

## Del 1 – samarbeidsdel

Samarbeid i grupper på tre–fire. Denne delen gjennomfører dere uten andre hjelpemidler enn vanlige skrivesaker. Dere fører oversiktlig på egne ark og kan bruke inntil 1 time.

### Oppgave 1 (5 p)

Summen av tre påfølgende heltall er alltid et oddetall.



Summen av tre påfølgende heltall er alltid lik tre ganger det midterste tallet.

For to påfølgende heltall gjelder at tall nr 2 er 1 større enn det forrige, for eksempel vil  $a, (a+1)$  og  $(a+1+1)$  generelt være tre påfølgende heltall som har summen  $a+a+1+a+1+1=3a+3=3(a+1)$  og dette er et oddetall fordi det ikke er delelig med 2.

$a \quad a+1 \quad a+2$   
-----+1--+-1-+---- Det midterste av de tre heltallene  $a, (a+1)$  og  $a+2$  er  $(a+1)$ , og summen av dem er  $3a+3=3(a+1)$ , altså tre ganger det midterste.

Begge påstandene er riktige

### Oppgave 2 (3 p)



En flaske og en skål plasseres på og ved et bord på to ulike måter.  
Studer tegningene og finn høyden til bordet. Forklar fremgangsmåten deres.

Setter bordets høyde til  $b$  og (den vasselignende flaskens høyde til  $f$ , skålens høyde til  $s$  og får sammenhengene:

1)  $b+f=s+100$

2)  $b+s=f+60$

1)  $b+f=100+s$

2)  $b+s=60+f$

$2b+f+s=160+f+s$

Trekker fra  $f+s$  på begge sider:

$$2b = 160$$

og dividerer med 2:

$$\frac{2b}{2} = b = \frac{160}{2} = \underline{80}$$

### Oppgave 3 (1 p)

Primtallsfaktoriser uttrykket  $\frac{9a-a^2}{3a}$  og forkort mest mulig.

- $\frac{3 \cdot 3 \cdot a - a \cdot a}{3 \cdot a}$
- $\frac{3 \cdot 3 - a \cdot a}{3}$
- $3 - a \cdot a$
- $3 - \frac{a}{3}$

### Oppgave 4 (2 p)

En familie som består av tre barn og to voksne, betaler 510 kroner for å komme inn på en fotballkamp. En annen familie med fire barn og tre voksne betaler 730 kroner for å komme inn på den samme kampen.

Hva er billettprisen for ett barn, og hva er billettprisen for én voksen?

Brøker forkortes faktor mot faktor i teller og nevner, altså må vi faktorisere:

$$\frac{9a-a^3}{3a} = \frac{9a}{3a} - \frac{a^3}{3a} = \frac{3(3a)}{3a} - \frac{a^3}{3a} = 3 - \frac{a^2}{3}$$

## FOTBALL

Setter pris for barn til  $b$  og pris for voksen til  $v$ :

1)  $3b + 2v = 510$

2)  $4b + 3v = 730$

Multipliserer 1) med  $-\frac{3}{2}$ :

1)  $-\frac{9}{2}b - 3v = -765$

2)  $4b + 3v = 730$

Legger sammen 1) og 2):

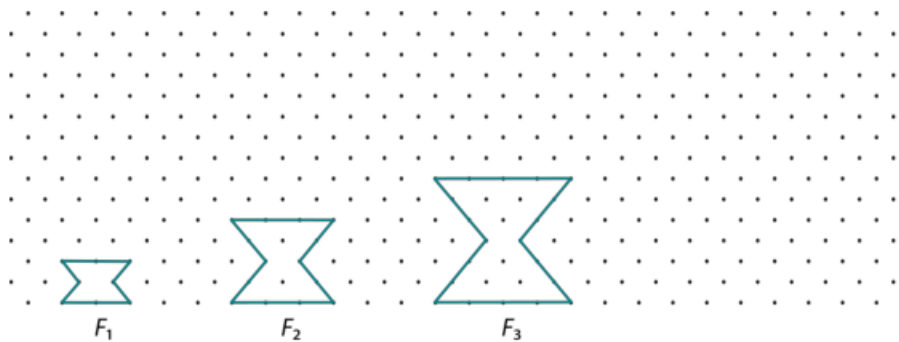
$$\frac{-1}{2}b = -35 \quad \text{og } b = -2 \cdot -35 = \underline{70}$$

Prisen for voksne kan finnes ved innsetting i 1):

$$3 \cdot 70 + 2v = 510 \quad 2v = 510 - 210 = 300 \quad v = \frac{2v}{2} = \frac{300}{2} = \underline{150}$$

### Oppgave 7 (4 p)

a Figurene vokser etter et bestemt mønster. Studer figurene og tegn  $F_4$ .



b I tabellen skal kolonne  $O_n$  vise omkretsen (avstanden mellom to prikker = 1) og kolonne  $P_n$  vise antall prikker inni figuren. Fyll ut de manglende feltene i tabellen.

| Figur | $O_n$     | $P_n$     |
|-------|-----------|-----------|
| $F_1$ | 8         | 0         |
| $F_2$ | 14        | 2         |
| $F_3$ | <b>20</b> | <b>6</b>  |
| $F_4$ | <b>32</b> | <b>20</b> |
| $F_5$ |           |           |
| $F_6$ |           |           |

Fyller ut for  $O_3$  og  $P_3$  ved å telle,  $O_3=20$ ,  $P_3=6$

Økningen fra 2 prikker til 6 prikker fra  $F_2$  til  $F_3$  kan ha skjedd ved at de to punktene i øverste og nederste linje i  $F_2$  kommer 'til syne' ved at øverste venstre og høyre hjørner går 45 gr på skrå opp til nærmeste prikker i linja ovenfor. Tilsvarende vil det dukke opp 2 nye prikker ved å senke nederste venstre og nederste høyre hjørne 45 gr på skrå ned til nærmeste prikker i linja nedenfor.

Oppgave 7 (4 p)  
 Figurene vokser etter et bestemt mønster. Studer figurene og tegn  $F_4$ .

Tabellen skal kolonne  $O_n$  vise omkretsen (avstanden mellom to prikker = 1) og kolonne  $P_n$  vise antall prikker inni figuren. Fyll ut de manglende feltene i tabellen.

| Figur | $O_n$ | $P_n$ |
|-------|-------|-------|
| $F_1$ | 8     |       |
| $F_2$ | 14    |       |
| $F_3$ | 20    | 6     |
| $F_4$ | 26    | 12    |
| $F_5$ | 32    | 20    |
| $F_6$ | 38    | 30    |

$2 + 6(n-1)$

Omkretsen vokser i sekvensen 8,14,20,26,32,38 altså med 6 avstander fra en figur til neste. Antall prikker i  $F_5$  telles opp til 40 etter utvidelse av  $F_4$ .

En formel for dette blir  $O_n = 6n + 2$  der  $n = 1, 2, 3, \dots$

Formel for antall prikker:  $P_n = n(n-1)$   $n = 1, 2, 3, \dots$

Lager noen ledd med Python:

```
[(6*n)+2 for n in range(8)]
[2, 8, 14, 20, 26, 32, 38, 44]  sekvensen for  $O_n$ 
```

```
[n*(n-1) for n in range(1,7)]
[0, 2, 6, 12, 20, 30]  Sekvensen for  $P_n$ 
```