

Produkt rapport

Matematikförberedelser för nya Tekniska fysiker

2014-08-20

Mattias Tjernqvist - matj0016@student.umu.se

Konrad Steinvall - konst0004@student.umu.se

Axel Andersson - axan0003@student.umu.se

Sammanfattning

I syfte att underlätta terminsstarten för nyblivna studenter utfördes detta projekt med mål att skapa ett utskick som innehåller en kort introduktion till programmet, samt en repetition och ett självtest av den matematik studenterna förväntas kunna. Det skulle även skapas ett webb-baserat självtest där studenterna kan repetera denna matematik.

Förstudien visade att logaritmer är den största svårigheten för nya studenter, men även till viss del algebra, trigonometri och derivering. För det webb-baserade testet användes Cambro som webbplattform. Utskicket bestod först av en del som hade syfte att välkomna och förklara hur det är studera Teknisk fysik i Umeå och vad det innebär. Den andra delen bestod av förberedande matematik som studenten förväntas kunna. Webbtestet bestod av 10 flervalsfrågor som slumpades från en frågebank bestående av totalt 73 frågor.

Innehållsförteckning

1	Introduktion.....	2
2	Syfte och mål	2
3	Metod	2
4	Resultat	3
5	Diskussion.....	4

1 Introduktion

Det har visat sig att många nyblivna tekniska fysiker hoppar av redan under första terminen. En av anledningar är att den matematik de förväntas kunna från gymnasiet brister.

För att försöka förebygga detta utfördes detta projekt i samarbete med Krister Wiklund och Maria Hamrin på Institutionen för Fysik vid Umeå universitet. Syftet var förbereda blivande studenter till Teknisk fysik, men även ge ett välkomnande från äldrekursare på programmet.

2 Syfte och mål

Varje år börjar nya studenter på utbildningen *Civilingejörsprogrammet i Teknisk fysik* vid Umeå universitet. Syftet med det här projektet har varit att ge den kommande studenten en förberedande insikt om vilken matematik som den förväntas kunna samt ge den kommande studenten en kännedom om hur det är att studera teknisk fysik ur både utbildning- och gemensahetssynpunkt.

Målet med projektet var att utforma ett informationsutskick som skickas till blivande tekniska fysiker. Utskicket skulle innehålla en kort beskrivning om utbildningen, information om första terminen samt repetition av matematik och ett diagnostiskt självtest. Ett webb-baserat självtest skulle även utvecklas och på ett enkelt sätt kunna användas av den blivande studenten. Testet skulle vara enkelt att redigera av administratör och reultatrelaterad data skulle kunna extraheras.

3 Metod

En enkel förstudie gjordes för att få insikt om vilken matematik som var relevant att inkludera i informationsutskicket samt i det webb-baserade testet. Denna gick ut på att fråga de två lärarna som har hand om första kursen, Patrik Norqvist och Ove Andersson, vad de anser att nya studenter har svårigheter med.

Samtidigt gjordes även en undersökning över hur det webb-baserade testet skulle implementeras.

Resultatet från förstudien var att nya tekniska fysiker har svårigheter med logaritmer men även generell algebra, trigonometri och derivering var till viss del problematiskt. För det webb-baserade självtestet beslutades att Cambro var den platform där testet skulle utvecklas vidare på.

Med denna förstudie som grund utformades sedan delen av materialet som behandlade matematiken, det vill säga, vilken sorts matematik som skulle vara inkluderat i de båda testen. När detta var avklarat påbörjades arbetet med struktur och layout av utskicket. När strukturen färdigställdes sammanställdes ett första utkast av utskicket. Kontakt togs med studenter på Teknisk fysik för att "krydda till" texten och ge läsaren ett tydligare intryck av att utskicket var skrivet av äldrekursare.

Samtidigt som utskicket reviderades utvecklades uppgifter till testet i utskicket och det webb-baserade självtestet. Detta gjordes genom ett idégenereringsmöte med hela gruppen, där så många uppgifter som möjligt skapades. Av dessa uppgifter gjordes sedan ett urval som togs vidare för antingen användning till självtestet i utskicket eller till det webb-baserade

testet på Cambro. Med uppgifterna på Cambro som grund genererades liknande uppgifter, men även helt nya.

