

Delprov D	Uppgift 17-27. Fullständiga lösningar krävs.
Provtid	120 minuter.
Hjälpmedel	Digitala verktyg, formelblad och linjal.

Kravgränser Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).
Tillsammans kan de ge 59 poäng varav 21 E-, 20 C- och 18 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 14 poäng

D: 23 poäng varav 7 poäng på minst C-nivå

C: 30 poäng varav 12 poäng på minst C-nivå

B: 39 poäng varav 6 poäng på A-nivå

A: 46 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. I ett hus finns det 40 lägenheter med totalt 90 rum. Lägenheterna har antingen 2 rum eller 3 rum. För att beräkna hur många lägenheter det finns med 2 rum respektive 3 rum, kan ett ekvationssystem ställas upp:

$$\begin{cases} x + y = 40 \\ 2x + 3y = 90 \end{cases}$$

Lös ekvationssystemet och ange hur många lägenheter som har 2 rum respektive 3 rum.

(2/0/0)

18. I en klubb för amerikansk fotboll är spelarnas längd normalfördelad med medellängden 187 cm och standardavvikelsen 5 cm. Klubben har 112 spelare totalt.

Bestäm antalet spelare som förväntas vara längre än 182 cm.

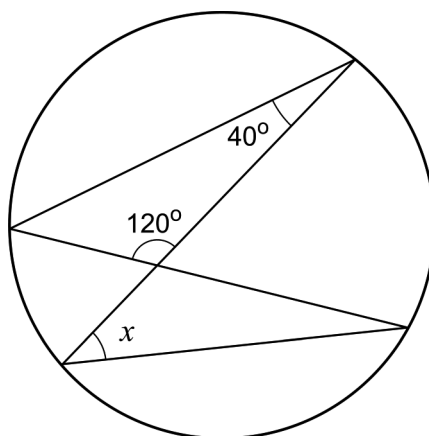
(2/0/0)

19. Grafen till en andragradsfunktion går genom punkten $P(0, 4)$ och har antingen maximipunkt eller minimipunkt i punkten $Q(2, -1)$.

Avgör om punkten Q är maximipunkt eller minimipunkt. Motivera ditt svar.

(1/0/0)

20. Visa att vinkeln x är 20° .



(1/0/0)

21. En rektangels längd är 10 cm längre än dess bredd. Bestäm hur långa sidorna i rektangeln är om dess area är 80 cm^2 . (2/1/0)

22. Stina, Lisa och Valeria undersöker hur kaffe svalnar i ett rum där temperaturen är $20 \text{ }^\circ\text{C}$. De håller upp kaffe som har temperaturen $95 \text{ }^\circ\text{C}$. Efter fem minuter är kaffets temperatur $73 \text{ }^\circ\text{C}$.

De ställer upp var sin modell för hur kaffet svalnar, där y är kaffets temperatur i $^\circ\text{C}$ och x är antalet minuter efter att kaffet har hållits upp.

Stina: $y = -4,4x + 95$

Lisa: $y = 95 \cdot 0,949^x$

Valeria: $y = 75 \cdot 0,933^x + 20$

Av de tre modellerna är det Valerias modell som stämmer bäst överens med verkligheten.

- a) Kaffe anses vara godast om det har temperaturen $65 \text{ }^\circ\text{C}$. Beräkna med hjälp av Valerias modell den tid det tar för kaffet att bli $65 \text{ }^\circ\text{C}$. (0/1/0)
- b) Varken Stinas eller Lisas modell stämmer överens med verkligheten över tid. Förklara varför. (0/1/0)

23. Jättekölkallan, *Amorphophallus titanum*, är en köttätande blomväxt med en av världens största blomställningar som kan bli upp till tre meter hög. Jättekölkallan växer vilt på västra delen av Sumatra i Indonesien.

