

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen till och med utgången av april 1999.

**NATIONELLT KURSPROV I
MATEMATIK
KURS A
HÖSTEN 1998**

Anvisningar

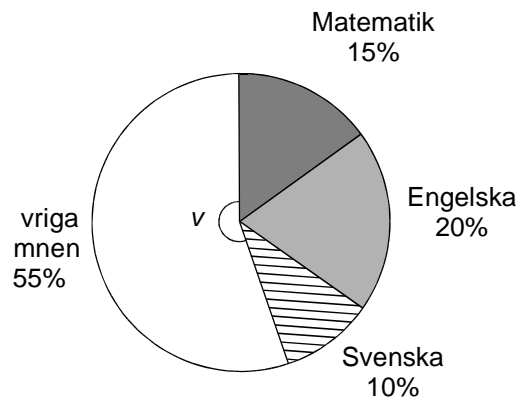
Provperiod	3 december – 17 december 1998.
Provtid	120 minuter utan rast.
Hjälpmedel	Miniräknare och formelsamling. Formelblad bifogas provet.
Provmaterialet	Provmaterialet inlämnas tillsammans med dina lösningar. Skriv ditt namn, komvux/gymnasieprogram och födelsedatum på de papper du lämnar in.
Provet	Provet består av 10 uppgifter. De flesta uppgifterna är av <i>långsvarstyp</i> där det inte räcker med bara ett kort svar utan där det krävs <ul style="list-style-type: none">• att du skriver ned vad du gör• att du förklarar dina tankegångar• att du ritat figurer vid behov. Till några uppgifter (där det står "Endast svar fordras") behöver bara svaret anges. Pröva på alla uppgifterna. Det kan vara relativt lätt att även i slutet av provet få någon poäng för en påbörjad lösning eller redovisning.
Betygsgränser	Ansvarig lärare meddelar de gränser som gäller för betygen "Godkänd" och "Väl Godkänd". Provet ger maximalt 43 poäng.

1. Beräkna

a) $\frac{161}{23 \cdot 7}$ *Endast svar fordras* (1p)

b) $\frac{3,17 + 3,63}{1,7}$ *Endast svar fordras* (1p)

2. 200 gymnasieelever fick frågan: Vilket ämne är roligast i skolan?
Resultatet av undersökningen ser du här nedan.



a) Hur många elever tyckte att matematik var roligast? (1p)

b) Beräkna vinkeln v i diagrammet? (1p)

3. a) Skriv 18 hundraedelar i decimalform. *Endast svar fordras* (1p)

b) Ange ett tal mellan 0,09 och 0,1 *Endast svar fordras* (1p)

c) Skriv ner följande tal i storleksordning med det minsta talet först
4 ‰ 70 ppm 0,3 % *Endast svar fordras* (1p)

4. Använd tidningsurklippet nedan för att besvara nedanstående frågor.
- a) Hur lång sträcka har du åkt när du åkt ett varv i "Millennium wheel"? (2p)
- b) Hur många timmar måste "Millennium wheel" minst ha öppet varje år? (2p)
- c) Det avstånd, s km, som man kan se från höjden, h meter, i klart väder går att beräkna ungefärligt med formeln $s = 3,9\sqrt{h}$.
Hur många km kommer man att kunna se från "Millennium wheel"?
Endast svar fordras (1p)
- d) I vilken skala ska du bygga en modell av "Millennium wheel" om modellen ska rymmas i ett bibliotek? (2p)

