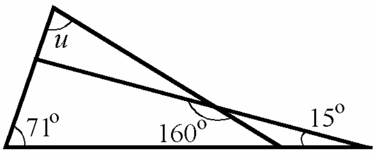
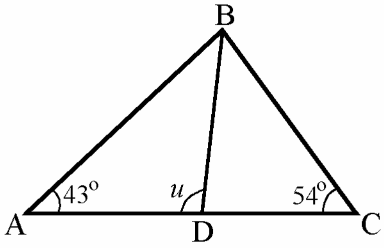
1. I triangeln ABC är vinkeln B åtta grader mindre än vinkeln A. Vinkeln C är tre gånger så stor som vinkeln B. Bestäm triangelns vinklar.

2. Bestäm vinkeln *u*.

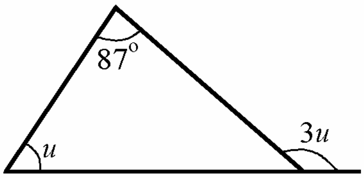


3. Bestäm vinkeln *u* då BD är en bisektris.



4. Hur stor är var och en av vinklarna i en regelbunden åttahörning?

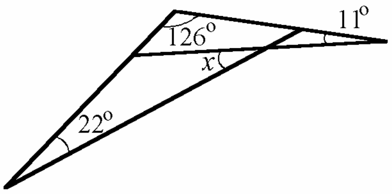
5. Bestäm vinkeln *u*.



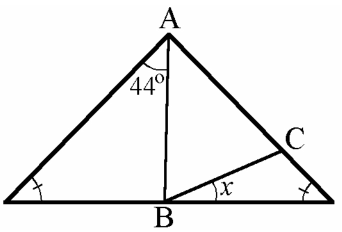
6. I en likbent triangel är en vinkel 24° mindre än en annan. Bestäm triangelns toppvinkel.

7. I en rätvinklig triangel är en vinkel 16° mindre än en annan. Bestäm triangelns minsta vinkel.

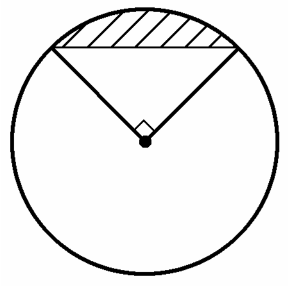
8. Bestäm vinkeln *x*. Mätning i figur godtas ej.



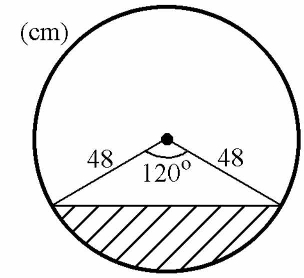
9. Bestäm vinkeln *x* om $AB = AC$.



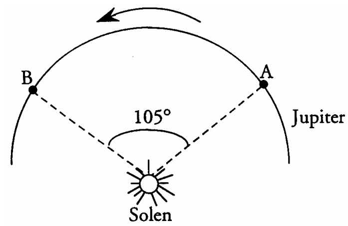
10. Bestäm segmentets area, dvs det streckade områdets area om längden av cirkelsektorns båge är 153 cm.



11. Bestäm segmentets area, dvs det streckade områdets area.

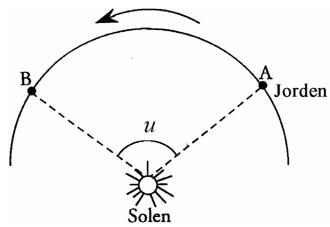


12. Antag att Jupiter rör sig med konstant fart i en cirkelbana runt solen. Ett varv runt solen tar 12 år. Hur lång tid tar det för Jupiter att röra sig från A till B (se figur)?

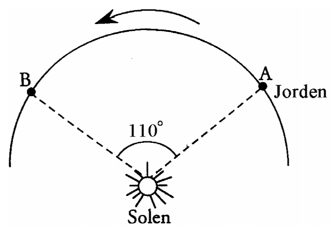


(*Nationellt prov, kurs A, vt 1995*)

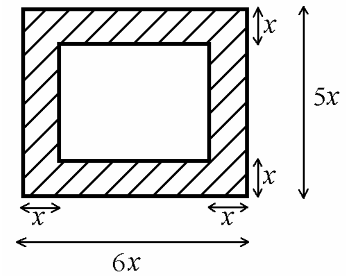
13. Det tar ett år för jorden att röra sig ett varv i en cirkelbana runt solen. Bestäm vinkeln u i figuren här nedan om jorden rör sig från punkt A till punkt B på 3 månader.



14. Avståndet mellan solen och jorden är ca $1{,}5 \cdot 10^8$ km. Hur långt färdas jordklotet från punkt A till punkt B om det rör sig i en cirkelbana runt solen?



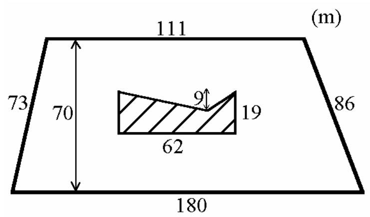
15. Bestäm ett uttryck för ramens area.



