

Allmänna riktlinjer för bedömning

Bedömning ska ske utgående från läroplanens mål, ämnesplanens förmågor samt kunskapskraven och med hänsyn tagen till den tolkning av dessa dokument som gjorts lokalt. Utgångspunkten är att eleverna ska få poäng för lösningarnas förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister.

För att tydliggöra anknytningen till kunskapskraven används olika kvalitativa förmågepoäng. I elevernas provhäften anges den poäng som varje uppgift kan ge, till exempel innebär (1/2/3) att uppgiften ger maximalt 1 E-poäng, 2 C-poäng och 3 A-poäng. I bedömningsanvisningarna anges dessutom för varje poäng vilken förmåga som provas. De olika förmågorna är inte beroende av varandra och det är den förmåga som bedöms som den *huvudsakliga* som markeras. Förmågorna betecknas med B (Begrepp), P (Procedur), PL (Problemlösning), M (Modellering), R (Resonemang) och K (Kommunikation). Det betyder till exempel att E_{PL} och A_R ska tolkas som en ”problemlösningspoäng på E-nivå” respektive en ”resonemangspoäng på A-nivå”.

För uppgifter av kortsvarstyp, där endast svar krävs, är det elevens slutliga svar som ska bedömas.

För uppgifter av långsvarstyp, där eleverna ska lämna fullständiga lösningar, krävs för full poäng en redovisning som leder fram till ett godtagbart svar eller slutsats. Redovisningen ska vara tillräckligt utförlig och uppställd på ett sådant sätt att tankgången kan följas. Ett svar med t.ex. enbart resultatet av en beräkning utan motivering ger inga poäng.

Frågan om hur vissa typfel ska påverka bedömningen lämnas till lokala beslut. Det kan till exempel gälla lapsus, avrundningsfel, följdfel och enklare räknefel. Om uppgiftens komplexitet inte minskas avsevärt genom tidigare fel så kan det lokalt beslutas att tilldela poäng på en uppgiftslösning trots förekomst av t.ex. lapsus och följdfel.

Bedömningsanvisningar

Bedömningsanvisningarna till långsvarsuppgifterna är skrivna enligt olika modeller:

Godtagbar ansats, t.ex. ...	+1 E _P
med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (...)	+1 E _P

Kommentar: Uppgiften ger maximalt (2/0/0). Den andra poängen är beroende av den första poängen, d.v.s. den andra poängen utfaller först om den första poängen utfallit. Detta indikeras med användning av liten bokstav och oftast av att ordet ”med” inleder den rad som beskriver vad som krävs för att den andra poängen ska erhållas.

E	C	A
Godtagbart enkelt resonemang, t.ex. ...	Godtagbart välgrundat resonemang, t.ex. ...	Godtagbart välgrundat och nyanserat resonemang, t.ex. ...
1 E _R	1 E _R och 1 C _R	1 E _R , 1 C _R och 1 A _R

Kommentar: Uppgiften ger maximalt (1/1/1). Denna typ av bedömningsanvisning används när en och samma uppgift kan besvaras på flera kvalitativt olika nivåer. Beroende på hur eleven svarar utdelas (0/0/0) eller (1/0/0) eller (1/1/0) eller (1/1/1).

Bedömning av skriftlig kommunikativ förmåga

Förmågan att kommunicera skriftligt kommer inte att särskilt bedömas på E-nivå för enskilda uppgifter. Elever som uppfyller kraven för betyget E för de övriga förmågorna anses kunna redovisa och kommunicera på ett sådant sätt att kunskapskraven för skriftlig kommunikation på E-nivå automatiskt är uppfyllda.

För uppgifter där elevens skriftliga kommunikativa förmåga ska bedömas gäller de allmänna kraven nedan.

Kommunikationspoäng på C-nivå (C_K) ges under förutsättning att eleven behandlat uppgiften i sin helhet och att lösningen i huvudsak är korrekt.

Dessutom ska

1. lösningen vara någorlunda fullständig och relevant, d.v.s. den kan innehålla något ovidkommande eller sakna något steg. Lösningen ska ha en godtagbar struktur.
2. matematiska symboler och representationer vara använda med viss anpassning till syfte och situation.
3. lösningen vara möjlig att följa och förstå.

