Oppgave 1

a) Hva vil det si at $y = f(x)$ er en funksjon?
Hvilken av følgende relasjoner kan beskrive en funksjon?
i) $y = x^2$ ii) $y^2 = x$ iii) $y^2 = x$, $x > 0$

b) Gitt $f(x) = x^3 + 2$ og $g(x) = \sqrt[3]{x-2}$.
Regn ut $f(\sqrt[3]{2})$ og $g(29)$.
Regn ut $f(g(10))$ og $g(f(2))$.
Bestem $f(g(x))$ og $g(f(x))$. Hva kan vi si om f og g?

c) Tegn grafene: i) $f(x) = 3x + 2, \quad -2 \le x \le 1$ ii) $f(x) = x^2, \quad -2 \le x \le 2$

d) Sett opp en lineær overgangsformel fra grader til radianer gitt at 180 grader er π radianer og 0 grader er 0 radianer.

Oppgave 2

i) Bestem definisjonsmengden og verdimengden til følgende funksjoner:

$$\text{a)}\quad y = \sqrt{x-2} \qquad \text{b)}\quad y = \frac{1}{x-1}$$
$$\text{c)}\quad y = \frac{1}{\sqrt{x-2}} \qquad \text{d)}\quad y = \frac{1}{x^2-1}$$

ii) Hvilke av disse er inverterbare? Bestem invers funksjon til disse.

Oppgave 3

Gitt ulikhetene:

$$\text{a)} \begin{cases} x + 2y \le 50 \\ x \ge 0, y \ge 0 \end{cases} \qquad \text{b)} \begin{cases} x + 2y \le 50 \\ 3x + 4y \le 120 \\ x \ge 0, y \ge 0 \end{cases}$$

i) Tegn området i planet avgrenset av ulikhetene.
Bestem alle hjørner i dette området.

ii) bestem største verdien til P: $P(x, y) = 5x + 3y$ under betingelsene gitt i a) og b).

Oppgave 4

En bedrift produserer 2 ulike type vesker med, store vesker med enkel design (type A) og mindre vesker med avansert design (type B).
Produksjonen av veskene føregår ved to avdelinger, på 1. avdeling, der en jobber til 120 timeverk pr. dag, blir veskene sydd, og det tar 3 timer per veske av type A og 2 timer per veske B. På 2. avdeling blir veskene utsmykket, og her jobber en opp til 100 timeverk for dagen. Det blir 1,5 timer å gjøre ferdig veskene av type A og 2 timer for veskene av type B. Når veskene blir solgt, gir veskene av type A en fortjeneste på 100 kr per veske, mens de andre veskene gir en fortjeneste på 150 kr per veske.

a) Grunngi at ønsket å maksimere fortjeneste per dag fører til det matematiske problemet om å maksimere $P(x, y) = 100x + 150y$ når:

$$\begin{cases} 3x + 2y \le 120 \\ 1,5x + 2y \le 100 \\ x \ge 0, y \ge 0 \end{cases}$$

b) Løs problemet.

c) Dersom bedriften hadde ressurser som skulle benyttes til å øke kapasiteten på produksjonsavdelingene, hvilken avdeling burde i den første omgang øke kapasiteten på og hvor mye? Grunngi svaret.