16. Nedan finns en ritning över ett parkområde. Det streckade området är en konstgjord damm.

a) Hur många procent av parkområdets area utgör dammen?

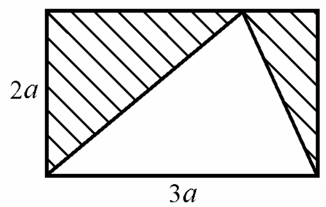
b) Hur många liter vatten kommer att krävas för att fylla dammen om den är 60 cm djup överallt?



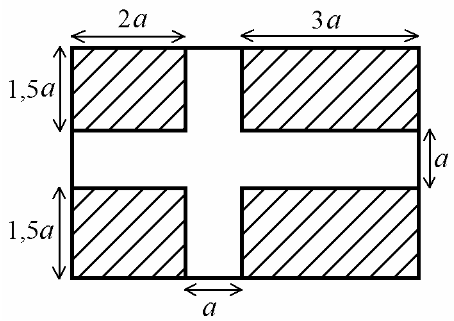
17. En av sidorna i en rektangel ökas med 50%. Hur mycket ska den andra sidan ökas för att rektangelns area ska fördubblas (jämfört med den ursprungliga rektangeln)?

18. En av sidorna i en rektangel minskas med 10%. Hur mycket ska den andra sidan minskas för att rektangelns area ska halveras?

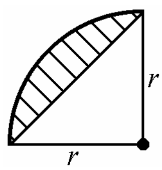
19. Bestäm ett uttryck för det streckade områdets area.



20. Hur många procent av flaggan är streckad?



21. Hur många procent av området är streckat?



22. Runt en cirkulär damm med diametern 19 meter ska man anlägga en 2,4 meter bred grusgång. Hur mycket kommer gruset att kosta om det ska vara 7,0 cm tjockt i grusgången? Gruset säljs i säckar formade som rätblock med måtten $45\text{ cm} \times 95\text{ cm} \times 25\text{ cm}$ och kostar 60 kr/st.

23. När Anders cyklar till sin mormor håller han en genomsnittlig hastighet på 23 km/h. Hur många varv snurrar hans framhjul om färden tar 39 minuter och om hjulets diameter är 72 cm?

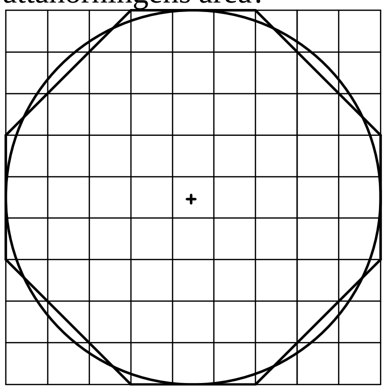
24. En triangel har sidorna 4,1 km, 6,2 km och 8,4 km. Höjden mot den längsta sidan är 2,9 km. Bestäm höjden mot den kortaste sidan.

25. Vid anläggandet av ett nytt koloniområde får varje medlem 48,0 meter stängsel för att fritt inhägna sin kolonilott. Genom lottning bestäms det att Sture får börja. Till allas förvåning gör inte Sture ett rektangulärt område. Eftersom han är matematiker väljer han en annan form för att få maximal area. Hur stor blir kolonilottens area?

26. En geometrisk metod för att bestämma ett närmevärde till π bygger på figuren nedan. Där är en cirkel uppritad med medelpunkt i A. I figuren är också en åttahörning inritad. Varje ruta i figuren är en kvadrat med sidan 1 cm.

    a) Bestäm åttahörningens area.

    b) Vilket närmevärde till π får du om du antar att cirkelarean är lika stor som åttahörningens area?



(*Nationellt prov, kurs A, ht 1995*)

27. För att komma fram till ett närmevärde till π så gör Per en noggrann mätning av en cirkulär rabatt i en park. Vilka av rabattens mått bör han mäta för att kunna räkna ut ett närmevärde till π?

28. För att komma fram till ett närmevärde till π gör Petra en noggrann mätning av en stor cirkulär rabatt i en park. Hon kommer fram till att rabattens diameter är 21 meter och att dess omkrets är 66 meter. Med dessa värden räknar hon ut ett närmevärde till π.
Hur många procent större/mindre än Petras närmevärde är π?

29. En rund amerikansk pizza för en person har diametern 21 cm.
Hur stor ska diametern vara om pizzan ska vara för två personer?

    (*Nationellt prov, kurs A, vt 1996*)

30. På en restaurang är vuxenpizzorna dubbelt så stora som barnpizzorna. Hur stor är en barnpizza om vuxenpizzan är 26 cm i diameter?

31. En cirkulär vattendamm i en park ska göras större. Dess diameter är 13 meter.
Vilken diameter kommer dammen att ha om dess area görs tre gånger så stor?

