

Delprov B	Uppgift 1–9. Endast svar krävs.
Delprov C	Uppgift 10–14. Fullständiga lösningar krävs.
Provtid	120 minuter för Delprov B och Delprov C tillsammans.
Hjälpmedel	Formelblad och linjal.

Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).
Tillsammans kan de ge 57 poäng varav 20 E-, 21 C- och 16 A-poäng.

Gräns för provbetyget

E: 13 poäng

D: 22 poäng varav 7 poäng på minst C-nivå

C: 29 poäng varav 12 poäng på minst C-nivå

B: 37 poäng varav 5 poäng på A-nivå

A: 44 poäng varav 8 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 och ritar figurer vid behov.

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

Namn: _____

Födelsedatum: _____

Gymnasieprogram/Komvux: _____

Delprov B: Digitala verktyg är inte tillåtna. *Endast svar krävs.* Skriv dina svar direkt i elevhäftet.

1. En rät linje har ekvationen $y = 3x + 2$

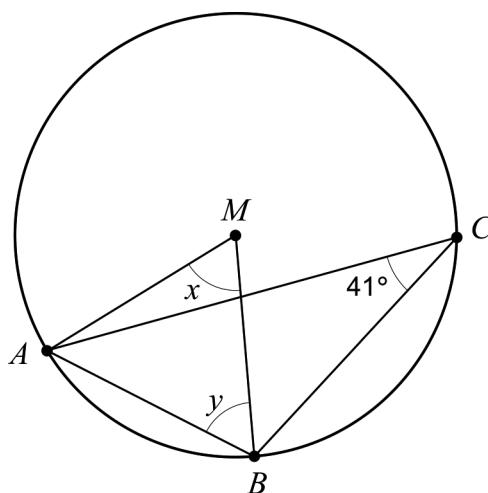
a) Ange koordinaterna för en punkt som ligger på linjen.

_____ (1/0/0)

b) Ange ekvationen för en annan rät linje som är parallell med linjen $y = 3x + 2$

_____ (1/0/0)

2. Figuren nedan visar triangeln ABC som är inskriven i en cirkel med medelpunkten M .



a) Bestäm vinkeln x .

_____ (1/0/0)

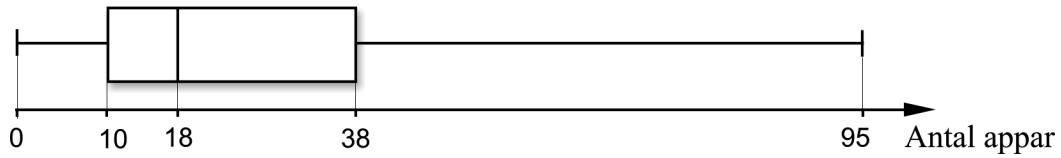
b) Bestäm vinkeln y .

_____ (1/0/0)

3. Ekvationen $x^2 + 25 = 0$ har två lösningar. Ange dessa.

_____ (1/0/0)

4. Berra, Emil och Elias gör en statistisk undersökning där de frågar sina 27 klasskamrater: "Hur många appar har du installerat i din telefon?" Resultatet av de 27 svaren redovisar de i lådagrammet nedan.



