

### MVE415b Matematisk Analys DI1/EI1

För godkänt på tentan krävs 23 poäng på tentamens första del (godkäntdelen). Bonuspoäng från duggor 2016 räknas med, men maximal poäng på denna del är 38 poäng och bonuspoäng kan bara användas för att få godkänt. För betyg 4 krävs 33 poäng, varav minst 4 poäng på andra delen av tentan. För betyg 5 krävs 43 poäng sammanlagt, varav minst 6 poäng på andra delen av tentan. Redovisa dina lösningar tydligt så att tankegångarna blir lätta att följa.

---

#### Del 1: Godkäntdelen

1. Denna uppgift finns på separat blad på vilket lösningar och svar skall skrivas. Detta blad inlämnas tillsammans med övriga lösningar. (14p)
2. Skissa det område som begränsas av kurvorna  $y = x^2 - 3$  och  $y = -(x - 2)^2 + 1$ . Beräkna arean av det inneslutna området. (4p)
3. Lös om möjligt följande ODE och följande begynnelsevärdesproblem för ODE: a)  $y' + y = 1$ , b)  $y' = y^2$ ,  $y(0) = 0$ . (2+2p)
4. Beräkna den obestämda integralen 
$$\int \frac{x}{x^2 - 4} dx.$$
 (4p)
5. Beräkna den bestämda integralen 
$$\int_{-1}^1 x^2(\arctan x - x^2) dx$$
 (4p)
6. Beräkna 
$$\int \ln x dx.$$
 (4p)
7. Formulera och bevisa formeln för partialintegration. (4p)

Var god vänd!

## Del 2: Överbetygsdelen

Poäng på dessa uppgifter kan inte räknas in för att nå godkänthöjden. Redovisa dina lösningar tydligt så att tankegångarna blir lätta att följa.

8. Avgör om den generaliserade integralen  $\int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x+x^2}} dx$  är konvergent eller divergent. Integralen behöver ej beräknas. (3p)

9. Lös  $y'' - 3y' + 2y = e^x$  (3p)

10. Beräkna integralen

$$\int \frac{\tan \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx.$$

(3p)

11. Bevisa att om  $a \in \mathbb{R}$  och  $f \in C(\mathbb{R})$ , dvs  $f$  kontinuerlig på  $\mathbb{R}$ , så gäller för  $F(x) = \int_a^x f(t) dt$  att  $F'(x) = f(x)$ . (3p)

VA

Anonym kod	<b>MVE415b Matematisk Analys 7 oktober 2016</b>	sid.nummer <b>1</b>	Poäng
------------	---	------------------------	-------

1. Till nedanstående uppgifter skall korta lösningar redovisas, samt svar anges, på anvisad plats (endast lösningar och svar på detta blad, och på anvisad plats, beaktas).

(a) Beräkna integralen  $\int_0^1 x^3 \cos(x^4) dx$ . (2p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(b) Lös differentialekvationen  $y' - 2xy^2 = 0$ . (2p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(c) Beräkna integralen  $\int_{\pi/2}^{\pi} \cos^2(x) dx$ . (3p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

**Var god vänd!**

- (d) Beräkna integralen  $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x+1}} dx$ . (2p)  
**Lösning:**

**Svar:** .....

- (e) Beräkna integralen  $\int 2x \cos(2x) dx$ . (2p)  
**Lösning:**

**Svar:** .....

- (f) Lös differentialekvationen  $y'' - 3y' + 2y = x$ . (3p)  
**Lösning:**

**Svar:** .....