32. Rektanglar där $\frac{bredden}{höjden} = \frac{2}{1+\sqrt{5}}$ brukar kallas för gyllene rektanglar.

Genom tiderna har sådana rektanglar ansetts ha särskilt vackra proportioner. Hus, parker, målningar och mönster är därför ofta konstruerade på detta sätt.

a) Beräkna $\frac{2}{1+\sqrt{5}}$ och svara med två decimaler. *Endast svar fordras.*

b) Beräkna höjden hos en gyllene rektangel med bredden 5,0 dm.

c) Ange en formel för beräkning av arean hos gyllene rektanglar med bredden *b*.

(*Nationellt prov*, *kurs A, ht 1996*)

33. En *gyllene rektangel* är en rektangel där $\frac{höjden}{bredden} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1{,}618$

a) Beräkna arean hos en gyllene rektangel med höjden 75,2 cm.

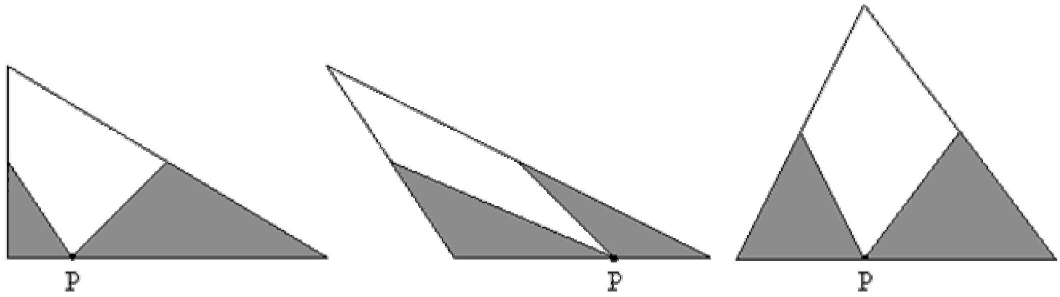
b) Konstruera en exakt formel för att beräkna arean hos gyllene rektanglar med höjden *h*.

34. En *gyllene rektangel* är en rektangel där kortsidan (*k*) förhåller sig till långsidan (*l*) som långsidan förhåller sig till summan av kortsidan och långsidan,

dvs $\frac{k}{l} = \frac{l}{k+l}$

Rita ett exempel på en gyllene rektangel.

35. I trianglarna nedan har man från en punkt P på basen dragit linjer till mittpunkterna på de två andra sidorna.



a) Undersök i var och en av dessa trianglar förhållandet mellan hela triangelns area och summan av de grå områdenas areor. Mät gärna med linjal. Vilken slutsats drar du av denna undersökning?

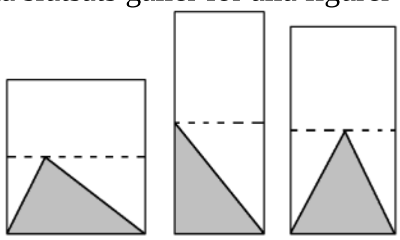
b) Visa att din slutsats gäller för alla former och storlekar på trianglar och alla lägen på P.

(*Nationellt prov*, *kurs A, ht 1997*)

36. I rektanglarna nedan har trianglar ritats där trianglarnas höjd är hälften av rektanglarnas höjd och där trianglarnas och rektanglarnas bas sammanfaller.

a) Undersök i var och en av figurerna hur trianglarnas area förhåller sig till rektanglarnas area. Vilken slutsats kan du dra av denna undersökning?

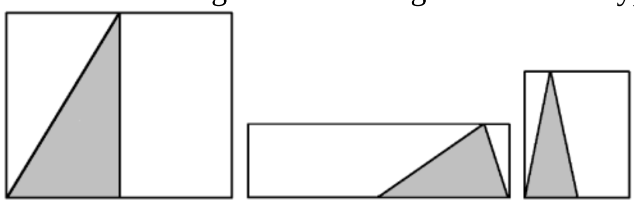
b) Visa att denna slutsats gäller för alla figurer av denna typ.



37. I rektanglarna nedan har trianglar ritats där trianglarnas bas är hälften så stor som rektanglarnas bas. Trianglarnas höjd och rektanglarnas höjd är lika stora.

a) Undersök i var och en av figurerna hur trianglarnas area förhåller sig till rektanglarnas area. Vilken slutsats kan du dra av denna undersökning?

b) Visa att denna slutsats gäller för alla figurer av denna typ.



38. Längden av en rektangel ökar med 10 % och bredden minskar med 10 %.
Ett av följande påståenden är sant.
Undersök vilket det är. Motivera ditt val med beräkningar och/eller figurer.

- Arean förändras inte.
- Om arean blir mindre eller större beror på sidornas ursprungliga längder.
- Arean blir alltid mindre.
- Arean blir alltid större.

(*Nationellt prov, kurs A, vt 1999*)

39. Radien hos en cirkel ökar med 20 %.
Ett av nedanstående påståenden är sant, vilket?

a) Cirkelns area ökar med 20%.

b) Cirkelns area ökar med mindre än 20%.

c) Cirkelns area ökar med mer än 20%.

d) Cirkelns area ökar inte alls.

e) Det går inte att säga med hur många procent cirkelns area ökar eftersom man inte vet den ursprungliga radien.