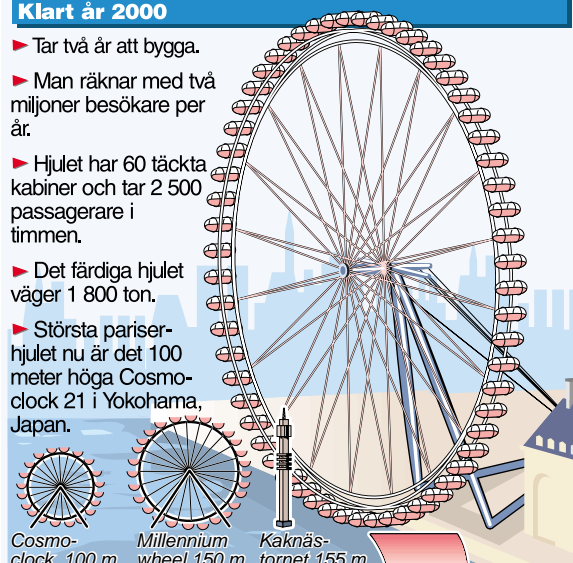
AFTONBLADET special 20/11 1996

Världens största pariserrhjul

Besöker du London efter sekelskiftet ska du kunna se stan från "Millennium wheel" – ett 150 meter högt pariserrhjul. Rekordhjulet byggs för att fira det nya seklet.

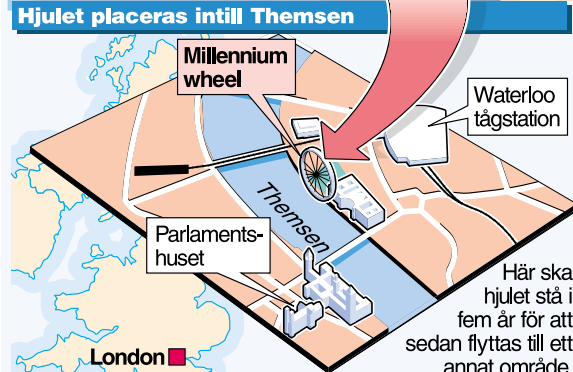
Klart år 2000

- Tar två år att bygga.
- Man räknar med två miljoner besökare per år.
- Hjulet har 60 täckta kabiner och tar 2 500 passagerare i timmen.
- Det färdiga hjulet väger 1 800 ton.
- Största pariserrhjulet nu är det 100 meter höga Cosmo-clock 21 i Yokohama, Japan.



Cosmo-clock 100 m Millennium wheel 150 m Kaknäs-tornet 155 m

Hjulet placeras intill Themsen



Millennium wheel
Waterloo tågstation
Parlamentshuset
Themsen
London

Här ska hjulet stå i fem år för att sedan flyttas till ett annat område.

Grafik: GUNVOR EKSTRÖM, Reuters. Research: Lisa Säfwenberg. Källa: Reuters, Guinness rekordbok.

5. Ett hundpensionat tar emot hundar som t.ex. inte kan följa sina ägare på utlandsresor. Den som vill ha sin hund på hundpensionatet får betala en viss kostnad per dag samt en engångsavgift på 50 kr. Dessutom tillkommer moms på 25 %. Lisa som arbetar på hundpensionatet använder ett kalkylark på sin dator för att beräkna kostnaden, t.ex.

	A	B
1	Antal dagar	10
2		45
3	Engångsavgift	50
4	Kostnad utan moms	
5	Kostnad med moms	