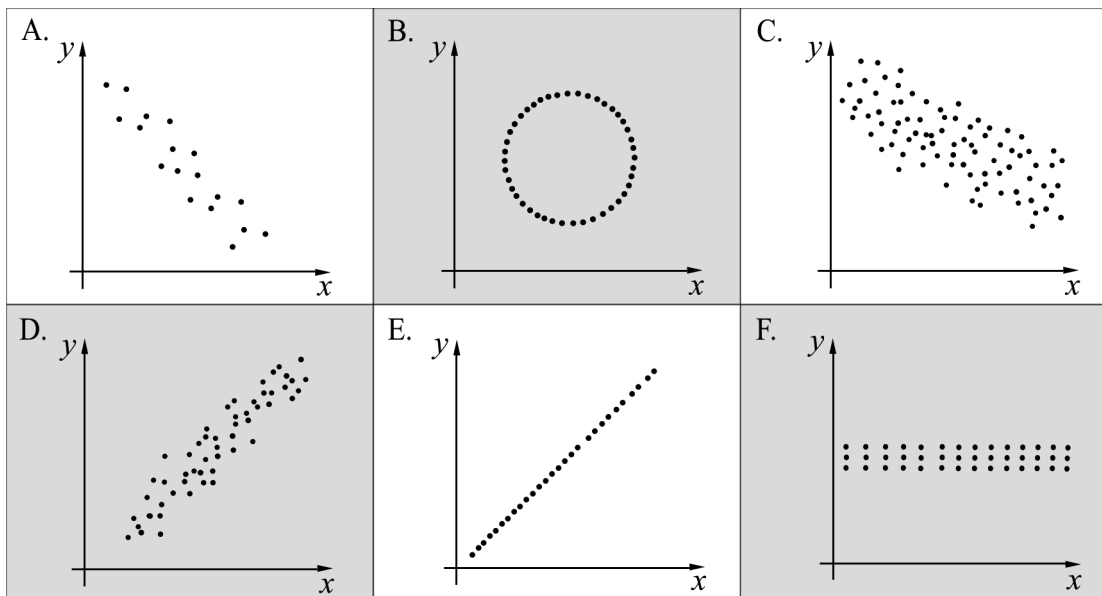
- a) Bestäm kvartilavståndet. _____ (1/0/0)

Endast en klasskamrat hade installerat exakt 38 appar.

- b) Hur många klasskamrater hade installerat mer än 38 appar?
_____ (0/1/0)

5. Nedan visas sex spridningsdiagram A–F.

- a) Vilket spridningsdiagram A–F har den starkaste korrelationen mellan variablerna x och y ? _____ (1/0/0)
- b) Vilka två av spridningsdiagrammen A–F har korrelationskoefficienten $r=0$? _____ (0/1/0)

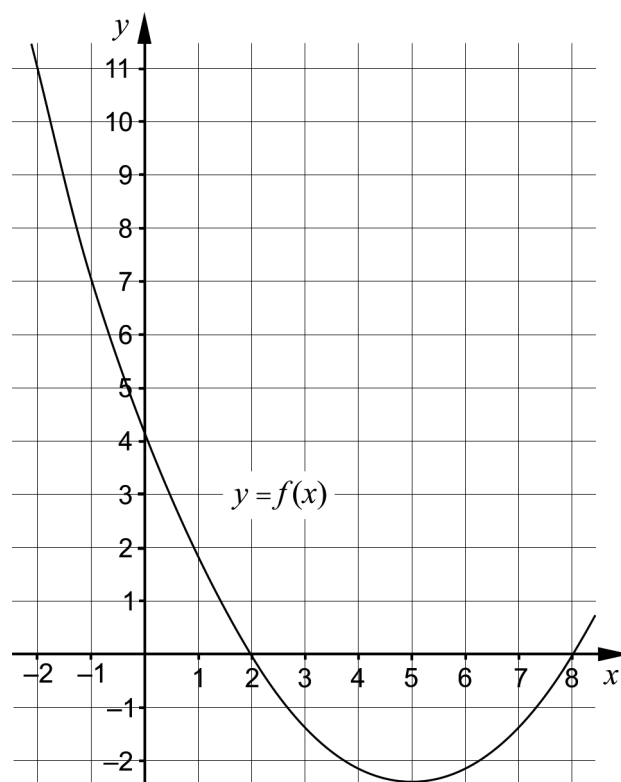


6. Lös ekvationerna. Svara exakt.

a) $5^x = 3$ _____ (1/0/0)

b) $\left(1 + \frac{x}{100}\right)^{\frac{1}{3}} = 2$ _____ (0/1/0)

7. Figuren visar en del av grafen till en andragradsfunktion f , där $y = f(x)$.



a) Ange funktionens nollställen. _____ (1/0/0)

b) Bestäm $f(11)$. _____ (0/1/0)

c) Lös ekvationen $f(x+1) = -1$ _____ (0/0/1)

8. Förenkla följande uttryck så långt som möjligt.

$(\sqrt{2x+1} + \sqrt{2x-1})(\sqrt{2x+1} - \sqrt{2x-1})$ _____ (0/0/1)

9. Det finns oändligt många linjer $y = f(x)$ som skär x -axeln då $x = 4$.
Det går att bilda andragradsfunktioner g sådana att $g(x) = x \cdot f(x)$.
Graferna till samtliga sådana andragradsfunktioner g går genom två gemensamma punkter.

