



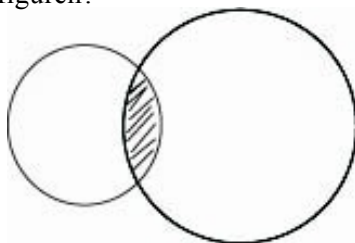
matematikk.org

OPPGAVER FRA ABELS HJØRNE I DAGBLADET

SETT 23

DAG 1

1. En kjøpmann setter opp prisen på en vare med 30%. Etter noen uker finner han ut at prisen ble for høy, og annonserer varen til salgs til opprinnelig pris. Med cirka hvor stor rabatt kan kjøpmannen si at han selger varen?
A) 21% B) 23% C) 27% D) 30% E) 39%
2. Anta at sirklene på figuren har radius 2 og 3, og at arealet av det skraverte området er π . Hva er da arealet av hele figuren?



- A) 10π B) 11π C) 12π D) 13π E) 14π

Løsninger:

1. *B.* Anta at varen opprinnelig kostet 100 kroner (alle andre tall vil gi samme svar). Etter at kjøpmannen har satt opp prisen, koster varen 130 kroner. Prisen settes så ned igjen med 30 kroner, og dette svarer til $\frac{30}{130} \approx 0,23 = 23\%$.
2. *C.* Arealet av den lille sirkelen er $\pi r^2 = 4\pi$, og arealet av den store sirkelen er 9π . Siden sirklene overlapper i et område med areal π , så er arealet av figuren $4\pi + 9\pi - \pi = 12\pi$.

DAG 2

1. Et rektangel har lengde 24 og bredde 15. Hvis lengden reduseres med 6, hva må da bredden økes med for at arealet skal bli det samme?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8



2. Alvin, Bill, og Casper var tre sjørøvere som herjet på de syv hav en gang på 1700-tallet. I et vellykket kupp fikk de tak i en kiste med gullmynter. Når de skal til å dele byttet, så sier Alvin: "Hvis jeg får alt, så blir jeg dobbelt så rik som dere to til sammen." Men Bill avbryter: "Gi heller alt til meg, så blir jeg tre ganger så rik som dere til sammen." Casper, som hadde 500 gullmynter fra før, sier "Men hvis jeg får alt, så blir jeg fem ganger så rik som dere til sammen." Hvor mange gullmynter var det i kisten?

A) 900 B) 1000 C) 1200 D) 1500 E) 2100

Løsninger:

1. C. Arealet av rektangelet er $24 \cdot 15 = 360$. Det nye rektangelet har lengde 18. For at arealet fremdeles skal være 360, må bredden være $\frac{360}{18} = 20$. Bredden må altså økes med 5.
2. D. Anta at det var x gullmynter i kisten, og at Alvin og Bill hadde henholdsvis a og b mynter fra før. Oppgaven forteller oss da at $a + x = 2(b + 500)$, $b + x = 3(a + 500)$, $500 + x = 5(a + b)$. Hvis vi tar den første likningen og legger til to ganger den andre, får vi $a + 3b + 3x = 6a + 3b + 4000$, som kan forenkles til $5a = 3x - 4000$. Tilsvarende, hvis vi tar tre ganger den første likningen og legger til den andre, får vi $5b = 4x - 4500$. Setter vi disse uttrykkene for $5a$ og $5b$ inn i den siste likningen, får vi $500 + x = 3x - 4000 + 4x - 4500$, som forenkles til $6x = 9000$, og dermed $x = 1500$. Det var altså 1500 gullmynter i kisten. (Alvin og Bill hadde 100 og 300 gullmynter fra før.)

DAG 3

1. Familien Pedersen bor på landet og har en rektangulær hage. Fru Pedersen vil gjerne ha en litt større hage, og ber herr Pedersen undersøke mulighetene for å øke både lengden og bredden av hagen med 20%. Hvor mye større areal vil hagen få dersom fru Pedersen får det som hun vil.

A) 20% B) 24% C) 40% D) 42% E) 44%

2. 100 fugler ble solgt for 100 skilling. Hanene ble solgt for 5 skilling hver, hønene for 3 skilling hver, og kyllingene for $\frac{1}{3}$ skilling hver. Det var minst 5 haner, og minst 5 høner blant de 100 fuglene. Hvor mange kyllinger var det?

A) 33 B) 66 C) 78 D) 81 E) 84



Løsninger:

1. *E.* Anta at hagens opprinnelige areal er 100 kvadratmeter (andre tall vil gi samme regning). Hvis vi øker lengden av hagen med 20%, vil arealet stige med 20% til 120 m². Hvis vi også øker bredden med 20%, vil arealet stige ytterligere med 20% av 120 m² = 24 m², dvs. til 120 + 24 = 144 m². Totalt har økningen i areal vært 44 m², og det svarer til 44% av 100 m².
2. *D.* Hvis vi ser bort fra fem haner og fem høner, så ble de resterende 90 fuglene solgt for 60 skilling. Antall haner blant disse 90 kan ikke være mer enn 6, siden 7 haner og 83 fugler vil koste minst $35 + \frac{83}{3} > 60$ skilling. Hvis disse 90 fuglene består av a haner, b høner og c kyllinger, har vi likningene $a + b + c = 90$ og $5a + 3b + \frac{c}{3} = 60$. Tre ganger den andre likningen minus den første likning gir $14a + 8b = 90$, eller $7a + 4b = 45$. Prøver vi oss frem i den siste likningen finner vi at $a = 3$, $b = 6$ er eneste løsning der $a < 7$. Av de 100 fuglene er det dermed totalt 8 haner, 11 høner og 81 kyllinger.