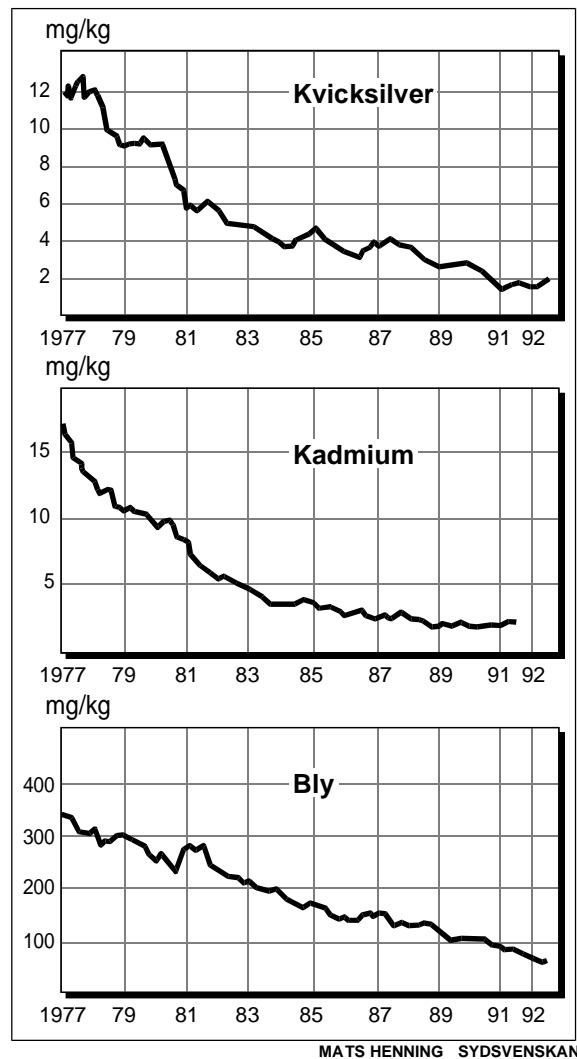
Ruta B4

I kalkylarkets rutor kan man skriva ord och tal. Om det står tal i rutorna kan de användas till beräkningar i programmet.

Genom att skriva formeln $=B1 * B2 + B3$ (* betyder multiplikation) i ruta B4 kan kostnaden utan moms beräknas.

- a) Vilket värde kommer det att stå i ruta B4 när Lisa skrivit in formeln?
Endast svar fordras (1p)
- b) Vilken rubrik kan Lisa skriva i ruta A2? *Endast svar fordras* (1p)
- c) Vilken formel kan Lisa använda för att beräkna värdet i ruta B5?
Endast svar fordras (1p)
6. Innehållet på en CD finns i Stockholm men behövs i Västerås. CD:n innehåller 650 Mb (megabyte). Vid en modemuppkoppling över Internet kan man överföra 5,56 kb/s (kilobyte per sekund). Räkna med att 1 Mb = 1000 kb.
Vilket av nedanstående alternativ går fortast?
1. Överföra allt på CD:n via modemuppkoppling över Internet.
 2. Skicka CD:n med ett cykelbud som kan hålla en medelfart på 25 km/h den 11,4 milen långa färden mellan Stockholm och Västerås. (3p)
7. Per och Anna handlar matvaror ibland i kvartersbutiken och ibland på storköpet. Till och från storköpet kör de bil och uppskattar sina kostnader för detta till 50 kr. Priserna på storköpet är i genomsnitt 8 % lägre än i kvartersbutiken.
- a) Per och Anna handlar varor för 350 kr i kvartersbutiken. Vad skulle totala kostnaden blivit om de istället tagit bilen till storköpet och gjort samma inköp där? (1p)
- b) Hur mycket måste Per och Anna minst handla för på storköpet för att det ska löna sig att köra dit? (2p)

8. I en tidningsartikel med rubriken "Allt mindre gift i rötslam" fanns följande diagram. Där visas halterna av några giftiga ämnen i rötslam från kommunala reningsverk.



Besvara följande frågor med hjälp av diagrammen ovan.

- Hur många procent sjönk blyhalten i rötslammet mellan år 1979 och 1991? (2p)
- År 1989 kom 230 000 ton rötslam från reningsverken. Hur mycket kvicksilver fanns det totalt i rötslammet? (2p)
- Stina kommer fram till att det finns 5 ‰ kadmium i rötslammet år 1983. Stämmer det? Motivera ditt svar. (2p)
- Pelle och Stina diskuterar vilken av metallerna bly och kadmium som, enligt diagrammen, har minskat mest i rötslammet under perioden 1977 till 1991.