Ange koordinaterna för de två gemensamma punkterna.

_____ (0/0/2)

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

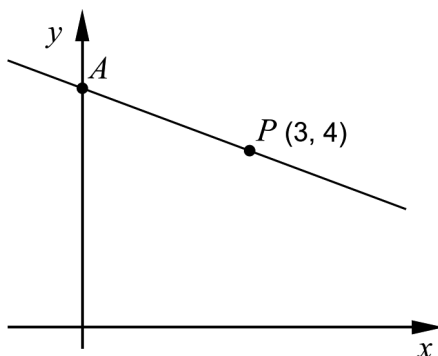
10. Karin har fått i uppgift att lösa ekvationssystemet $\begin{cases} 3x + 2y = 14 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$

Hon börjar med att lösa ut y ur båda ekvationerna och skriver om ekvationssystemet till:

$$\begin{cases} y = -1,5x + 7 \\ y = 2x + 7 \end{cases}$$

- a) Har Karin löst ut y på ett korrekt sätt ur de båda ekvationerna? Motivera ditt svar. (1/0/0)
- b) Lös ekvationssystemet $\begin{cases} 3x + 2y = 14 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$ med algebraisk metod. (2/0/0)
11. Lös ekvationerna med algebraisk metod. Svara exakt.
- a) $x^2 - 8x + 7 = 0$ (2/0/0)
- b) $(x - 4)^2 = 2(x - 4)$ (0/2/0)
- c) $\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{x}$ (0/0/2)

12. Figuren visar en rät linje som går genom punkten $P(3, 4)$. Linjen skär den positiva y -axeln i en punkt A . Avståndet mellan origo och punkten A är lika stort som avståndet mellan origo och punkten P .



Bestäm ekvationen för den räta linje som går genom punkterna A och P . (0/3/0)

13. En funktion f kan skrivas på formen $f(x) = kx + m$ där k och m är konstanter. Undersök vilka värden k och m kan ha för att likheten $f(a+b) = f(a) + f(b)$ ska gälla för alla värden på a och b . (0/1/1)

14. a) Lös ekvationen och svara exakt.

$$100^x = 10^{1+\lg 50} \quad (0/0/1)$$

- b) I vilket av följande intervall A–F finns lösningen till ekvationen $100^x = 10^{1+\lg 50}$? Motivera ditt svar. (0/0/2)

A. $-1 \leq x < -0,5$

B. $-0,5 \leq x < 0$

C. $0 \leq x < 0,5$

D. $0,5 \leq x < 1$

E. $1 \leq x < 1,5$

F. $1,5 \leq x < 2$

Delprov D	Uppgift 15–23. Fullständiga lösningar krävs.
Provtid	120 minuter.
Hjälpmedel	Digitala verktyg, formelblad och linjal.

Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).
Tillsammans kan de ge 57 poäng varav 20 E-, 21 C- och 16 A-poäng.

Gräns för provbetyget

E: 13 poäng

D: 22 poäng varav 7 poäng på minst C-nivå

C: 29 poäng varav 12 poäng på minst C-nivå

B: 37 poäng varav 5 poäng på A-nivå

A: 44 poäng varav 8 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.

15. Bestäm ekvationerna för två olika räta linjer som skär varandra i punkten $(1, 4)$.

(2/0/0)

16. Sandor tänker starta ett företag där han ska baka och sälja makroner.



Han utgår från att kunna sälja alla makroner han bakar om han säljer dem för 5 kronor per styck. Vid försäljning av x stycken makroner får Sandor in P kronor.

- a) Ställ upp ett samband för P som funktion av x .

Endast svar krävs

(1/0/0)

När Sandor startar sitt företag måste han köpa bakutrustning för 510 kronor. Ingredienserna till varje makron kostar 1,50 kr. Funktionen $K(x) = 1,5x + 510$ beskriver den totala tillverkningskostnaden K kronor vid tillverkning av x stycken makroner.

