

MATEMATIK A
EKSAMENSSPØRGSMÅL

Cecilie Horshauge

14. marts 2024

Spørgsmål 1

- a) Redegør for løsning af spørgsmål 3 i projekt afkøling. (differentialligninger)
b) Redegør for andengradspolynomier på formen $f(x) = ax^2 + b + c$

Kom herunder ind på:

- Konstanternes betydning
- Grafens udseende
- rødder (andengradsligning)
- toppunkt

Gennemgang

Konstanternes betydning + grafens udseende

$a > 0$: Glad parabel

$a < 0$: Sur parabel

Brug den afledte funktion til at argumentere for det.

$$f'(x) = 2ax + b$$

$f'(0) = b$, dvs. at tangenthældingen ved $x = 0$ er b .

Skæring med y-aksen ved $x = 0$ er lig med c .

Rødder Rødderne findes ved $y = 0$, vi bestemmer dem ved at løse ligningen $ax^2 + bx + c = 0$.

$$ax^2 + bx + c = 0 \tag{1}$$

$$4a^2x^2 + 4abx + 4ac = 0 \tag{2}$$

$$4a^2x^2 + 4abx = -4ac \tag{3}$$

$$4a^2x^2 + 4abx + b^2 = -4ac + b^2 \tag{4}$$

$$(2ax + b)^2 = -4ac + b^2 \tag{5}$$

$$2ax + b = \pm \sqrt{b^2 - 4ac} \tag{6}$$

$$2ax = -b \pm \sqrt{b^2 - 4ac} \tag{7}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \tag{8}$$

Toppunkt

I Toppunktet er tangenthældingen lig med 0. Vi havde tidligere beregnet $f'(x) = 2ax + b$.

Opgave 2

- a) Redegør for løsning af spørgsmål 3 i projekt drikkebæger. (Integralregning)
- b) Redegør for trigonometri på vilkårlige trekanter.

Kom herunder ind på:

- Areal af en vilkårlig trekant
- sinusrelationen
- cosinusrelationen
- Indskrevne og omskrevne cirkler

Opgave 3

- a) Redegør for løsning af spørgsmål 4) i projekt "afkøling". (differentialligninger)
- b) Redegør for vektorer i planen.

Kom herunder ind på:

- regning med vektorer (sum, differens mv.)
- skalarprodukt
- vinkel mellem vektorer
- vektorer i polære koordinater
- vektorprojektion
- areal af det udspændte parallelogram

Gennemgang

Spørgsmål 4 i projekt afkøling

Opgave 4

- a) Redegør for løsning af spørgsmål 4 i projekt drikkebæger. (Integralregning)
- b) Redegør for trigonometri på vilkårlige trekanter.

Kom herunder ind på:

- Afstand mellem to punkter i planen
- Linjens ligning på normalform
- Afstand mellem punkt og linje i planen
- Cirkels ligning
- Ortogonale linjer

Gennemgang

Løsning af spørgsmål 4 i projekt drikkebæger

Projekt

Opgave 5

Spørgsmål 7

- a) Redegør for løsning af spørgsmål 7 i projekt avedøreværket. (rumgeometri)
- b) Redegør for differentialregning.

Kom herunder ind på:

- Definition af differentialkvotient
- Tretrinsmetoden
- Regneregler for differentiable funktioner

John foreslår, at for at spare tid redegører man for tretrinsmetoden med et eksempel på regneregler.