Oppgave 1 (V2015 del2, 8 poeng)

En bedrift bruker i en periode vann fra et basseng i produksjonen av et nytt produkt. Funksjonen *f* gitt ved

$$f\left(x\right)=0,0013x^{3}-0,59x^{2}+61x+2000 0\leq x\leq 300$$

viser vannstanden *f* (*x*) millimeter i bassenget *x* dager etter at fabrikken startet produksjonen av produktet.

1. Bruk graftegner til å tegne grafen til *f.*
2. Bestem forskjellen mellom høyeste og laveste vannstand i bassenget i denne perioden.
3. Bruk graftegner til å løse likningen $f\left(x\right)=3000$

Hva forteller løsningene om vannstanden i bassenget?

1. Bestem stigningstallet for den rette linjen som går gjennom punktene $(90, f\left(90\right))$ og $(210, f\left(210\right))$. Hva forteller dette stigningstallet om vannstanden i bassenget?

Oppgave 2 (H2014 del2, 4 poeng)

Funksjonen *f* er gitt ved

$$f\left(x\right)=-0,003x^{3}-0,005x^{2}+0,8x 0\leq x\leq 18$$

1. Tegn grafen til *f*.
2. Bestem nullpunktene til *f*.
Bestem toppunktet på grafen til *f*.

En sommernatt begynte det å snø i en fjellbygd. Når $f(x)\geq 0$viser funksjonen *f* snødybden $f(x) $cm i bygda *x* timer etter midnatt.

1. Hva forteller svarene du fant i oppgave b) om snødybden i fjellbygda?

Oppgave 3 (H2014 del2, 2 poeng)



Maler Jensen tilbyr en kunde en fast pris for å male et hus. Grafen ovenfor viser sammenhengen mellom antall timer Jensen bruker på jobben, og timelønnen han vil få.

Bestem Jensens timelønn dersom han bruker 64 timer på jobben.

Oppgave 4 (V2014 del2, 7 poeng)

Vi bruker funksjonen *f* gitt ved

$$f\left(x\right)=-0,002x^{3}+0,06x^{2}-0,2x+2 0\leq x\leq 24$$

som en modell for vindstyrken *f* (*x*) m/s som en modell for vindstyrken x timer etter midnatt 18.mai 2014.

1. Tegn grafen til *f* .
2. Hva var vindstyrken klokken 09.45 ifølge modellen?
3. Når var vindstyrken minst, og når var den størst, ifølge modellen?

Tabellen nedenfor viser sammenhengen mellom vindstyrke og betegnelse.

1. I hvilke tidsrom i løpet av dette døgnet var det lett bris ifølge modellen?



Oppgave 5 (V2014 del1, 6 poeng)

Eva lager blomsterpotter. Blomsterpottene har form som sylindre. Eva følger denne regelen når hun lager pottene: «Summen av omkretsen og høyden skal være 50 cm.»

Eva vil lage en blomsterpotte som er 15 cm høy.

1. Bestem volumet av denne blomsterpotten dersom Eva følger regelen ovenfor.

Funksjonene *f og* ger gitt ved

$$f (x) = 50-2πx$$

$$g(x) = πx^{2} (50 - 2πx)$$

1. Forklar hva de to funksjonene uttrykker om sammenhengen mellom blomsterpottenes radius, høyde og volum.



Ovenfor har vi tegnet grafene til funksjonene *f* og *g.* På hver graf har vi markert to punkter.

1. Hva kan du si om blomsterpottene som lages etter regelen ovenfor, ut fra grafene og de markerte punktene?

Oppgave 6 (H2013 del1, 8 poeng)



Funksjonen *f* gitt ved

$$f\left(x\right)=3x^{3}-48x^{2}+162x+300$$

viser hvor mange tonn fisk *f* (*x*) det var i en fiskebestand *x* år etter år 2000.

1. Tegn grafen til $f$ for $0\leq x\leq 10$
2. Når var fiskebestanden minst?

Hvor mange tonn fisk var det i fiskebestanden da?

1. Bestem skjæringspunktet mellom grafen til *f* og linjen med likning *y*  200. Hva forteller koordinatene til dette punktet om fiskebestanden?
2. Hvor stor var den gjennomsnittlige endringen i fiskebestanden per år i perioden
1. januar 2003 – 1. januar 2007?

Oppgave 7 (V2013 del2, 8 poeng)



Funksjonen *h* gitt ved $h\left(t\right)=3,25t^{3}-50t^{2}+170t+700$

var en god modell for hjortebestanden i en kommune i perioden 1990–2000. Ifølge modellen var det *h*(*t*) hjort i kommunen *t* år etter 1. januar 1990.

1. Tegn grafen til $f$ for $0\leq t\leq 10$.
2. Når var hjortebestanden størst, og hvor mange hjort var det i kommunen da?
3. Løs likningen $h\left(t\right)=850$ grafisk, og forklar hva løsningen forteller om hjortebestanden.
4. Hvor stor var den gjennomsnittlige endringen i antall hjort per år i perioden
1. januar 1994–1. januar 1998?