

Kurs-PM: HF0021 | Matematik för basår I | VT 2022

Lärare: 1A: Joakim Dalfors | dalfors@kth.se | 08-790 48 07
1B: Torgny Forsberg | torgny@kth.se |

Examinator: Niclas Hjelm

Hemsida: <https://www.kth.se/social/course/HF0021> (här finns gamla tentamina, m m)
<https://kth.instructure.com/courses/32831/> (för material utdelat under kursen)

Programwebb: <https://www.kth.se/social/program/tbasa/>

Läromedel: Alfredsson, Bodemyr, Heikne: Matematik 5000+ Kurs 3c Basåret
ISBN 978-91-27-45715-7 (Natur och kultur)

Alphonse m fl; Formler och tabeller
ISBN 978-91-27-45720-1 (Natur och Kultur)

eller någon av de äldre upplagorna

Alphonse, Pilström; Formler och tabeller
ISBN 978-91-27-42245-2 (Natur och Kultur)

Björk m fl: Formler och tabeller
ISBN 978-91-27-72279-1 (Natur och Kultur)

Kursbunt (finns att hämta på hemsidan)

Citat från tidigare kursdeltagare:

- ”Lägg mycket tid på matten från början eftersom det är nyckeln till de andra ämnena när formler och liknande blir kluriga. Plugga i grupp och gå på lektionerna!”
- ”Kör riktigt hårt i början av kursen annars blir det svårt senare.”

Kontrollskrivningar (KS)

Student som erhåller åtminstone 6 poäng av 10 möjliga på en kontrollskrivning kan tillgodogöra sig bonus på **ordinarie** tentamen.

Student som blir godkänd på KS 1 hoppar över uppgifter motsvarande 2 p.

Student som blir godkänd på KS 2 hoppar över uppgifter motsvarande 2 p.

Student som blir godkänd på KS 3 hoppar över uppgifter motsvarande 4 p.

OBS! Om det kommer nya restriktioner med anledning av covid-19 kan det hända att kontrollskrivningarna måste ställas in. I så fall kommer ni att informeras om detta via Canvas.

Till kontrollskrivningarna är anmälan obligatorisk och sker på samma sätt som till tentamen (se nedan). Anmälan till kontrollskrivningar stänger en vecka före skrivningsdatum.

Tentamen

På KTH är det obligatoriskt att du anmäler dig till den tentamen du har tänkt skriva. Du anmäler dig i Personliga menyn under rubriken *kurser* och delrubriken *tentamen*. På KTH finns det regler för hur tentamina (salsskrivningar) ska genomföras. Som student är du skyldig att känna till och följa de regler som gäller examination vid KTH, se <https://www.kth.se/student/kurs/tentamen>.

Tillåtna hjälpmedel

Vid kontrollskrivning och tentamen är basårsgodkänd miniräknare (se listan nedan)

Basårsgodkända räknare

CASIO FX-82EX

CASIO FX-82ES PLUS

SHARP EL-W531TL-(färgbeteckning)

SHARP EL-W531TH-(färgbeteckning)

SHARP EL-W531TG-(färgbeteckning)

Texas Instruments TI-30XB MultiView

Texas Instruments TI-30XS MultiView

samt formelsamlingen (**utan anteckningar, utan flikar!**) tillåtna hjälpmedel. **OBSERVERA** att listan över tillåtna miniräknare har ändrats inför HT20 så att det nu är färre räknare som är godkända. Om du köper begagnad miniräknare behöver du kontrollera att den miniräknare du köper är tillåten. **OBSERVERA** att du själv ansvarar för att formelsamlingen inte innehåller några som helst anteckningar, detta är speciellt viktigt att beakta om du köper begagnad litteratur.

Funktionsnedsättning

Studenter med någon funktionsnedsättning, t ex dyslexi, kontaktar funka@kth.se. Det är endast Funka som kan utreda behov av s k kompensatoriskt stöd, och rekommendera t ex extra skrivtid vid kontrollskrivningar och tentamen. För examination (kontrollskrivning) tidigt i första läsperioden kan inte stöd garanteras, handläggningstiden när en komplett ansökan inkommit till Funka är upp till 15 arbetsdagar. **OBSERVERA** att varken lärare eller examinator handlägger din ansökan, det är bara Funka som kan göra detta.