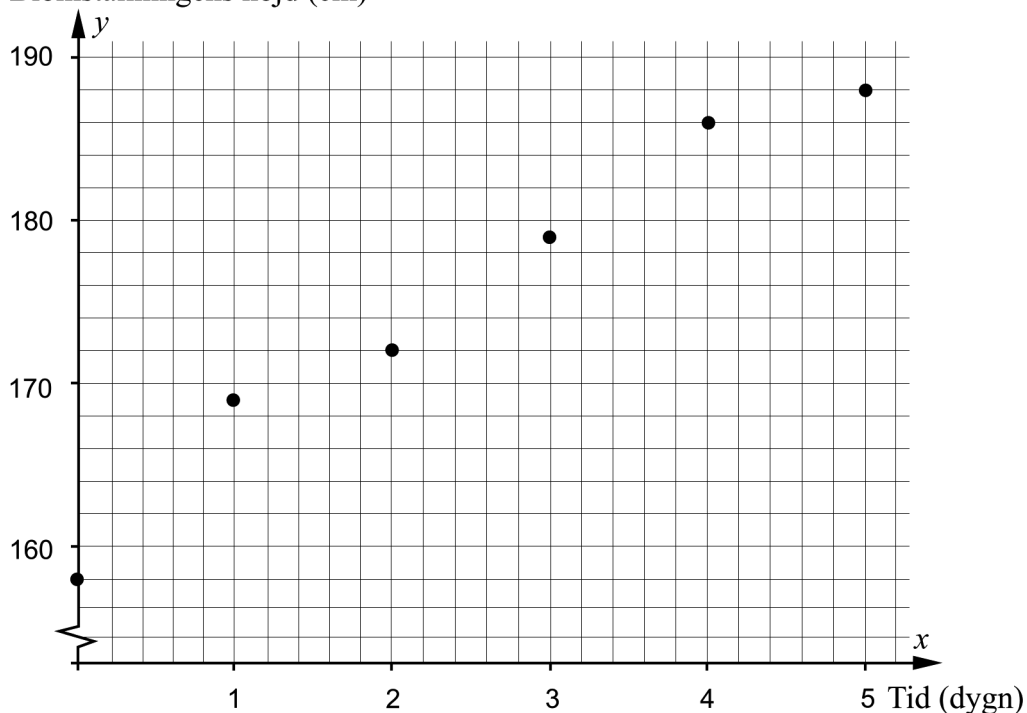
Ett exemplar av växten finns i Bergianska trädgården i Stockholm där den blommade i juli 2013. Blomställningens höjd mättes på morgonen varje dag under sex dygn. Resultatet visas i tabellen och i diagrammet nedan där y är blomställningens höjd i cm och x är antalet dygn efter den 2 juli 2013.

Tid x dygn	Blomställningens höjd y cm
0	158
1	169
2	172
3	179
4	186
5	188



Foto: Gunvor Larsson

Blomställningens höjd (cm)