Avslutningsvis publicerades testet på cambro för anonym användning och hänvisades till i utskicket.

4 Resultat

Utskicket bestod först av en del som hade syfte att välkomna och förklara hur det är studera Teknisk fysik i Umeå och vad det innebär. Exempelvis finns ett kapitel som ger allmänna tips för att lyckas så bra som möjligt på programmet.

Den andra delen bestod av förberedande matematik som studenten förväntas kunna. Här fanns en kort teoridel, ett självtest bestående av 8 frågor samt svar och lösningsförslag till frågorna.

Frågorna på Cambro var kategoriserade som antingen “enkla” eller “komplicerade” problem inom de olika matematikområdena. Exempelvis finns det en frågegrupp som heter “Enkla derivationsfrågor”.

Testet bestod av 10 frågor med 1 till 2 frågor inom vardera frågegrupp. Frågorna från varje frågegrupp slumpades varje gång testet utfördes. Totalt fanns det 73 frågor. För att göra testet mer tilltalande och lättanvänt är samtliga frågor *flervalsfrågor* som ses i figuren nedan.

Självtest för nya Tekniska fysiker

[Innehållsförteckning](#)

Del 1 av 7 -

Fråga 2 av 10

Derivera funktionen $f(x) = 2x^3 + 4x^2 + 3x + 100$.

- A.
 $6x^2 + 8x + 3$
- B.
 $4x^2 + 4x$
- C.
 $6x^2 + 8x + 3 + 100$

[Nollställ val](#)

Föregående Nästa Spara Avsluta Lämna in

Figur 1: En uppgift från det webb-baserade självtestet på Cambro.

5 Diskussion

Vi hoppas att detta utskick gör det möjligt för blivande studenter att få en sådan bra terminsstart som möjligt, både den matematiska och den sociala delen.

Det webb-baserade självtestet gör det möjligt att på ett snabbt sätt se vilken sorts uppgifter de nya studenterna har problem med. Med detta som bakgrund kan man då antingen ordna någon form av räknestuga för att försöka behandla dessa svagheter.

Det kan även ge studenten en bra inblick i vad de själva tycker är svårt och därmed känna sig mer motiverad till att antingen repetera denna matematik själv, eller gå repetitionskursen före terminsstarten.

Med resultatet från webb-testet kan man även i framtiden ändra matematikdelen i utskicket för att fokusera mer på det som visar sig vara problematiskt för studenterna.

Ett problem med att använda Cambro som webbplattform för testet är att många funktioner kan upplevas som "klumpiga". Cambro erbjuder dock väldigt många funktioner som kan ta tid att lära sig, men när man väl lärt sig grunderna är alla dessa funktioner väldigt uppskattade.

Bilaga 1 – Testuppgifter

Notera att svarsordningen slumpas. Det spelar alltså ingen roll att majoriteten av uppgifterna har rätt svar på alternativ a). Rätt svar markeras med fet text.

Enkla Algebrafrågor (1 fråga):

Lös ekvationen $4(x + 2) = 2x + 5$.

a) Ekvationen saknar lösning.

b) $x = -3/2$

c) $x = -3$

Lös ekvationen $4(x + 2) = 12$.

a) Ekvationen saknar lösning.

b) $x = 5/2$

c) $x = 1$

Lös ekvationen $(a + 2) = 3a - 4$.

a) Ekvationen saknar lösning.

b) $a = 3$

c) $a = 4/3$

För att utveckla uttrycket $(a + b)^2$ använder man kvadreringsregeln. Hur ser kvadreringsregeln ut?

a) $(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$

b) $(a + b)^2 = a^2 + a \cdot b + b^2$

c) $(a + b)^2 = a^2 + b^2$

Konjugatregeln används för att utveckla $(a + b)(a - b)$. Hur ser konjugatregeln ut?

a) $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

b) $(a + b)(a - b) = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2$

c) $(a + b)(a - b) = a^2 - 2 \cdot a \cdot b - b^2$

Lös ekvationen $24a - 22 = -4(1 - 6a)$.

a) Ingen lösning.

b) $a = 3$

c) $a = 1$

Lös ekvationen $3x + 2 = 5(x - 1)$.

a) $x = 7/2$

b) Ekvationen saknar lösning.

c) $x = -7/2$

Vad är nästa steg som bör göras för att lösa ekvationen $13x^2 + 37 = (14/3)(2x - 62)$?

a) Utveckla parantesen.

b) Subtrahera med 37 på bägge sidor om likamedstecknet.

c) Dividera med x^2 på bägge sidor.

