

Repetitions- och förståelsefrågor till kurs TNIU23

Dessa frågor är skrivna för att hjälpa studenter att kontrollera grundläggande förståelse inom kurs TNIU23. Detta bör vara avklarat innan man laddar upp inför en tentamen genom att eventuellt lösa gamla tentamensuppgifter.

- 1) Vilka är "standardprimitiverna" som ingår i kursen?
- 2) Vilken typ av funktion väljer man oftast som $g(x)$ vid partiell integration enligt formeln

$$\int f(x) g(x) dx = F(x)g(x) - \int F(x) g'(x) dx$$

och varför det?

- 3) I integralen

$$\int (\ln x) x^2 dx$$

tvingas man frångå den normala taktiken att välja $g(x)$ som polynom och man tvingas att byta plats på funktionerna. Varför?

- 4) I integralen

$$\int e^x \sin x dx$$

Kommer aldrig $\sin x$ som man valt som $g(x)$ att "tappa sitt x " genom derivering. Kan man ändå lösa integralen med denna metod? (Ledtråd: "Deja vu")

- 5) Vad gäller för $f(x)$ i förhållande till $g(x)$ för att följande regel skall gälla

$$\int \frac{f(x)}{g(x)} dx = \ln|g(x)| + C$$

- 6) Vilket utseende bör en integral ha för att variabelsubstitution skall vara en bra metod?
- 7) Ge exempel på integraler som löses genom att man skapar en s.k. "magisk etta" och sedan använder "standardprimitiver" enligt sats.
- 8) Vad innebär partialbråksuppdelning?

- 9) Hur skall det rationella uttrycket vara skrivet för att vara redo för partialbråksuppdelning?
- 10) Vad skiljer en obestämd och en bestämd integral?
- 11) Vad är en övertrappa, undertrappa, översumma respektive undersumma?
- 12) Hur kan man uppskatta en bestämd integrals ungefärliga värde?
- 13) Vad händer med uppskattningen av en bestämd integral om Riemannsummans antal "remsor" närmar sig oändligheten?
- 14) Vad säger Medelvärdessatsen för integraler? Förklara med egna ord och en skiss.
- 15) Vilka är förutsättningarna för att Medelvärdessatsen för integraler skall gälla?
- 16) Vad är en diskontinuerlig funktion?
- 17) Förklara varför Medelvärdessatsen för integraler inte gäller om funktionen har en diskontinuitet på det aktuella intervallet
- 18) Repetera derivatans definition
- 19) Vad säger Analysens huvudsats? Förklara med egna ord och en skiss.
- 20) Bevisa Analysens huvudsats genom att bl.a. använda Derivatans definition och Medelvärdessatsen för integraler.
- 21) Vid variabelskifte hos en bestämd integral måste man även ändra integrationsgränserna. Varför?
- 22) Vad är ett kompakt intervall.
- 23) Bestämda integraler är enbart definierade på kompakta intervall. Hur kan man kringgå detta ifall intervallet inte är kompakt?
- 24) Hur gör man om integralen är generaliserad i flera punkter?
- 25) Vad är en divergent integral?
- 26) På vilket sätt kan man visa att en integral är konvergent, trots att man inte kan lösa integralen?
- 27) På vilket sätt kan man visa att en integral är divergent, trots att man inte kan lösa integralen?
- 28) Vad kännetecknar en täthetsfunktion?
- 29) Vad kännetecknar en fördelningsfunktion?
- 30) Vad är en kvartil och hur beräknas den?
- 31) Vad är median och hur beräknas den?

- 32) Vad är väntevärde (förväntat värde) och hur beräknas den?
- 33) Vad kännetecknar täthetsfunktionens kurva?
- 34) Vad kännetecknar fördelningssfunktionens kurva?
- 35) Vad är ett Maclaurin-polynom?
- 36) Vad skiljer en Taylor- och en Maclaurin-utveckling?
- 37) Hur tar man fram en Maclaurin-utveckling?
- 38) Hur tar man fram en Taylor-utveckling?
- 39) Vilka "standards-Maclaurin-utvecklingar" ingår i kursen?
- 40) Hur tar man enklast fram en Maclaurin-utveckling till en sammansatt funktion?
- 41) Vilka är de fyra typerna av gränsvärdesproblem vilka kräver fortsatt förenkling innan man kan "gå i limes"?
- 42) Nämn tre olika sätt att lösa ett gränsvärdesproblem?
- 43) Vilken grad bör ett Maclaurin-polynom ha för att efterlikna originalfunktionen så bra som möjligt runt origo?
- 44) Maclaurin-polynomets term av grad noll säkrar rätt ___?___ i $x = 0$.
- 45) Maclaurin-polynomets term av grad ett säkrar rätt ___?___ i $x = 0$.
- 46) Maclaurin-polynomets term av grad två säkrar rätt ___?___ i $x = 0$.
- 47) Härled en formel för beräkning av kurvlängd.
- 48) Beskriv "skivmetoden" för beräkning av volymen hos en rotationskropp.
- 49) Beskriv "rörmetoden" för beräkning av volymen hos en rotationskropp.
- 50) Varför ingår uttrycket för kurvlängd i metoden för beräkning av rotationsytas area?
- 51) Vad är en differentialekvation?
- 52) Vad är en partikulärlösning av en differentialekvation?
- 53) Vad är en homogen differentialekvation?
- 54) Vad är ett riktningsfält?
- 55) Om man "vandrar längs en lösningskurva" i ett riktningsfält och vill "byta till en annan lösningskurva" – på vilket sätt skiljer sig kurvornas ekvationer?
- 56) En linjär differentialekvation av första ordningen, med konstanta koefficienter och konstant högerled, kan lösas med hjälp av tre olika metoder – vilka tre metoder?
- 57) Vilken typ av differentialekvationer kan lösas med hjälp av integrerande faktor?

- 58) På vilket sätt skall man skriva en differentialekvation innan man bestämmer den integrerande faktorn?
- 59) Ickelinjära differentialekvationer av första ordningen kan oftast bara lösas med en metod – vilken?
- 60) En linjär differentialekvation av andra ordningen, med konstanta koefficienter kan lösas med hjälp av en metod – vilken?
- 61) Hur väljer man lämplig ansats för partikulärlösning till en linjär differentialekvation av andra ordningen, med konstanta koefficienter?
- 62) Vilken ansats väljer man då man löser den homogena ekvationen till en linjär differentialekvation av andra ordningen, med konstanta koefficienter?
- 63) Varför innehåller en lämplig ansats för partikulärlösning både sinus och cosinus då högerledet enbart innehåller en av dessa funktioner?
- 64) Hur påverkas ansatsen för partikulärlösning om den homogena ekvationens lösning ”krockar” med önskad ansats för partikulärlösning?

FACIT

Tills vidare, se föreläsningarnas innehåll...