

Provkonstruktion

Årskurs: Gymnasiet

Ämne: Matematik 3b

Tema: Differentialekvationer: grundläggande begrepp

Syfte

Syftet med provet är att bedöma elevernas förståelse och kunskap om grundläggande begrepp inom differentialekvationer samt deras förmåga att tillämpa dessa i praktiska och teoretiska sammanhang.

Centralt innehåll

Begreppet differentialekvation och exempel på tillämpningar.

Betygskriterium (E)

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

(Gy11, Kursplan Matematik 3b)

Prov

Faktafrågor

Antal poäng: 15

1. Vad är en differentialekvation?
 - A) En ekvation med en variabel
 - B) En ekvation som involverar derivator
 - C) En algebraisk ekvation
2. Vilken typ av lösning söker vi för en linjär differentialekvation?
 - A) Exakt lösning
 - B) Approximativ lösning
 - C) Partikulär lösning
3. Vad representerar den homogena delen av en differentialekvation?
 - A) Lösningen till differentialekvationen
 - B) De konstanta termerna
 - C) Systemets beteende utan externa krafter
4. Vilket av följande är ett exempel på en första ordningens differentialekvation?
 - A) $dy/dx + y = 0$
 - B) $d^2y/dx^2 + y = 0$
 - C) $y'' + 3y' + 2y = 0$

5. Vad är en primitiv funktion?
 - A) En funktion vars derivata är given
 - B) En konstant funktion
 - C) En funktion av två variabler
6. Vilken är den allmänna formen av en linjär differentialekvation av första ordningen?
 - A) $dy/dx + P(x)y = Q(x)$
 - B) $dy/dx = P(x)y + Q(x)$
 - C) $d^2y/dx^2 + P(x)y = 0$
7. Vilken metod kan användas för att lösa separerbara differentialekvationer?
 - A) Integrering av båda sidor
 - B) Använda substitutionsmetoden
 - C) Grafisk analys
8. Vad är en särskild lösning i kontexten av differentialekvationer?
 - A) En lösning som uppfyller initialvillkor
 - B) En lösning utan initialvillkor
 - C) En approximativ lösning
9. Vad används den karakteristiska ekvationen för?
 - A) För att lösa polynomekvationer
 - B) För att lösa linjära differentialekvationer av andra ordningen
 - C) För att analysera stabilitet
10. Vilken typ av funktion är en exponentiell lösning till en differentialekvation?
 - A) En trigonometrisk funktion
 - B) En konstant funktion
 - C) En funktion av formen $y = Ce^{(kx)}$

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
Differentialekvation	En ekvation med derivator	En ekvation utan variabler	En algebraisk ekvation
Homogen	Innehåller inga konstanta termer	Innehåller konstanta termer	En typ av polynom
Primitiv funktion	En funktion som beskriver hastighet	En funktion vars derivata är given	En konstant funktion

Separerbar	Kan uttryckas som en produkt av funktioner	Är oberoende av variabler	En konstant funktion
Partikulär lösning	En allmän lösning av en differentialekvation	En lösning med initialvillkor	En approximativ lösning
Karakteristisk ekvation	Används för att lösa polynomekvationer	En ekvation som är identisk med den ursprungliga	En ekvation kopplad till linjära differentialekvationer
Initialvärde	Värdet vid startpunkten av en funktion	Värdet av derivatan	Maximivärdet av en funktion
Exponentialfunktion	En funktion av formen $y = Cx$	En funktion av formen $y = Ce^{(kx)}$	En konstant funktion
Stabilitet	Systemets förmåga att återgå till jämvikt	Systemets förmåga att förändras	En typ av lösning
Derivata	En funktion som beskriver förändring	En konstant funktion	En algebraisk operation

Resonerande frågor

Antal poäng: 20

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

1. Förklara hur du skulle gå tillväga för att lösa en linjär differentialekvation av första ordningen. Ange steg och metoder som du skulle använda.
2. Diskutera vikten av initialvillkor i samband med differentialekvationer. Hur påverkar de lösningen av en differentialekvation?
3. Ge exempel på praktiska tillämpningar av differentialekvationer inom naturvetenskap eller teknik. Hur bidrar de till att beskriva verkliga fenomen?
4. Beskriv skillnaden mellan homogena och inhomogena differentialekvationer. Ge exempel på var och hur de används.

Bedömning

Totalt antal poäng: 55

Betyg Andel rätt (%) Antal poäng

E	30	(17)
D	50	(28)
C	60	(33)
B	75	(41)
A	90	(50)

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