

Provkonstruktion

Årskurs:

Gymnasiet

Ämne:

Matematik 2a

Tema:

Hur andragsradsfunktioner används i optimering

Syfte

Syftet med detta prov är att eleverna ska visa sin förståelse för andragsradsfunktioner och deras tillämpningar inom optimering. Eleverna ska kunna lösa problem som involverar att maximera eller minimera en funktion och förstå de geometriska och algebraiska egenskaperna hos andragsradsfunktioner.

Centralt innehåll

Begreppet andragsradsfunktion och egenskaper hos andragsradsfunktioner, inklusive symmetrilinje, extrempunkt och nollställten.

Betygskriterium (E)

Eleven beskriver grundläggande begrepp och samband mellan begrepp samt använder dem med tillfredsställande säkerhet.

Källa: (Gy11, Kursplan Matematik 2a)

Prov

Faktafrågor

Antal poäng: 15

1. Vilket av följande är en andragsradsfunktion?

- a) $f(x) = 2x + 3$
- b) $f(x) = x^2 - 4$
- c) $f(x) = 3$

2. Vad är koefficienten framför x^2 i funktionen $f(x) = -2x^2 + 5$?

- a) -2
- b) 2
- c) 5

3. Vilken typ av kurva representerar en andragradsfunktion?
 - a) Rät linje
 - b) Parabel
 - c) Hyperbola
4. Vad är extrempunkten för funktionen $f(x) = x^2 - 6x + 8$?
 - a) (3, -1)
 - b) (3, -5)
 - c) (6, 8)
5. Vad är nollställena för $f(x) = x^2 - 4$?
 - a) 0 och -4
 - b) 2 och -2
 - c) 4 och -4
6. I vilken riktning öppnar parabeln för funktionen $f(x) = 3x^2 + 2$?
 - a) Uppåt
 - b) Nedåt
 - c) Höger
7. Vad används för att hitta extrempunkten för en andragradsfunktion?
 - a) Derivata
 - b) Integrering
 - c) Logaritmer
8. Vilket av följande påståenden är sant om en andragradsfunktion?
 - a) Den kan ha högst två nollställen.
 - b) Den kan ha oändligt många nollställen.
 - c) Den har alltid minst ett nollställe.
9. Vad är vertexform för en andragradsfunktion?
 - a) $f(x) = a(x - h)^2 + k$
 - b) $f(x) = ax^2 + bx + c$
 - c) $f(x) = mx + b$
10. Vad är värdet på $f(x)$ när $x = 2$ i funktionen $f(x) = x^2 - 3x + 2$?
 - a) 0
 - b) 1
 - c) 2
11. Vilken ekvation beskriver en parabel med vertex i origo?
 - a) $y = x^2$
 - b) $y = 2x + 1$
 - c) $y = x^3$
12. Vad kallas det konstanta värdet i en andragradsfunktion?
 - a) Koefficient

- b) Konstans
- c) Term

13. Vilket av följande är en tillämpning av andragradsfunktioner i optimering?

- a) Beräkning av area
- b) Maximera vinsten
- c) Minimera tid

14. Om $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$, vad är koordinaterna för extrempunkten?

- a) (2, -2)
- b) (4, -2)
- c) (3, -1)

15. Vad beskriver symmetrilinjen för en andragradsfunktion?

- a) Den delar parabeln i två lika delar.
- b) Den är alltid horisontell.
- c) Den är alltid vertikal.

Ordkollen

Antal poäng: 10

Beskrivning: Nedan listas ord och begrepp som följs av tre alternativa förklaringar. Du ska ringa in det alternativ som är korrekt.

Ord/Begrepp	1	2	3
Andragradsfunktion	A Funktion av formen $(ax^2 + bx + c)$	B En funktion med konstant värde	C En linjär funktion
Vertex	A En punkt där parabeln skär x-axeln	B Den högsta/lägsta punkten på parabeln	C En punkt på y-axeln
Nollställe	A Värdet på y när $x = 0$	B Värdet där funktionen är lika med noll	C En konstant term i funktionen
Parabel	A En linjär graf	B En kurva som representerar andragradsfunktioner	C En cirkel
Symmetrilinje	A En linje som delar en figur i hälften	B En linje som alltid går genom origo	C En linje som är parallell med x-axeln

Extrempunkt	A Den punkt där funktionen når sitt max/min	B En punkt där grafen skär y-axeln	C En punkt på x-axeln
Koefficient	A Ett tal som multipliceras med en variabel	B En konstant i en ekvation	C En funktion av flera variabler
Maximera	A Göra något mindre	B Göra något så stort som möjligt	C Göra något konstant
Minimera	A Göra något så litet som möjligt	B Göra något större	C Göra något konstant
Funktionsvärde	A Värdet på y för ett givet x	B Värdet på x för ett givet y	C Skillnaden mellan x och y

Resonerande frågor

Antal poäng: 20

Beskrivning: Besvara nedanstående frågor så bra du kan. Du kan skriva dina svar på baksidan.

1. Beskriv hur du kan använda en andragsgradsfunktion för att maximera vinsten i ett företag. Diskutera hur du skulle identifiera extrempunkten och tolka den i en praktisk situation.
2. Förklara skillnaden mellan en andragsgradsfunktion och en linjär funktion. Ge exempel på situationer där du skulle använda var och en av dessa funktioner i praktiska tillämpningar.
3. Diskutera hur förändringar i koefficienterna i en andragsgradsfunktion påverkar dess graf. Vilka effekter har det på extrempunkten och nollställena?
4. Ge ett exempel på en verklig situation där optimering med hjälp av andragsgradsfunktioner är relevant. Beskriv hur du skulle gå tillväga för att formulera problemet matematiskt.

Bedömning

Totalt antal poäng: 55

Betyg Rätt (%) Antal poäng

E 30% (16.5)

D	40%	(22)
C	50%	(27.5)
B	70%	(38.5)
A	90%	(49.5)

Uppföljning

Uppge ett av nyckelorden så utför jag det.

- Word - Skapar ett dokument
- Svårare - Gör provet svårare
- Enklare - Gör provet enklare
- Facit - Ta fram facit
- Provförberedelser - Text med studieinstruktioner till eleverna

Tags: [Gymnasiet](#), [Prov](#)