Kommunikationspoäng på A-nivå (A_K) ges under förutsättning att eleven behandlat uppgiften i sin helhet och att lösningen i huvudsak är korrekt.

Dessutom ska

1. lösningen vara i huvudsak fullständig, välstrukturerad samt endast innehålla relevanta delar.
2. matematiska symboler och representationer vara använda med god anpassning till syfte och situation.
3. lösningen vara lätt att följa och förstå.

Förutom den allmänna beskrivningen av kraven kan ibland mer utförliga beskrivningar ges i samband med de bedömda elevlösningar där kommunikationspoäng förekommer.

Kravgränser

Provet består av ett muntligt delprov (Delprov A) och tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D). Tillsammans kan de ge 64 poäng varav 23 E-, 22 C- och 19 A-poäng. Observera att kravgränserna förutsätter att eleven deltagit i alla fyra delprov, det vill säga Delprov A, B, C och D.

Kravgräns för provbetyget

E: 16 poäng

D: 25 poäng varav 7 poäng på minst C-nivå

C: 33 poäng varav 13 poäng på minst C-nivå

B: 43 poäng varav 6 poäng på A-nivå

A: 52 poäng varav 11 poäng på A-nivå

15.

Max 0/0/3

Godtagbar lösning av problemet med valfri metod, $\left(A = \frac{4}{7} \right)$

+1 A_{PL}

med godtagbar motivering till varför gränsvärdet är $\frac{A}{4}$,

t.ex. ” $\frac{A}{x}$ blir litet då x blir jättestort.”

+1 A_R

Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer (se punkt 2 sidan 4) vara =, \approx , ∞ , \rightarrow , parenteser, bråkstreck, $\lim_{x \rightarrow \infty}$ samt termer såsom

gränsvärde och oändligheten etc.

+1 A_K

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



Delprov D

16.

Max 2/0/0

Godtagbar ansats, t.ex. deriverar och tecknar ekvationen $3x^2 - 0,88 = 5$

+1 E_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x_1 = -1,4$ och $x_2 = 1,4$)

+1 E_{PL}

17.

Max 2/0/0

Godtagbar ansats, t.ex. ritar graferna till $y_1 = x(x^2 - 5)$ och $y_2 = 5(2 - x)$ i grafräknaren

+1 E_P

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar ($x \approx 2,15$)

+1 E_P

18.

Max 3/2/0

	E	C	A
a)	Godtagbart enkelt resonemang, t.ex. ”Därför att arean är lika stor på båda sidor om y-axeln.” <i>eller</i> ”Därför att kurvan är symmetrisk.” 1 E _R	Godtagbart välgrundat resonemang som inkluderar att kurvans symmetri- egenskaper relativt y-axeln medför att areorna är lika stora, t.ex. ”Därför att den här andragradskurvan är symmet- risk kring y-axeln och då blir arean lika stor på båda sidor om y-axeln.” 1 E _R och 1 C _R	

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



b) Godtagbar ansats, t.ex. korrekt beräkning av $\int_0^2 (-0,75x^2 + 3)dx$ +1 E_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (12 a.e.) +1 E_{PL}

Lösningen (deluppgift a och b) kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer (se punkt 2 sidan 4) vara =, parenteser, bråkstreck, $f(x)$, A , x , $\int dx$, index samt termer såsom, x -koordinat, y -koordinat, koordinater, x -axel, y -axel, punkt, nollställe, symmetri, symmetrilinje, andragradsfunktion, kurva, hörn, maximipunkt, över- och underfunktion, area, sida, längd, rektangel etc. +1 C_K

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.






19.

Max 0/2/0

Godtagbar ansats, t.ex. tecknar ekvationen $\frac{x(1,02^7 - 1)}{1,02 - 1} = 50000$ +1 C_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (6726 kr) +1 C_{PL}