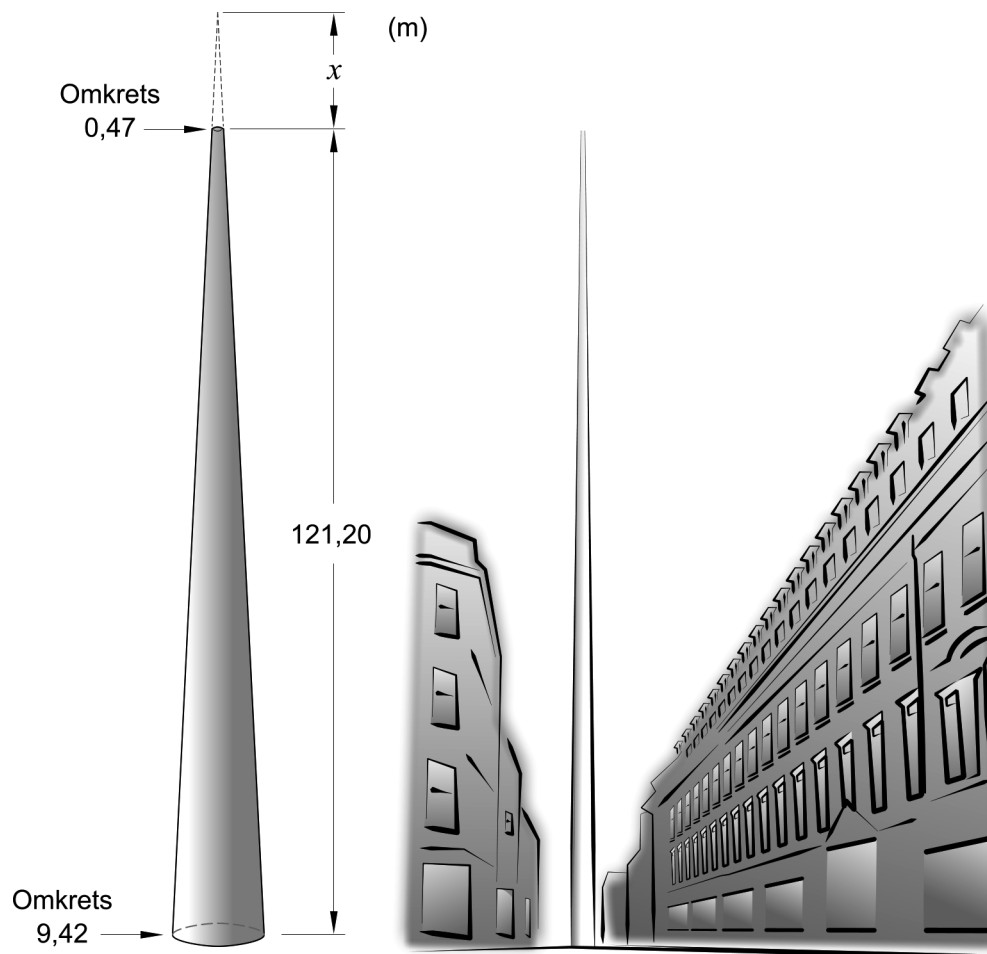


Anta att sambandet mellan blomställningens höjd och tiden är linjärt.

Hur hög skulle blomställningen ha varit på morgonen den 9 juli 2013 om den fortsatte att växa i samma takt enligt det linjära sambandet?

(0/3/0)

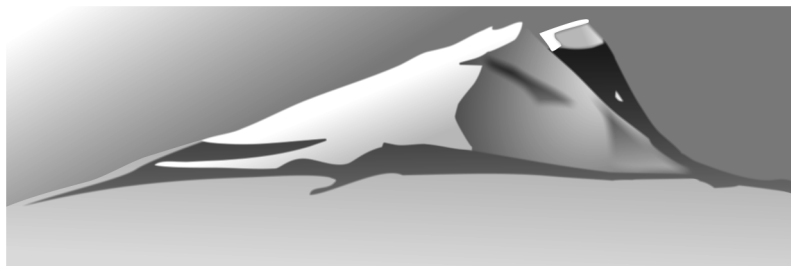
24. Monument of Light är ett konstverk i Dublin. Konstverket är tillverkat i rostfritt stål och har formen av en kon där toppen är borta. Konstverkets omkrets är 9,42 m vid marken och smalnar av till omkretsen 0,47 m högst upp, se figur.



Bestäm, genom att beräkna x i figuren, hur mycket högre konstverket skulle vara om det hade haft en konformad topp.

(0/3/0)

25. Allt levande material innehåller kol-14. När växter och djur dör tillförs inget nytt kol och mängden kol-14 minskar. Hösten 2006 hittades en gammal sko av djurskinn i glaciären i Jotunheimen i Norge.



