

## DEL 1 Uten hjelpemidler

### Oppgave 1 (1 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

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

### Oppgave 2 (3 poeng)



På tallinjen ovenfor er det merket av 12 punkter. Hvert av tallene nedenfor tilsvarer ett av punktene A – L på tallinjen.

Regn ut eller forklar hvor hvert av tallene skal plasseres.

- 1)  $4^{-1}$
- 2)  $4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^0$
- 3)  $\lg 0,001$
- 4)  $5^{\frac{1}{2}}$
- 5)  $\tan 45^\circ$
- 6)  $\sqrt[3]{27}$

### Oppgave 3 (2 poeng)

Løs likningssystemet

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2x + 3 \\ -x + y = 1 \end{cases}$$

### Oppgave 4 (2 poeng)

Løs ulikheten

$$2x^2 + 3x > 2$$

### Oppgave 5 (3 poeng)

Regn ut og skriv svaret så enkelt som mulig

a)  $(\sqrt{6} - \sqrt{3}) \cdot (\sqrt{6} + \sqrt{3})$

b)  $\sqrt{45} + \sqrt{20} - \sqrt{10} \cdot \sqrt{8}$

### Oppgave 6 (2 poeng)

Skriv så enkelt som mulig

$$\frac{x^2 + 10x + 25}{2x^2 - 50}$$

### Oppgave 7 (2 poeng)

Løs likningen

$$2\lg x + 8 = 2 - \lg x$$

### Oppgave 8 (2 poeng)

Trekk sammen og skriv så enkelt som mulig

$$\frac{x}{4x+8} + \frac{1}{12} - \frac{4x+5}{6x+12}$$

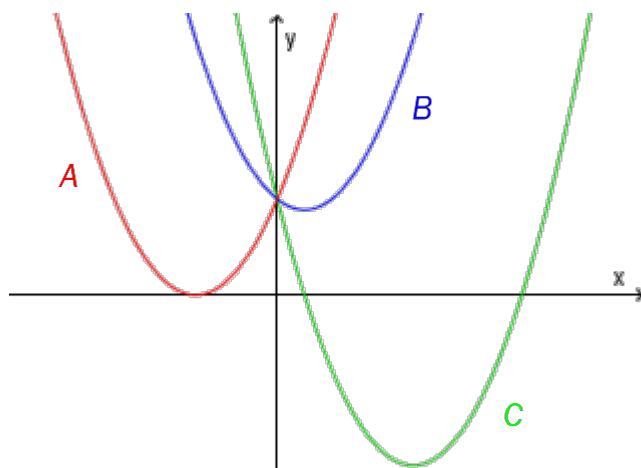
### Oppgave 9 (4 poeng)



Snorre har seks blå og fire rosa ballonger. Han tar tilfeldig tre ballonger.

- Bestem sannsynligheten for at han tar tre blå ballonger.
- Bestem sannsynligheten for at han tar minst én rosa ballong.
- Bestem sannsynligheten for at han tar én rosa og to blå ballonger.

## Oppgave 10 (3 poeng)



Funksjonene  $f$ ,  $g$  og  $h$  er gitt ved

$$f(x) = x^2 - 2x + 9$$

$$g(x) = x^2 - 10x + 9$$

$$h(x) = x^2 + 6x + 9$$

I koordinatsystemet ovenfor ser du grafene til  $f$ ,  $g$  og  $h$ .

Hvilken graf er grafen til  $f$ , hvilken graf er grafen til  $g$ , og hvilken graf er grafen til  $h$ ?  
Begrunn svarene dine.

