

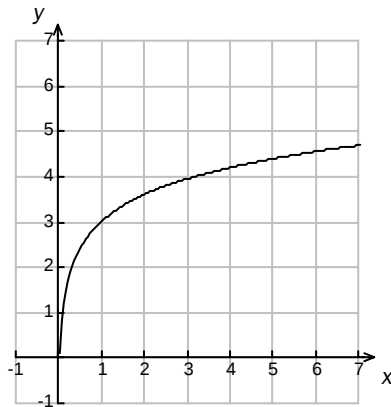
Del 1

Oppgave 1

a) Løs ulikheten $2x+4 \leq 4x+8$

b) Løs ulikheten $2x^2+10x > x^2+10x+25$

c) Vi har gitt funksjonen $f(x) = 2\lg x + 3$. Figuren viser grafen til f .



1) Løs likningen $f(x) = 4$ grafisk og ved regning.

2) Bruk grafen til å bestemme en tilnærmet verdi for $f'(3)$.

d) Løs likningssettet $2x^2 - 2x - y = 2$ og $4x - y = 6$

e) Skriv så enkelt som mulig

$$\frac{(a^2)^2 \cdot b^0 \cdot a^{-2} \cdot b^2}{b \cdot a}$$

f) Funksjonen f er gitt ved

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

- 1) Bestem $f'(x)$ og bruk denne til å avgjøre når grafen til f stiger og når den synker.
- 2) Bestem eventuelle topp- og bunnpunkter på grafen til f .

Oppgave 2

a) Vis at $\binom{8}{4} = 70$

På et sykkelverksted var det en dag 8 sykler inne til reparasjon. Av disse var 4 røde, og 4 var blå. Syklene ble reparert i tilfeldig rekkefølge.

b) Finn sannsynligheten for at de to første syklene som blir reparert, er røde.

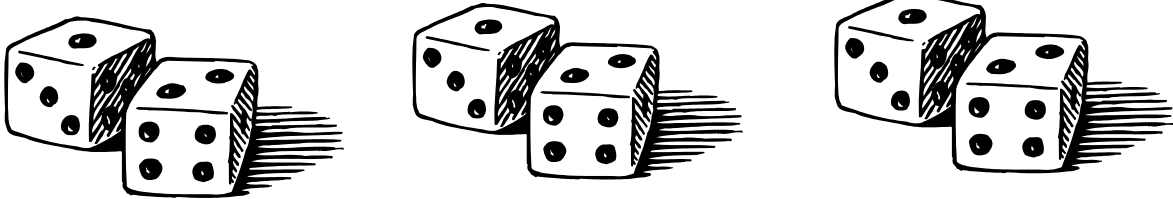
Før lunsj hadde verkstedet reparert 4 av syklene.

c) Bestem sannsynligheten for at det var 3 røde og en blå sykkel som var reparert.

d) Hva er sannsynligheten for at minst 3 av de 4 syklene var røde?

Del 2

Oppgave 3



Jan skal kaste seks terninger på én gang i spillet maxiyatzy.

- Bestem sannsynligheten for at Jan vil få akkurat én sekser i kastet.
- Bestem sannsynligheten for at Jan vil få høyst 4 seksere.
- Finn sannsynligheten for at Jan vil få minst én sekser.
- Hvor mange ganger må Jan kaste alle seks terningene for at sannsynligheten for å få minst én sekser skal bli større enn 0,99?

Oppgave 4

**Du skal besvare enten alternativ I eller alternativ II.
De to alternativene er likeverdige ved vurderingen.**

(Dersom besvarelsen inneholder deler av begge, vil bare det du har skrevet på alternativ I, bli vurdert.)

Alternativ I

En bedrift produserer og selger en vare. De totale kostnadene $K(x)$ kroner ved produksjon av x enheter av varen per dag er omtrent slik som vist i tabellen nedenfor.

x	0	10	20	30	40	50	70	90
$K(x)$	3 000	3 130	3 400	3 930	4 840	6 250	11 000	19 300

