

Tentamen kurs SF2719 Matematikens historia tisdagen den 14 augusti 2012 klo 14 – 19.

Denna tentamen består av två delar.

Del ett besvaras **helt utan hjälpmedel**. Det innebär att lärobok, miniräknare och föreläsningssanteckningar skall förvaras **nedpackade** i Din väska framme hos tentamensvakten medan Du besvarar del ett. Lämna sedan in Dina svar i ett tentamensomslag **innan** Du börjar med Del två nedan. Då får Du taga fram nämnda hjälpmedel.

Se kursens hemsida

<http://www.math.kth.se/math/GRU/2011.2012/SF2719/CL/index.html>
för eventuell komplettering efter tentamen; skriv därför
Din eadress på tentamenskonvolutet.

Del ett – utan hjälpmedel.

Försök besvara alla frågor i del ett.

Du får gärna skriva kortfattade och koncisa svar *om inget annat anges*.

Du kanske bör använda halva tiden till del ett.

(Jag har nedan behållit den äldre stavningen av vissa grekiska ord, såsom method, logarithm, arithmetik, orthogonal, symptom, asymptot, liksom det latinska circa. Du behöver inte stava på detta arkaiserande sätt.)

Förkortning: Nedan står *K* för Differential- och integralkalkylen.

Rita gärna figurer och bilder så ofta det passar när Du besvarar frågorna.

Försök placera **varje person** som **Du** nämner i rätt tid (århundrade) och i rätt land/länder/språkområde. Du bör också tillfoga något specifikt som vederbörande är känd för eller inom vilket område han arbetade.

Inom ramen för del två får Du besvara högst **två** av frågorna från del ett en gång till.

1. Inom circa femtio år skedde en mindre revolution inom matematiken, förbunden med circa fem man, varav fyra var François Viète, Thomas Harriot, William Oughtred, och Albert Girard. Vem var dem femte? Vad var det de tillsammans åstadkom?
2. Varför nämns fortfarande *Al-kitab al-muhtasar fi hisab al-jabr wa-l-muqabala* i matematikhistorien?
3. Berätta om *Konika* alias *Κωνικά*.
4. Berätta om *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*.
5. Berätta om dynastin Bernoulli.

6. Vem skrev på följande sätt? $a d^2 y + b dy dx + c y (dx)^2 = 0$
Skriv om detta (med betoning på *om*, dvs *omskriv* detta) på ett modernare, men ändå snarligt sätt, och tala om vad det kallas.
7. Berätta om Diofantos.
8. Hur gjorde matriser och determinanter sina intåg i matematiken? Vad betyder dessa ord och när kan de ha namngetts?
9. Berätta om *al-Khwarizmi*.
10. Matematiken har ofta utvecklats snabbare då de ledande matematikerna kunnat ägna *hela sin tid* åt vetenskapen. Kan Du berätta om (ett halvdussin) tillfällen då detta inträffat i historien före år 1800?
11. Vad finns det för samband mellan hyperbler och logaritmmer?
12. Vad minns Du om tredjegradsekvationen?
13. Man tillskriver *al-Kashi* ett flertal bedrifter; minns Du några?
14. Berätta om *De Thiende*.
15. Vilka var huvudaktörerna *före K*, vars arbeten kan sägas ha *lett fram* till *K*?
16. Berätta om Leibniz.
17. Inom vilka områden var Carl Friedrich Gauß alias Gauss verksam?
Vad stod "en Gauss" för?
18. a) Vilken radie använde Klaudios Ptolemaios i sin kordatabell? b) Stämmer det att kordan för en grad (i Ptolemaios' tabell) är ungefär π genom tre? c) Kan Du beräkna $\pi/3$, **korrekt avrundat** till två hexagesimaler (dvs med tre "värdesiffror"), om vi vet att

$$\pi \approx 3 + \frac{8}{N} + \frac{29}{N^2} + \frac{44}{N^3} + \frac{0}{N^4} + \dots$$
, där N är basen i det hexagesimala systemet?
19. Vilken roll spelade kägelsnitten då vårt (moderna) koordinatsystem infördes?
20. Hur *konstruerade* grekerna en parabel?
21. a) Finns det någonting *besläktat* i de två formlerna nedan? Förklara.

$$\frac{1}{\sqrt{50} + 7} = \sqrt{50} - 7 \quad \text{och} \quad \frac{2}{1 + i\sqrt{3}} = \frac{1 - i\sqrt{3}}{2}.$$

b) Kan Du förklara varför den som lärt sig att räkna med alla fyra räknesätten och med algebraiska uttryck på formen $a + b\sqrt{2}$, där a och b är rationella tal, också lätt borde lära sig hantera komplexa tal?

22. Från vilka länder eller språkområden kom de som författade verk om matematik på arabiska?
23. Berätta om (ett halvdussin) matematiska termer eller ord och deras ursprung (och om vad de från början betydde).
24. Hur tog den gamla grekisk-språkiga matematiken “slut”, och när ungefär och varför?
25. När, hur och varför kom den europeiska matematiken “igång” efter de mindre framgångsrika århundradena?
26. Kan Du ge exempel på en matematisk “utvecklingstråd” där många olika matematiker lämnat väsentliga bidrag, men *fördelade* över en tidsrymd om *flera tusen* år?
27. Berätta om en framstående matematiker som Du inte nämnt i något av Dina svar ovan.
28. Formulera en bra tentamensfråga (som inte återfinns här ovan) och ge ett bra svar.
29. Formulera en fråga (eller frågeställning) inom ämnet matematikens historia som Du gärna skulle vilja veta svaret på.

Här slutar del ett, som skall lämnas in

För del två, se nästa sida.

Del två – med hjälpmedel.

Efter att svaren till del ett lämnats in, får tentanden använda läroboken av Victor Katz och sina **egna** anteckningar från årets föreläsningar. Del två lämnas sedan in i ett **nytt** tentamensomslag.

Del två utgörs av några frågor och avslutas med en uppsats.

Inom ramen för del två får Du besvara högst **två** av frågorna från del ett en gång till.

Kontrollera dessutom Dina svar på fråga 18.

Här kommer en ny fråga:

- 30.** Varför kallas de tre orthogonala enhetsvektorerna i det tredimensionella kartesiska rummet ofta **i** , **j** och **k** ? Sedan när då?

För uppsatsen har Du att välja på följande frågor/ämnen:

(Den spännande) historien om upptäckten av de komplexa talen och hur de användes fram **till och med** Euler och Gauss.

Trigonometrins historia.

De plana geometriska kurvornas historia.

Kalkylens historia.

Den icke-euklidiska geometrins historia.

Den matematiska astronomin.

Lycka till!

Jockum Aniansson