- 20.** **Max 1/3/0**
- a) Godtagbar lösning med korrekt svar (2,5 miljarder) +1 E_M
- b) Godtagbar ansats, t.ex. ansätter några stora tal i funktionsuttrycket +1 C_M
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (11 miljarder) +1 C_M
- Lösningen (deluppgift a och b) kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer (se punkt 2 sidan 4) vara =, ≈, parenteser, bråkstreck, $N(t)$, $N(0)$, t , $\lim_{t \rightarrow \infty}$, figur föreställande graf samt termer såsom funktion, graf, kurva, funktionsvärde, lutning, derivata, gränsvärde etc. +1 C_K
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 21.** **Max 0/3/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. deriverar funktionen korrekt +1 C_{PL}
 med godtagbar fortsättning, t.ex. visar insikt om att ekvationen $f'(4) = 2$ ska lösas +1 C_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($a + b = 6$) +1 C_{PL}
- 22.** **Max 0/0/2**
- Godtagbar ansats, inleder ett välgrundat generellt resonemang genom att konstatera att positiv derivata innebär att funktionen är (strängt) växande +1 A_R
 med godtagbart slutfört resonemang med korrekt slutsats (1 lösning) +1 A_R
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 23.** **Max 0/0/2**
- Godtagbar ansats, visar insikt om att funktionens derivata ska undersökas, t.ex. genom att använda att $V''(t) = 0$ och teckna ekvationen $0,6t - 2,46 = 0$ +1 A_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning, där $V'(4,1)$, $V'(0)$ och $V'(8)$ undersöks, med godtagbart svar (mellan 1,5 kg/år och 6,5 kg/år) +1 A_{PL}
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 

24.

Max 0/0/4

Godtagbar ansats, bestämmer ett system av olikheter som motsvarar kraven, t.ex.

$$\begin{cases} 24x + 6y \leq 4800 \\ 5x + 5y \leq 1750 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

+1 A_M

med godtagbar fortsättning, väljer och bestämmer korrekt de punkter som ska tas med i vinstberäkningen: (200, 0), (150, 200) och (0, 350)

+1 A_M

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (1000 kr)

+1 A_M

Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer (se punkt 2 sidan 4) vara =, ≤, parenteser, figur, termer såsom rät linje, område, koordinatsystem, olikheter, skärningspunkt samt väldefinierade variabler och angivna enheter etc.

+1 A_K

*Se avsnittet **Bedömda elevlösningar.***



Uppgift 18a**Elevlösning 1 (0 poäng)**

Avståndet mellan 0 och 2 är samma
som mellan -2 och 0

Kommentar: Elevlösningen innehåller varken hänvisning till lika stora areor eller till andragradskurvans symmetriegenskaper. Lösningen ges därmed 0 poäng.

Elevlösning 2 (0 poäng)

För att de fyller upp från båda
sidor om y-linjen. Det blir
samma för det är negativt på
en sida och positivt på en sida.

Kommentar: Elevlösningen innehåller varken hänvisning till lika stora areor eller till andragradskurvans symmetriegenskaper. Lösningen ges därmed 0 poäng.

Uppgift 18

Elevlösning 1 (1 E_R och 2 E_{PL})

a) Det är lika mycket ^{yta} under kurvan på båda sidor

b) Rektangel $4 \cdot 5 = 20$

Kurva $\int_{-2}^2 (-0,75x^2 + 3) dx = 8$ (grafräknare)

Area = $20 - 8 = 12$

Kommentar: I a)-uppgiften hänvisas till lika stora areor men inte till symmetriegenskaper hos $f(x) = -0,75x^2 + 3$ relativt y-axeln. Därmed uppfyller lösningen kraven för resonemangspoängen på E-nivå, men inte kraven för resonemangspoängen på C-nivå.

Lösningen till b)-uppgiften är korrekt och utförs med grafräknare. När det gäller kommunikationen för uppgift 18 som helhet, uppfyller denna lösning inte kraven för kommunikationspoäng på C-nivå eftersom "yta" används istället för "area", det framgår inte vilken funktion på grafräknaren som använts vid integralberäkningen och areaenheter saknas.

Elevlösning 2 (1 ER, 1 CR, 2 EPL och 1 CK)

a) Eftersom det är en andragradskurva med maxpunkt på y-axeln kommer arean att vara lika stor på båda sidor om y-axeln.

b) Arean hos rektangeln: $5 \cdot 4 = 20$ a.e.