För att utnyttja beviljad extra skrivtid vid kontrollskrivningar, måste du själv maila utbildningsadministratör Joanna Selington (joannase@kth.se) när Funka behandlat din anmälan.

Kurshemsida

På kursens hemsida finns kursbunten. Där finns även gamla tentamina och kontrollskrivningar. (*OBSERVERA att tentamen fr o m HT20 är uppdelad i godkänd del och överbetygsdel. Gamla tentamina är till innehåll och svårighetsgrad relevanta för er även om betygsättningen skiljer sig något. Ordningen på kursens avsnitt har ändrats, så att tidigare KS1 inte helt motsvarar årets vad gäller innehållet. Ett fåtal övningstentor som helt återspeglar det nya systemet finns på kurshemsidan.*) Eftersom principerna för bedömning av studentens tentamen/kontrollskrivning skiljer sig från gymnasieskolans praxis (läs: **på KTH rättar man betydligt hårdare än på gymnasiet**) rekommenderar vi att du redan innan första kontrollskrivningen läser igenom dokumentet om Allmänna rättningsnormer som du hittar här: <https://www.kth.se/social/course/HF0021/page/allmanna-rattningsnormer/>.

Rekommenderade övningsuppgifter

Övningsuppgifterna i läroboken är indelade i tre svårighetsnivåer, 1, 2 och 3. Vi rekommenderar att ni löser några få 1-uppgifter (dessa testar om ni är bekanta med terminologin) och därefter en hel del 2-uppgifter (dessa är lagom svåra och är dessutom på samma nivå som de flesta tentauppgifterna). Har ni därefter tid, och siktar på ett högt betyg, kan ni ge er på 3-uppgifterna (dessa är svåra, i några fall t o m rejält svåra, och motsvarar de 2 svåraste uppgifterna på tentamen).

Räknestugor

Fredagar kl 10-12 ordnas räknestuga. Dessa syns i klassens schema, men inte i kursens schema.

Detaljplanering, P3

OBS! Officiell terminsstart är måndag 18 januari. Onsdag 12 januari – måndag 17 januari anordnas några lektionspass då en del förkunskaper repeteras.

| Datum | Avsnitt | Sidor i bok | "Få koll" uppgifter | "Öva mer" uppgifter |
|-------|--|----------------|--|--|
| | Allmän kursinformation. Tal i bråkform. Avrundning och gällande siffror. | 14-17 18-19 | 0037abcd, 45abc, 47cd, 59abcd, 60abcd | 0036abcd, 43, 46, 47ab, 51abcd, 55, 64 |
| | Tal i potensform. Grundpotensform. | 20-23 24-25 | 75b, 79abc, 90a, 91, 0102, 03abcd, 05abcd | 76abcd, 79d, 80ab, 82abcd, 87ab, 89ab, 90, 92, 0104abcde |
| | Omskrivning av algebraiska uttryck. | 26-34 | 16, 18ab, 19, 22c, 24, 35, 37, 40, 48abcd, 62ace, 67bc | 06abcd, 17, 20abcd, 22d, 30a, 33ab, 38bd, 49abcd, 52cd, 59cd, 68b, 69b |
| | Omskrivning av algebraiska uttryck (forts). Faktorisera. | 26-34 35-37 | 78, 84bef, 86d, 94ad, 95 | 80cd, 84acd, 85ab, 94bc, 88abc, 92 |
| | Linjära olikheter. Lös ut ur formler. | 42-45 46-48 | 0234b, 35, 41, 61b, 63a, 64a, 65c, 67b, 69c | 0227ab, 28, 29, 30, 32, 33, 34acd, 36, 37, 43, 61ac, 63b, 64b, 65a, 67a, 69b, 70b |
| | Lös ut ur formler (forts). Funktioner. | 46-48 49-53 | 82abcde, 92a, 93abc | 80cd, 84ab, 87abcd, 93de, 94abc, 96 |
| | Räta linjen. Några linjära fysikaliska samband. Direkt proportionalitet. | 58-61 62-63 | 0321b, 25b, 28b, 29b, T3 | 0321a, 23ab, 25a, 28a, 29a, T1, T4, T6 |
| | Linjära ekvationssystem. | 64-69 | 0340ab, 41cd, 43, 50cd, 0352 | 0338ab, 41ab, 42abc, 0349, |

