,  $BC = 6$  og  $AC = 8$

a) Bruk CAS til å bestemme lengden av  $AB$  eksakt.

I resten av oppgaven setter vi  $BC = a$ .

Ved å velge ulike verdier for  $a$  kan vi få to trekanten, én trekant eller ingen trekant.

b) Lag skisser som illustrerer dette.

Sett  $AB = x$

c) Bruk CAS til å bestemme for hvilke verdier av  $a$  likningen

$$a^2 = 8^2 + x^2 - 16x \cdot \cos 45^\circ$$

- har to positive løsninger
- har én løsning
- ikke har løsning

Bruk eksakte verdier.

d) Vurder om svarene i oppgave c) samsvarer med skissene du laget i oppgave b).