Arean under kurvan:

$$2 \int_0^2 (-0,75x^2 + 3) = 2 \cdot 4 = 8 \text{ a.e.}$$

$$y_1 = -0,75x^2 + 3$$

calc 7: $\int f(x) dx$ ger 8

Arean hos området som söks $20 - 8 \text{ a.e.} = 12 \text{ a.e.}$

Kommentar: I a)-uppgiften dras en korrekt slutsats baserat på att andragradskurvan har en maximipunkt på y-axeln. Det framgår dock inte tydligt av lösningen att en andragradskurva med maximipunkt på y-axeln är symmetrisk och att det i sin tur medför att arean blir lika stor på båda sidor om y-axeln. Resonemanget bedöms därmed nätt och jämnt uppfylla kravet för resonemangspoängen på C-nivå.

Även b)-uppgiften löses korrekt och här används grafräknaren för att bestämma arean under kurvan. Det visas vilken funktion på grafräknaren som använts för att bestämma integralen.

Eftersom $\int_0^2 (-0,75x^2 + 3) dx$ bestäms på grafräknaren borde det stå att räknaren ger 4 a.e. och inte 8.a.e.

När det gäller kommunikation är lösningen möjlig att följa och förstå trots att "dx" saknas i integralen, a)-uppgiften innehåller en otydlighet och påståendet att räknaren ger 8 a.e. är felaktigt. Därmed anses kraven för en kommunikationspoäng på C-nivå nätt och jämnt vara uppfyllt. Sammantaget bedöms denna elevlösning ge alla poäng som uppgiften kan ge.

Uppgift 20

Elevlösning 1 (0 poäng)

$$\begin{aligned} \text{a)} & 2,5 \text{ miljarder} \\ \text{b)} & N(t) = \frac{11}{1 + 3,4e^{-0,03t}} \\ & \text{Sätt in } 300 = t \\ & N(300) = \frac{11}{1 + 3,4e^{-0,03 \cdot 300}} \approx 11 \text{ miljarder} \end{aligned}$$

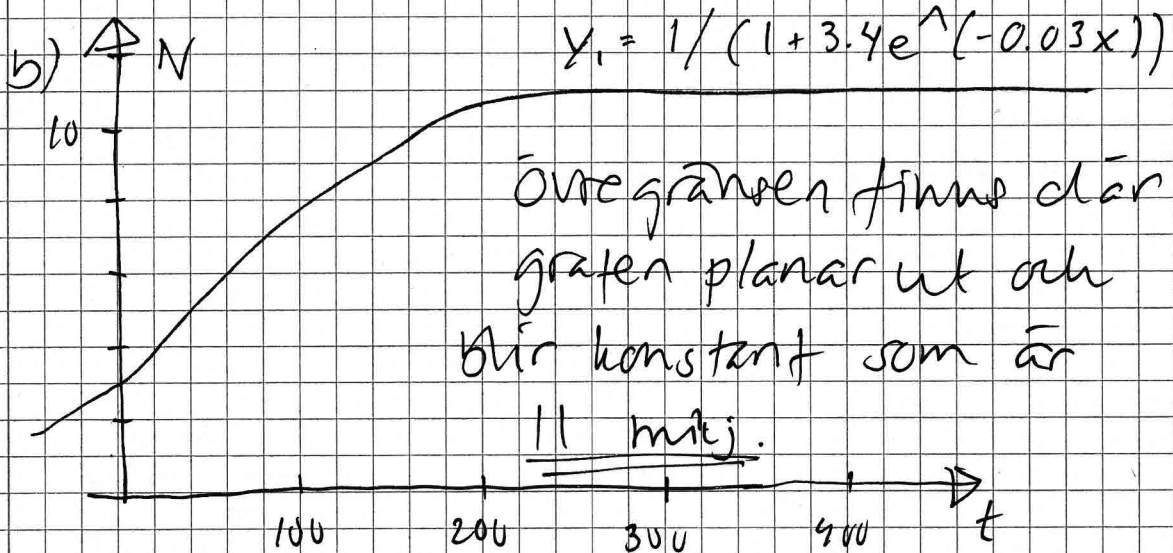
Kommentar: Redovisning saknas helt på a)-uppgiften. Eftersom enbart ett värde beräknas i b)-uppgiften framgår det inte att antalet människor *närmar sig* 11 miljarder. Lösningen till både a)- och b)-uppgiften ges därmed 0 poäng.