Vad är nästa steg som bör göras för att lösa ekvationen $3x + 1 = 2(x - 1)$?

a) Utveckla parantesen.

b) Dividera med $(x - 1)$ på bägge sidor om likamedtecknet.

c) Subtrahera med $2(x - 1)$ på båda sidorna.

Vilket av följande påståenden är sant?

a) $(x + a)(x - b) = x^2 + (a - b)x - ab$.

b) $(x + a)(x - b) = x^2 - (a + b)x - ab$.

c) $(x - a)(x - b) = -x^2 + (a + b)x + ab$.

Komplicerade Algebrafrågor (1 fråga):

På vilket/vilka sätt kan funktionen $f(x) = x^2 - x - 6$ faktoriseras?

a) $(x - 3)(x + 2)$

b) $(x + 3)(x - 2)$

c) $(x - 2)(x - 3)$

Hur många lösningar har en ekvation av grad n ?

a) n stycken lösningar.

b) $n + 1$ stycken lösningar.

c) $n - 1$ stycken lösningar.

Hur ska du förenkla $4x^2 + 14x - 23 = 2x + 3$ för att du direkt ska kunna lösa ekvationen med PQ-formeln?

a) $4x^2 + 12x - 26 = 0$

b) $x^2 + 3x - 13/2 = 0$

c) $3x^2 + 12x - 23 = 3$

Lös ekvationen $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$.

a) $x_1 = 3, x_2 = -3, x_3 = -2$ och $x_4 = 2$.

b) $x_1 = 2$ och $x_2 = 3$

c) $x_1 = 3, x_2 = -4, x_3 = 1$ och $x_4 = 6$

På vilket sätt kan funktionen $f(x) = x^2 + 5x + 6$ faktoriseras?

a) $(x + 2)(x + 3)$

b) $(x + 2)(x - 3)$

c) $(x - 2)(x - 3)$

Vad är det första du bör göra för att lösa denna ekvation: $\frac{1}{x-3} + \frac{1}{x+3} = \frac{10}{x^2-9}$?

a) Subtrahera med $10/(x^2 - 9)$ på båda sidorna om likamedtecknet.

b) Skriva om vänstra ledet till gemensam nämnare

c) Invertera båda sidorna.

Vilken av följande formler bör användas för att lösa andragradsekvationer på formen $x^2 + px + q = 0$?

- a) $x_{1,2} = -p/2 \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$
b) $x_{1,2} = -3q/4 + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 \pm q}$
c) $-p + -\sqrt{p^2 + 4q}$

Vilken av följande funktioner beskriver en bakterietillväxt bäst?

- a) En exponentialfunktion, e^{kx} .
b) En logaritmisk funktion, $a \cdot \ln(kx)$.
c) En andragradsfunktion $ax^2 + bx + c$.

Vilket av följande alternativ är sant gällande andragradsekvationen $x^2 + px + q = 0$?

- a) Ekvationen har alltid två reella lösningar.
b) Ekvationen kan ha en reell och en komplex lösning.
c) **Ekvationen kan ha en reell lösning.**

Enkla Deriveringsfrågor (2 frågor):

Om derivatan $f'(x)$ för en funktion $f(x)$ är noll, betyder det att $f(x)$ är en ...

- a) **konstant funktion.**
b) linjär funktion.
c) exponentiell funktion.

Vad är derivatan av $f(x) = e^{kx}$, där k är en godtycklig konstant?

- a) $f'(x) = e^{kx}$
b) **$f'(x) = ke^{kx}$**
c) $f'(x) = ke^k$

Vad är derivatan av x^n , där n är en godtycklig konstant skild från 0?

