

LÆRINGSMÅL

- Eleven kan undersøge sammenhænge i omverdenen med datasæt.
- Eleven forstår og kan anvende lineære og ikke-lineære funktioner.
- Eleven kan analysere en matematisk model.

CASE: SALLING GROUP

Salling Group er en af Danmarks største detailhandelskoncerner med mere end 1500 butikker fordelt på kæderne føtex, Bilka, Netto, Salling og BR. Desuden ejer de en række store lagre, som samler varer fra leverandørerne og sender dem ud til butikkerne. Et af disse lagre er Nettos Centrallager i Køge, hvorfra alle Netto-butikker i Danmark modtager deres varer.

Salling Group har på baggrund af et stort ønske fra medarbejdere og butikker arbejdet for at forbedre arbejdsmiljøet samt deres samlede effektivitet. Her spiller maskiner en vigtig rolle grundet deres hastighed og fleksibilitet. De næste par timer skal du hjælpe både mennesker og maskiner med at klare arbejdet på lageret.

OPGAVEN BESTÅR AF:

- **Opgave 1: Salg af energidrikke (to underopgaver)**
 - Bilag 1: Salgstal for energidrikken Amper
- **Opgave 2: Sorteringsmaskinen - set udefra**
- **Opgave 3: Sorteringsmaskinen - set indefra (tre underopgaver)**
 - Bilag 2: Sorteringsmaskinens program
 -
- **Opgave 4: Hvor langt kan vi strække plastikken? (to underopgaver)**
 - Bilag 3: Vurdering af plastikfilm

OPGAVE 1: SALG AF ENERGIDRIK

Fra Nettos Centrallager holder man nøje øje med butikernes salgstal. Salling Group forsøger vha. statistik at forudsige, hvor mange varer butikkerne vil sælge.

Et af Nettos produkter er energidrikken Amper, som leveres i rammer. Tabellen i bilag 1 viser, hvor mange rammer der hver måned er blevet solgt på landsplan i Salling Groups butikker (søjlen i midten). Desuden viser den, hvor mange rammer, der er blevet solgt i en udvalgt butik, Netto Nord (søjlen til højre). Du kan også hente salgstallene som et Excel-ark på dmifagene.dk/lm-matematik.

Tallene er for perioden maj 2016 (hvor Amper kom på markedet) til december 2018.

OPGAVE 1A: TEGN ET ELLER FLERE DIAGRAMMER, DER KAN BRUGES TIL AT SAMMENLIGNE SALGSUDVIKLINGEN PÅ LANDSPLAN MED SALGSUDVIKLINGEN I NETTO NORD.

I løbet af de tre år har de følgende begivenheder påvirket salget af Amper i Netto Nord.

- Et konkurrerende supermarked åbnede tæt på Netto Nord.
- Der blev hvert år afholdt et stort computerspil-arrangement i samme by som Netto Nord.

OPGAVE 1B: BRUG TALLENE TIL AT ANALYSERE DIG FREM TIL, HVORNÅR DE TO BEGIVENHEDER FINDER STED. HUSK AT SKRIVE DINE BEGRUNDELSER.

OPGAVE 1C: FIND EN METODE TIL AT FORUDSIGE SALGSTALLENE FOR AMPER I 2019, BÅDE PÅ LANDSPLAN OG I NETTO NORD. FORKLAR, HVORDAN DIN METODE VIRKER.

DU BLIVER VURDERET PÅ, OM DU HAR:

- Tegnet et eller flere diagrammer, der passer med dine data og kan bruges til at sammenligne salget på landsplan med salget i Netto Nord.
- Lavet en fornuftig analyse af salgstallene og brugt denne til at finde ud af, hvornår begivenhederne omkring Netto Nord fandt sted.
- Udviklet en fornuftig metode til at forudsige salgstallene i 2019, både på landsplan og i Netto Nord.

Du kan maks. score 20 point for opgave 1.

OPGAVE 2: SORTERINGSMASKINEN - SET UDEFRA

Når Nettos Centrallager har modtaget varer fra deres leverandører, skal varerne sorteres. En stor sorteringsmaskine sender varerne ned ad slisker, en sliske per butik, hvorefter lagerets medarbejdere pakker dem på paller.



slisker

varer

Der er i alt 84 slisker til varepakning.

OPGAVE 2A: LAGERARBEJDERNE SKAL PAKKE 30 000 VARER PÅ 6 TIMER OG 15 MINUTTER. TEGN EN LINEÆR GRAF, HVOR DU UD AD X-AKSEN HAR TIDEN I MINUTTER OG OP AD Y-AKSEN HAR ANTAL VARER PAKKET PER SLISKE. ANTAG, AT DER PAKKES LIGE MANGE VARER VED HVER SLISKE.

DU BLIVER VURDERET PÅ, OM DU HAR:

- Tegnet en lineær graf, der opfylder betingelserne, så alle varer er pakket efter 6 timer og 15 minutter.