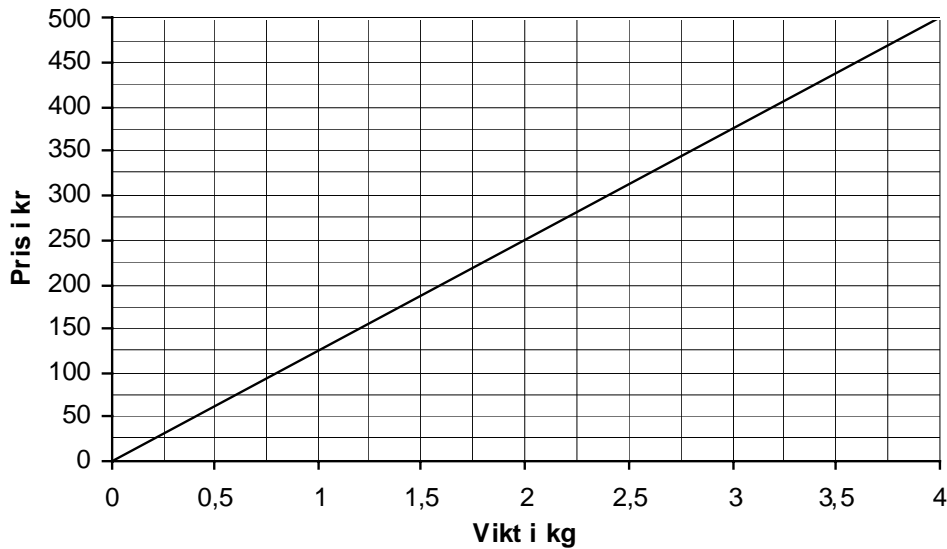
Pelle :- Bly har minskat mest.

Stina: - Kadmium har minskat mest.

Kan båda ha rätt? Motivera ditt svar.

(2p)

9. Priset på tyg anges ibland efter längd och ibland efter vikt. Nedanstående två diagram gäller för tyget "Sommarblomma".



- a) Hur lång är den tygbit som väger 2,5 kg? *Endast svar fordras* (1p)
- b) Hur mycket kostar 9 meter tyg? (2p)
- c) Längden är proportionell mot vikten.
Beskriv sambandet med en formel. (2p)
- d) Visa att priset är proportionellt mot längden. (3p)

10. Här nedan finns ett mönster av tal.

Rad	Mönster
1 ———	1
2 ———	3 5
3 ———	7 9 11
4 ———	13 15 17 19
5 ———	21 23 25 27 29
6 ———	— — — — — —
osv ———	— — — — — — —

- a) Hur stor är summan av alla talen i rad nr 6?
(1p)
- b) Hur stor är summan av alla talen i rad nr 100?
(3p)

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen till och med utgången av januari 1999.

**NATIONELLT KURSPROV I
MATEMATIK
KURS A
HÖSTEN 1998**

Anvisningar

Provperiod Vecka 39 – 51 1998.

Hjälpmedel Enligt beslut vid skolan.

Arbetsformer Ansvarig lärare informerar om de arbetsformer som gäller för breddningsdelen i provet.

Provmaterialet Provmaterialet inlämnas tillsammans med dina lösningar eller anteckningar.

Provet Breddningsdelen består av två varianter, en skriftlig och en muntlig variant. Ansvarig lärare informerar om vilken variant som ska genomföras.

Frågorna i uppgifterna kan vara sådana att du själv måste ta ställning till de möjliga tolkningarna. Du ska redovisa de utgångspunkter som ligger till grund för dina beräkningar och slutsatser.

Även en påbörjad icke slutförd lösning kan ge underlag för positiv bedömning.

Till uppgifterna finns en beskrivning av vad läraren kan ta hänsyn till vid bedömning av ditt arbete.

Om något är oklart fråga din lärare.

Skriftlig variant: Den skriftliga varianten består av en uppgift. Provtiden är enligt beslut vid skolan men minst 60 minuter.

Skriv ditt namn, komvux/gymnasieprogram och födelsedatum på de papper du lämnar in.

Muntlig variant: Den muntliga varianten består av nio uppgifter. Antingen får du välja en av uppgifterna eller så meddelar ansvarig lärare vilken uppgift du ska lösa. I slutet av provtillfället ska du muntligt redovisa din lösning.