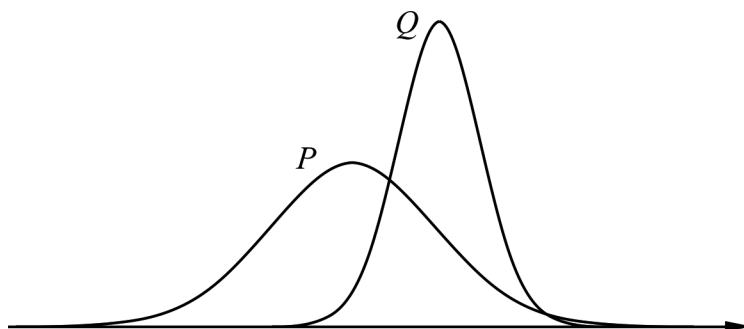
- b) Bestäm hur många makroner Sandor minst måste sälja för att gå med vinst.

(2/0/0)

17. Observationerna i ett normalfördelat material har medelvärdet 250 och standardavvikelsen 5.

a) Visa att 15,9 % av observationerna i materialet har ett större värde än 255. (1/0/0)

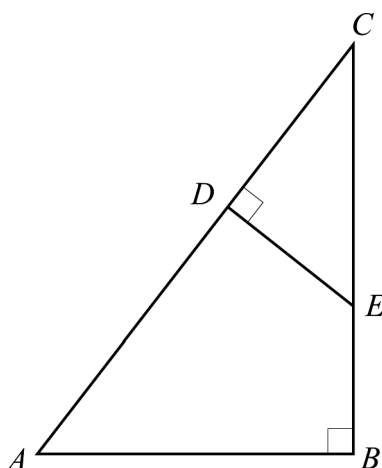
b) Figuren visar två normalfördelningskurvor.



Den ena kurvan visar materialet i a)-uppgiften och den andra ett normalfördelat material med standardavvikelsen 10.

Avgör vilket av materialen som normalfördelningskurva Q visar. Motivera ditt svar. (0/1/0)

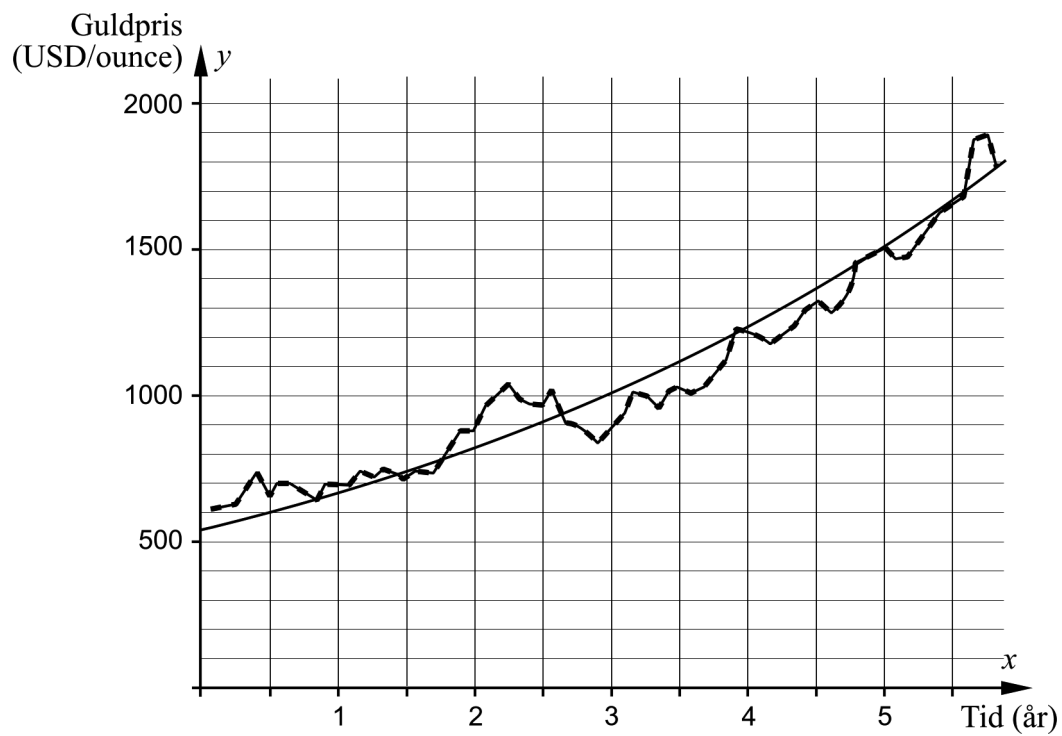
18. I figuren är triangeln CDE inritad i en annan triangel ABC . Sträckan CD har längden 4,0 cm, sträckan BC har längden 9,0 cm och sträckan AB har längden 6,0 cm.



