

# Kurs-PM

## HF0024 | Matematik för basår II (del 2 av 2) |

### P4 2023/24

---

Lärare: 2S: Erik Melander | [erikmel@kth.se](mailto:erikmel@kth.se) | 08-790 48 12  
2T: Joakim Dalfors | [dalfors@kth.se](mailto:dalfors@kth.se) | 08-790 48 07

Examinator: Niclas Hjelm

Hemsida: <https://www.kth.se/social/course/HF0024> (här finns gamla tentamina, m m)  
<https://canvas.kth.se/courses/44887> (för material utdelat under kursen)

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

Läromedel: Alfredsson, Bodemyr, Heikne: Matematik 5000+ Kurs 4  
ISBN 978-91-27-45577-1 (Natur och kultur)

Alfredsson, Bråting, Erixon, Heikne: Matematik 5000 Kurs 5 Blå (2:a upplagan)  
ISBN 978-91-27-44169-9 (Natur och kultur)

*eller*

Alfredsson, Bodemyr, Heikne, Lennermo Selin: Matematik 5000+ Kurs 5  
ISBN 978-91-27-45578-8 (Natur och kultur)

*och*

Kursbunt (finns på

<https://www.kth.se/social/course/HF0024/page/kursbunt-2/>)

Kurskompendium: Differentialekvationer ”extra” (finns på  
<https://www.kth.se/social/course/HF0024/page/kursbunt-2/>)

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)

Citat från tidigare kursdeltagare:

- ”Planera din tid och följ lärarnas planering, gör uppgifterna som är avsedda för varje lektion”
- ”Håll koll på föreläsningarna och läs i förväg samt läs det du lärt dig under dagen.”

## 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 tentamen är formelsamlingen (**utan anteckningar, utan flikar!**) tillåtet hjälpmedel. *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.*

**På TENB är miniräknare ej tillåtet hjälpmedel!**

## Funktionsnedsättning

Studenter med någon funktionsnedsättning, t ex dyslexi, kontaktar [funka@kth.se](mailto:funka@kth.se). Det är endast Funka som kan utreda behov av s k kompensatoriskt stöd, och rekommendera t ex extra skrivtid vid tentamen. 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.*

## Kurshemsida

På kursens hemsida finns kursbunten. Där finns även gamla tentamina. 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/allmannarattningsnormer/>.

## 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

På basåret ordnas räknestugor. Dessa syns i klassens schema, men inte i kursens schema.

## Detaljplanering, P4 (med gamla upplagan av 5-boken)

<i>Lektion</i>	<i>Innehåll</i>	<i>Sidor</i>	<i>Referensuppgifter</i>	<i>Fler uppgifter</i>
<b>V. 12</b>				
1	Talföljder	Bok 5: 84-86	2203a, 2207ab, 2209, 2213	2203bcd, 2204, 2206, 2207cdef, 2211b
	Rekursionsformler	Bok 5: 88-89	2216a, 2217a	2216bc, 2217bc, 2218, 2225
2 (digital)	Aritmetiska talföljder	Bok 5: 90-91	2229, 2232, 2233	2230, 2231, 2234, 2235, 2236
	Geometriska talföljder	Bok 5: 92-94	2240, 2244ad, 2245	2241, 2242, 2246, 2248, 2252
3	Komplexa tal	Bok 4: 202-205	4104ab, 4105a, 4106, 4110	4108
	Beräkningar, konjugat och absolutbelopp	Bok 4: 206-208	4121a, 4126a, 4123ab	4121b, 4123cd
	Multiplikation och division med komplexa tal	Bok 4: 210-212	4136d, 4137a, 4138ad, 4142	4135a, 4136ce, 4138bc, 4148, 4150
4	Avstånd i det komplexa talplanet	Bok 4: 214-217	4161ad, 4165, 4167b, 4171ab	4163, 4168, 4171cd, 4172
	Polär form	Bok 4: 218-221	4205b, 4206, 4211b, 4219	4205ac, 4208ab, 4211acd, 4217
<b>V. 13</b>				
5	Multiplikation och division i polär form	Bok 4: 222-224	4226, 4228, 4233ab	4225, 4229a, 4230a, 4232, 4237b, 4239
	Multiplitera och dividera med $i$	Bok 4: 226-227	4241, 4243	4242, 4244
6	De Moivres formel	Bok 4: 228-230	4304a, 4305, 4311a	4304b, 4307a, 4312
	Ekvationen $z^n = a$	Bok 4: 231-233	4319a, 4321, 4324cd, 4326	4319b, 4320, 4324ef
7 (digital)	Eulers formel	Bok 4: 236-237	4335a, 4336a, 4340a, 4343b	4335bc, 4336bcd, 4339, 4342a, 4343a
	Andragradsekvationer	Bok 4: 239-241	4404ad, 4405b	4404bc, 4416
8	Polynomdivision	Bok 4: 242-245	4421, 4422b, 4427b	4422a, 4428
	Faktorsatsen	Bok 4: 246-249	4433a, 4435, 4438	4433cd, 4434
<b>V. 14</b>				
	<i>Självstudier</i>			