Provtiden är enligt beslut vid skolan men minst en lektion.

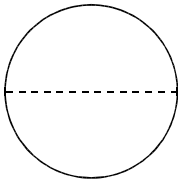
1. CIRKELPAR

- På nästa sida finns det två olika stora cirklar uppritade.

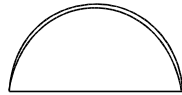
Undersök och beräkna förhållandet mellan

- a) cirklarnas längder (radie, diameter och omkrets).
- b) cirklarnas areor.
- c) volymerna då du viker cirklarna till koner som figurerna nedan visar.

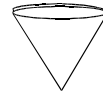
Du får gärna klippa ut cirklarna och göra mätningar.
Redovisa din undersökning och dina slutsatser.



Vik ihop cirkeln på mitten så att en halvcirkel bildas.



Vik ihop cirkeln en gång till på mitten så att en kvartscirkel bildas.

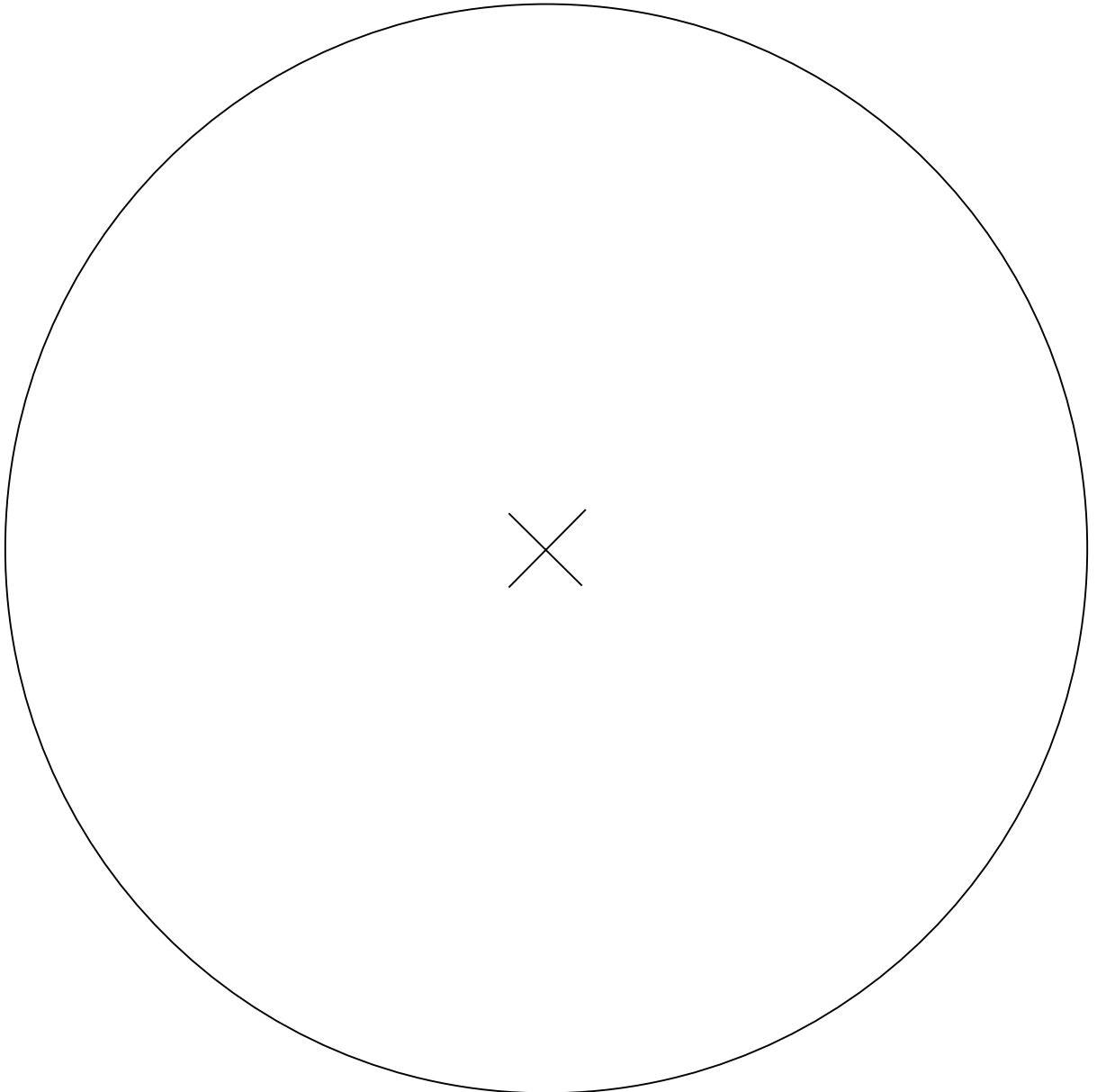
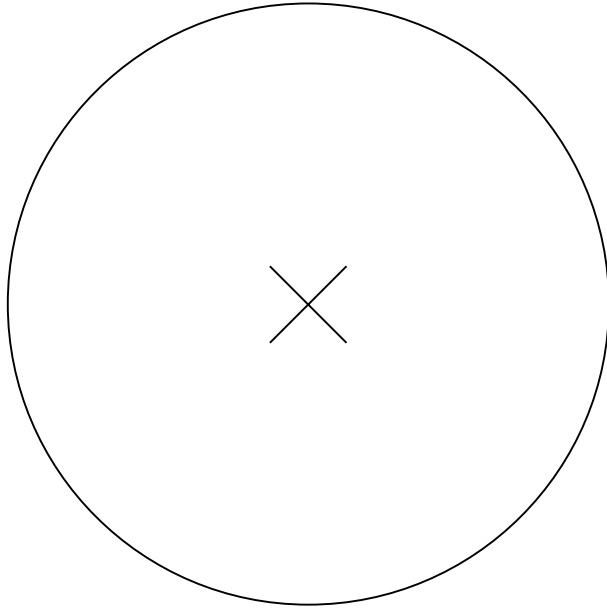


