

## Teoriuppgifter för kursen L9MA20/LGMA20, vt 2017 ff

1. Kunna definitionen av öppet, (halvöppet, halvslutet) och kompakt intervall
2. Kunna definitionen av kontinuerlig funktion
3. Känna till satsen om största och minsta värde och satsen om mellanliggande värde
4. Kunna definitionen av derivata
5. Kunna bevisa deriveringsreglerna (summa, produkt, kvot och sammansatt funktion)
6. Kunna definitionen av stationär punkt
7. Kunna härleda derivatan av de elementära funktionerna
8. Kunna samband mellan derivatans nollställe och max-, min- och terrasspunkt.
9. Kunna definition och satser om konvex och konkav funktion, speciellt i samband med max- och minpunkter.
10. Kunna konstruera en kurva med angivande av definitions- och värdemängd, asymptoter och stationära punkter.
11. Kunna ställa upp och formulera (optimerings-)problem matematiskt samt kunna lösa dessa med derivata
12. Kunna formulera och bevisa differentialkalkylens medelvärdessats
13. Kunna definitionen av en bestämd integral
14. Kunna definitionen av en primitiv funktion och obestämd integral.
15. Kunna de primitiva funktionerna till de elementära funktionerna
16. Kunna bevisa Analysens huvudsats, att  $\frac{d}{dx} \int_a^x f(t) dt = f(x)$  och liknande samband
17. Kunna utveckla en rationell funktion med pynomdivision och uppdelning i partialbråk (PBU).
18. Beräkna area mellan kurvor
19. Formulera och bevisa formeln för variabelsubstitution

$$\int f(x)dx = \int f(x(t))x'(t)dt. \text{ resp. } \int_a^b f(x)dx = \int_\alpha^\beta f(x(t))x'(t)dt, \quad (1)$$

där  $x(\alpha) = a$  och  $x(\beta) = b$ .

20. Formulera och bevisa formeln för partiell integration (både obestämd och bestämd integral, se nedan)

$$\int f(x)g(x)dx = F(x)g(x) - \int F(x)g'(x)dx. \quad (2)$$

21. Kunna formulera och bevisa integralkalkylens medelvärdessats
22. Kunna avgöra konvergens, divergens samt definiera och beräkna generaliserad integral, speciellt för

$$\int_0^1 \frac{dx}{x^\alpha} \text{ och } \int_1^\infty \frac{dx}{x^\alpha} \text{ för olika } \alpha \quad (3)$$

23. Kunna beräkna en kurvas längd, en buktig ytas area och en kropps volym (skivmetoden och skalmetoden), (inom endimensionell analys).