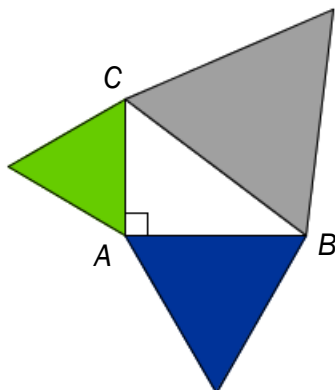
## Oppgave 11 (2 poeng)

Funksjonen  $f$  er gitt ved

$$f(x) = x^3 - 5x^2 + 3x + 4$$

- Bestem den momentane vekstfarten til  $f$  når  $x = 2$ .
- Bestem den gjennomsnittlige vekstfarten til  $f$  i intervallet  $[1, 3]$ .

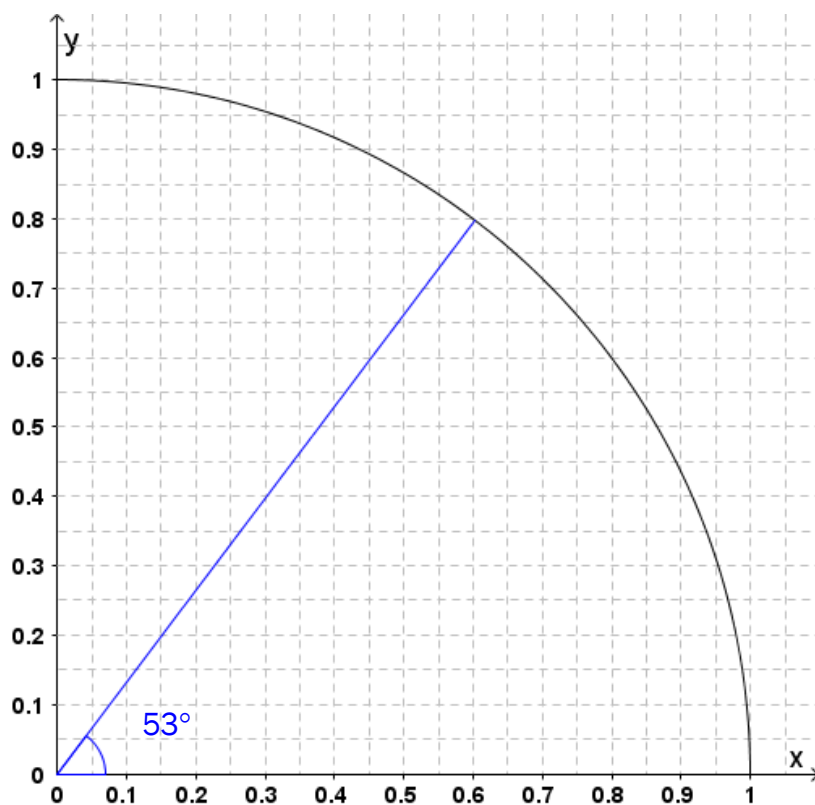
## Oppgave 12 (4 poeng)



Figuren ovenfor er satt sammen av en rettvinklet trekant  $ABC$  og tre likesidede trekanter.  $AB = 8$  og  $BC = 10$ .

- Vis at arealet av den grå trekanten er  $25\sqrt{3}$
- Vis at arealet av den grønne og den blå trekanten til sammen er like stort som arealet av den grå trekanten.