Dra isär papperslagren så att du har ett lager åt ena hållet och tre åt andra hållet. En kon har nu bildats.

- Visa att dina resultat gäller för alla cirkelpar om den ena cirkelns radie är dubbelt så lång som den andra cirkelns. (Ledning: kalla den lilla cirkelns radie för r .)
- Undersök som i a, b och c andra cirkelpar där den ena cirkelns radie är tre gånger så lång som den andra cirkelns, där den ena cirkelns radie är fyra gånger så lång som den andra cirkelns osv. Vilka slutsatser drar du av din undersökning?

Vid bedömning av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till:

- hur systematisk du är i dina undersökningar
- hur väl du redovisar ditt arbete och motiverar dina slutsatser
- hur väl du visar att dina slutsatser är riktiga
- vilka matematiska kunskaper du visar



2:1 MATTOR

I en affär säljer man måttbeställda mattor. Priset för mattan är 295 kr/m^2 och att sätta kant på mattan kostar 120 kr/m .

- a) Vad kostar en rektangulär matta med måtten $2,50 \text{ m} \times 3,20 \text{ m}$ som skall kantas runt om?
- b) I mattaffären vill man använda sin dator för att skriva ut räkningar. Då behövs en formel för beräkning av priset på kantade rektangulära mattor av olika längd och bredd.
Ställ upp en sådan formel.
- c) Hur skulle motsvarande formel för en rund matta se ut?

Vid bedömning av din redovisning kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur väl du redovisar och förklarar tankegången i din lösning
- Vilket matematiskt språk och uttryckssätt du använder

2:2 CHOKLADBOLLEN

Chokladbollen räckte till 17 000

Världens troligen största chokladboll tillverkades av Åhléns bageri i Umeå. Den visades på Rådhusorget 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.

