

Exempel på uppgifter från nationella prov, Kurs A – E**Uppgifter ur Nationella prov Kurs A****Ur del I utan räknare:**

- Lös ekvationen $7(x - 3) = 49$ (vt05)
- Vilket av talen är en lösning till ekvationen $x^2 + x - 12 = 0$? Ringa in ditt svar.
 -4 -2 0 2 4 (vt05)

Ur del II med räknare:

- Följder av heltal

Välj tre heltal som kommer direkt efter varandra, t ex 6, 7, 8

Addera talen: $6 + 7 + 8 = 21$

Multiplitera antalet tal med det mellersta talet: $3 \cdot 7 = 21$

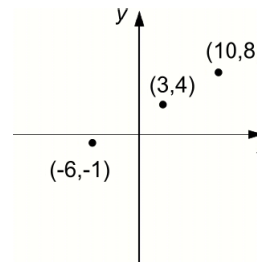
- Gör motsvarande beräkning för några olika talföljder med tre andra tal som kommer direkt efter varandra. Beskriv resultatet av din undersökning. Förklara sambandet med ord eller formel.
- Undersök på liknande sätt summan av fem eller sju tal som följer på varandra. Beskriv dina undersökningar och förklara sambandet med ord eller formler.
- Undersök vad som gäller för summan av fyra eller sex tal som följer på varandra. Beskriv dina undersökningar och förklara sambandet med ord *och* formler.
- Vilket samband gäller då antalet tal är n ? (vt05)

Uppgifter ur Nationella prov Kurs B**Ur del I utan räknare**

- Lös olikheten $3x + 13 < 7$ (vt05)
- Lös ekvationerna
 - $x^2 + 2x - 8 = 0$
 - $40x + 10x^2 = 0$ (vt05)
- Ge ekvationen för en rät linje som *aldrig* skär grafen till funktionen $y = x^2 - 4x$
Endast svar fordras (vt05)

Ur del II med räknare:

- I ett koordinatsystem finns de tre punkter som markerats i figuren. Wilma anser, att dessa tre punkter ligger på en rät linje. Madeleine menar, att punkterna inte alls ligger på en rät linje utan att det bara ser ut så.. Undersök vem som har rätt. (vt02)



- Förenkla följande uttryck så långt som möjligt
 - $(x - 4)^2 - 16$ Endast svar fordras
 - $x(2x + 5) - 2(3 + x)$ Endast svar fordras (vt05)
- Johanna och Michael köper CD-skivor i London. CD-skivorna har färgmarkeringar som kod för priset. Johanna betalar 32 pund för två röda och en blå skiva. Michael betalar 36 pund för en röd och tre blå skivor. Johannas köp kan beskrivas med ekvationen $2x + y = 32$
 - Beskriv Michaels köp med en liknande ekvation.
 - Använd ekvationerna för att beräkna priset på en röd respektive en blå skiva. (vt02)
- Hugo, Ludvig och Fredrik har alla löst samma olikhet, men de har fått olika svar

$18 - 4x > 28 + 6x$	$18 - 4x > 28 + 6x$	$18 - 4x > 28 + 6x$
$18 > 28 + 10x$	$18 - 10x > 28$	$18 > 28 + 10x$
$-10 > 10x$	$-10x > 10$	$10 > 10x$
$-1 > x$	$x > -1$	$1 > x$
svar: $x < -1$	svar: $x > -1$	svar: $x < 1$
Hugo	Ludvig	Fredrik

o

Ludvig Fredrik

- Vilken lösning är korrekt? Endast svar fordras
 - Vilka fel gör de andra?
- Pelle står på en klippa invid en sjö, och kastar en sten ut över sjön. Efter t sekunder är stenens höjd över vattenytan $h(t)$ meter där $h(t) = 8,5 + 9,8t - 4,9t^2$
 - När befinner sig stenen på höjden 10 meter över vattenytan?
 - Bestäm stenens högsta höjd över vattenytan. (vt02)

Uppgifter ur Nationella prov Kurs C

Ur del I utan räknare:

- Bryt ut och förenkla $\frac{14-2x}{7-x}$ (vt05)
- Lös ekvationen $x^3 - x(8x-16) = 0$ (vt02)
- Är $\lg 9$ större eller mindre än 1? Motivera ditt svar. (vt02)

Ur del II med räknare:

- Anders har fått en grafitande miniräknare. Förklara för Anders hur han ska göra för att lösa ekvationen $x^3 - 6x^2 = 1 - 9x$ med sin grafitande miniräknare. (vt05)
- En termos fylls med hett kaffe och placeras direkt utomhus där temperaturen ligger kring noll grader. Temperaturen på kaffet avtar exponentiellt med tiden. Efter 4 timmar är temperaturen 76°C och vid samma tidpunkt minskar temperaturen med hastigheten $4,1^\circ\text{C}$ per timme.
 - a) Vilken var temperaturen på kaffet då det hölldes i termosen?
 - b) Kaffet anses drickbart så länge dess temperatur inte understiger 55°C . Hur lång tid efter att man hållt kaffet i termosen är det fortfarande drickbart? (vt05)
- Följande ekvation är given $10000 \cdot x^7 = 16000$
 - a) Formulera en fråga som handlar om en verklig situation, och som kan besvaras med hjälp av att lösa denna ekvation.
 - b) Lös ekvationen och ge ett svar på den fråga du formulerat. (vt02)

Uppgifter ur Nationellt prov Kurs D

Ur del II med räknare:

- Bestäm samtliga lösningar till ekvationen $\sin 3x = 0,421$ (vt05)
- Visa att $1 + \cos 4x = 2 \cos^2 2x$ (vt02)

Uppgift ur Provbanksprov Kurs E

Ur del I utan räknare:

- Bestäm den lösning till differentialekvationen $y' + 10y = 20$ som uppfyller villkoret $y(0) = 40$ (vt02)
- Bestäm en homogen differentialekvation av andra ordningen vars allmänna lösning är $y = Ce^{2x} + De^{-2x}$ (vt02)
- Bestäm det komplexa talet z så att $4z + 3\bar{z} = 28 + 5i$ (vt05)
- Lös ekvationen $2z^3 = -54$ (vt05)

Ur del II med räknare:

- Lös ekvationen $z^2 + 38z + 557 = 0$ (vt05)
- En sjö har under en lång tid förorenats av utsläpp från en fabrik. Detta har medfört att det nu finns cirka 500 kg föroreningar i sjön. Fabriken släpper ut cirka 100 kg föroreningar per år. Via ett vattendrag försvinner årligen 10 % av mängden föroreningar från sjön. För att studera hur mängden föroreningar (y kg) i sjön förändras med tiden (t år) går det att använda en matematisk modell i form av följande differentialekvation:

$$\frac{dy}{dt} = 100 - 0,1y \quad \text{och} \quad y(0) = 500$$

- a) Förklara hur $\frac{dy}{dt} = 100 - 0,1y$ hänger ihop med förutsättningarna i texten.
- b) Lös differentialekvationen då $y(0) = 500$
- c) Vad händer enligt modellen med mängden föroreningar i sjön i ett längre tidsperspektiv?