| | | | | |
|--|---|-------------------------------|---|---|
| | | | | 50ab, 53 |
| | Allmänna rättningsnormer. Repetition inför kontrollskrivning 1. | se kursens hemsida! | | |
| | Kontrollskrivning 1 | | | |
| | Andragradsekvationer. Kvadratkomplettering. | 72-80 | 0373abcd, 74 ab, 86b, 90, 97cd | 0374cd, 76abcd, 86a, 87abc, 97ab, 0402, 10c, 11 |
| | Rotekvationer. Implikation och ekvivalens. | 82-84 96-97 | 0428abcd, 98 | 0427, 0501 |
| | Likformighet. Topptriangelsatsen och transversalsatsen. | 101-106 | 0531abc, 35, 38, 39, 42, 43 | 0532, 33, 36, 37, 41 |
| | Bevis med likformighet. Areaskala. Volymskala. | 107-108 KB 11-14 | 0546, 47, 49, KB: 603, 610, 611, 613, | 0548, 51, 52, KB: 602, 606, 607, 612, |
| | Trigonometri. | 109-116 | 0558b, 59b, 60ac, 64, 68, 0572, 73, 80, 83, 92, | 0561ab, 65ab, 66, 69ab, 0576, 77cd, 82, 88, |
| | Polynom Polynomekvationer. Substitution. Faktorisera polynom. | 131-133 135-138 139-141 | 1160cd, 63ab, 59, 61, 62, 69ab, 70ab, 74bcd, 81, 83 | 1160ab, 47abcd, 49abcd, 52, 58, 67abcd, 68abcd, 79, 80, 84 |
| | Absolutbelopp. | 144-146, KB 6-10 | 1188cd, 91ce, 95, 99abc | 1188gh, 91abdf, 93, 96, 98 |
| | Absolutbelopp (forts). | KB 6-10 | KB 401ac, 03ad, 04c, 06a | KB 401bd, 02, 03abc, 04abd, 05abc |
| | Rationella uttryck. Förlängning och förkortning. | 147-148 149-152 | 1208ab, 10, 14, 23, 33ab, 35ab, 37cd, 38ab, 41d | 1206ab, 11ab, 20, 22, 26, 38cd, 42cd |
| | Ekvationer och rationella uttryck. | 153-156 | 1247ad, 51b, 52abcd, 61, 63c | 1248, 49, 56, 59abc, 60, 63abd |
| | Multiplisera och dividera rationella uttryck. | 157-159 | 1268abc, 71abc, 74abc, 75cd, 76ab, 78ab, 86bd, 88 | 1267ab, 69cd, 70b, 77, 80, 86ac |
| | Funktioner Polynomfunktioner. | 160-163 165-169 | 1306c, 08a, 13c, 19, 23, 25, 28, 29 | 1307b, 11, 12b, 20a, 22, 26abcd, 30 |
| | Repetition inför kontrollskrivning 2 | | | |
| | Kontrollskrivning 2 | | | |
| | Vektorer. | 117-119 | 0603abcde, 04 | 0603fg, 05 |
| | Komponenter, koordinater och vektorlängd. | 120-122, KB 2-5 | 09, 11acd, 0614, KB: 305abcd, KB: 307, 0614, KB: 304abcd, 310 | 10, 12, 16, 17, 18, 19a KB: 303, 304 |
| | Krafter och hastigheter. | 123-125 | T2, T5, T7 | T1, T3, T4, T6, T8 |
| | Repetition inför tentamen. | | | |
| | Tentamen | | | |