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

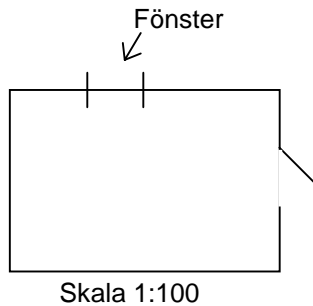
- Med dessa ingredienser vägde varje dm^3 av den färdiga chokladbollen 1,0 kg. Hur stor var volymen?
- Rulltårtor är cylinderformade. Ett tvärsnitt genom rulltårtan var cirkelformat med diametern 7 cm. Vilken hade störst volym, rulltårtan eller chokladbollen?
- Vi antar att den färdiga chokladbollen var klotformad. Hur stor var diametern?

Vid bedömning av din redovisning kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur väl du redovisar och förklarar tankegången i din lösning
- Vilket matematiskt språk och uttryckssätt du använder

2:3 STINAS RUM

Stinas familj skall bygga ett sommarhus. Stina har blivit lovad ett eget rum enligt ritningen nedan.



- Hur stor area har hennes rum?
- Stina vill sätta upp en golvlist på alla fyra väggarna. Hur mycket list måste hon minst köpa?
- Stina vill tapetsera sitt rum. En tapetrulle är 53 cm bred och 10,5 m lång. Hur kan hon ta reda på antalet tapetrullar hon måste köpa?

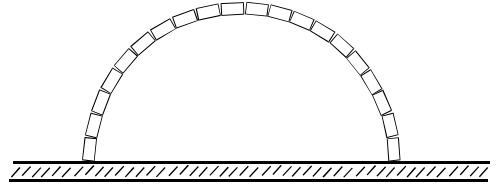
Vid bedömning av din redovisning kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur väl du redovisar och förklarar tankegången i din lösning
- Vilket matematiskt språk och uttryckssätt du använder

2:4 BLOMRABATT

Elin har fått i uppdrag av sin pappa att göra i ordning en vacker blomrabatt efter väggen. Hon väljer att göra den halvcirkelformad och tänker lägga kantstenar runt om. Hon har 20 stenar som var och en är 1,5 dm lång.

- Hur lång bit av väggen kommer rabatten att täcka?
- Hur många blommor behövs längs rabattens kant om plantorna ska stå med 12 cm mellanrum?
- Elin köper 150 liter mull. Hur tjockt lager mull kommer att täcka rabatten?

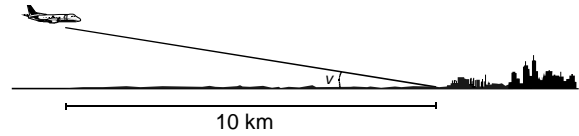


Vid bedömning av din redovisning kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur väl du redovisar och förklarar tankegången i din lösning
- Vilket matematiskt språk och uttryckssätt du använder

2:5 LANDNING

När ett flygplan får order om att landa så flyger det på 500 m höjd ovanför marken. Det vågräta avståndet längs marken till landningsbanan är då 10 km. Nedstigningshastigheten ska vara konstant.



- Hur lång sträcka har flygplanet kvar att flyga?
- Beräkna den inflygningsvinkel v som flygplanet ska ha vid nedstigningen.

Vid bedömning av din redovisning kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur väl du redovisar och förklarar tankegången i din lösning
- Vilket matematiskt språk och uttryckssätt du använder

2:6 VARMVATTEN

I en kommun är priset för en kubikmeter kallvatten 19,75 kr. Vattnet kostar dubbelt så mycket om det är uppvärmt till bad- och duscht temperatur.

- a) Rita en skiss av ett badkar, sätt ut mått och uppskatta volymen.
- b) Under en dusch går det åt ca 40 liter vatten.
Hur mycket kostar en dusch respektive ett bad med varmvatten?
- c) Tänk dig att du gör av med x kubikmeter varmvatten på ett år.
Teckna ett uttryck för kostnaden, $K(x)$ om det tillkommer en fast kostnad på 1000 kr/år.