<b>V. 15</b>				
9	Polynomekvationer av högre grad	Bok 4: 251-254	4450, 4451, 4460, 4466	4453, 4455, 4462
10 (digital)	Grundläggande begrepp	Bok 5: 176-178		
	Primitiva funktioner	Bok 5: 180-181	4103b, 4105a, 4106	4103d, 4107, 4108, 4112
	Verifiering av lösning	Bok 5: 182-183	4117b	4117a, 4119, 4123
11	<i>Gruppövning: Talföljder &amp; komplexa tal</i>	Bok 5: 112-113 Bok 4: 270-273	8a, 9a, 13, 17b 2b, 6a, 8, 9, 12, 19, 20, 31, 32, 34	
12	Diff.ekv. $y'+ay = 0$	Bok 5: 184-187	4205ac, 4208 Komp: 3, 5	4203ab, 4205bd, 4210, 4214
	Den inhomogena ekv. $y'+ay = f(x)$	Bok 5: 188-190	4220	4221, 4226, 4427
<b>V. 16</b>				
13	Tillämpningar	Bok 5: 198-203	4302, 4305, 4308, 4309, 4316ab	4304, 4306, 4310, 4311, 4312, 4313, 4318, 4324 Komp: 7, 8
14 (digital)	Diff.ekv. $y''+ay'+by = 0$	Bok 5: 224-230	4402, 4410a, 4413c, 4417, 4419, 4424	4403, 4404, 4410bc, 4411, 4413ab, 4414, 4416, 4418, 4422, 4426
15	Den inhomogena ekv. $y''+ay'+by = f(x)$	Bok 5: 231-232	4430c, 4432, 4433b	4431, 4433a, 4437 Komp: 13
16	Separabla diff.ekv.	Bok 5: 233-234	4440b, 4442c, 4443d, 4446	4440ac, 4443c, 4445b
<b>V. 17</b>				
17	<i>Gruppövning: Diff.ekv.</i>	Bok 5: 214-217 Bok 5: 238-239	2, 9, 16 8, 15 Komp: 11	
18 (digital)	Derivator, repetition	Bok 5: 120-125	3125	3104, 3108, 3116, 3117,
	Några bevis	Bok 5: 126-127	3135	3134
	Linjär approximation	Bok 5: 128-129	3145, 3149a	3143, 3146, 3147, 3148
19	Förändringshastigheter och derivator	Bok 5: 130-135	3156b, 3162, 3169	3158, 3159, 3161, 3163, 3165, 3168, 3170
20	Extremvärden	Bok 5: 137-143	3213, 3224, 3232, 3235	3210, 3218b, 3222, 3226, 3227, 3233, 3238
<b>V. 18</b>				
21 (digital)	Integraler och areaberäkningar	Bok 5: 145-149	3315cd, 3318, 3319a	3301, 3305, 3309, 3310, 3311, 3312a, 3319b
22	Partiell integration	Bok 5: 151-153	3327, 3331b	3328, 3329, 3331a, 3332,
23	Rotationsvolym: skivmetoden	Bok 4: 182-187	3231, 3233, 3240, 3245, 3246, konens volym, klotets volym	3232, 3234, 3235, 3237, 3239, 3241

24	Rotationsvolym: skalmetoden	Bok 5: 158-159	3348, 3352	3350, 3351, 3353, 3355
<b>V. 19</b>				
	<i>Labbvecka Fysik</i>			
<b>V. 20</b>				
25	<i>Gruppövning: Derivator &amp; Integraler</i>	Bok 5: 166-169	2, 8, 11, 17, 18, 20	
26	Genomgång av extenta			
27 (digital)	Räknestuga inför tentan			
<b>V. 21</b>				
	<i>Självstudier</i>			
<b>V. 22</b>				
	<b>Tentamen (TENB)</b>			