Du kan maks. score 5 point for opgave 2.



OPGAVE 3: SORTERINGSMASKINEN - SET INDEFRA

Sorteringsmaskinen kan kun sende varer til de rigtige slisker, hvis den er programmeret rigtigt. Den skal holde styr på mange slisker og varetyper.

I denne opgave nøjes vi med at se på en situation med to slisker og én varetype.

- Sliskerne hedder s_1 og s_2 , og varetypen er 'sukker'.
- Hver sliske skal have et bestemt antal af varen. Hvis sliske 1 mangler 100 pakker sukker, kan vi skrive det som:

$$s_1(\text{'sukker'}) = 100$$

- Sliskerne får varer af hver type efter tur. Hvis det er sliske 1's tur til at modtage en pakke sukker, kan vi skrive det som:

$$\text{tur}(\text{'sukker'}) = s_1$$

- Når sliske 1 har modtaget en pakke sukker, skal den næste pakke sukker sendes til sliske 2, og omvendt.
- Hvis sliske 1 allerede har fået alt det sukker, den skal have, dvs. $s_1(\text{'sukker'}) = 0$, fortsætter sorteringsmaskinen til sliske 2, og omvendt.

I bilag 2 finder du et skema over processen.

OPGAVE 3A: FORKLAR, HVAD DER SKER, HVIS MAN FJERNER TRINNET MARKERET MED ★.

OPGAVE 3B: VED TRINNET MARKERET MED ▲ TJEKKER MASKINEN, OM DEN SKAL STOPPE. HVORFOR TJEKKER DEN IKKE BARE, OM DEN SKAL SKIFTE TUR TIL S1?

OPGAVE 3C:

På et tidspunkt er der ikke flere varer at sortere. Det ved maskinen bare ikke, så den fortsætter med at køre. **HVOR OG HVORDAN VIL DU ÆNDRE SKEMAET, SÅ MASKINEN STOPPER, NÅR DER IKKE ER FLERE VARER?**

DU BLIVER VURDERET PÅ, OM DU HAR:

- Forklaret, hvad der sker i opgave 3a.
- Skrevet de manglende trin i opgave 3b.
- Forklaret, hvorfor maskinen laver et stoptjek i opgave 3c.
- Tegnet eller forklaret, hvordan skemaet kan ændres, så maskinen stopper, når der ikke er flere varer.




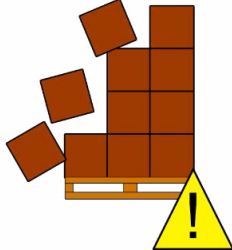
Du kan maks. score 12 point for opgave 3.



OPGAVE 4: HVOR LANGT KAN VI STRÆKKE PLASTIKKEN?

Når varerne er blevet sat på paller, skal de pakkes ind i plastikfilm, så de ikke vælter under den videre transport. På lageret vil man gerne mindske forbruget af plastik, og derfor er man interesseret i at købe film med en mindre tykkelse.

Men når filmens tykkelse ændrer sig, ændrer disse fire faktorer sig også:

vægten per meter film	prisen per meter film	faren for, at filmen punkterer	faren for, at varerne vælter
			

Graferne i bilag 3 viser, hvordan de fire faktorer ændrer sig med plastikfilmens tykkelse. I bilaget er de fire faktorer vurderet på en skala fra 0-100, så du kan sammenligne dem. Jo lavere tal, jo bedre.

OPGAVE 4A: HVILKEN AF DISSE TRE TYKKELSER VIL DU ANBEFALE LAGERET AT VÆLGE: 30, 24 ELLER 18 MIKROMETER? DU SKAL ARGUMENTERE FOR DIT VALG, OG I DIT ARGUMENT SKAL DU INDDRAGE BÅDE FORDELE OG ULEMPER VED DEN VALGTE PLASTIKFILM.

DU BLIVER VURDERET PÅ, OM DU HAR:

- Argumenteret for, hvordan faktorerne bør prioriteres, og valgt den bedste tykkelse i forhold til din prioritering.
- Forklaret fordele og ulemper ved den valgte tykkelse.

Graferne viser kun, hvad der sker, når filmens tykkelse varierer fra 36 mikrometer til 18 mikrometer. Men faktisk kan filmens tykkelse komme helt ned på 9 mikrometer.

OPGAVE 4B: SKRIV LIGNINGER FOR DE FIRE GRAFER I BILAG 1, OG BRUG LIGNINGERNE TIL AT BESTEMME VÆRDIER FOR DE FIRE FAKTORER, NÅR FILMENS TYKKELSE ER 9 MIKROMETER.

DU BLIVER VURDERET PÅ, OM DU HAR:

- Fundet grafernes ligninger og beregnet de rette y-værdier, når $x = 9$ mikrometer.

Du kan maks. score 20 point for opgave 4.