Vid bedömning av din redovisning kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur väl du redovisar och förklarar tankegången i din lösning
- Vilket matematiskt språk och uttryckssätt du använder

2:7 AKVARIUM

Du ska bygga ett akvarium av glas på ca 160 liter.

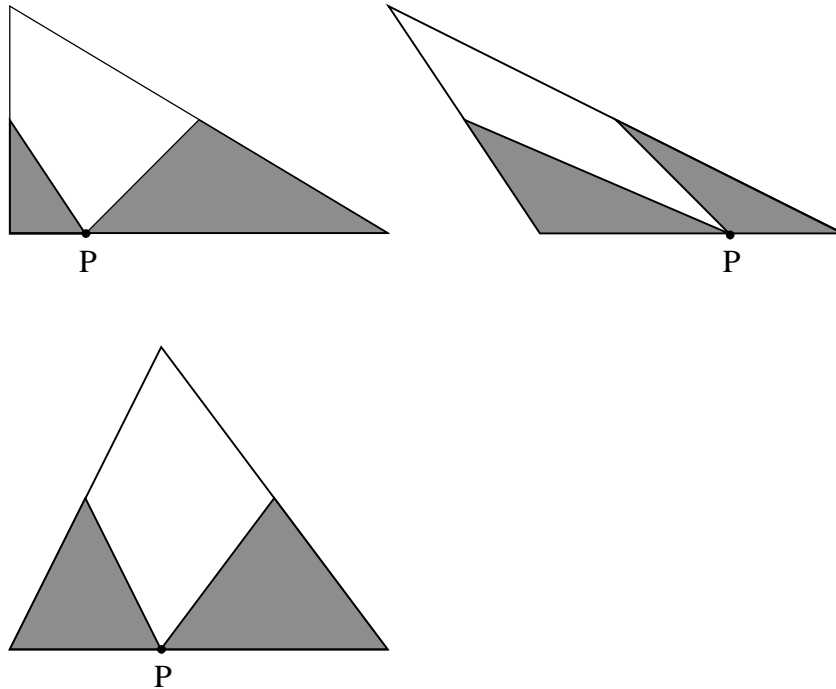
- a) Föreslå lämpliga mått.
Beskriv hur du kom fram till dessa mått och rita en skiss av akvariet med måtten angivna.
- b) Hur mycket glas behöver du?
- c) Kan du ändra måtten på ditt akvarium så att volymen är densamma men det går åt mindre glas?

Vid bedömning av din redovisning kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur väl du redovisar och förklarar tankegången i din lösning
- Vilket matematiskt språk och uttryckssätt du använder

2:8 TRIANGLAR

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



- 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?
- Visa att din slutsats gäller för alla former och storlekar på trianglar och alla lägen på P .

Vid bedömning av din redovisning kommer läraren att ta hänsyn till:

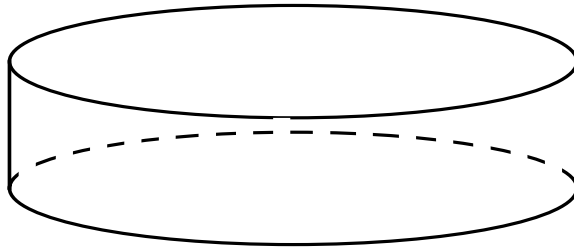
- Hur väl du redovisar och förklarar tankegången i din lösning
- Vilket matematiskt språk och uttryckssätt du använder

2:9 POOL

Markus vill veta hur lång tid det tar att fylla sin pool med vatten från trädgårdsslangen. Han mäter den tid det tar att fylla en 10-liters hink med vatten. Det tar ca 30 s.

Hur lång tid tar det att fylla poolen till tre fjärdedelar med vatten?

POOL Diameter: 3,5 m. Höjd: 0,90 m



Vid bedömning av din redovisning kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur väl du redovisar och förklarar tankegången i din lösning
- Vilket matematiskt språk och uttryckssätt du använder