- a) **nx^{n-1}**
b) $(n-1)x^n$
c) nx^{x+1}

Derivera e^{2x} .

- a) **$2e^{2x}$**
b) $2e^x$
c) e^{2x}

Derivera funktionen $f(x) = 2x^3 + 4x^2 + 3x + 100$.

- a) **$6x^2 + 8x + 3$**
b) $4x^2 + 4x$
c) $6x^2 + 8x + 3 + 100$

För att derivera funktionen $f(x) = 3x^2 \cdot \sin(x)$ använder man sig av produktregeln som säger att $f'(x) = p'(x)q(x) + p(x)q'(x)$. Vad bör man välja som $q(x)$ och $p(x)$?

- a) $p(x) = 3x^2$ och $q(x) = \sin(x)$.
- b) $p(x) = x \cdot \sin(x)$ och $q(x) = 3x$.
- c) $p(x) = x^2$ och $q(x) = \sin(x)$.

Hur ska du gå tillväga för att derivera 2^{x^2} ?

a) **Skriver om med hjälp av logaritm- och exponentlagar till $e^{x \ln(2)}$ och deriverar, vilket ger $\ln(2)e^{x \ln(2)}$.**

- b) Använder att derivatan av a^x är $x a^{x-1}$. Derivatan av 2^x blir alltså $x 2^{x-1}$.
- c) Skriver om till $x \ln(2)$ och deriverar vilket ger $\ln(2)$.

Vad är derivatan av $3x^{10}$?

- a) $30x^{10}$
- b) $27x^9$
- c) **$30x^9$**

Vad är derivatan av $\cos(x)$?

- a) $\sin(x)$
- b) **$-\sin(x)$**
- c) $-\cos(x)$

Vad är derivatan av följande funktion? $f(x) = 3x + 2x^3 + e^{3x}$.

- a) **$f'(x) = 3 + 6x^2 + 3e^{3x}$**
- b) $f'(x) = 3 + 6x^2$
- c) $f'(x) = 3 + 6x^2 + 3e^{2x}$

Vad är derivatan av följande funktion? $f(x) = 3x^4 + 2/x^2 + 1/e^{2x}$.

- a) **$f'(x) = 12x^3 - 4/x^3 - 2/e^{2x}$**
- b) $f'(x) = 12x^3 + 4/x^3 + 2/e^{2x}$
- c) $f'(x) = 12x^3 - 4/x^3 - 2/e^{2x-1}$

Vad beskriver derivatan av en funktion?

- a) Derivatan är ett mått på en funktions form.
- b) **Derivatan är en funktion som beskriver en annan funktions förändringshastighet.**
- c) Derivatan beskriver en funktions medelvärde.

Komplicerade Deriveringsfrågor (1 fråga):

Vad är derivatan av $x^2 \cdot e^x$?

- a) **$2x \cdot e^x + x^2 \cdot e^x$.**
- b) $2x \cdot e^x - x^2 \cdot e^x$.
- c) $2x \cdot e^x$.

Vad är derivatan av $\cos(4x^2)$?

- a) **$4x^2 \cdot \sin(4x^2)$.**

- b) $-8x \cdot \cos(4x^2)$.
c) $-8x \cdot \sin(4x^2)$.

Vad är derivatan av $\log_{10}(x)$?

- a) $1/(x \cdot \ln(10))$.
b) $1/x$.
c) $\ln(10)/x$.

Vad är derivatan av $(x + a)^n$, där a och n är godtyckliga konstanter?

- a) $n(x + a)^{n-1}$.
b) $(n - 1)(x + a)^{n-1}$.
c) $a(x + n)^n$.

Vad är derivatan av $\log_k(ax)$?

- a) $k/(x \cdot \ln(a))$.
b) $a/(x \cdot \ln(k))$.
c) $1/(x \cdot \ln(k))$.

Vad är derivatan av 7^x ?

- a) 7^x .
b) $7^x \cdot \ln(7)$.
c) $7^x / \ln(7)$.

Vad är derivatan av $(x + 3) \cdot \sin(x)$?