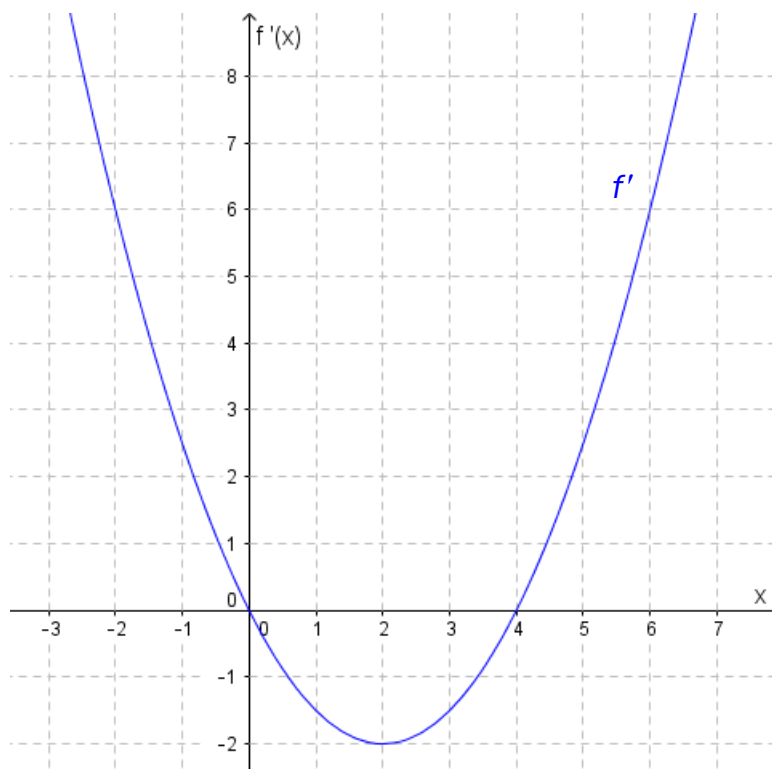
### Oppgave 13 (2 poeng)



I koordinatsystemet ovenfor er det lagt inn en vinkel på  $53^\circ$  med toppunkt i origo og en kvart sirkel med sentrum i origo og radius  $r = 1$ .

Bruk koordinatsystemet til å bestemme tilnærmede verdier for  $\sin 53^\circ$ ,  $\cos 53^\circ$  og  $\tan 53^\circ$ .

### Oppgave 14 (4 poeng)



Gitt en funksjon  $f$ . Ovenfor ser du grafen til den *deriverte* av funksjonen.

- a) For hvilken verdi av  $x$  har grafen til  $f$  et toppunkt?  
For hvilken verdi av  $x$  har grafen til  $f$  et bunnpunkt?

Punktet  $(2, -3)$  ligger på grafen til  $f$ .

- b) Bestem likningen for tangenten til grafen i dette punktet.

## DEL 2 Med hjelpemidler

### Oppgave 1 (4 poeng)



Anta at antall registrerte elbiler i Norge  $x$  år etter 2010 tilnærmet er gitt ved funksjonen  $g$  der

$$g(x) = 560x^3 - 1767x^2 + 2501x + 2577 \quad x \in [0, 8]$$

- Bruk graftegner til å tegne grafen til  $g$ .
- Bestem  $g(4)$  og  $g'(4)$ .  
Hva forteller disse verdiene om antall elbiler?



## Oppgave 2 (3 poeng)

Tabellen nedenfor viser hvor mange prosent av den norske befolkningen i aldersgruppen 16–74 år som røykte daglig i 2002, 2004, 2006, 2009 og 2012.

Årstall	2002	2004	2006	2009	2012
Prosent røykere i aldersgruppen 16–74 år	29	26	24	20	16

La  $x$  være antall år etter 2002. (La  $x = 0$  svare til år 2002,  $x = 1$  til år 2003, osv.)

- Bruk opplysningene i tabellen til å bestemme en lineær funksjon som viser utviklingen fra 2002 til 2012.
- Vurder om funksjonen kan brukes til å beskrive en videre utvikling fram mot år 2025.

## Oppgave 3 (4 poeng)

I en 1T-gruppe er det 26 elever. Elevene har valgt fag for neste skoleår.

- 20 elever har valgt faget R1.
- 16 elever har valgt faget Fysikk 1.
- 6 elever har verken valgt R1 eller Fysikk 1.

- Systematiser opplysningene i teksten ovenfor i en krysstabell eller i et venndiagram.
- Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt elev fra gruppen har valgt R1, men ikke Fysikk 1.

Det viser seg at eleven som er trukket ut, har valgt Fysikk 1.

- Bestem sannsynligheten for at denne eleven også har valgt R1.