40. Längden av en rektangel ökar med 10% och bredden minskar med 10%.
Ett av nedanstående påståenden är alltid sant, vilket?

a) Rektangelns omkrets är oförändrad.

b) Rektangelns omkrets ökar.

c) Rektangelns omkrets minskar.

d) Om omkretsen ökar eller minskar beror på sidornas ursprungliga längder.

41. Joakim ska bygga en terrass med måtten 3,40 m × 4,95 m intill sitt hus. Ytan ska täckas med betongplattor som har måtten 30 cm × 30 cm. Dessa ska läggas på ett 15 cm tjockt lager av sand och med ett litet mellanrum mellan plattorna.

a) Hur många kubikmeter sand ska Joakim köpa?

b) Joakim köpte 180 betongplattor. Han har tänkt sig att bara lägga *hela betongplattor* på terrassen.
Räcker plattorna? Motivera ditt svar.

(*Nationellt prov, kurs A, vt 1997*)

42. Gräset ska läggas om på en fotbollsplan med måtten 68 m × 105 m. Som grund läggs ett 10 cm tjockt lager grus och ovanpå det 20 cm jord. Överst läggs färdigt gräs som levereras i kvadratiska bitar med måtten 1,7 m × 1,7 m.

a) Hur många kubikmeter grus går åt?

b) Hur många lastbilar jord kommer att behövas om ett lastbilsflak rymmer 12 m^3 jord?

c) Hur stor yta gräs blir över om man lägger ut det minsta antal gräskvadrater som behövs och därefter skär bort överskottet?

43. En nystartad idrottsklubb ska anlägga en ny bandyplan med måtten 49 m × 93 m. Som grund läggs rektangulära kylplattor med måtten 6,0 dm × 7,0 dm. Ovanpå dessa spolas vatten som fryses till is.

a) Plattorna kan placeras på längden eller på tvären. Hur många plattor går åt om de placeras så att det inte blir något ”spill”?

b) Hur många fler plattor krävs om de istället placeras så att det blir ett ”spill”?

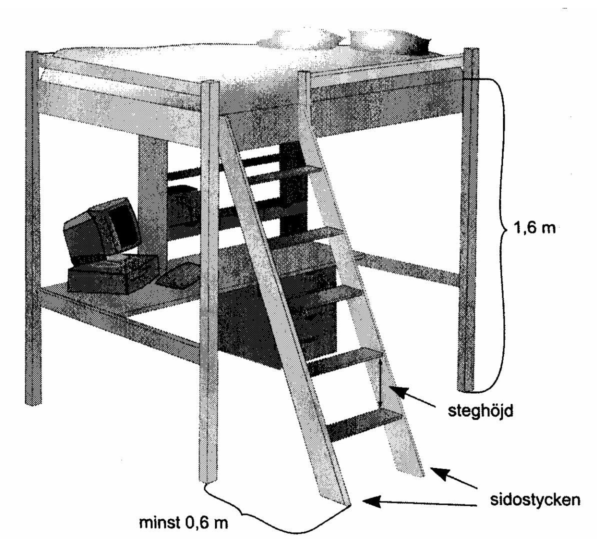
c) Hur många liter vatten krävs för att isen ska bli 5,0 cm tjock?
Bortse från att vatten vidgas något när det fryser till is.

44. Moa och Martin ska bygga en trappa till sängen (se bilden nedan).

a) De bestämmer att steghöjden i trappan ska vara 20 cm.
Hur många trappsteg behöver de såga till?

b) Trappan ska gå minst 0,6 meter ut på golvet. Bestäm hur långt ut du vill att deras trappa ska gå och beräkna hur långa plankor de behöver till sidostycken.

c) För att såga av sidostyckena måste de veta vinkeln mellan trappan och golvet.
Beräkna denna vinkel.



OBS! Du kan ej mäta i figuren för att lösa uppgiften.

(*Nationellt prov, kurs A, vt 1998*)

45. Ingvar ska tillverka en stege som kan nå upp till en koja 5,5 meter upp i ett träd. Vinkeln mellan stegen och marken ska vara 60°.

a) Hur lång blir stegen?

b) Hur många tvärpinnar (steg) behövs om det ska vara 15 cm mellan dem?

46. Hanna ska använda en åtta meters stege för att kunna måla en hög vägg. Enligt säkerhetsföreskrifterna får inte vinkeln, mellan stegen och marken understiga 50° eller överstiga 70°.

a) Hur högt och hur lågt kan stegen nå på väggen om man håller sig till säkerhetsföreskrifterna?

b) Hur många procent längre ut befinner sig stegens fötter från väggen om vinkeln är 50° jämfört med om den är 70°?