Elevlösning 2 (1 E_M, 2 C_M och 1 C_K)

$$N(t) = \frac{11}{1 + 3.4e^{-0.03t}}$$

a) $t = 0$

$$N(0) = \frac{11}{1 + 3.4 \cdot e^0} = \underline{\underline{2.5 \text{ milj.}}}$$



Kommentar: Elevlösningen visar godtagbara lösningar till både a)- och b)-uppgiften och ges en modelleringspoäng på E-nivå och två modelleringspoäng på C-nivå. När det gäller kommunikation är grafen inte helt korrekt ritad, den borde närma sig 11 miljarder snabbare än vad som framgår i figuren. Påståendet att "grafens planar ut och blir konstant" är inte korrekt, även om det ser ut så i grafräknarfönstret. Svaret anges i "milj." vilket är tvetydigt. För övrigt är lösningen till uppgift a) och b) möjlig att följa och förstå och visar på en godtagbar symbolhantering. Sammantaget bedöms därmed kraven för kommunikationspoäng på C-nivå vara nått och jämnt uppfyllda.

Elevlösning 3 (1 E_M, 2 C_M och 1 C_K)

$$\textcircled{20} \quad N(t) = \frac{11}{1 + 3,4 e^{-0,03t}}$$

$$t = 0 \quad 1950$$

$$a) \quad N(0) = \frac{11}{1 + 3,4 \cdot e^0} = \frac{11}{1 + 3,4} = 2,5$$

2,5 miljarder

$$b) \quad N(t) = 11 \cdot \frac{1}{1 + 3,4 e^{-0,03t}}$$

går emot 1

Desto större t

desto mindre blir

$$3,4 \cdot e^{-0,03t}$$

$$N = 11$$

Den övre gränsen

är 11 miljarder

Kommentar: Elevlösningen visar godtagbara lösningar till både a)- och b)-uppgiften och ges en modelleringspoäng på E-nivå och två modelleringspoäng på C-nivå. Symbolhantering och matematisk terminologi är godtagbar och lösningen är möjlig att följa och förstå och därmed ges elevlösningen även en kommunikationspoäng på C-nivå.

Uppgift 22

Elevlösning 1 (0 poäng)

$$\text{Om } f(x) = 2x + 4 \text{ är } f'(x) = 2 \text{ dvs } > 0$$

för alla x

$$2x + 4 = 0$$

$$x = -2$$

alltså finns bara en reel

lösning då $f'(x) > 0$

Kommentar: Eftersom slutsatsen baseras på ett specialfall och inte en generell behandling ges elevlösningen noll poäng.

Elevlösning 2 (1 AR)

Om grafen aldrig har negativ lutning ($= f'(x) > 0$) så kan den bara skära x -axeln ($f(x) = 0$) max en gång, eftersom efter den skurit x -axeln så kommer värdet bara att öka (grafem går uppåt).

Kommentar: I elevlösningen dras slutsatsen att grafen skär x -axeln en gång men att detta i sin tur innebär att ekvationen $f(x) = 0$ har en reell lösning anges inte. Elevlösningen bedöms därmed uppfylla kraven för den första resonemangspoängen på A-nivå.

Elevlösning 3 (2 AR)

$$f'(x) > 0 \text{ för alla } x$$

↓
Om $f'(x) > 0$ så är $f(x)$ bara växande.

⇒ Alltså inga max- eller minpunkter.

Ingen terrasspunkt heller. Då finns det en reell lösning för $f(x) = 0$ och det är där funktionen skär x -axeln.

Kommentar: I elevlösningen ges ett resonemang som leder fram till den korrekta slutsatsen att ekvationen har en reell lösning. Informationen "alltså inga max- eller minpunkter. Ingen terrasspunkt heller" är inte nödvändig för att resonemanget ska anses vara fullständigt men tydliggör resonemanget. Lösningen bedöms uppfylla kraven för två resonemangspoängen på A-nivå.