### Oppgave 4 (3 poeng)

I en rettvinklet trekant  $ABC$  er  $\angle A = 53^\circ$  og  $AB = 10$ .

- Forklar at det fins to trekanter  $ABC$  som oppfyller disse betingelsene.
- Bestem  $BC$  for hver av de to trekantene.

### Oppgave 5 (3 poeng)

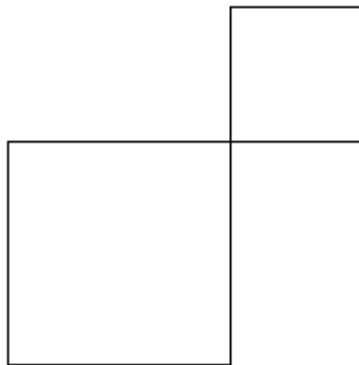
En funksjon  $f$  er gitt ved

$$f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$$

Funksjonen har bunnpunkt  $(3, -5)$  og et nullpunkt for  $x = 4$

Bruk CAS til å bestemme  $b$ ,  $c$  og  $d$

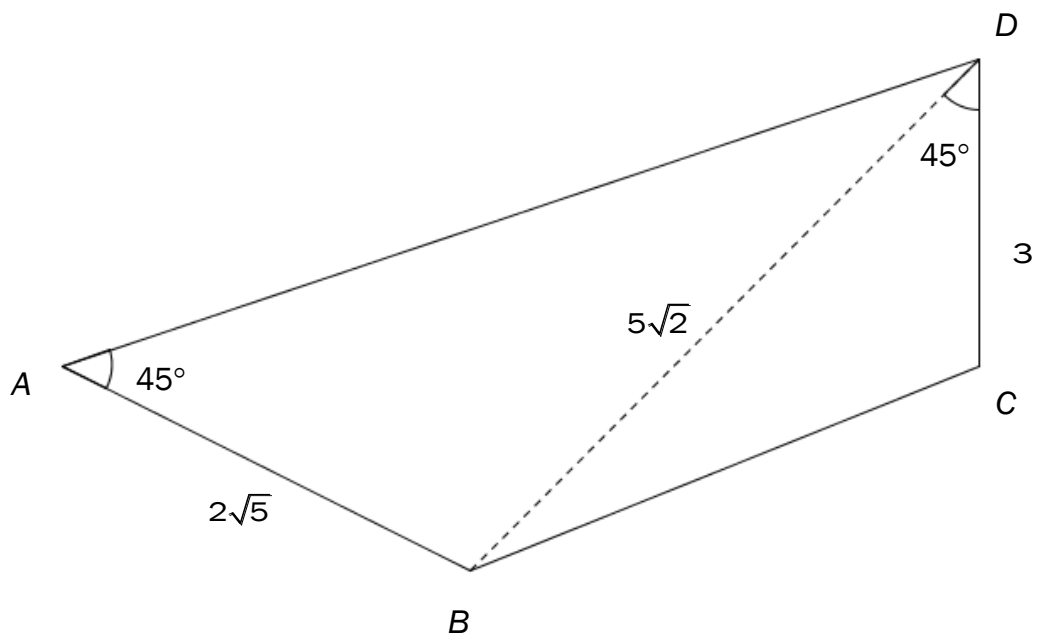
### Oppgave 6 (3 poeng)



Figuren ovenfor er satt sammen av to kvadrater. I det ene kvadratet har hver side lengde  $x$ , og i det andre kvadratet har hver side lengde  $y$ . Omkretsen av hele figuren er 16.

Bestem  $x$  og  $y$  slik at det samlede arealet av figuren blir minst mulig.

### Oppgave 7 (4 poeng)



Gitt firkanten  $ABCD$  ovenfor.  $AB = 2\sqrt{5}$ ,  $BD = 5\sqrt{2}$  og  $CD = 3$ .  
Bruk CAS til å bestemme arealet av firkanten eksakt.