- a) $(x + 3) \cdot \cos(x) + \sin(x)$.
b) $(x + 3) \cdot \cos(x) + x \cdot \sin(x)$.
c) $3\sin(x)$.

Derivera funktionen $f(x) = e^{-x^2}$.

- a) $-2x \cdot e^{-x^2}$.
b) $-2e^{-2x}$.
c) $-2e^{-x^2}$.

Vad är derivatan av $\tan(x) \cdot e^x$?

- a) $e^x(\tan(x) + 1/(\cos(x)^2))$.
b) $e^x + 1/(\cos(x)^2)$.
c) $e^x \cdot \tan(x) - e^x \cdot \cos(x)/\sin(x)$.

Vad är derivatan av följande funktion? $f(x) = \cos(\cos(x))$.

- a) $f'(x) = \sin(\cos(x))\sin(x)$.
b) $f'(x) = -\sin(\cos(x))\sin(x)$.
c) $f'(x) = \sin(\cos(x))\cos(x)$.

Vad är derivatan av följande funktion? $f(x) = \sin(\cos(x))$.

- a) $f'(x) = \cos(\cos(x))\sin(x)$.
b) $f'(x) = -\cos(\cos(x))\sin(x)$.
c) $f'(x) = \cos(\cos(x))\cos(x)$.

Logaritmer och Exponenter (2 frågor):

Ett av följande påståenden är sant. Vilket?

- a) $\log_a(x) - \log_a(y) = \log_a(x/y)$.
 - b) $\log_a(x) - \log_a(y) = \log_a(x - y)$.
 - c) $\log_a(x)/\log_a(y) = \log_a(x - y)$.
-

Vilken logaritmlag är korrekt?

- a) $\log_a(x^b) = b \cdot \log_a(x)$.
 - b) $\log_a(x^b) = x \cdot \log_a(b)$.
 - c) $\log_a(x^b) = b \cdot x \cdot \log_a(x)$.
-

Vilket av följande matematiska påståenden är sant?

- a) $x^a/x^b = x^{a/b}$.
 - b) $x^a/x^b = x^{a-b}$.
 - c) $x^a - x^b = x^{a/b}$.
-

Vilket av följande påståenden är sant?

- a) $x^a + x^b = x^{a+b}$.
 - b) $x^a \cdot x^b = x^{a+b}$.
 - c) $x^a \cdot x^b = x^{a \cdot b}$.
-

Vilket av följande påståenden är sant?

- a) $a^{\log_b(x)} = x \cdot b$.
 - b) $a^{\log_a(x)} = x$.
 - c) $a^{\log_a(x)} = x^a$.
-

Vilket av följande påståenden är sant?

- a) $\log_a(x) = \log_b(x) \cdot \log_b(a)$
 - b) $\log_a(x) = \log_b(x)/\log_a(b)$
 - c) $\log_a(x) = \log_b(x)/\log_b(a)$
-

Vilket påstående är korrekt?

- a) $(x^a)^b = x^{a \cdot b}$.
 - b) $(x^a)^b = x^{a^b}$.
 - c) $(x^a)^b = x^{a+b}$.
-

Vilket påstående är sant?

- a) $\log_a(x) + \log_a(y) = \log_a(x \cdot y)$.
- b) $\log_a(x) \cdot \log_a(y) = \log_a(x + y)$.
- c) $\log_a(x) + \log_a(y) = \log_a(x + y)$.

Enkla Trigonometriuppgifter (2 frågor):

$\arccos(0) = ?$

- a) 0

b) $\pi/2$

c) π

$\arccos(1) = ?$

a) 0

b) $\pi/2$

c) π

$\arcsin(0) = ?$

a) 0

b) $\pi/2$

c) $\pi/4$

$\arcsin(1) = ?$

a) 0

b) $\pi/2$

c) π

$\cos(\pi) = ?$

a) -1

b) 0

c) 1

$\cos(3\pi/2) = ?$

a) -1

b) 0

c) 1

$\cos(0) = ?$

a) -1

b) 0

c) 1

$\cos(2\pi) = ?$

a) -1

b) 0

c) 1

$\sin(\pi) = ?$

a) -1

b) 0

c) 1

$\sin(\pi/2) = ?$

a) -1

b) 0

c) 1

$\sin(3\pi/2) = ?$

- a) **-1**
- b) 0
- c) 1

$\sin(0) = ?$

- a) -1
- b) **0**
- c) 1

$\sin(2\pi) = ?$

- a) -1
- b) **0**
- c) 1

$\cos(\pi/2) = ?$

- a) -1
- b) **0**
- c) 1

Komplicerade Trigonometriguppgifter (1 fråga):

