

Denna tentamen är avsedd för examinationsmomentet TEN1. Provet består av åtta stycken om varannat SLUMPMÄSSIGT ORDNADE uppgifter som vardera kan ge maximalt 3 poäng. För GODKÄND-betygen 3, 4 och 5 krävs erhållna poängssummor om minst 11, 16 respektive 21 poäng. Om den erhållna poängen benämns S_1 , och den vid tentamen TEN2 erhållna S_2 , bestäms graden av sammanfattningsbetyg på en slutförd kurs enligt

$$\begin{array}{llll} S_1 \geq 11, S_2 \geq 9 & \text{OCH} & S_1 + 2S_2 \leq 41 & \rightarrow 3 \\ S_1 \geq 11, S_2 \geq 9 & \text{OCH} & 42 \leq S_1 + 2S_2 \leq 53 & \rightarrow 4 \\ & & 54 \leq S_1 + 2S_2 & \rightarrow 5 \end{array}$$

Lösningar förutsätts innefatta ordentliga motiveringar och tydliga svar. Samtliga Lösningsblad skall vid inlämning vara sorterade i den ordning som uppgifterna är givna i.

1. Funktionen f är deriverbar, och det är bekant att

$$\begin{array}{l} f(-3)=4, \quad f(-2)=-1, \quad f(-1)=3, \quad f(0)=6, \quad f(1)=0, \quad f(2)=8, \quad f(3)=2, \\ f'(-3)=-1, \quad f'(-2)=5, \quad f'(-1)=-1, \quad f'(0)=1, \quad f'(1)=-3, \quad f'(2)=4, \quad f'(3)=-2. \end{array}$$

Bestäm en ekvation för tangenten till funktionskurvan $y = f(\frac{4}{x+5})$ i punkten P vars x -koordinat är lika med -3 .

2. Bestäm den primitiva funktion F till $x \curvearrowright f(x) = xe^{-x/5}$ vars värde i punkten -5 är lika med 1.
3. Visa att funktionen $x \curvearrowright \frac{(e^x - x - 1)x}{x - \sin(x)}$ har ett gränsvärde då $x \rightarrow 0$ och bestäm detta gränsvärde.
4. Lös för $x > 0$ differentialekvationen $x^2 y' + 3xy = 4$ med villkoret $y(2) = 2$.
5. För vilka x är serien $\frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{1}{x} + \frac{1}{2x\sqrt{x}} - \dots$ konvergent? Bestäm seriens summa för dessa x .
6. Bestäm det minsta värde och det största värde som funktionen f definierad enligt $f(x) = 6x^2 - x^3$, $D_f = [1, 2]$ kan anta.
7. Beräkna integralen $\int_0^{\pi/2} |\cos(x) - \sin(x)| dx$.
8. Bestäm inversen till funktionen $f \circ g$ där $f(x) = \sqrt{2 - e^x}$ och $g(x) = \ln(x)$. Specificera särskilt definitionsmängderna och värdemängderna för den sammansatta funktionen och dess invers.