

# Pythagoras' Quest



## Svar och Lösningar till kvattävlingen 2010

- B**
- D**
- B**

Sidornas sammanlagda längd är 36 dvs.  $7 + x + 4 + 2x + 1 = 36$ . Detta ger att  $x = 8$ .  
Längsta sidan är  $2x + 1 \Rightarrow 2 \cdot 8 + 1 = 17$

- A**

Antingen råräkning  $10 + 9 + 8 + \dots + 2 + 1$  eller insett att figur  $n$  har  $\frac{n \cdot (n+1)}{2}$  prickar.

Båda alternativen ger svaret 55.

- D**

För att endast få med 4 torsdagar och 4 söndagar i en månad med 31 dagar måste den första dagen ni månaden vara en måndag. Detta ger att 1:e februari är en torsdag liksom den 8:e, 15:e, 22:e och den 29:e. Den 28:e februari blir således en onsdag.

- D**

Eftersom 6:66 inte är ett möjligt klockslag (60 minuter på en timme) blir nästa gång alla siffrorna är identiska klockan 11:11. Det har då gått 5 timmar och 16 minuter dvs.  
 $5 \cdot 60 + 16 = 316$  minuter.

- C**

Alla lag skall spela 5 matcher. E har spelat alla sina matcher och då bl.a. mött A och F. A har alltså inte mött F. D har då mött alla lag utom A men måste ha mött F. Lag B har spelat två matcher och då mött E och D (inte F). Lag C har spelat 3 matcher men inte mött A eller B och måste då ha spelat mot D, E och F. F har spelat 3 matcher.

- D**

810 kan skrivas som en produkt av primtal (och oändligt många ettor).  
 $810 = 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 \dots$  Möjliga firsiffriga tal blir med siffrorna 9, 9, 5, 2 i olika kombinationer eller siffrorna 9, 6, 5, 3 i olika kombinationer. Kriteriet att alla siffror skall vara olika gör att endast den sistnämnda uppsättningen gäller.  $9 + 6 + 5 + 3 = 23$ .

- E**

Högsta värdet blir om summan ser ut så här:  $2^1 + 3^4 = 2 + 81 = 83$

- C**

Första svaret ger ingen ledning. Svaret på andra frågan kan endast fås om det sitter varannan buse och varannan hjälte dvs. 2 hjältar.

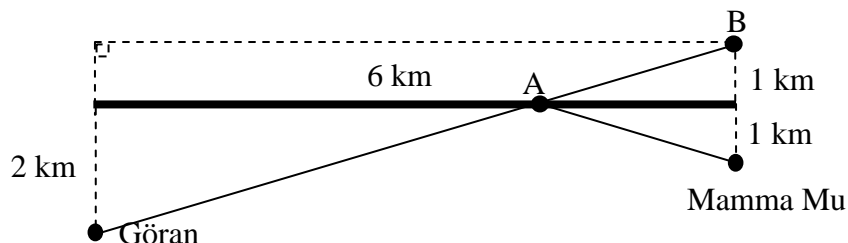
- A**

Varje term i summan kan förkortas till  $\frac{1}{2}$ . Summan innehåller 2010 termer och blir då

$$2010 \cdot \frac{1}{2} = 1005$$

**12. E**

Kortaste vägen är från Göran via floden vid punkten A till Mamma Mu. Denna sträcka är lika lång som en tänkt sträcka från Göran till spegelpunkten av Mamma Mu i floden dvs. i punkten B. Sträckan från Göran till punkten B är hypotenusan i den rätvinkliga triangeln nedan med katetrarna 6 km och 3 km. Pythagoras sats ger att den sökta sträcka blir  $\sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45}$  km

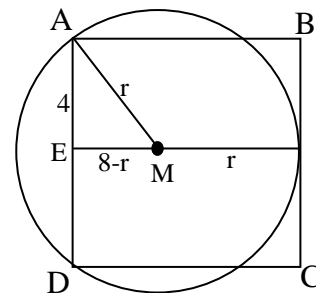
**13. E**

Medhjälparen borde enligt avtalet ha fått  $\frac{8}{12}$  av lönen dvs. 16 guld mynt och  $\frac{8}{12}$  av trollkarlshatten. Han fick 4 guldmynt för lite men  $\frac{4}{12}$  av trollkarlshatten för mycket. 4 guldmynt motsvarar alltså värdet av  $\frac{4}{12}$  trollkarlshatt. Hela hatten är då värd 12 kr.

**14. B**

Om man enligt figuren nedan ritar i radien från A till cirkelns mittpunkt M och sträckan genom M som delar kvadraten mitt itu får man en rätvinklig triangel (EMA) med hypotenusan  $r$  och katetrarna 4 och  $8 - r$ . Enligt Pythagoras sats är då  $r^2 = (8 - r)^2 + 4^2$ . Fortsatta beräkningar ger att

$$r^2 = 64 - 16r + r^2 + 16 \Rightarrow 16r = 80 \Rightarrow r = \frac{80}{16} = 5$$

**15. E**

Då Rufus lämnar hemmet har Anna på en kvarts timme hunnit gå 1 km. Hunden springer 2 km/h fortare än Anna och har hunnit springa in försprånget på en halv timme. Klockan är då 10:45 och Anna och Rufus är 3 km från hemmet. Maria som vid det laget har varit ute  $\frac{3}{4}$  timme har hunnit sträckan  $s = v \cdot t = 3 \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$  km. Avståndet mellan Maria och Rufus är då  $3 - \frac{9}{4} = \frac{3}{4}$  km. Rufus och Maria närmar sig varandra med hastigheten  $3 + 6 = 9$  km/h. Tiden det tar innan de når varandra är  $t = \frac{s}{v} = \frac{3/4}{9} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$  h dvs 5 minuter. Klockan är då 10:50.