

Delprov D	Uppgift 17-24. Fullständiga lösningar krävs.
Provtid	120 minuter.
Hjälpmedel	Digitala verktyg, formelblad och linjal.

Kravgränser Provet består av ett muntligt delprov (Delprov A) och tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D). Tillsammans kan de ge 65 poäng varav 23 E-, 23 C- och 19 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 17 poäng

D: 26 poäng varav 8 poäng på minst C-nivå

C: 34 poäng varav 14 poäng på minst C-nivå

B: 44 poäng varav 6 poäng på A-nivå

A: 52 poäng varav 10 poäng på A-nivå

Efter varje uppgift anges hur många poäng du kan få för en fullständig lösning eller ett svar. Där framgår även vilka kunskapsnivåer (E, C och A) du har möjlighet att visa. Till exempel betyder (3/2/1) att en korrekt lösning ger 3 E-, 2 C- och 1 A-poäng.

Till uppgifter där det står ”*Endast svar krävs*” behöver du endast ge ett kort svar. Till övriga uppgifter krävs att du redovisar dina beräkningar, förklarar och motiverar dina tankegångar, ritar figurer vid behov och att du visar hur du använder ditt digitala verktyg.

Skriv ditt namn, födelsedatum och gymnasieprogram på alla papper du lämnar in.

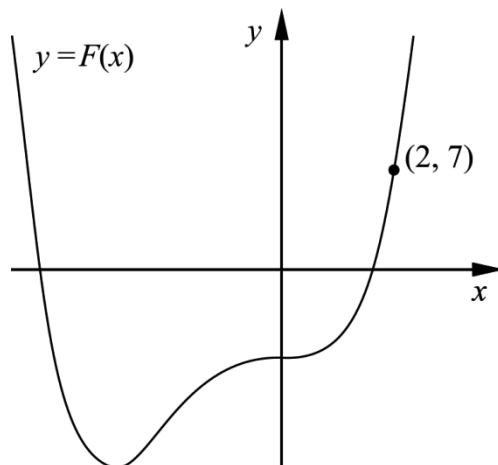
Namn: _____

Födelsedatum: _____

Gymnasieprogram/Komvux: _____

Delprov D: Digitala verktyg är tillåtna. Skriv dina lösningar på separat papper.

17. För funktionen f gäller att $f(x) = x^3 + 3x^2$
 F är en primitiv funktion till f . Grafen till F går genom punkten $(2, 7)$.
 Se figur.



Bestäm den primitiva funktionen F . (2/0/0)

18. Lisa funderar på lösningarna till ekvationen $x^4 + 0,01 = 0$
 Hon påstår sedan: ”Ekvationen har en negativ lösning.”

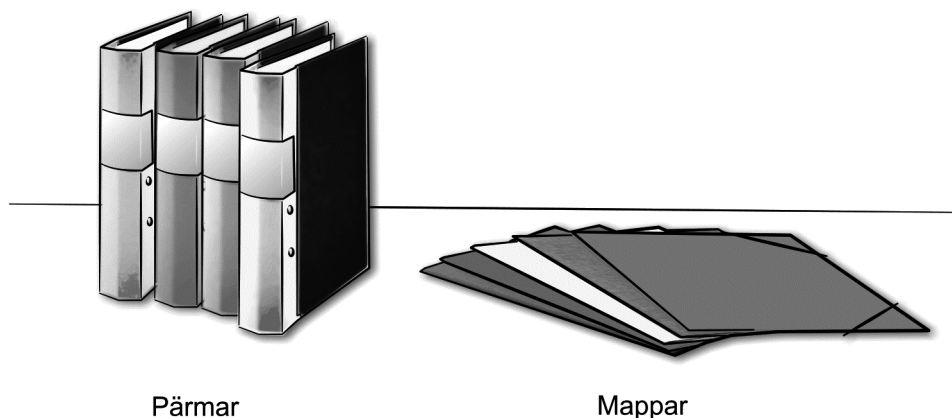
Har Lisa rätt? Motivera ditt svar. (1/0/0)

19. Temperaturen hos vattnet i en flaska som ställs in i ett kylskåp kan beskrivas med modellen $T(x) = 17e^{-0,693x} + 5$
 där $T(x)$ är vattnets temperatur i $^{\circ}\text{C}$ och x är tiden i timmar efter att flaskan ställdes in i kylskåpet.