47. Texten nedan fanns att läsa på Norrmejeriers mjölkpaket.
Använd den för att besvara nedanstående frågor.

a) Varje bit rulltårta såldes för 20 kr.
Hur mycket pengar fick man totalt in?

b) Med dessa ingredienser vägde varje dm^3 av den färdiga chokladbollen 1,0 kg.
Hur stor var volymen?

c) Rulltårtor är cylinderformade. Ett tvärsnitt genom rulltårtan var cirkelformat med diametern 7 cm.
Vilken hade störst volym, rulltårtan eller chokladbollen?

d) Vi antar att den färdiga chokladbollen var klotformad.
Hur stor var diametern?

Chokladbollen räckte till 17 000

Världens troligen största chokladboll tillverkades av Åhléns bageri i Umeå. Den visades på Rådhustorget i juni 1988. Rekordbollen togs fram för att fira Umeå stad, som fyllde 350 år. Den bestod av 135 kilo smör, 180 kilo socker, 162 kilo havregryn, 22,5 kilo kakao, 2,7 kilo vanilj och 2,7 kilo mocka. Under dagen fick 17 000 gottegrisar var sin smakbit.

Världens längsta rulltårta, 2053 meter lång, tillverkades av Konsumbagarn i samband med Folkforum i Umeå 1989. Tårtan som var dekorerad med smörkräm, såldes i 25 cm stora bitar till förmån för ett skogsprojekt i Kenya. Rulltårtan tog 400 timmar för 10 personer att baka.

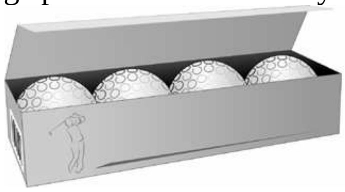
(*Nationellt prov, kurs A, ht 1996*)

48. Ett klot av guld väger 23 kg.
Bestäm klotets diameter.
Guld väger 19,3 g/cm^3.

49. En cylinder och en sfär har samma volym.
Cylindern är lika hög som sfären.
Cylinderns radie är 8,5 cm.
Vilken radie har sfären?

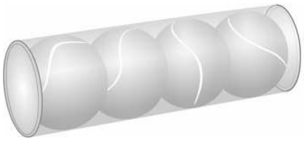
50. Lös nedanstående uppgifter.

a) En golfbolls diameter ska vara 41,2 mm. Golfbollar kan köpas i askar som rymmer precis 4 golfbollar. Se bilden till nedan.
Hur många procent av askens volym upptar bollarnas volym?



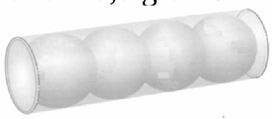
b) Tennisbollar kan köpas i cylindriska rör som rymmer precis 4 bollar. Se bilden nedan.

Visa att förhållandet mellan rörets volym och bollarnas volym är $\frac{3}{2}$.

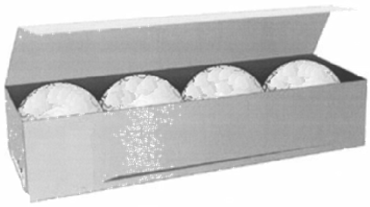


(*Nationellt prov*, *kurs A, vt 1998*)

51. I ett cylinderformat rör förvaras tolv massiva guldkulor så att de precis ryms. Röret har omkretsen 6,5 cm. Hur mycket väger guldkulorna tillsammans?
Ledning: Gulds densitet är ca 19,3 g/cm^3.



52. Anita gör fyra lika stora snöbollar och lägger dem i en ask där de precis ryms. Varje snöboll har diametern 12,0 cm. Efter några timmar har snöbollarna smält. Hur hög är vattennivån då i asken?
Ledning: Vattens densitet är 0,997 g/cm^3 och snöbollarnas densitet är 0,810 g/cm^3.



53. Byggnaden Globen i Stockholm är sfärisk och har omkretsen 346 meter. Antag att man fyller Globen med målarfärg och sedan börjar måla utsidan med färgen. Med hur många procent skulle färgvolymen minska om man målar 100 lager och om en liter färg räcker till 1,3 m^2?

54. En ihålig glaskula har ytterdiametern 13,2 cm och väggens tjocklek är 7,00 mm. Hur mycket väger kulan om den fylls med kvicksilver? Glasets densitet är 2,50 ton/m^3 och kvicksilvrets densitet är 13,5 ton/m^3.

55. Hörnen slipas bort på en träkub så att man får ett så stort klot som möjligt.
Hur många procent av kuben har slipats bort?

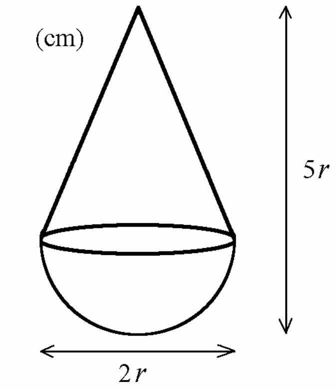
56. Hur många procent av jordens yta skulle täckas om man ”lade ut” månens yta på jorden?
Jordens volym är ca $1{,}087 \cdot 10^{12}$ km^3 och månens omkrets är ca 1092 mil.
Svara med två gällande siffror.