DAG 4

1. Richard spiller Space Invaders på sin PC. Med 50 skudd greier han å skyte ned 12 av de 25 monstrene. Et vellykket skudd tilintetgjør ett monster. Hvor stor andel av Richards skudd traff et monster?
A) 18% B) 24% C) 30% D) 36% E) 48%
2. To flaggstenger står 12 meter fra hverandre. Den ene er 10 meter høy og den andre 15 meter høy. Hvor langt (i meter) er det mellom toppene av flaggstengene?
A) 12 B) 13 C) 15 D) 16 E) 18

Løsninger:

1. *B.* Richard traff med 12 skudd av 50 forsøk. Andelen vellykkede skudd er dermed $\frac{12}{50} = 24\%$.
2. *B.* Tenk deg trekanten formet av de to toppene og punktet som er 10 meter opp på den lengste flaggstangen. Dette er en rettvinklet trekant der de to korteste sidene er 12 meter (avstanden mellom stengene) og 5 meter (de øverste 5 meterne av den lengste stangen). Avstanden, x , mellom toppene er hypotenusen i trekanten, og den finner vi ved Pythagoras: $x^2 = 12^2 + 5^2 = 169$, og det følger at $x = 13$.



DAG 5

1. En tømmermann fikk betalt 2 daler for hver dag han var på jobb, men måtte betale 3 daler for de dagene han ikke møtte. Etter 30 dager hadde han fått like mye i lønn som han måtte betale grunnet manglende oppmøte. Hvor dager jobbet han?
A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20
2. Erik er på handletur i Sverige og kjøper brennevin for 420 svenske kroner. Han betaler med en norsk femhundrelapp. Hvor mange svenske kroner bør han få tilbake dersom en svensk krone er verdt 20 prosent mindre enn en norsk?
A) 80 B) 96 C) 144 D) 180 E) 205

Løsninger:

1. *D.* Hvis han jobbet i x dager, så fikk han $2x$ daler i lønn, og måtte betale $3 \cdot (30 - x)$ daler grunnet manglende oppmøte. $2x = 3 \cdot (30 - x)$ gir at $5x = 90$, og dermed $x = 18$.
2. *E.* En svensk krone er altså verdt 0,80 norske kroner. 500 norske kroner er da verdt $\frac{500}{0,8} = 625$ svenske, og Erik bør dermed få tilbake $625 - 420 = 205$ svenske kroner.

DAG 6

1. Silje kom til å dele et tall på 5 istedenfor å gange det med 5. Hvor stor ble feilen i prosent av det riktige svaret?
A) 4 B) 10 C) 25 D) 96 E) 2400
2. En mann var inne i en frukthage og tok et antall epler. På veien ut måtte han passere 7 vaktposter. Til den første vakten ga han halvparten av eplene og ett eple til. Til den andre vakten ga han halvparten av det han hadde igjen og ett eple til. Han gjorde det samme ved hver av de fem neste vaktpostene, og forlot frukthagen med ett eple. Hvor mange epler tok han i frukthagen?
A) 129 B) 190 C) 257 D) 382 E) 766

Løsninger:

1. *D.* Anta at tallet før regneoperasjonen var 5 (alle andre tall vil gi samme svar). Silje kommer da fram til tallet 1, mens riktig svar er 25. Feilen hun gjør i forhold til riktig svar er dermed $\frac{24}{25} = \frac{96}{100} = 96\%$.



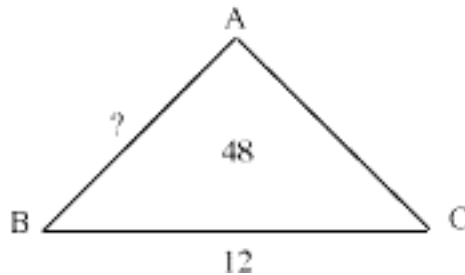
2. *D.* Før den syvende vekten må han ha hatt 4 epler, før den sjette vekten 10 epler, før den femte vekten 22 epler, før den fjerde vekten 46 epler, før den tredje vekten 94 epler, før den andre vekten 190 epler, og før den første vekten 382 epler.

DAG 7

1. Tenk på et tall. Legg til to tredjedeler av tallet, og trekk fra en tredjedel av summen. Hvis du nå har tallet 10, hvilket tall må du ha startet med?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15

2. I en likebent trekant er $AB = AC$, $BC = 12$, og arealet er 48. Hvor lang er siden AB ?



A) 8 B) 9 C) 10 D) 10,5 E) 10,8

Løsninger:

1. *C.* Hvis du starter med tallet x , vil du først komme til $\frac{5}{3}x$ etter å ha lagt til $\frac{2}{3}$ av tallet. Etter å ha trukket fra en tredjedel av dette, står vi igjen med $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{3}x = \frac{10}{9}x$. Hvis dette tallet skal være 10, så må x være 9.
2. *C.* Trekk høyden fra A ned på siden BC , og kall fotpunktet for D . Siden arealet av trekanten er grunnlinjen ganger høyden delt på to, får vi at denne høyden er 8. Siden trekanten er likebent, vil D ligge midt i mellom B og C . Bruker vi nå Pythagoras på trekanten BDA , får vi at $AB^2 = 6^2 + 8^2 = 100$. Altså er $AB = 10$.