Beräkna längden av sträckan CE .

(0/3/0)

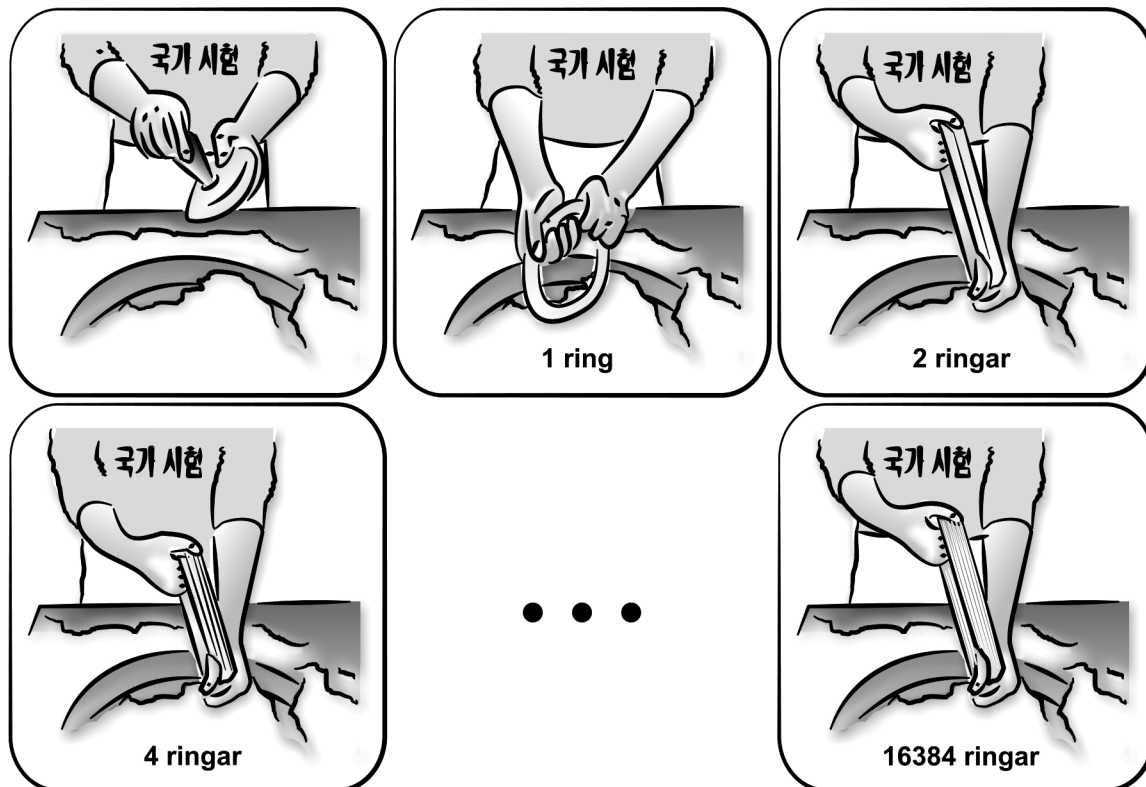
19. Diagrammet visar prisutvecklingen på guld och grafen till en exponentialfunktion som har anpassats till värdena. På x -axeln visas tiden i år efter den 1 januari år 2006 och på y -axeln visas guldpriset i USD/ounce.



Bestäm den anpassade exponentialfunktionen.