Detaljplanering, P4

Nedan följer ett urval av bra övningsuppgifter. Övriga uppgifter i boken är naturligtvis också bra, på en del avsnitt behöver du kanske öva mera!?

| Datum | Avsnitt | Sidor i bok | Rekommenderade uppgifter |
|-------|---|-------------------------------|--|
| | Allmän kursinformation. Tangent och sekant. Gränsvärde. | 171-173 177-180 | 1338, 1342, 1346 1364, 1366, 1371 |
| | Ändringskvoter. Derivata. Derivatans definition. | 192-196 197-201 208-210 | 2107, 2113, 2116 2123, 2132, 2133 2157, 2158, 2159 |
| | Derivatans av polynom. | 211-216 | 2207, 2213, 2226 |
| | Derivatans av potensfunktioner. Tangenter och derivata. | 220-222 223-225 | 2237, 2241, 2243, 2246 2251, 2259, 2261 |
| | Exponentialfunktioner. Derivatans av $f(x) = e^{kx}$. | 227-229 231-234 | 2309, 2313 2320, 2327, 2329, 2331, 2334 |
| | Exponentialekvationer och tiologaritmer. | 88-92 | 0453, 0460, 0474, 0475, 0477 |
| | Exponentialekvationer och tiologaritmer (forts). Logaritmlagar. | 88-92 93-95 | 0491, 0492, 0494 |
| | Naturliga logaritmer. | 235-238 | 2352, 2355, 2357 |
| | Derivatans av $f(x) = a^x$. Tillämpningar och problemlösning. | 239-240 241-244 | 2371, 2373, 2375 2381, 2382, 2384, 2388, 2390, 2391 |
| | Växande och avtagande. Extrempunkter och terrasspunkter. | 258-260 261-264 | 3105, 3107, 3110 3115, 3118, 3120 |
| | Andraderivatans. Andraderivatans och funktionens graf. | 265 266-268 | 3132 3139, 3143 |
| | Funktionens graf och derivatornas grafer. Största och minsta värde. | 269-271 274-276 | 3150, 3152, 3153 3158, 3160, 3164 |
| | Extremvärdesproblem. | 278-280 | 3204, 3213, 3216 |
| | Fler extremvärdesproblem. | 282-285 | 3220, 3222, 3225, 3226, 3227, 3228 |
| | Tillämpningar och asymptoter. (Uppgifter om asymptoter ingår inte i kursen – t ex 3241 och 3243) | 286-288 | 3235, 3236, 3242 |
| | Tillämpningar och problemlösning. | 289-292 | 3250, 3258, 3259 |
| | Deriverbarhet. | 293-294 | 3272, 3275, 3277 |
| | Repetition inför KS3. | | |
| | Kontrollskrivning 3 | | |
| | Några exakta trigonometriska värden. | 337 | 4117, 4118, 4119 |
| | Cirkelns ekvation. | 338-339 | 4205, 4210, 4214 |

| | | | |
|--|---|--------------------|--------------------------------------|
| | Enhetscirkeln. Trigonometriska ekvationer. | 340-343 346-348 | 4226, 4228, 4229 4237, 4240, 4241 |
| | Areasatsen. Sinussatsen. | 349-351 352-353 | 4309, 4311, 4313 4316, 4318 |
| | När ger sinussatsen två fall? Cosinussatsen. | 354-357 358-361 | 4329, 4332, 4337 4347, 4351, 4352 |
| | Tillämpningar och problemlösning. | 362-365 | 4363, 4369, 4372 |
| | Genomgång av extenta. | | |
| | Tentamen (TENB) | | |

Betygsättning och komplettering

Kursernas mål enligt Kursplanerna

'Kursens övergripande mål är att ge nya studenter tillräckligt med färdigheter och förståelse som krävs för att kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Kurserna skall även bidra till en god introduktion till högskolestudier.

