

Svar: D

Den fjärde figuren är som den första, den femte som den andra och den sjätte ska vara som den tredje.

Eftersom alla figurer i raden finns med bland svarsalternativen, så kunde man "skriva raden" med hjälp av bokstäver: A C D A C D ...

Man kunde också förlänga den tecknade raden med en figur till:



eller beskriva raden med ord som på en sorts gymnastiklektion:

Armarna uppåt och utåt och neråt, och upp och ut och ner, och upp och ut och ner, ...

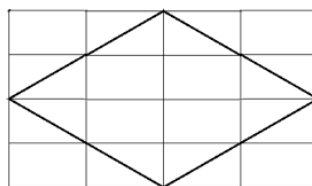
Klass 5 i Treälvsskolan samt elever i Fredrikshovs Skolan använde alla tre metoder.

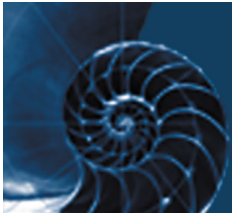
## Problem 2

Svar: 20cm

Några av lösningarna börjar med en uppskattning av längderna på vissa sträck. Uppskattningarna följs av komplicerade beräkningar. Var och en använde nog den bästa metoden han eller hon kom på men att börja med en uppskattning är sällan den bästa möjliga lösningsmetoden. Man kan anta att uppskattningen är lite fel och när man i sina beräkningar använder data som är lite fel kan felet i slutresultat ibland bli stora. Anna W. börjar med ett par uppskattningar, sedan använder hon ganska påhittiga beräkningsmetoder, räknar noggrant och välgenomtänkt och kommer faktiskt till fram till det rätta svaret 20cm. Några andra hamnar i närheten av det.

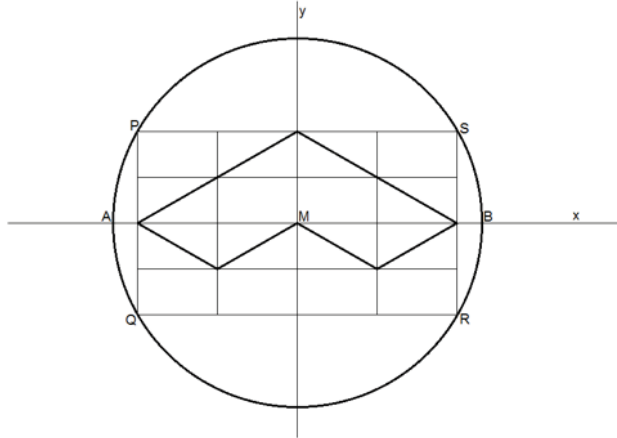
Men det skulle vara bättre att vara påhittig redan från början, som Måns, Johan och Vera var. De upptäckte att diagonalen av den stora rektangeln är samtidigt cirkelns diameter alltså har längden 10 cm och det är ganska lätt att se att figurens omkrets är dubbelt så lång som den stora rektangelns diagonal (eller åtta diagonaler av de små rektanglarna) alltså 20cm. Måns påpekar också att figuren har lika stor omkrets som en viss romb, alltså fyra diagonaler i "medelstora" rektanglar som är lika långa som cirkelns radie.





## Nämnamnaren på nätet

Men om någon tvivlar på att rektangelns diagonal är samtidigt cirkelns diameter, hur bevisar vi detta? Vi ska göra det på två sätt (och det finns fler möjliga sätt).



Punkten M ligger i skärningspunkten av diagonalerna PR och QS av rektangeln PQRS. Alla punkter i planet som ligger lika långt från P som från S ligger på linjen y eftersom den går genom mittpunkten av sträckan PS och är vinkelrätt mot den. På samma sätt de punkter som ligger lika långt från P som från Q ligger på linjen x. Cirkelns medelpunkt ligger lika långt från P och Q och S alltså både på linjen x och på linjen y. Alltså M är cirkelns medelpunkt. Den stora rektangelns diagonaler är cirkelns kordor som går genom dess medelpunkt M alltså cirkelns diametrar. Johan och Vera åberopar randvinkelsatsen. Ja, med den är beviset enkelt: Låt C vara cirkelns medelpunkt. Randvinkeln PQR är 90 grader. Motsvarande medelpunktsvinkeln PCR är dubbelt så stor 180 grader alltså C ligger på PR och PR är cirkelns diameter.

## Problem 3

Svar: 10

Måns, Johan och Vera kom fram till detta svar.

Man kan precisera svaret med följande tre påståenden:

- A: Plockar man fram upp till sex bollar så kan naturligtvis inte finnas bland dem sju med en gemensam färg (inte håller sju utan en gemensam färg).
- B: Plockar man fram sju till nio bollar, så kan det hända att sju av dem har en gemensam färg, ja, t.o.m. två gemensamma färger men man kan inte vara säker på att det händer.
- C: Om man plockar fram tio bollar, så är det säkert att minst sju av dem har en gemensam färg.
- D: Samma som i C gäller om man plockar fram fler än tio bollar.