

Provkonstruktion

Årskurs:

Gymnasiet

Ämne:

Matematik 3b

Tema:

Differentialekvationer: grundläggande begrepp

Syfte

Syftet med detta prov är att bedöma elevernas kunskaper och färdigheter inom differentialekvationer, inklusive förmågan att formulera, lösa och tolka olika typer av differentialekvationer samt att bedöma rimligheten i våra matematiska modeller.

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 definierar en differentialekvation?
2. Vilken typ av differentialekvation är $\left(\frac{dy}{dx} + y = 0\right)$?
3. Vad innebär det att en differentialekvation är linjär?
4. Nämn en tillämpning av differentialekvationer i verkliga livet.
5. Vilka är de grundläggande stegen för att lösa en första ordningens differentialekvation?
6. Vad är en homogen differentialekvation?
7. Hur kan man verifiera lösningar till differentialekvationer?
8. Vad är en initialvärdesproblem?
9. Ge ett exempel på en enkel differentialekvation och dess lösning.

10. Vad menas med en partikulär lösning?
11. Vilka metoder kan användas för att lösa linjära differentialekvationer av andra ordningen?
12. Vad är en separabel differentialekvation?
13. Nämn två typer av lösningar till en differentialekvation.
14. Hur påverkar initialvillkor lösningen av en differentialekvation?
15. Vad är en konstant lösning till en differentialekvation?

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 som involverar olika funktioner.	En ekvation som involverar derivator av en funktion.	En typ av algebraisk ekvation.
Homogen	En typ av differentialekvation utan konstant term.	En typ av lösning som är konstant.	En typ av funktion som är konstant.
Initialvärde	Värde på en funktion vid en specifik tidpunkt.	Värde på en derivata vid en specifik tidpunkt.	Värde på en konstant.
Partikulär lösning	En lösning som uppfyller ett initialvärdesproblem.	En allmän lösning till en differentialekvation.	En lösning som är konstant.
Separerbar	En differentialekvation som kan skrivas som en funktion av y och x .	En lösning som är konstant.	En typ av linjär ekvation.
Rimlighet	Bedömning av en lösnings giltighet i praktiska tillämpningar.	En matematisk term för korrekthet.	En typ av lösning.
Exponentialfunktion	En funktion av formen (e^x) .	En funktion av formen (ax^2) .	En konstant funktion.
Linjära ekvationer	En ekvation med en grad av ett.	En ekvation av högre grad.	En typ av konstant ekvation.

Derivata	Omkostnaden vid en förändring i en funktion.	Förändringshastigheten av en funktion.	En konstant term i en funktion.
Gränsvärde	Värdet som en funktion närmar sig när x närmar sig ett visst värde.	En konstant värde i en funktion.	En typ av funktion.

Resonerande frågor

Antal poäng: 20

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

1. Beskriv hur du skulle lösa en given differentialekvation och förklara stegen i processen.
2. Diskutera betydelsen av differentialekvationer i naturvetenskapliga modeller och ge exempel.
3. Hur kan digitala verktyg underlätta lösningen av differentialekvationer? Ge konkreta exempel.
4. Reflektera över vikten av att bedöma rimligheten i ett matematiskt modell. Vilka faktorer bör beaktas?

Bedömning

Totalt antal poäng:

Betyg Procent Poäng

E	30%	15
D	50%	25
C	60%	30
B	80%	40
A	90%	45

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