

Del D	Uppgift 17-25. Fullständiga lösningar krävs.
Provtid	120 minuter.
Hjälpmedel	Digitala verktyg, formelblad och linjal.

Kravgränser Provet består av ett muntligt delprov (Del A) och tre skriftliga delprov (Del B, Del C och Del D). Tillsammans kan de ge 66 poäng varav 24 E-, 25 C- och 17 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 17 poäng

D: 27 poäng varav 8 poäng på minst C-nivå

C: 36 poäng varav 15 poäng på minst C-nivå

B: 45 poäng varav 6 poäng på A-nivå

A: 53 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: _____

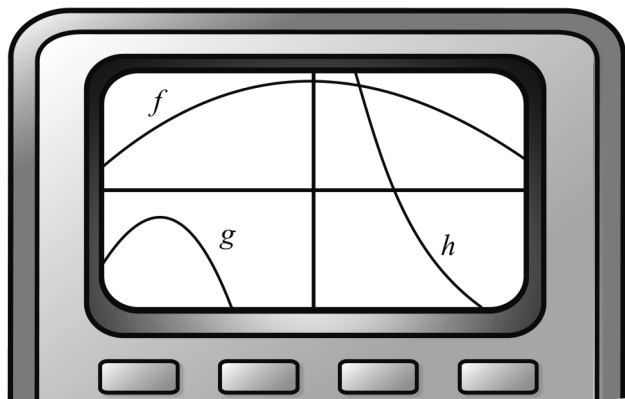
Del D: Digitala verktyg är tillåtna. Skriv dina lösningar på separat papper.

17. Albin och Joakim ska ha en filmkväll och köper läsk och godis. Albin betalar 86 kr för två läsk och fyra godispåsar. Joakim köper tre läsk och två godispåsar och betalar 68 kr.

Låt priset för en läsk vara x kr och för en godispåse y kr. Ställ upp ett ekvationssystem och beräkna vad en läsk respektive en godispåse kostar. (2/0/0)

18. Bestäm ekvationen för en rät linje som skär x -axeln då $x = 5$ och som har en positiv lutning. (2/0/0)

19. Petter ska bestämma antalet nollställen till tre andragradsfunktioner f , g och h . Han har ritat funktionerna med hjälp av en grafräknare. Bilden visar fönstret på grafräknaren.



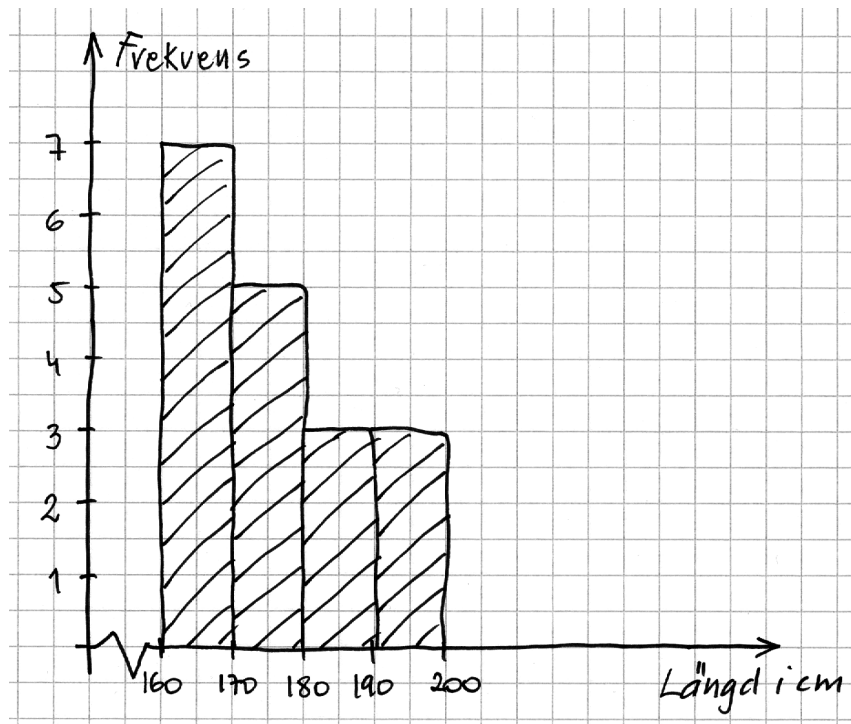
Petter säger: ”Jag måste ändra inställningen på axlarna, så jag kan se mer av graferna.”