57. Bestäm begränsningsytans area hos en sfär med volymen 1001 liter.
Svara med tre gällande siffror.

58. Bestäm volymen hos ett klot där begränsningsytans area är 999 m^2. Svara i liter.

59. Cheopspyramiden i Egypten var ursprungligen 146 meter hög och hade en kvadratisk basyta med sidan 230 m. Genom åren har stenar tagits från pyramiden så att dagens höjd är 137 m och sidan är 228 meter. Hur lång tid har detta tagit för 1000 arbetare om varje arbetare klarar att transportera bort i genomsnitt 1500 kg per dag. Antag att stenarnas densitet är 2,4 g/cm^3.

60. En diamant slipas så att den får formen av ett halvklot under en kon enligt nedanstående figur. Ange en formel för diametens vikt om diamant har densiteten 3,51 g/cm^3.



61. Ett klot kopieras i mindre storlek med längdskalan 3:11. Det större klotet har volymen 695 liter. Beräkna volymen hos det mindre klotet.

62. Ett klot kopieras i större storlek med areaskalan 12:7. Det ena klotet har volymen 109 liter. Beräkna volymen hos det andra klotet.

63. Förhållandet mellan två sfäres volymer är 7:1. Hur förhåller sig sfärernas radier till varandra?

64. Två rätvinkliga trianglar är likformiga. Den mindre triangeln har kateterna 3,4 cm och 4,9 cm. Den större triangelns ena katet är 12 cm.
Bestäm den större triangelns hypotenusa.

65. En pyramid ”kapas” på mitten (vid halva höjden) och toppyramiden tas bort.
Med hur många procent har volymen minskat?

66. I en rätvinklig triangel är den ena kateten 74,1 mm och arean 46,5 cm^2.
Bestäm triangelns vinklar.

67. I en likbent triangel är basen 39,2 mm och en av vinklarna 49,0°.
Bestäm triangelns omkrets.

68. I en likbent triangel är en av sidorna 109 m och en annan 159 m.
Bestäm triangelns vinklar. Svara med två gällande siffror.

69. Bestäm arean hos en triangel där två av sidorna är 1,49 m och 2,31 m och den mellanliggande vinkeln är 35,5°.

70. Två av sidorna i en triangel med arean 0,478 m^2 är 174 cm och 93,6 cm.
Bestäm triangelns vinklar, svara i hela grader.

71. I en parallelltrapets är tre av sidorna 7,50 cm och den fjärde 11,0 cm.
Bestäm parallelltrapetsens vinklar.

72. Eva har glömt sin nya miniräknare i skolan. För att kunna göra läxan måste hon ha värdet på $\cos 32^{\circ}$.
Beskriv hur hon kan ta reda på detta värde med hjälp av linjal och gradskiva.

(*Nationellt prov, kurs A, ht 1995*)

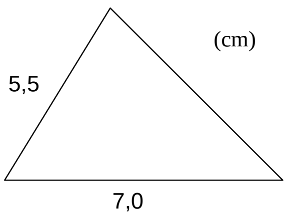
73. När Håkan ska göra läxan i matematik så upptäcker han att batterierna i miniräknaren tagit slut. Han klara dock alla beräkningar i huvudet utom en, nämligen $\sin 81^{\circ}$. Efter ett tag kommer han på ett sätt att beräkna $\sin 81^{\circ}$ med hjälp av en gradskiva och en linjal. Hur gör Håkan?

74. Under ett matematikprov går Annas miniräknare sönder. Hon har endast en uppgift kvar när detta sker och det är att beräkna $\tan 51^{\circ}$. Eftersom hon har linjal och gradskiva så lyckas hon ändå beräkna ett närmevärde till $\tan 51^{\circ}$. Hur går hon tillväga?

75. Katarina säger:

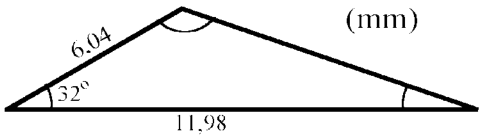
\- *Jag kan beräkna triangelns area om jag får veta vinkeln mellan sidorna som jag vet längden på.*
Hon får vinkeln och löser uppgiften korrekt.

Beskriv hur du skulle göra detta.

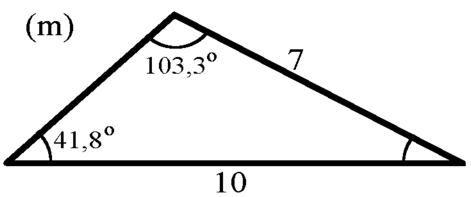


(*Nationellt prov, kurs A, ht 1996*)

76. Beräkna triangelns area.



77. Beräkna triangelns area.



78. Ett eller flera av följande påståenden är sant. Vilket eller vilka?

a) En kvadrat är alltid en rektangel men en rektangel är en kvadrat bara ibland.

b) En romb har alltid minst en rät vinkel.

c) En engelsk *mile* är dubbelt så lång som en svensk *mil*.

d) tan u är detsamma som $\frac{\sin u}{\cos u}$.

e) Arean för ett cirkelsegment är alltid större än arean för halvcirkeln.

