

Skriv namn och personnummer på samtliga papper som du lämnar in för rättning. Tänk på att lösningarna skall vara *prydligt nedskrivna* med tydliga motiveringar etc. Tanken är att dina lösningar skall kunna läsas av någon med motsvarande dina matematiska kunskaper.

Poängavdrag görs vid otydliga eller illa disponerade lösningar och naturligtvis också vid felaktiga kalkyler.

Inlämningsuppgift 1. Inlämnas *senast* den 9 april kl 10.00.

- (1) Sätt $\alpha = \arctan(3) - \arctan(1/2)$. Beräkna $\tan \alpha$. (1p.)

- (2) Bestäm de primitiva funktionerna till

$$f(x) = \frac{2}{x^2 - 6x + a},$$

för $a = 10$, $a = 9$ och $a = 8$. (2p.)

- (3) Bestäm alla primitiva funktioner till följande funktioner (1p per uppgift):

(a) $x + x^{10} \ln x$.

(b) $x\sqrt{1+x^2}$.

Inlämningsuppgift 2. Inlämnas *senast* den 23 maj kl 10.00.

- (1) Lös differentialekvationen

$$y'' - 4y' + 3y = e^{2x}(x + \sin 3x),$$

med $y(0) = 2$ och $y'(0) = 47/10$. (1p)

- (2) Lös följande differentialekvationer och förenkla dina svar så långt som möjligt!

(a) $(1+t^2)y' + 2ty = \cos t$, $y(0) = 0$. (1p)

(b) $(1+x^2)y' = 2(1+y^2)$, $y(0) = 0$. (1p)

- (3) I ett rum med måtten $4m \times 3m \times 2.5m$ och med från början frisk luft börjar en grupp personer att röka. De utvecklar en rökmängd av $0.04 m^3/min$. Rökningen pågår i samma omfattning under en lunchrast från kl 12.00 till kl 13.00. Röken innehåller $0.1 mg/m^3$ av det cancerframkallande ämnet benspyren. VÄlblandad rökluft lämnar rummet med hastigheten $0.02 m^3/min$ och ersätts med motsvarande mängd frisk luft. Kommer gränsvärdet för benspyren (som är $0.01 mg/m^3$) att överskridas i rummet och i sådana fall när? (2p)