Uppgift 23

Elevlösning 1 (1 APL)

$$V(t) = 0,10t^3 - 1,23t^2 + 6,51t + 3,72$$

$$V'(t) = 0,30t^2 - 2,46t + 6,51$$

t	V'(t)
0	= $0,30 \cdot 0^2 - 2,46 \cdot 0 + 6,51 = 6,51$
1	= $0,30 \cdot 1^2 - 2,46 \cdot 1 + 6,51 = 4,35$
2	= $0,30 \cdot 2^2 - 2,46 \cdot 2 + 6,51 = 2,79$
3	= $0,30 \cdot 3^2 - 2,46 \cdot 3 + 6,51 = 1,83$
4	= $0,30 \cdot 4^2 - 2,46 \cdot 4 + 6,51 = 1,47$
5	= $0,30 \cdot 5^2 - 2,46 \cdot 5 + 6,51 = 1,71$
6	= $0,30 \cdot 6^2 - 2,46 \cdot 6 + 6,51 = 2,55$
7	= $0,30 \cdot 7^2 - 2,46 \cdot 7 + 6,51 = 3,99$
8	= $0,30 \cdot 8^2 - 2,46 \cdot 8 + 6,51 = 6,03$

Villets ändringshastighet kan vara

$$1,47 \leq V'(t) \leq 6,51$$

Kommentar: Elevlösningen visar insikt om att derivatans största och minsta värde ska undersökas. Lösningen visar hur ett närliggande värde till derivatans minimum erhålls med hjälp av heltalsprövning. Denna prövning utesluter dock inte att det finns andra extremvärden till derivatan i det aktuella intervallet. Därmed finns ingen grund för slutsatsen att $1,47 \leq V'(t) \leq 6,51$ *. Sammantaget ges elevlösningen första problemlösningspoängen på A-nivå.

* Däremot, om prövningen varit mer systematisk kring $t = 4$, minimum då $t = 4,1$ styrkts genom diskussion om symmetriegenskaper hos andragsgradsfunktionen V' och lösningen i övrigt varit godtagbar skulle två problemlösningspoäng på A-nivå kunna erhållas.

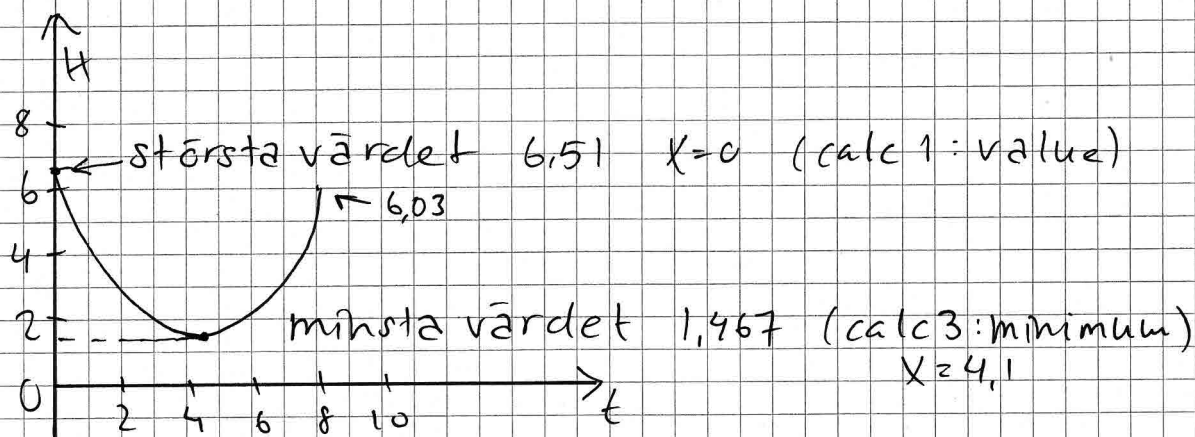
Elevlösning 2 (2 APL)

$$U(t) = 0,10t^3 - 1,23t^2 + 6,51t + 3,72$$

Hastigheten på vilken är

$$H(t) = 0,30t^2 - 2,46t + 6,51$$

På räknaren ritas jag grafen $H(t)$



Hastigheten på vilken varierar mellan
1,467 kg/år och 6,51 kg/år

Kommentar: I elevlösningen visas hur ändringshastigheten undersöks på grafräknaren. Grafen är begränsad till det aktuella intervallet och visar insikt om vilka tre värden som ska undersökas. Det största och minsta värdet har bestämts med hjälp av grafräknaren. Elevlösningen ges två problemlösningspoäng på A-nivå.