Peters lärare John säger: ”Det behöver du inte, du kan redan nu se hur många nollställen var och en av andragradsfunktionerna har.”

Ange antalet nollställen till var och en av funktionerna f , g och h samt förklara hur du kan bestämma detta med hjälp av den givna bilden. (2/1/0)

- 20.** Koncentrationen av vätejoner i naturen påverkar både vattnet och marken omkring oss. pH-skalan som beskriver denna koncentration är logaritmisk. Sambandet mellan pH-värdet och vätejonkoncentrationen kan skrivas
 $y = -\lg x$
 där y är pH-värdet och x är vätejonkoncentrationen i mol/dm³.
- a) Bestäm pH-värdet då vätejonkoncentrationen är $1,2 \cdot 10^{-4}$ mol/dm³.
Endast svar krävs (1/0/0)
- b) Under en laboration mättes pH-värdet i ett regnvattenprov till 5,60. Beräkna koncentrationen av vätejoner i regnvattenprovet. (0/1/0)
- 21.** Medianen för tre heltal är 34. Medelvärdet är 26 och variationsbredden 30.
 Vilka är de tre talen? (0/3/0)
- 22.** Ett av Sveriges miljömål är att minska koldioxidutsläppet. År 1990 var koldioxidutsläppet $7,29 \cdot 10^7$ ton. År 2011 hade utsläppet minskat till $6,63 \cdot 10^7$ ton. Anta att koldioxidutsläppet har minskat enligt det exponentiella sambandet
 $y = C \cdot a^x$
 där y motsvarar koldioxidutsläppet i ton och x motsvarar antalet år efter 1990.
- a) Bestäm konstanten C i sambandet ovan. *Endast svar krävs* (1/0/0)
- b) Beräkna den årliga procentuella minskningen mellan år 1990 och år 2011. (2/0/0)
 Målet är att minska koldioxidutsläppet med 40 % från år 1990 till år 2020.
- c) Anta att den årliga procentuella minskningen är 1 % från och med år 2011 då utsläppet var $6,63 \cdot 10^7$ ton. Hur många år kommer det att ta, räknat från år 2011, innan koldioxidutsläppet är 40 % lägre än år 1990? (0/2/0)

23. Emelie gör en statistisk undersökning om sina 18 klasskamraters längd. Hon beräknar sedan medelvärdet av längderna och får det till 175,5 cm. Emelie presenterar sina resultat i ett histogram. Se nedan.

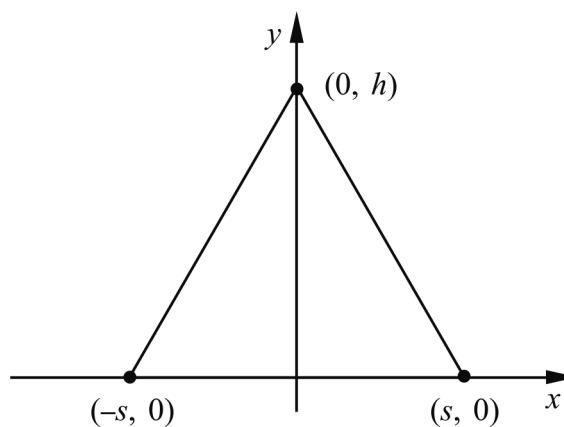


Emelie visar histogrammet för Anton. Han beräknar medelvärdet med hjälp av histogrammet och får då medelvärdet till 176,1 cm. Både Emelie och Anton räknar rätt men får olika medelvärden.

Förklara varför medelvärdet blir olika med de olika metoderna.

(0/1/1)

24. En liksidig triangel är ritad i ett koordinatsystem. Den har sina hörn i punkterna $(0, h)$, $(-s, 0)$ och $(s, 0)$



Bestäm den liksidiga triangelns area A uttryckt endast i s .

(0/0/3)

25. Bilden visar en fontän i Sydkoreas huvudstad Seoul.



Avståndet längs vattenytan från en stråles start till dess att strålen träffar vattnet är ungefär 2,3 m. Strålens högsta höjd över vattenytan är ungefär 3,1 m. Anta att strålens bana har samma form som grafen till en andragradsfunktion.

Bestäm en funktion som beskriver strålens bana.

(0/0/3)