$7\sin^2(5) + 7\cos^2(5) = ?$

- a) 5
- b) **7**
- c) 1

Vad ger $\cos(\arccos(x))$?

- a) **x**
- b) $\cos(x)$
- c) $1/x$

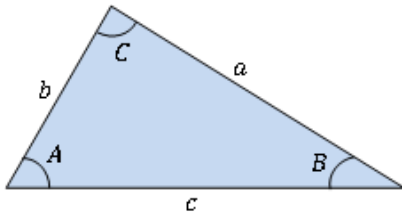
Vilken av följande formler är korrekt?

- a) $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 0$.
- b) **$\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$.**
- c) $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 2$.

Vilken definition stämmer?

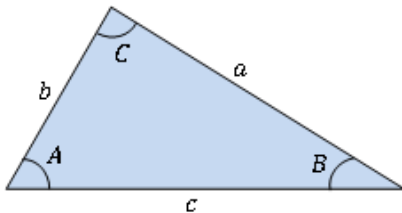
- a) $\tan(x) = \cos(x)/\sin(x)$.
- b) **$\tan(x) = \sin(x)/\cos(x)$.**
- c) $\tan(x) = \sin(x) \cdot \cos(x)$

Om a , A och B är givna, hur hittar du b ?



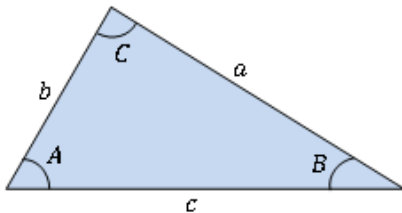
- a) Jag använder mig av cosinussatsen.
b) Jag använder mig av sinussatsen.
c) Jag använder mig av cosinus och sinus definitioner för rätvinkliga trianglar.

Om a , b och C är givna, hur hittar du c ?



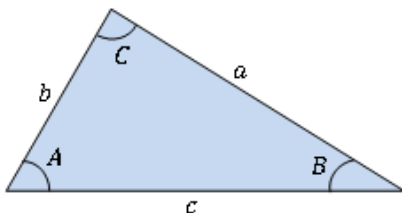
- a) **Jag använder mig av cosinussatsen.**
b) Jag använder mig av sinussatsen.
c) Jag använder mig av cosinus och sinus definitioner för rätvinkliga trianglar.

Vilken av nedanstående formler stämmer för följande triangel?



- a) **$\sin(A)/a = \sin(B)/b = \sin(C)/c$.**
b) $\sin(A)/b = \sin(B)/c = \sin(C)/a$.
c) $\cos(A)/a = \cos(B)/b = \cos(C)/c$.

Vilken av nedanstående formler stämmer för följande triangel?



- a) **$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(C)$.**
b) $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cdot \cos(C)$.
c) $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \sin(C)$.

Bilaga 2 – Bilder av webbtestet

Här nedan följer några bilder både från webbtestet som ses av användare men även bilder från den administrativa delen av webbtestet. De första 5 bilderna visar den administrativa och de resterande visar det en användare ser.