Uppgift 24

Elevlösning 1 (2 A_M)

$$\text{Bullar} = x \quad \text{Kakor} = y$$

$$2400x + 600y \leq 4800 \quad x \geq 0$$

$$500x + 500y \leq 1750 \quad y \geq 0$$

$$y \leq -4x + 8$$

$$y \leq -x + 3,5$$

Skärningspunkter:

$$(0,0) \quad (0,3,5)$$

$$(2,0) \quad (1,5, 2)$$

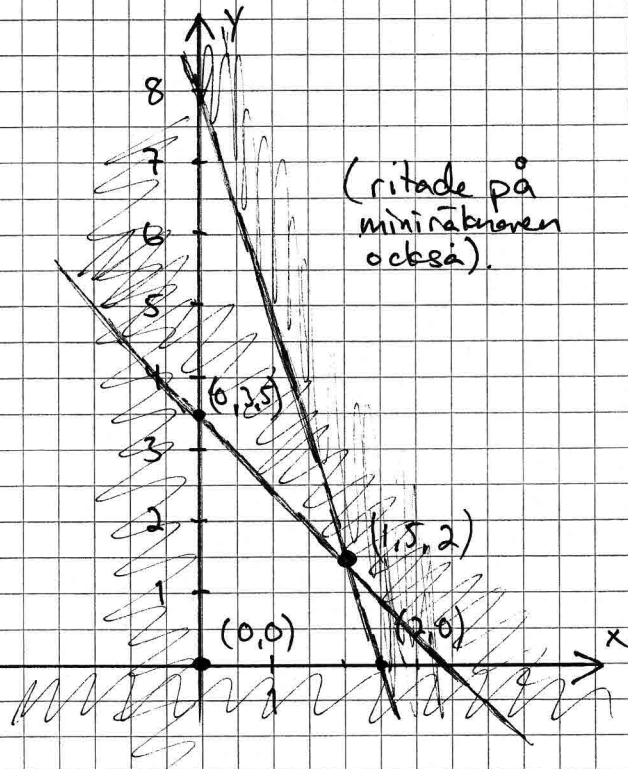
$$\text{Vinst } m(x,y) = 4x + 2y$$

$$m(2,0) = 8$$

$$m(0,3,5) = 7$$

$$m(1,5, 2) = 6 + 4 = 10$$

SVAR: 10 kr



Kommentar: I elevlösningen tecknas olikheterna korrekt, men insikt om vad x och y står för saknas, vilket visar sig i det felaktiga svaret 10 kr. Samantaget uppfyller elevlösningen två modelleringspoäng på A-nivå.

Elevlösning 2 (3 AM)

Vinsten 4 kr/bulle 2 kr/kaka

bullar = x kakor = y

$$\begin{cases} 2400x + 600y \leq 4800 \\ 500x + 500y \leq 1750 \\ x \geq 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

$$\frac{2400x + 600y \leq 4800}{600}$$

$$4x + y \leq 8$$

$$y \leq 8 - 4x$$

$$\frac{500x + 500y \leq 1750}{500}$$

$$x + y \leq 3,5$$

$$y \leq 3,5 - x$$

Punkterna = $(0,0)$ $(2,0)$ $(1,5;2)$ $(0;3,5)$

$$V = 4x + 2y =$$

$$4 \cdot 0 + 2 \cdot 0 = 0$$

$$4 \cdot 2 + 2 \cdot 0 = 8$$

$$4 \cdot 1,5 + 2 \cdot 2 = 10$$

$$4 \cdot 0 + 2 \cdot 3,5 = 7$$

$$100 \cdot 1,5 = 150 \quad 100 \cdot 2 = 200$$

$$150 \cdot 4 = 600 \quad 200 \cdot 2 = 400$$

$$600 + 400 = 1000 \text{ kr}$$

Svar: Maximala vinsten är 1000 kr.

Kommentar: I elevlösningen tecknas olikheterna korrekt och den fortsatta lösningen leder fram till rätt svar. Därmed uppfylls kraven för tre modelleringspoäng på A-nivå. När det gäller kommunikationen framgår det inte tydligt vad x och y står för (en sats om 100 bullar (x) respektive en sats om 100 kakor (y)). I slutet av lösningen multipliceras med 100 vilket medför ett korrekt svar, men ingen förklaring till detta ges. Det framgår inte heller vilket område som är aktuellt eftersom figur saknas. Dessutom används bråkstreck felaktigt. Lösningen uppfyller därmed inte kraven för kommunikationspoäng på A-nivå.