79. Ett eller flera av följande påståenden är sant. Vilket eller vilka?

a) En halvcirkel är en cirkelsektor.

b) Arean för ett cirkelsegment är alltid större än arean för halvcirkeln.

c) En romb har alltid minst en rät vinkel.

d) $400 \text{ cm}^3 = 0{,}04 \cdot 10^{-1} \text{ m}^3$.

e) Två rätblock med samma volym har även samma begränsningsarea.

80. Ett eller flera av följande påståenden är sant. Vilket eller vilka?

a) $0{,}5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 = 50 \cdot 10^5 \text{ mm}^3$

b) En engelsk *mile* är dubbelt så lång som en svensk *mil*.

c) Om radien i en cirkel fördubblas så fördubblas cirkelns area.

d) En halvcirkel är en cirkelsektor.

e) En kvadrat är alltid en rektangel men en rektangel är en kvadrat bara ibland.

81. Ett eller flera av följande påståenden är sant. Vilket eller vilka?

a) $400 \text{ cm}^3 = 0{,}04 \cdot 10^{-1} \text{ m}^3$.

b) En kon och en pyramid med lika stora bottenareor och samma höjd har lika stora volymer.

c) Med hjälp av pythagoras sats kan man avgöra om en triangel har en rät vinkel.

d) Två rätblock med samma volym har även samma begränsningsarea.

e) En romb har alltid minst en rät vinkel.

82. Ett eller flera av följande påståenden är falskt. Vilket eller vilka?

a) Med hjälp av pythagoras sats kan man avgöra om en triangel har en rät vinkel.

b) En engelsk *mile* är dubbelt så lång som en svensk *mil*.

c) tan u är detsamma som $\frac{\sin u}{\cos u}$.

d) En kvadrat är alltid en rektangel men en rektangel är en kvadrat bara ibland.

e) Två rätblock med samma volym har även samma begränsningsarea.

83. Ett eller flera av följande påståenden är falskt. Vilket eller vilka?

a) En kon och en pyramid med lika stora bottenareor och samma höjd har lika stora volymer.

b) Arean för ett cirkelsegment är alltid större än arean för halvcirkeln.

c) Om radien i en cirkel fördubblas så fördubblas cirkelns area.

d) Med hjälp av pythagoras sats kan man avgöra om en triangel har en rät vinkel.

e) En romb har alltid minst en rät vinkel.

84. Ett eller flera av följande påståenden är falskt. Vilket eller vilka?

a) En kvadrat är alltid en rektangel men en rektangel är en kvadrat bara ibland.

b) $0{,}5 \cdot 10^{-2}\ \text{m}^3 = 50 \cdot 10^5\ \text{mm}^3$

c) En kon och en pyramid med lika stora bottenareor och samma höjd har lika stora volymer.

d) Arean för ett cirkelsegment är alltid större än arean för halvcirkeln.

e) En halvcirkel är en cirkelsektor.

85. Ett eller flera av följande påståenden är falskt. Vilket eller vilka?

a) Två rätblock med samma volym har även samma begränsningsarea.

b) En kvadrat är alltid en rektangel men en rektangel är en kvadrat bara ibland.

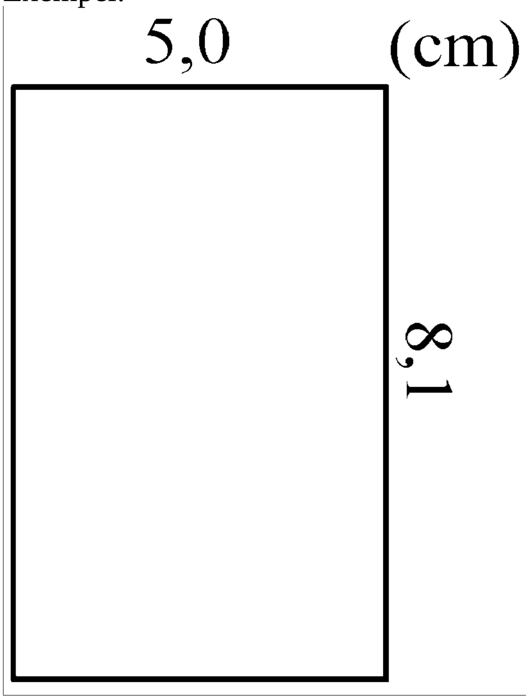
c) En halvcirkel är en cirkelsektor.

d) $400\ \text{cm}^3 = 0{,}04 \cdot 10^{-1}\ \text{m}^3$.

e) $\tan u$ är detsamma som $\dfrac{\sin u}{\cos u}$.