The screenshot shows the administrative interface for a quiz titled "Förberedande Matematik för Teknisk fysik: Test och quiz". The interface includes a sidebar with navigation options like "Kursinformation", "Kalender", "Anslagsblad", "Filhandling", "Uppgifter", "Test och quiz", "Ziämningsmap", "Chat", "E-postarkiv", "Deltagarlista", "Sajtinformation", "Blogg", "Frågor och svar", "Kortfrågor", "Meddelanden", "Resultat", "Sajtstatistik", and "Hjälp". The main content area shows the quiz details, including the name "MultipleChoice", author "Konrad Steinvall", and a description "Uppdelning av frågor för webbtestet.". Below this is a table of sub-sections:

Namn	Författare	Senast ändrad	Frågor	Underavdelningar
Algebra	Konrad Steinvall	2014-06-11	0	2
Komplicerade algebrafrågor	Konrad Steinvall	2014-06-19	10	0
Simpla algebrafrågor	Konrad Steinvall	2014-06-21	10	0
Derivering	Konrad Steinvall	2014-06-11	0	2
Komplicerade deriveringsfrågor	Konrad Steinvall	2014-06-19	11	0
Simpla deriveringsuppgifter	Konrad Steinvall	2014-06-19	12	0
Logaritmer och exponenter	Konrad Steinvall	2014-06-11	8	0
Trigonometri	Konrad Steinvall	2014-06-11	0	2
Komplicerade trigonometriuppgifter	Konrad Steinvall	2014-06-19	8	0
Simpla trigonometriuppgifter	Konrad Steinvall	2014-06-19	14	0

Figur 1: Bilden visar indelningen av de olika frågetyperna.

The screenshot shows the user interface for a quiz titled "MultipleChoice > Derivering > Komplicerade deriveringsfrågor". The interface includes a sidebar with navigation options like "Frågebank: Komplicerade deriveringsfrågor", "Namn", "Författare", "Institution/motsv.", "Beskrivning", "Mål", "Nyckelord", and "Uppdatera". The main content area shows the quiz details, including the name "Komplicerade deriveringsfrågor", author "Konrad Steinvall", and a description "Lite mer komplicerade frågor med ex. kedjeregeln och produktregeln.". Below this is a table of questions:

Frågetext	Frågetyp
Vad är derivatan av $x^2 \cdot e^x$?	Flervalsfråga
Vad är derivatan av $\cos(4x^2)$?	Flervalsfråga
Vad är derivatan av $\log_{10}(x)$?	Flervalsfråga
Vad är derivatan av $(x + a)^n$, där a och n är godtyckliga konstanter?	Flervalsfråga
Vad är derivatan av $\log_k(ax)$?	Flervalsfråga
Vad är derivatan av 7^x ?	Flervalsfråga
Vad är derivatan av $(x + 3) \cdot \sin(x)$?	Flervalsfråga

Figur 2: Här är ett exempel på en av frågebankerna som ses i figur 1.

Förberedande Matematik för Teknisk fysik: Test och quiz

Test Frågebanks

Frågebanks > MultipleChoice > Derivering > Komplicerade deriveringsfrågor

Ändra fråga:

Ändra frågetyp Flervalsfråga

Fråga - Flervalsfråga [Ta bort](#)

Spara Avbryt

Frågans Poäng 1.0

Svar ([Vad är detta?](#))

Flervalsfråga (ett rätt svar)
Minuspoäng för fel valt svar 0.0

Multipla rätta svar, enbart ett val

Multipla rätta svar, multipla val

Frågetext

Källa

B *I* U x_2 x^2

Anpassad stil Teckenformat Typsnitt Storlek

Vad är derivatan av $\cos(4x^2)$?

Word Count : 0

Figur 3: Exempel på hur en fråga är uppbyggd.

Rätt svar
 A
[Ta bort](#)

$4x^2 \cdot \sin(4x^2)$

Word Count : 0

Rätt svar
 B
[Ta bort](#)