Inntekten i kroner ved salg av x enheter av varen er

$$I(x) = 660x - 6x^2, \quad x \in [0, 90]$$

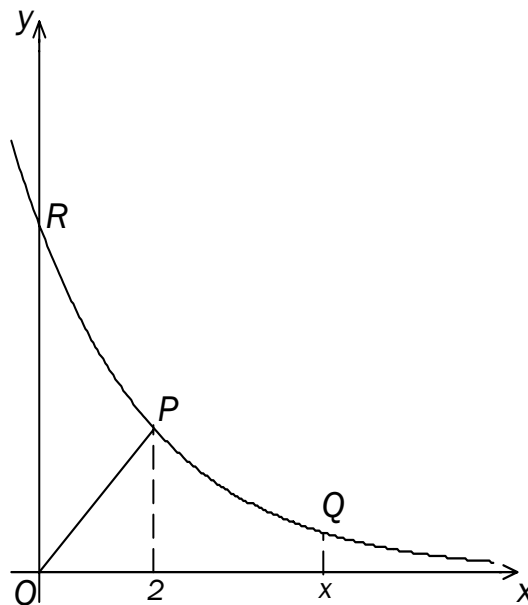
- Merk av punktene i tabellen ovenfor i et koordinatsystem. Trekk en kurve gjennom punktene. Tegn grafen til I i samme koordinatsystem. Hvilken produksjonsmengde gir størst inntekt?
- Ved hvilken produksjon vil kostnader og inntekter være like store?
- Bruk regresjon til å skrive $K(x)$ på formen $K(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$
- Undersøk om det lønner seg å øke produksjonen når $x = 50$.

Bedriften vil tilpasse produksjonen slik at overskuddet $I(x) - K(x)$ blir størst mulig.

- Bruk derivasjon til å finne den produksjonen som gir størst overskudd per dag. Hvor stort er dette overskuddet?

Alternativ II

På figuren har vi tegnet grafen til funksjonen f gitt ved $f(x) = 6 \cdot 0,65^x$.



O er origo og R er skjæringspunktet mellom grafen og y -aksen. P og Q er punkter på grafen med førstekoordinater henholdsvis 2 og x .

- Bestem koordinatene til punktene R og P .
- Finn lengden av linjestykket OP .
- Bestem lengden av linjestykket OQ uttrykt ved x .
- Bruk digitalt verktøy til å bestemme koordinatene til Q slik at linjestykket OQ blir kortest mulig.

Funksjonen g er gitt ved $g(x) = \frac{6}{1+x}$, $x \in [0, 3]$

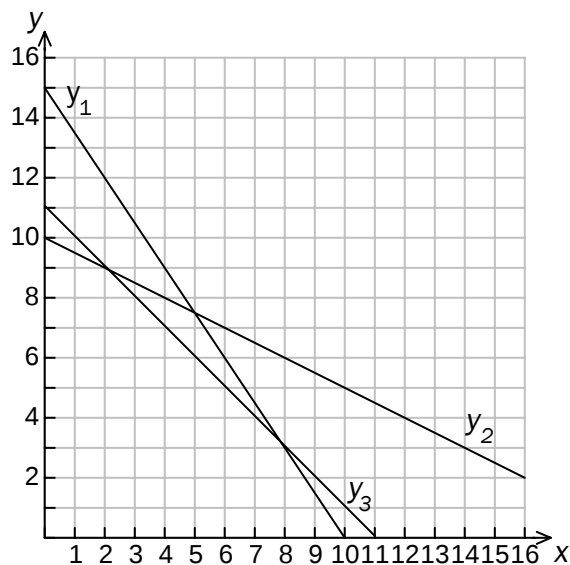
- Bestem den korteste avstanden fra origo til et punkt på grafen til g .

Oppgave 5

En bonde har et jorde der han skal dyrke poteter og kålrabi. Jordet er på 11 dekar. Han bruker x dekar til poteter og y dekar til kålrabi.

Investeringene er kr 1200 per dekar for poteter og kr 800 per dekar for kålrabi. Han har anledning til å investere inntil kr 12000 til denne produksjonen.

Bonden regner med å bruke 10 timer per dekar til å stelle potetene og 20 timer per dekar til å stelle kårabi. Han kan bruke inntil 200 timer på dette jordet.



- På figuren er det tegnet inn tre linjer y_1 , y_2 og y_3 . Bruk figuren og finn likningen til hver av de tre rette linjene.
- Forklar hvilke opplysninger i den innledende teksten som kan knyttes til hver av likningene.
- Bruk den innledende teksten til å begrunne i hvilket område på figuren punktene (x, y) kan ligge. Tegn figuren i egen besvarelse, og skraver området.

Bonden selger avlingen. Han får kr 2,- per kg for poteter og kr 2,50 per kg for kålrabi. Bonden regner med at han produserer 6000 kg poteter per dekar og 7000 kg kålrabi per dekar.

- Sett opp en aktuell problemstilling for bonden, og løs den.