Elevlösning 3 (3 A_M och 1 A_K)

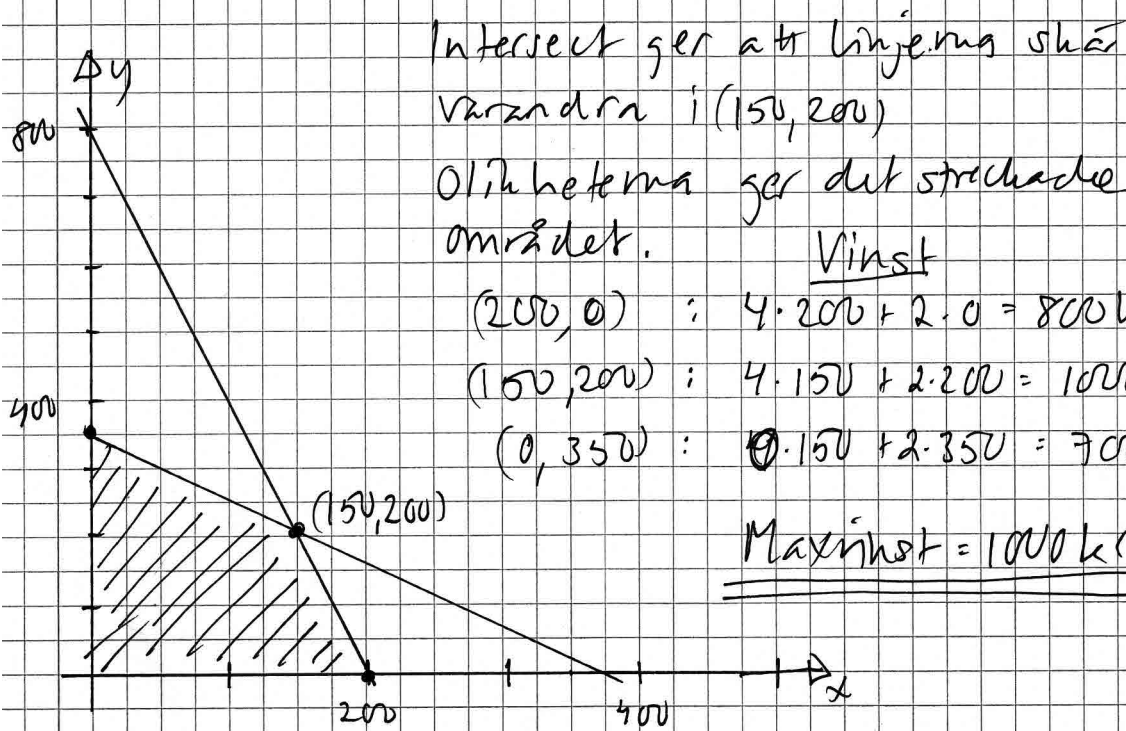
Buller 100st	Kaher 100st
2400 g mjöl	600 g mjöl
500 g smör	500 g smör
4kr vinst	2kr vinst
$x =$ antal buller	$y =$ antal kahor

$$\text{mjöl} \quad 24x \quad + \quad 6y \quad \leq \quad 4800$$

$$\text{smör} \quad 5x \quad + \quad 5y \quad \leq \quad 1750$$

$$\text{vinstfunktion} \quad 4x + 2y$$

$$\text{Påsar} \quad 4x + y = 800 \quad \text{och} \quad x + y = 350$$



Kommentar: Elevlösningen visar en korrekt bestämning av den största vinsten, vilket motsvarar tre modelleringspoäng på A-nivå. Det framgår inte att $x \geq 0$ och att $y \geq 0$ i samband med att olikheterna tecknas, men i den tydliga figuren visas vilket område som är aktuellt och i beräkningen behandlas punkterna på axlarna. Redovisningen är i övrigt välstrukturerad, lätt att följa och förstå samt visar på korrekt användning av matematisk terminologi. Lösningen uppfyller därmed kraven för en kommunikationspoäng på A-nivå.