F A C I T

1. $34{,}4°$; $42{,}4°$ och $103{,}2°$
2. $u = 74°$
3. $u = 95{,}5°$
4. $135°$
5. $u = 43{,}5°$
6. $44°$ eller $76°$
7. $16°$ eller $37°$
8. $x = 21°$
9. $x = 22°$
10. 2700 cm^2 (2708)
11. 0,14 m^2
12. 3,5 år
13. $u = 90°$
14. $2{,}9 \cdot 10^8$ km
15. $18x^2$
16. a) 8,8%
    b) 540.000 liter (539.400)
17. Sidan ska ökas med 33,3%
18. Sidan ska minskas med 44,4%
19. $3a^2$
20. 62,5%
21. 36,3%
22. 6360 kronor
23. 6600 varv (6609)
24. 5,9 km
25. 183 m^2
26. a) 63 cm^2
    b) 3,11
27. Diameter och omkrets.
28. 0,04% större.
29. 30 cm
30. 18 cm (18,38)
31. 23 meter (22,52)
32. a) 0,62
    b) 8,1 dm
    c) $A = \dfrac{b^2(1+\sqrt{5})}{2}$
33. a) 35,0 dm^2
    b) $A = \dfrac{2h^2}{1+\sqrt{5}}$
34. Exempel:



35. a) Summan av de grå områdenas areor är hälften så stor som hela triangelns area.
    b) ---
36. a) Trianglarnas area är ¼ av rektanglarnas area.
    b) rektangelns bas = triangelns bas = $= b$
    rektangelns höjd = $2h$
    rektangelns area = $2bh$
    triangelns area = $\dfrac{bh}{2}$
    Förhållandet:
    $\dfrac{bh}{2}\Big/2bh = bh/2 \cdot 1/2bh = 1/4$

37. a) Triangelns area är ¼ av rektangelns area.
b) Rektangelns höjd = h
Triangelns bas = b
Rektangelns bas = $2b$
Rektangelns area = $2\,bh$
Triangelns area = $bh/2$
Förhållandet:
$\frac{bh}{2}\Big/2bh = \frac{bh}{2}\cdot\frac{1}{2bh} = 1/4$

38. Arean blir alltid mindre.

39. c) Cirkelns area ökar med mer än 20%

40. d) Om omkretsen ökar eller minskar . . .

41. a) 3 m^3
b) Plattorna räcker eftersom det max kan gå åt 176 plattor (11×16).

42. a) 710 m^3 (714)
b) 120 flak (119)
c) 27 m^2 (27,2)

43. a) 10.850 plattor.
b) 56 plattor.
c) 230.000 liter (227.850)

44. *a) 7 st
b) Exempel:
0,7 meter ut och 1,7 meter långa plankor.
c) 66°

45. *a) 6,4 m
b) 42 st

46. *a) 7,5 m och 6,1 m
b) 88%

47. a) 160 000 kr (164240)
b) 500 dm^3 (504,9)
c) Rulltårtan
d) 9,9 dm

48. 13 cm (13,15)

49. 1,0 dm (1,04)

50. a) 52%
b) Förenklat: $\frac{V_{rör}}{V_{bollar}} = \frac{8\pi r^3}{16\pi r^3/3} = \frac{3}{2}$

51. 1,1 kg (1,074)

52. 5,1 cm (5,105)

53. 0,42%

54. 12,5 kg

55. 48%

56. 7,4%

57. 4,84 m^2

58. 2,97 miljoner liter

59. 321 dagar

60. $7{,}02\pi r^3$ gram

61. 14,1 liter

62. 48,6 liter eller 245 liter

63. 1,91:1

64. 15 cm eller 21 cm

65. 12,5%

66. 90,0°; 59,4° och 30,6°

67. 99,0 mm eller 134 mm

68. 43°, 43°, 94° eller 70°, 70°, 40°

69. 0,990 m^2

70. 36°, 29°, 115° eller 12°, 24°, 144°

71. 76,5°; 76,5°; 103,5°; 103,5

72. Eva kan rita en rätvinklig triangel med vinkeln 32° och därefter beräkna kvoten av den närliggande sidans längd och hypotenusans längd.

73. Han använder linjalen och gradskivan för att konstruera en rätvinklig triangel med vinkeln 81°. Därefter mäter han motstående katet och hypotenusa. Värdet för $\sin 81^\circ$ fås genom att utföra divisionen $\frac{\text{motstående katet}}{\text{hypotenusa}}$ ”för hand”, t.ex. med hjälp av liggande stolen eller trappan.

74. Hon använder linjalen och gradskivan för att konstruera en rätvinklig triangel med vinkeln 51°. Därefter mäter hon kateterna. Värdet för $\tan 51°$ fås genom att utföra divisionen $\frac{\text{motstående katet}}{\text{närliggande katet}}$ ”för hand”, t.ex. med hjälp av liggande stolen eller trappan.

75. Höjden mot basen dras så att en rätvinklig triangel uppstår där hypotenusan är 5,5 cm. Höjden beräknas därefter med hjälp av sinusfunktionen (tack vare att vinkeln är känd). Slutligen beräknas arean med formeln $A = \frac{bh}{2}$

76. 19 mm^2 (19,2)

77. 20 m^2

78. a), d)

79. a)

80. a), d), e)

81. b), c)

82. b), e)

83. b), c), e)

84. d)

85. a), d)