(0/2/0)



20. Den sydkoreanska sötsaken Kkultarae görs av en klump hård honung som doppas i majsmjöl. I mitten av klumpen görs ett hål och klumpen sträcks ut till en ring. Ringen doppas i majsmjöl och vrids och viks så att två ringar bildas. Ringarna vrids och viks ytterligare en gång så att fyra ringar bildas, se nedan.



Vridningarna och vikningarna upprepas tills en bunt av 16 384 tunna ringar bildats. Bestäm hur många gånger antalet ringar har fördubblats totalt.

(0/2/0)

21. Sanna tillverkar armband av renskinn, tenntråd och silverkulor. Hon gör två olika typer av armband, se tabell.

Typ av armband	Materialåtgång	Total materialkostnad
 Armband med fyrfläta	550 cm tenntråd 25 cm renskinnsband	110,50 kr
 Dubbelarmband med enkelfläta och silverkulor	350 cm tenntråd 50 cm renskinnsband 20 silverkulor	146 kr

Silverkulorna kostar 3 kr/styck. Beräkna kostnaden i kr/m för tenntråd och kostnaden i kr/m för renskinnsband.

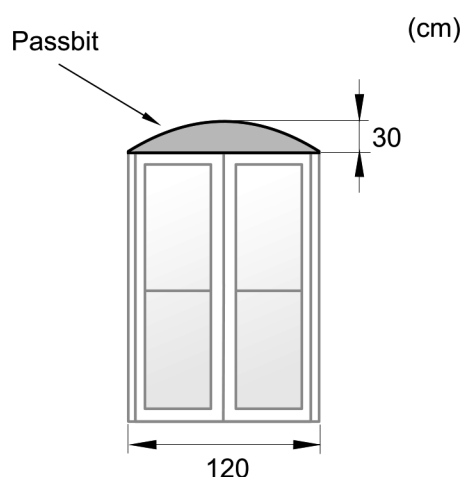
(0/3/0)

22. Vid fönsterbyte i ett gammalt tegelhus behövs det passbitar av trä ovanför de rektangulära fönstren. Passbitarnas övre kant har samma form som grafen till en andragradsfunktion, se figur 1.

En passbit har bredden 120 cm och största höjden 30 cm, se figur 2.



Figur 1



Figur 2

Snickerifirman som ska tillverka passbitarna av trä vill bestämma en andragradsfunktion för att kunna göra en modell för passbiten.

Bestäm en andragradsfunktion som beskriver passbitens övre kant.

(0/0/3)

23. Det finns olika tumregler att följa som anses ge vackrare bilder när man arrangerar ett fotografi. Enligt tredjedelsregeln ska motivet placeras en tredjedel från bildens kant, se figur 1.

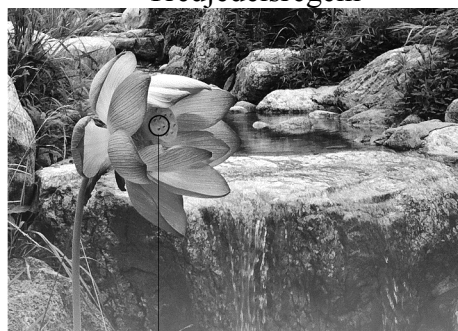
Gyllene snittet är en annan tumregel som kan användas för att dela in en bilds bredd i harmoniska proportioner, se faktarutan samt figur 2.

En sträcka är delad i gyllene snittet om den kortare delen förhåller sig till den längre på samma sätt som den längre förhåller sig till hela sträckan, det vill säga:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{a+b}$$



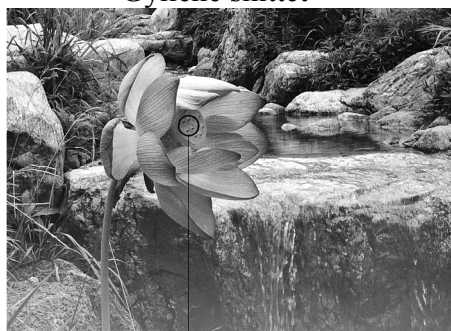
Tredjedelsregeln



1/3

Figur 1

Gyllene snittet



?

Figur 2

Bestäm var motivet ska placeras, oavsett bildens storlek, om gyllene snittet används istället för tredjedelsregeln.

(0/0/3)