

## ØVELSER i R1(7.mars 2010)

### Oppgave 1

a) Deriver funksjonene.

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

2)  $f(x)=x^3 \cdot \ln(3x)$

3)  $f(x) = \frac{5}{(x-2)^2}$

b) Finn grenseverdien dersom den eksisterer.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{2x - 6}$$

c)

1) Finn en parameterframstilling for linja  $l$  gjennom punktene  $A(3,4)$  og  $B(6,2)$ .

2) En annen linje  $m$  går gjennom punktet  $C(3,1)$  og har retningsvektor  $\vec{v} = [2,3]$ . Avgjør om  $m$  står normalt på  $l$ .

d) Skriv så enkelt som mulig:  $\lg(x \cdot y) - 2\lg x + \lg \frac{x}{y}$

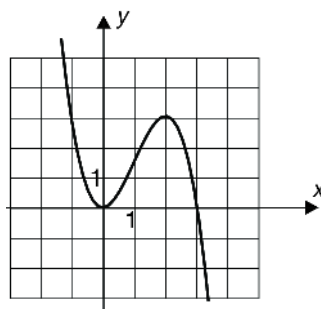
e) La  $f$  være polynomfunksjonen gitt ved  $f(x)=2x^3-4x^2-10x+12$ .

1) Vis at  $f(x)$  er delelig med  $x+2$ .

2) Faktoriser  $f(x)$  i førstegradsfaktorer.

3) Løs ulikheten  $f(x)>0$ .

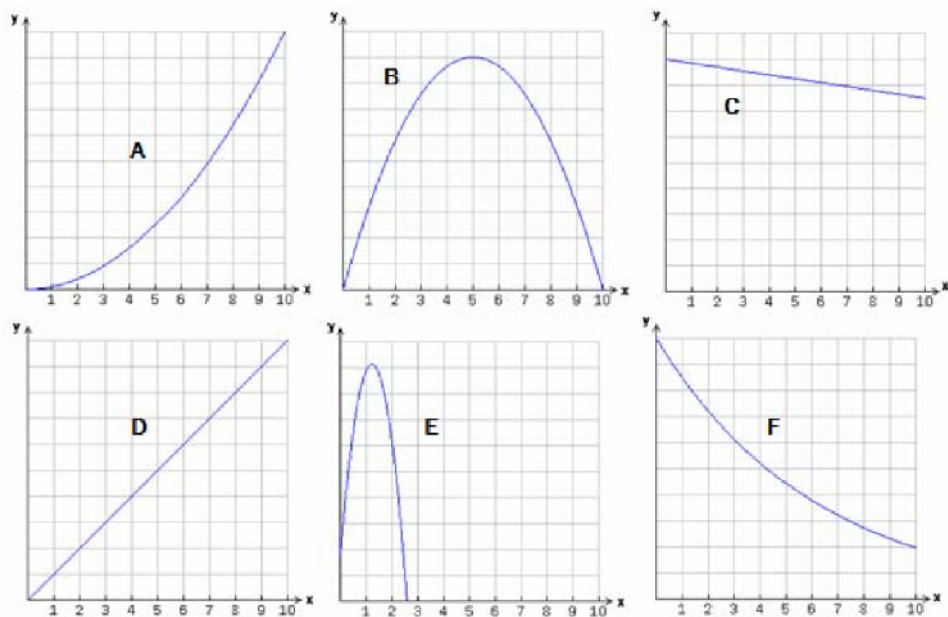
f) Figuren viser grafen til en funksjon  $f$ . Bruk figuren til å tegne fortegnslinjene for  $f(x)$ , den førstederiverte og den andrederiverte.



## Oppgave 2

Nedenfor er det beskrevet 4 ulike situasjoner. Velg blant grafene A, B, C, D, E og F på Figur 1, og finn en graf som beskriver hver av situasjonene. Målestokken på y-aksen kan variere fra situasjon til situasjon. Husk å begrunne valgene dine.

- 1) I Fossefjell kommune er det i dag 9 000 innbyggere. En matematisk modell for utviklingen i kommunen sier at folketallet kommer til å synke med 150 mennesker per år. Én av grafene viser folketallet om  $x$  år ifølge modellen.
- 2) En bil blir kjøpt for 300 000 kroner. Vi regner med at verdien av bilen synker med 15 % per år. Én av grafene viser verdien av bilen  $x$  år etter at den blir kjøpt.
- 3) Én av grafene viser arealet av et kvadrat som funksjon av siden  $x$  i kvadratet.
- 4) Du kaster en ball loddrett oppover. I det øyeblikket du slipper ballen, er den 1,8 meter over bakken, og den har farten 12 meter per sekund.  $x$  sekunder etter at du slapp den, er ballens høyde over bakken (i meter) lik  $-4,9x^2 + 12x + 1,8$ . Én av grafene viser denne høyden som funksjon av  $x$ .



Figur 1

### Oppgave 3

Vi har oppgitt disse punktene:  $A(-1, -5)$ ,  $B(7, -1)$  og  $C(2, 4)$ .

a) Bestem  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AC}$ ,  $|\vec{AB}|$  og  $|\vec{AC}|$ .

b) Bestem  $\angle BAC$ .

c) Undersøk ved regning om  $AB \perp BC$ .

d)  $M$  er midtpunktet på  $AB$ . Bestem koordinatene til  $M$  ved regning.

e) Undersøk ved regning om  $D(302, 904)$  ligger på linje med  $A$  og  $C$ .

f) Et punkt  $P$  ligger på  $AC$ .

1) Forklar at det finnes en  $t$  slik at  $\vec{BP} = \vec{BA} + t\vec{AC} = [-8 + 3t, -4 + 9t]$ .

2) Bestem  $t$  slik at  $BP \perp AC$ .

3) Bruk dette til å finne avstanden fra  $B$  til  $AC$ .

g) Gitt punktet  $E(9, 9)$ . Finn koordinatene til skjæringspunktet mellom  $AE$  og  $BC$  ved regning

### Oppgave 4

a) Ved et valg stemte 32 % på A-partiet. Vi velger ut 20 tilfeldige personer som hadde stemt.

1) Hva er sannsynligheten for at akkurat 7 hadde stemt A-partiet?

2) Hva er sannsynligheten for at minst 7 hadde stemt A-partiet?

b) I en klasse er det 15 jenter og 13 gutter. Vi velger ut 5 elever

1) Hva er sannsynligheten for at 2 av de utvalgte er jenter?

2) Finn sannsynligheten for at 2 er jenter gitt at høyst 3 er jenter.

### Oppgave 5

En kule blir skutt utover sjøen fra et utskytningsspunkt som ligger over vannet.

Vi lar  $x$ -aksen følge vannflata utover og lar  $y$ -aksen gå rett oppover. Vi oppgir  $x$  og  $y$  i meter.

Posisjonen til kula  $t$  sekunder etter utskytingen er da gitt ved:

$$\begin{cases} x = 50t \\ y = 54 + 49t - 4,9t^2 \end{cases}$$

a) Finn posisjonen til kula etter 2,0 sekunder.

b) Finn farten til kula etter 2,0 sekunder.

c) Etter hvor lang tid treffer kula vannflata?

d) Finn det høyeste punktet på kulebanen ved regning.

Akkurat da kula ble skutt ut er Jens i posisjonen  $(616, 0)$  og kjører en liten fritidsbåt med konstant fart rett mot origo i det koordinatsystemet vi bruker.

e) Hvilken fart holdt Jens ettersom han var så uheldig å bli truffet av kula?