$-8x \cdot \cos(4x^2)$

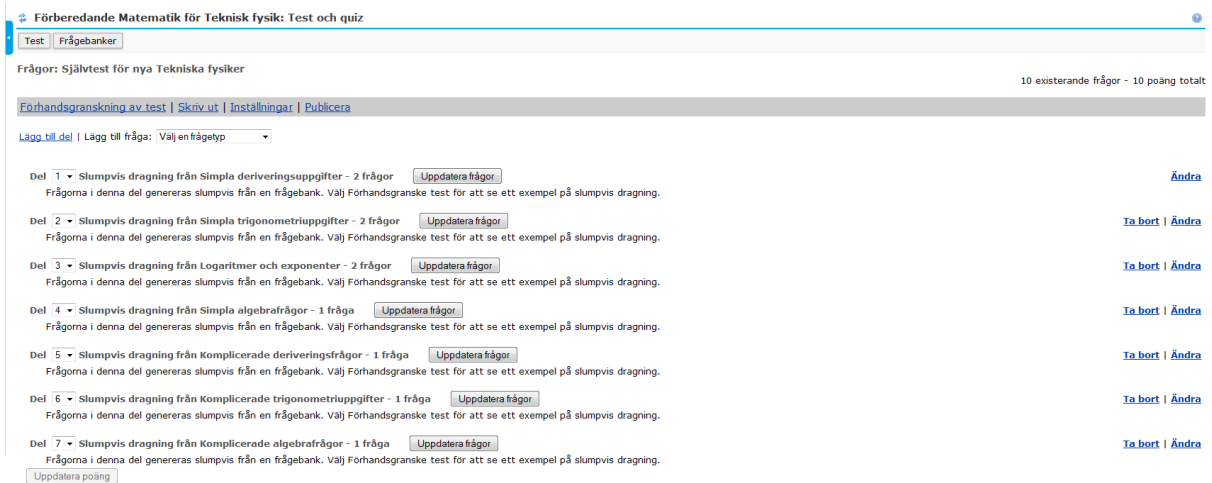
Word Count : 0

Rätt svar
 C
[Ta bort](#)

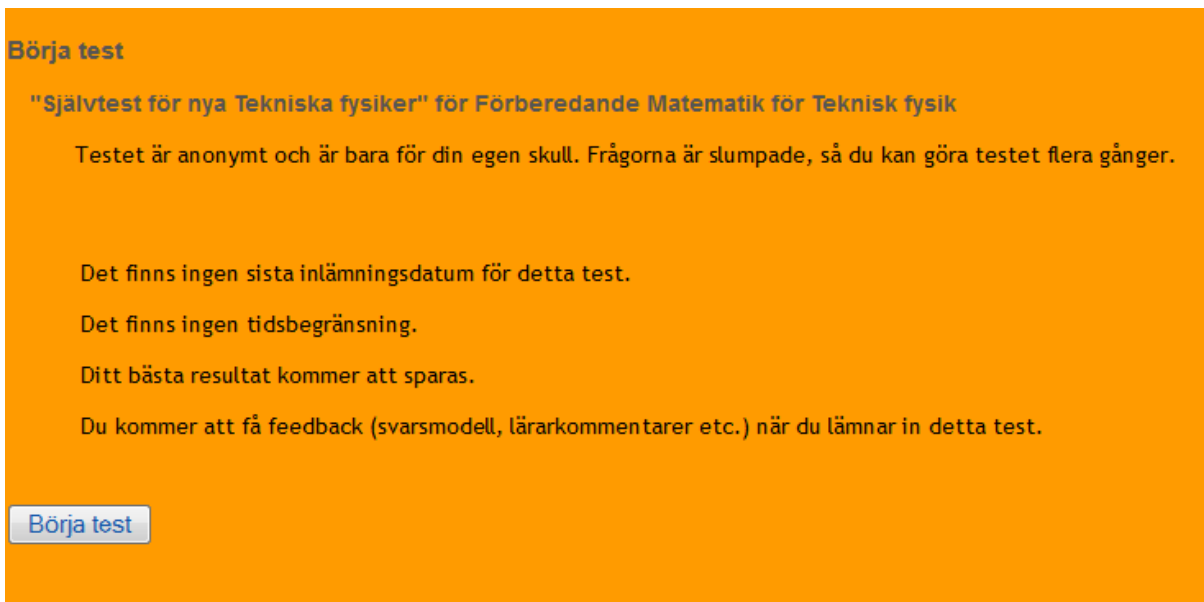
$-8x \cdot \sin(4x^2)$

Word Count : 0

Figur 4: Exempel på hur en fråga är uppbyggd.



Figur 5: Bilden visar hur hela webbtestet är upplagd.



Figur 6: Första sidan av webbtestet som användaren bemöter.



Figur 7: En exempeluppgift från testet.



Figur 8: Sista exempeluppgiften innan inlämning.