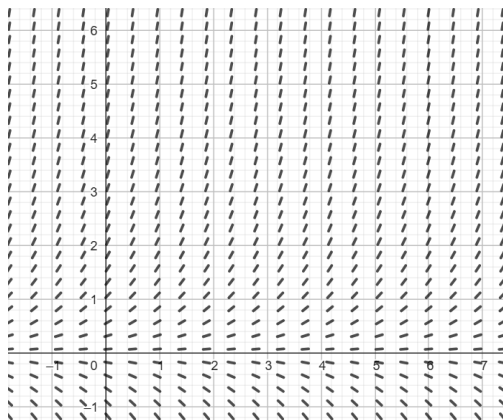


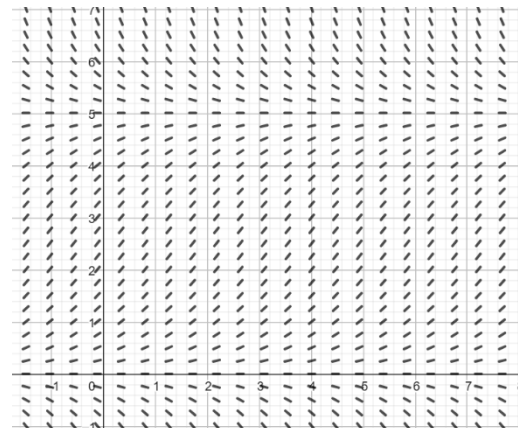
Flexonsdag 2

1. Verifiera att följande differentialekvationer har följande lösningar
 - a) $y'' - 4y = 8x$ har lösningen $y = 3e^{2x} - 2x$
 - b) $y' - 0,1y = 2$ har lösningen $y = 20 + e^{-0,1x}$
2. I ett lopp på 100 meter tävlar 9 personer.
 - a) På hur många sätt kan dessa 9 personer gå i mål om vi tar hänsyn till vilken placering de får?
 - b) På hur många sätt kan man konstruera en pall (topp 3) om vi tar hänsyn till vilken placering de får?
3. Bestäm den allmänna lösningen till följande differentialekvationer algebraiskt
 - a) $y' + 10y = 0$
 - b) $5 \frac{dy}{dx} = 4y$
 - c) $y' + 2y = 2x + 5$
4. Observera följande riktningsfält nedan

A



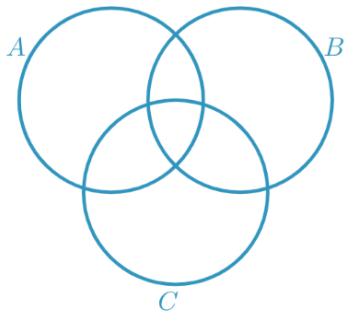
B



- a) Skissa lösningskurvan som går igenom punkten (1, 1) för riktningsfältet A
- b) Skissa lösningskurvan som går igenom punkten (1, 3) för riktningsfältet B
- c) En lösningskurva y i riktningsfält B går igenom punkten (5, 7). Bestäm följande gränsvärde

$$\lim_{x \rightarrow \infty} y(x)$$

5. Använd följande venndiagram och markera följande mängd $(A \cap B) \cup C$



6. För en geometrisk summa vet du att vi har adderat 6 element, att det första elementet var 4 samt att kvoten mellan två närliggande element är $\frac{3}{2}$. Bestäm summan.
7. Bestäm partikulärlösningen till följande differentialekvationer
- a) $y' - \pi y = 0$ med begynnelsevillkoret $y(0) = 4$
- b) $y' + y = 3e^{2x}$ med begynnelsevillkoret $y(0) = 2$
8. En gymnasieklass på 30 elever ska välja ut tre personer som elevrådsrepresentanter.
- a) Hur många sätt kan man göra det på?
- b) Om klassen innehåller 12 killar och 18 tjejer och man vill ha en tjej och en kille som representanter hur många sätt kan man nu välja representanter?
9. Visa med matematisk induktion att följande likhet stämmer

$$1 + 5 + 9 + 13 + \dots + (4n - 3) = 2n^2 - n$$

10. Observera följande differentialekvation

$$y' = y \left(1 - \frac{y}{50} \right)$$

Diskutera karaktären för olika lösningskurvor beroende vilka y -värden vi sätter in i ekvationen samt vad som händer med lösningskurvan om y närmar sig 50.

Facit:

1. a) Verifiera korrekt

b) Verifiera korrekt

2. a) $9! = 362880$

b) $P(9,3) = 504$

3. a) $y = Ce^{-10x}$

b) $y = Ce^{\frac{4x}{5}}$

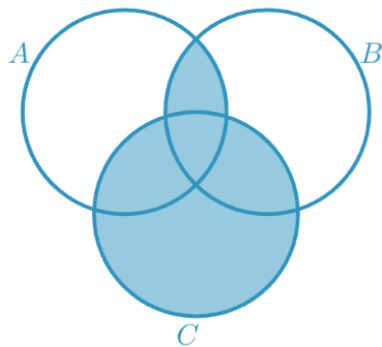
c) $y = Ce^{-2x} + x + 2$

4. a) Korrekt ritad lösningskurva – Fråga Joakim

b) Korrekt ritad lösningskurva – Fråga Joakim

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} y(x) = 5$

5.



6. $S = 83,125$

7. a) $y = 4e^{\pi x}$

b) $y = e^{-x} + e^{2x}$

8. a) 4060

b) 3024

9. Korrekt lösning med induktionsbevis. Visa för Joakim

10. Diskutera med Joakim