Efter avslutad kurs skall studenten kunna använda satser och metoder på matematiska problem, samt skriftligt kommunicera det matematiska resonemanget.

Med 'matematiska problem' avses den del av matematiken som ingår i kursinnehållet.

Betygskriterier och betygssammanvägning

Vid avslutad kurs förväntas att

- E:** Studenten skall, **med säkerhet**, kunna använda satser och metoder på **grundläggande** problem.
- C:** Studenten skall, **med säkerhet**, kunna använda satser och metoder på **komplexa och/eller avancerade** problem.
- A:** Studenten skall, **med stor säkerhet**, kunna använda satser och metoder på **både komplexa och avancerade** problem.

En konkretisering av ovanstående följer nedan.

Grundläggande problem

Problemen är av standardkaraktär och bekanta för studenterna. Problemen inkluderar ett fåtal begrepp och bygger på givna/välbekanta matematiska modeller. Beräkningar och procedurer som används för att lösa problemen är enkla.

Komplexa problem

För att lösa problemen krävs generellt en eller flera av nedanstående punkter:

- En utförlig förståelse av centrala begrepp och sambanden mellan dem.
- En kombination av flera procedurer/metoder.
- Att kunna tolka matematiska problem (analysera dem och formulera dem matematiskt).
- Att kunna välja och tillämpa matematiska modeller.
- Att kunna utföra långa/komplicerade beräkningar.

Avancerade problem

För att lösa problemen krävs generellt en eller flera av nedanstående punkter:

- Att utförligt kunna beskriva sambanden mellan centrala begrepp.
- Att kunna tolka avancerade matematiska problem (analysera dem och formulera dem matematiskt).
- Att kunna upptäcka generella samband och presentera dessa med symbolisk algebra.
- Att kunna anpassa matematiska modeller.

Vid användning av satser och metoder på matematiska problem ställs krav på

1. Redovisning
Ex. resonemanget är lätt att följa och matematiska symboler används korrekt
2. Modellerings
Ex. korrekt tolkning av frågeställningen och val av tillämpbara

- procedurer/algoritmer
3. Beräkning
- Ex. korrekt använda procedurer utan felberäkningar

Varje tentamen består av två delar. 'Del 1' innehåller grundläggande problem (12 poäng). 'Del 2' innehåller komplexa problem (8 poäng) och avancerade problem (6 poäng). För godkänd tentamen krävs minst 8 poäng på Del 1.

| Poänggränser för varje enskild tentamina (delkurs) | | | | | | | |
|--|------------|----|------|-----|-----|------|-------|
| Tentamensbetyg | F | Fx | E | D | C | B | A |
| Del 1 | 0-6 | 7 | 8-12 | | | | |
| Del 2 | Rättas ej. | | 0-2 | 3-5 | 6-8 | 9-11 | 12-14 |

Kursen HF0021 består av två delkurser (TEN A 6 fup, TEN B 6 fup). Slutbetygen på kursen är en sammanvägning av betygen i de två delkurserna. Sammanräkningen blir ett 'medelvärde' av de två tentornas betyg. Båda delkurserna måste vara godkända (betyg A-E) för slutbetyg.

| Sammanvägt kursbetyg från TENA och TENB | | | | | |
|---|-----|-------------------|---------------------------------|--------------------------|------------|
| Slutbetyg | E | D | C | B | A |
| | E+E | E+D E+C D+D | E+B E+A D+C D+B C+C | D+A C+B C+A B+B | B+A A+A |

Student som erhåller 7 poäng på del 1 på tentamen ges betyget FX (som alltså är ett underkänt betyg). Studenten ges möjlighet att delta i komplettering (datum för detta framgår i ert tentaschema). Godkänd komplettering ger E. Underkänd komplettering ger betyget F. En komplettering är en kortare skriftlig examination med uppgifter på grundläggande nivå. Till kompletteringstillfället krävs ingen anmälan.

Observera att den som är godkänd på tentamen *inte* kan höja sitt betyg genom att skriva tentan en gång till, s k plussning.