

Flexisdag 2

1. Lös följande ekvationssystem

a)
$$\begin{cases} 3x + y = 0 \\ 2y - 2x = -4 \end{cases}$$

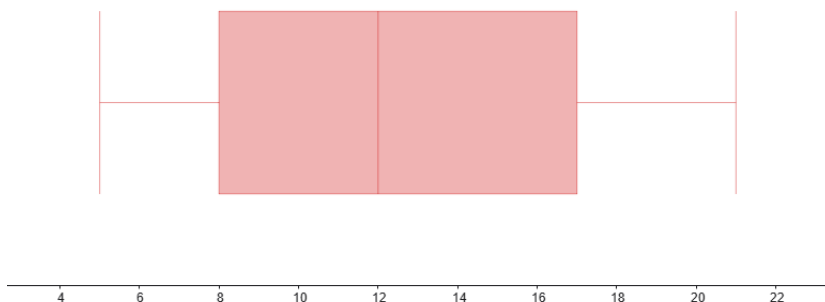
2. Observera följande lådagram

a) Bestäm P_{75}

b) Bestäm nedre kvartil

c) Variationsbredden

d) Inom vilket intervall ligger P_{17}



3. För ett normalfördelat material vet du att $\mu = 15$ och $\sigma = 4$. Bestäm följande

a) Hur stor andel av materialet ligger mellan 19 och 15

b) Hur stor andel av materialet är större än 23?

c) Ge ett exempel på a och b så att intervallet $a < X < b$ innefattar 47,7% av materialet

4. Joakim har gjort ett löfte med sin son inför sonens matteprov. Joakim sa att för varje rätt du får kommer du få 5 kr för varje fel får du böta 8 kr (lätt omoraliskt). Provet innehöll 26 uppgifter och när Joakims son fick tillbaka provet fick han inga pengar och slapp betala något. Hur många rätt fick sonen?

5. Vi definierar funktionerna $f(x) = 5x + 7$ och $g(x) = -2x + 21$

a) Bestäm $f(4)$

b) Lös ekvationssystemet
$$\begin{cases} f(x) = y \\ g(x) = y \end{cases}$$

c) Visa om a och b är positiva heltal kommer uttrycket $f(a + b) - f(a)$ alltid vara konstant

6. Observera följande mönster

- $\frac{10^2-1}{11} = 9$
- $\frac{23^2-1}{24} = 22$
- $\frac{106^2-1}{107} = 105$

Det verkar som att om man följer mönstret kommer likheten alltid bli ett heltal. Undersök om det stämmer för alla heltal. **Redovisa**

7. Längden på 18-åringa killar i Sverige är normalfördelad. Medellängden är 180 cm och standardavvikelsen är 7 cm. Enligt statistik kommer medellängden på 18-åringa öka med 1 cm var tionde år och standardavvikelsen förväntas minska med 0,3 cm var tionde år. Vilket år kommer de längsta 2,3% av 18-åringa killar vara 200 cm eller längre.

8. För vilket värde på a saknar följande ekvationssystem lösningar?

$$\begin{cases} 3x + ay = 21 \\ 4y = 16x + 5 \end{cases}$$

9. Joakim har gjort ett misstag. Han råkade köpa lättmjölk (innehållande 0,5% fett) och standardmjölk (innehållande 3% fett) när han skulle köpa mellanmjölk (innehållande 1,5% fett). Astrid blev sur på Joakim men Joakim hade en plan. Han blanda lättmjölken och standardmjölken för att kunna få 1 liter mellanmjölk, alltså att fetthalten ska vara 1,5%. Hur mycket ska Joakim blanda av lättmjölken respektive standardmjölken för att få 1 liter mellanmjölk?

10. Beräkna följande utan miniräknare

a) $123456^2 - 123454 \cdot 123458$

b) $\frac{2026^3 - 2026}{2025 \cdot 2027}$

11. Joakim påstår följande mönster för udda tal: Skillnaden mellan kvadraterna av två på varandra följande udda heltal är alltid delbart med 8. Undersök om han har rätt. **Redovisa**

12. Undersök för vilka räta linjer som följande samband gäller $f(a \cdot x) = a \cdot f(x)$

13. Faktorisera följande uttryck så långt som möjligt

a) $100x^2 - 81y^2$

b) $16x^2 - 8x + 1$

c) $(x + 1)^2 - (y - 1)^2$

d) $n^5 - n$

e) $x^2 + 2x + 1 - y^2$ **Redovisa**

14. I Joakimköping har befolkningen ökat med lika många procent varje år de senaste åren. Inför nästa år har matematikern i kommunen hittat att om procentsatsen som kommunen ökat med varje år ökar med 3 procentenheter kommer kommunen ha en befolkning på 18360 personer efter nästa år. Om den däremot minskar med 2 procentenheter kommer befolkningen vara 17510 personer. Bestäm hur många som bor i Joakimköping just nu.

15. För en exponentiell funktion på formen $f(x) = Ca^x$ vet du att $f(x + 2) = \frac{f(x)}{9}$.
Bestäm konstanten a

16. Joakim menar att följande tal P inte är ett primtal. Han har ingen aning om vad talet är men han är helt säker på att P inte är ett primtal. Visa hur Joakim kan veta det.
Redovisa

$$P = 5^{45453178} - 6^{879562}$$

17. Undersök följande likhet. Visa att den stämmer. **Redovisa**

$$\left(1 - \frac{1}{2^2}\right)\left(1 - \frac{1}{3^2}\right)\left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) = \frac{n+1}{2n}$$

Facit

1. $\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$

2. a) 17 b) 8 c) 16 d) $5 \leq P_{17} \leq 8$

3. a) 34,1% b) 2,3% c) Till exempel $15 \leq X \leq 23$

4. 16 rätt och 10 fel

5. a) $f(4) = 27$ b) $\begin{cases} x = 2 \\ y = 17 \end{cases}$ c) Det stämmer, det konstanta uttrycket är $5b$

6. Redovisa

7. 2175

8. $a = -\frac{3}{4}$

9. 0,6 liter lättmjölk respektive 0,4 liter standardmjölk

10. a) 4 b) 2026

11. Redovisa

12. Alla räta linjer på formen $y = kx$ (dvs. räta linjer som skär origo)

13. a) $(10x + 9y)(10x - 9y)$ b) $(4x + 1)^2$ c) $(x + y)(x - y - 2)$ d) $n(n - 1)(n + 1)(n^2 + 1)$ e) **Redovisa**

14. 17000 personer

15. $a = \frac{1}{3}$

16. Redovisa

17. Redovisa