- a) Bestäm vattnets temperatur då flaskan ställs in i kylskåpet. (1/0/0)
- b) Bestäm efter hur lång tid vattnets temperatur är 10°C . (2/0/0)
- c) Bestäm hur snabbt vattnets temperatur sjunker två timmar efter att flaskan ställdes in i kylskåpet. (0/2/0)
- d) Enligt modellen kommer vattnets temperatur med tiden att närma sig en undre gräns. Bestäm denna undre gräns med hjälp av modellen. (0/2/0)

20. Grafen till $f(x) = x^4 - 4x$ har en tangent i punkten P .
Tangenten har lutningen $-17,5$
Bestäm x -koordinaten för punkten P . (0/2/0)

21. Personalen i en pappershandel vill sälja ut ett lager av 300 pärmar och 520 mappar.



Personalen tänker göra i ordning två olika typer av paket:

- Paket 1 kostar 40 kr och innehåller 1 pärm och 2 mappar.
- Paket 2 kostar 100 kr och innehåller 3 pärmar och 4 mappar.

Intäkten från försäljningen kan skrivas $I = 40x + 100y$
där I är intäkten i kronor, x är antalet sålda Paket 1 och y är antalet sålda Paket 2.

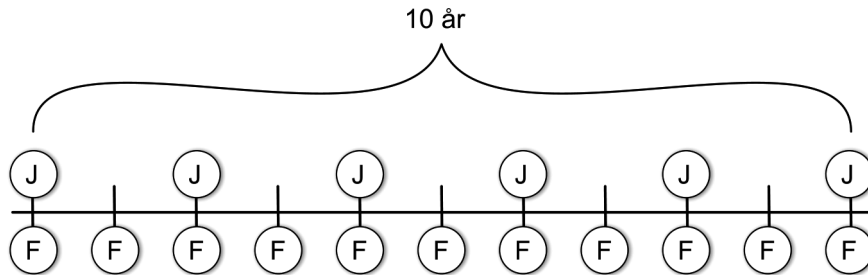
Informationen sammanfattas i tabellen:

Paket 1	Paket 2	I lagret
1 pärm	3 pärmar	300 pärmar
2 mappar	4 mappar	520 mappar
Intäkt: 40 kr	Intäkt: 100 kr	

Anta att alla paket som görs i ordning blir sålda.
Beräkna hur många paket av varje slag som ska göras i ordning för att intäkten ska bli så stor som möjligt. (0/3/0)

22. Frida och John tänker göra regelbundna insättningar på var sitt sparkonto med årsräntan 2 %. Frida tänker sätta in F kronor i början av varje år och John tänker sätta in J kr i början av vartannat år. De tänker göra sin första insättning samtidigt och sin sista insättning samtidigt 10 år senare.

Så här ser planen för deras sparande ut:



John vill ha lika mycket på sitt sparkonto som Frida har på sitt direkt efter att de gjort sina sista insättningar.

Visa att John i så fall måste sätta in cirka 83 % mer än Frida vid varje insättning, oavsett hur stort belopp Frida sätter in.

Bortse från eventuella skatteeffekter.

(0/0/3)

23. Bakterien *Clostridium perfringens* kan orsaka allvarlig matförgiftning. Om mat som innehåller denna bakterie får svalna i rumstemperatur ökar antalet bakterier. Därför bör man alltid snabbt kyla ner maten efter tillagning. Det krävs ungefär 100 000 bakterier per gram mat för att en person ska bli matförgiftad.



Anta att det direkt efter tillagningen finns 100 bakterier per gram i en bit kokt lax. Den kokta laxen får svalna i rumstemperatur. Bakteriernas antal ökar med hastigheten $5,73e^{0,0573 \cdot t}$ bakterier per gram per minut vid tidpunkten t minuter.

Hur lång tid tar det innan det finns så många bakterier per gram i laxen att en person som äter av den riskerar att bli matförgiftad?

(0/0/4)

24. Sara säljer blåbär på torget. Hon har upptäckt att varje gång hon höjer priset med 1 kr/kg minskar mängden blåbär som hon säljer per dag med 2 %. Om hon sätter priset till 40 kr/kg får hon sälja 30 kg per dag.
- a) Bestäm dagsinkomsten D kr som funktion av prishöjningen x kr/kg, där $0 \leq x \leq 60$ *Endast svar krävs* (0/0/2)
- b) Utgå från funktionsuttrycket i a)-uppgiften och rita grafen. Bestäm med hjälp av grafen vilket kilopris som ger den största dagsinkomsten. (0/0/1)