Med hjälp av kol-14-metoden kan åldern på skon bestämmas. Efter 5730 år har mängden kol-14 minskat till hälften av den ursprungliga mängden kol-14 enligt modellen

$$y = C \cdot 2^{-kx}$$

där y är den mängd kol-14 som finns kvar och x är antal år efter att mängden kol-14 började minska. I modellen är C och k konstanter.

Bestäm vilken ålder djurskinnet i skon hade år 2006 om mängden kol-14 var 65,5 % av den ursprungliga mängden kol-14.

(0/0/3)

26. Födelsevikten hos flickor som föds i Sverige efter 40 veckors graviditet kan anses vara normalfördelad med medelvärdet 3400 gram och standardavvikelsen 400 gram.



- a) Vilka två av påståendena A-E är korrekta för dessa flickor?
- A. Sammanlagt väger ungefär 4,6 % av flickorna antingen över 4200 gram eller under 2600 gram.
 - B. Ingen av flickorna väger mer än 4600 gram.
 - C. Ungefär 9,1 % av flickorna väger mer än 4000 gram.
 - D. Antalet flickor som väger mer än 3600 gram är ungefär lika stort som antalet flickor som väger mindre än 3200 gram.
 - E. Ett stickprov på 50 flickors födelsevikt kommer alltid att vara normalfördelat.

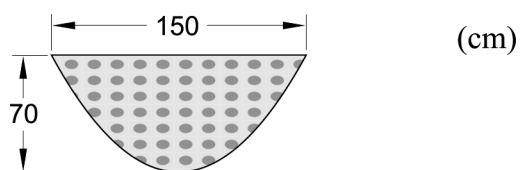
Endast svar krävs

(0/0/1)

- b) Välj ett av de felaktiga alternativen. Motivera varför det alternativet är fel.

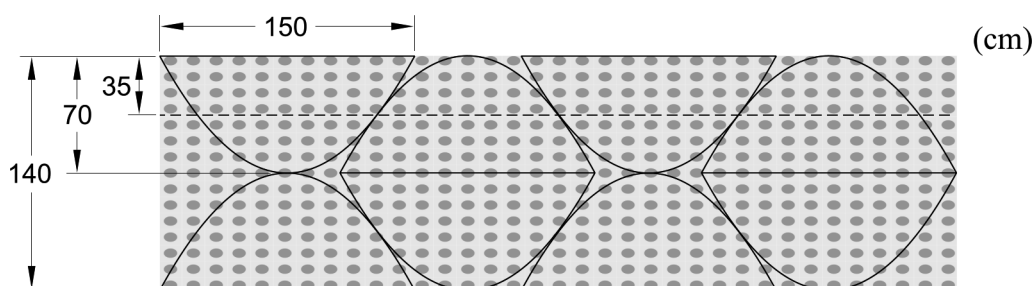
(0/0/1)

27. Ismael ska sy nya gardiner till fritidsgårdens åtta fönster. Ismael vill klippa till tygstycken som ska ha nederkanten med formen av en andragradsfunktion. Varje tygstyckes största bredd ska vara 150 cm och högsta höjd 70 cm, se figur 1.



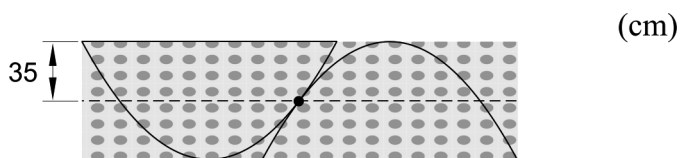
Figur 1

Ismael har hittat ett tyg som är 140 cm brett. Han vill köpa så lite tyg som möjligt och tänker klippa ut de åtta tygstyckena enligt figur 2 nedan.



Figur 2

Två närliggande tygstycken nuddar varandra i en punkt som ligger 35 cm från tygets övre kant, se figur 3.



Figur 3

Beräkna hur många meter tyg Ismael behöver köpa.

(0/0/4)