## Detaljplanering, P4 (med nya upplagan av 5-boken)

<i>Lektion</i>	<i>Innehåll</i>	<i>Sidor</i>	<i>Referensuppgifter</i>	<i>Fler uppgifter</i>
<b>V. 12</b>				
1	Talföljder	Bok 5: 44-47	1404a, 1410ab, 1414, 1417	1404bcd, 1406, 1409, 1410cdef, 1415b
	Rekursiva talföljder	Bok 5: 48-50	1424, 1425a, 1428	1425bc, 1426, 1430
2 (digital)	Aritmetiska talföljder	KB: 90-91	KB: 2229, 2232, 2233	KB: 2230, 2231, 2234, 2235, 2236
	Geometriska talföljder	KB: 92-94	KB: 2240, 2244ad, 2245	KB: 2241, 2242, 2246, 2248, 2252
3	Komplexa tal	Bok 4: 202-205	4104ab, 4105a, 4106, 4110	4108
	Beräkningar, konjugat och absolutbelopp	Bok 4: 206-208	4121a, 4126a, 4123ab	4121b, 4123cd
	Multiplikation och division med komplexa tal	Bok 4: 210-212	4136d, 4137a, 4138ad, 4142	4135a, 4136ce, 4138bc, 4148, 4150
4	Avstånd i det komplexa talplanet	Bok 4: 214-217	4161ad, 4165, 4167b, 4171ab	4163, 4168, 4171cd, 4172
	Polär form	Bok 4: 218-221	4205b, 4206, 4211b, 4219	4205ac, 4208ab, 4211acd, 4217
<b>V. 13</b>				
5	Multiplikation och division i polär form	Bok 4: 222-224	4226, 4228, 4233ab	4225, 4229a, 4230a, 4232, 4237b, 4239
	Multiplisera och dividera med $i$	Bok 4: 226-227	4241, 4243	4242, 4244
6	De Moivres formel	Bok 4: 228-230	4304a, 4305, 4311a	4304b, 4307a, 4312
	Ekvationen $z^n = a$	Bok 4: 231-233	4319a, 4321, 4324cd, 4326	4319b, 4320, 4324ef
7 (digital)	Eulers formel	Bok 4: 236-237	4335a, 4336a, 4340a, 4343b	4335bc, 4336bcd, 4339, 4342a, 4343a
	Andragradsekvationer	Bok 4: 239-241	4404ad, 4405b	4404bc, 4416
8	Polynomdivision	Bok 4: 242-245	4421, 4422b, 4427b	4422a, 4428
	Faktorsatsen	Bok 4: 246-249	4433a, 4435, 4438	4433cd, 4434
<b>V. 14</b>				
	<i>Självstudier</i>			

<b>V. 15</b>				
9	Polynomekvationer av högre grad	Bok 4: 251-254	4450, 4451, 4460, 4466	4453, 4455, 4462
10 (digital)	Differentialekvationer - grundläggande begrepp	Bok 5: 144-146	3142ac, 3145, 3146	3142bd, 3143a
	Enkla differentialekvationer	Bok 5: 148-150	3160, 3164, 3165	
11	<i>Gruppövning: Talföljder &amp; komplexa tal</i>	Bok 5: 74-77 Bok 4: 270-273	3, 7, 11, 22a, 31 2b, 6a, 8, 9, 12, 19, 20, 31, 32, 34	
12	Diff.ekv. $y'+ay = 0$	Bok 5: 151-153	3204, 3209, 3210	3212, 3214
	Den inhomogena ekv. $y'+ay = f(x)$	Bok 5: 154-157	3220, 3221acd, 3225	
<b>V. 16</b>				
13	Tillämpningar	Bok 5: 170-172, 177-186	3303, 3311a, 3323, 3324, 3333, 3335 3341, 3350	3328, 3345, 3356
14 (digital)	Diff.ekv. $y''+ay'+by = 0$	Bok 5: 187-193	3406, 3408, 3409, 3422, 3424, 3434	3405, 3417, 3428, 3433c
15	Den inhomogena ekv. $y''+ay'+by = f(x)$	Bok 5: 194-195	3440m, 3442b, 3443	3442a, 3449
	Svängning	Bok 5: 198-200	3462a, 3463	
16	Separabla diff.ekv.	Bok 5: 230-232	4138, 4141b, 4142c, 4144d, 4146	4141acd, 4144c, 4147b
<b>V. 17</b>				
17	<i>Gruppövning: Diff.ekv.</i>	Bok 5: 206-207 Bok 5: 230-232	2, 4, 10 4140bc	
18 (digital)	Derivator, repetition	Bok 5: 136-140	3107	3118
	Några bevis	KB: 126-127	KB: 3135	KB: 3134
	Linjär approximation	Bok 5: 220-221	4104, 4105ab, 4108a	4107
19	Förändringshastigheter och derivator	KB: 130-135	KB: 3156b, 3162, 3169	KB: 3158, 3159, 3161, 3163, 3165, 3168, 3170
20	Extremvärden	KB: 137-143	KB: 3213, 3224, 3232, 3235	KB: 3210, 3218b, 3222, 3226, 3227, 3233, 3238
<b>V. 18</b>				
21 (digital)	Repetition av primitiva funktioner	Bok 5: 141-143	3128, 3129, 3130	3136, 3137
	Repetition av integraler	Bok 5: 235-238 <i>ej ex 3, ex 4</i>	4201, 4204, 4206	4210

22	Partiell integration	Bok 5: 253-255	4265, 4267, 4269, 4270	4266, 4271
23	Rotationsvolym: skivmetoden	Bok 4: 182-187	3231, 3233, 3240, 3245, 3246, konens volym, klotets volym	3232, 3234, 3235, 3237, 3239, 3241
24	Rotationsvolym: skalmetoden	Bok 5: 250-252	4249, 4250, 4252, 4253, 4261a	4251, 4257
<b>V. 19</b>				
	<i>Labbvecka Fysik</i>			
<b>V. 20</b>				
25	<i>Gruppövning: Derivator &amp; Integraler</i>			
26	Genomgång av extenta			
27 (digital)	Räknestuga inför tentan			
<b>V. 21</b>				
	<i>Självstudier</i>			
<b>V. 22</b>				
	<b>Tentamen (TENB)</b>			



## 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 HF0024 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.