

Extra övningar

Uppgift 1. Sambandet mellan temperaturen i grader Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) och temperaturen i grader Celsius ($^{\circ}\text{C}$) ges av

$$T_{\text{F}} = T_{\text{C}} \times \frac{9}{5} + 32$$

Skriv två funktioner, en som tar temperaturen i Fahrenheit som indata och ger temperaturen i Celsius som utdata och en för den omvända omvandlingen.

Uppgift 2. Skriv ett logiskt uttryck som är sant

- (a). om $x \leq 5$.
- (b). om $1 \leq x \leq 5$.
- (c). om $x < 1$ eller $x > 5$.
- (d). om $n \neq 10$.

Uppgift 3. Skriv en repetitionssats som skriver ut talen

- (a). 1, 3, 5, \dots , 23.
- (b). 23, 21, 19, \dots , 1.
- (c). 1, -2, 3, -4, \dots , 13.
- (d). 1, 4, 9, 16, \dots , 81.

Uppgift 4. Skriv en repetitionssats som beräknar och skriver ut

- (a). summan $\sum_{k=1}^8 k = 1 + 2 + 3 + \dots + 8$.
- (b). summan $\sum_{k=1}^{13} (-1)^{k+1} k = 1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 13$.
- (c). summan $\sum_{k=0}^9 (2k+1)^2 = 1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + 19^2$.
- (d). produkten $\prod_{k=1}^8 k = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 8$.

Uppgift 5. Skriv en repetitionssats som skriver ut det minsta talet n för vilket

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} \geq 1.6$$

Uppgift 6. Skriv en repetitionssats som skriver ut alla tal n för vilka

$$1.6 \leq \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} \leq 1.61$$

Uppgift 7. Fibonaccitalen är en talfölj som ges av

$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2}, \quad n = 2, 3, \dots$$

med $f_1 = 1$ och $f_0 = 0$. Skriv en repetitionssats som skriver ut de 20 första talen.

Uppgift 8. En person startar en promenad vid $x = 0$ på följande sätt: Inför varje steg kastar personen en tärning. Om tärningen visar mer än två ögon tas steget i positiv x -riktning, annars i negativ x -riktning. Steglängden är hela tiden 1. Skriv en programkod som beräknar och ritar ut personens position som funktion av antal steg. Tag 100 steg. Du kommer ha nytta av `randi`. Läs hjälptexten.

Uppgift 9. Tag ett positivt heltal N . Bilda ett nytt tal genom att dela N med 2 om N är ett jämnt tal, annars bilda $3N + 1$ som det nya talet. Fortsätt att bilda nya tal på detta sätt ända tills ni får talet 1 (om man nu alls kommer till 1 vill säga). Enligt "Collatz förmodan" kommer man alltid till 1, men ingen har lyckats bevisa det. Du kommer ha nytta av `mod`. Läs hjälptexten.