

PYTHAGORAS QUEST – FINAL

Del 3. Tid : 60 min – 4 frågor Max poäng: 12 poäng (3p/uppgift).

Hjälpmedel : Papper, penna och radergummi (ej miniräknare).

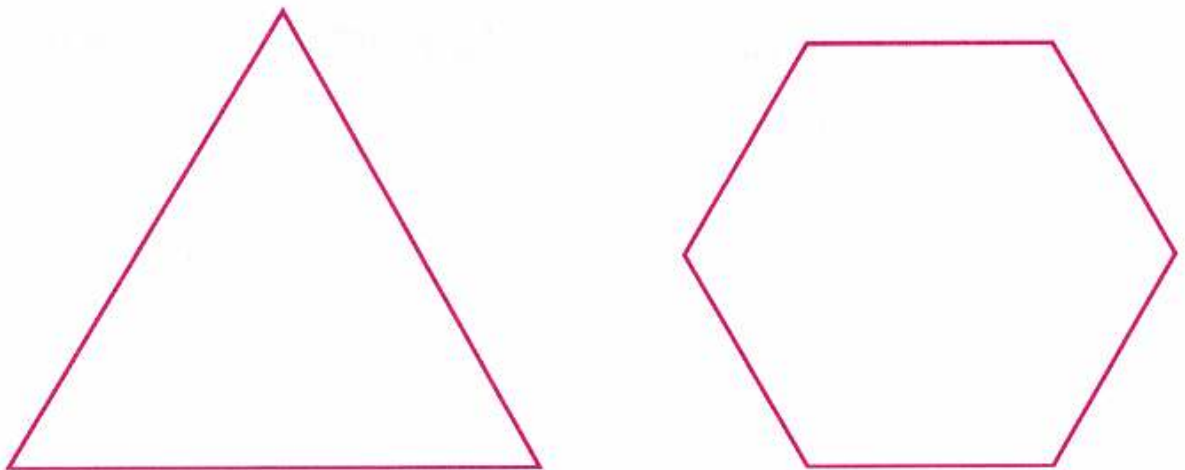
Skriv varje uppgift på ett separat blad. Skriv lagets namn på alla papper!!

Fullständiga lösningar krävs på del 3!

1. Area

En liksidig triangel och en regelbunden 6-hörning har lika stor omkrets.

Ange 6-hörningens area om triangelns area betecknas A.



2. Frimärkskombinationer

Du skall skicka ett brev på 80 gram som kostar 13 kr i porto.

Det finns frimärken med värdet 1kr, 3kr och 5kr.

Hur många kombinationer av dessa frimärken kan du välja för att skicka ditt brev?

3. Diofantos ålder

Följande kan man läsa i en gammal bok om den gamle grekiske matematikern Diofantos.

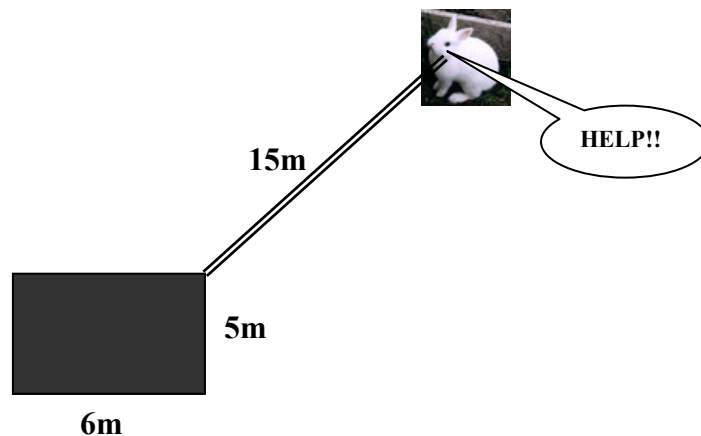
"Diofantos tillbringade $\frac{1}{6}$ av sitt liv som barn, $\frac{1}{12}$ som ungdom och $\frac{1}{7}$ som ungtkarl. Fem år efter att han gifte sig fick de en son. Sonen dog 4 år innan sin far och han var då hälften så gammal som sin far blev."

Hur gammal blev Diofantos?

4. Kaninkluring

En kanin är bunden vid ett uthus med en 15 meters lina. Uthuset har sidorna 5 och 6m.

Hur stor area kan kaninen hoppa runt på?



PYTHAGORAS QUEST – FACIT

Del 3.

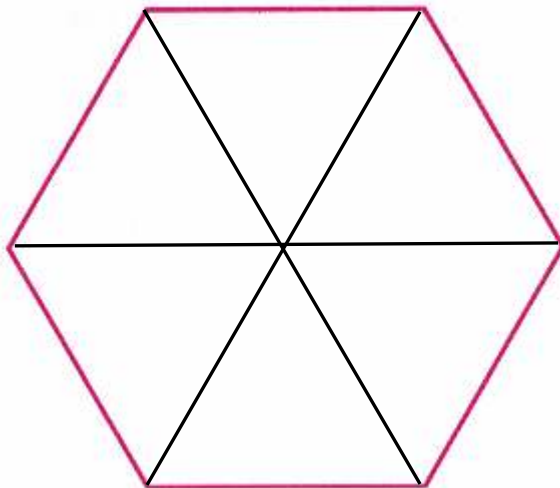
Max poäng: 12 poäng

1. 6-hörningen kan delas in i 6 liksidiga trianglar.

Samma omkrets ger att sidan på 6-hörningen är hälften av sidan på triangeln.

Om triangelns sida = a så är 6-hörningens sida = $a/2$ och varje liten triangel har arean $0,25A$ (areaskala = längdskala²).

Så 6-hörningens area blir $6 \times 0,25A = 1,5A$.



2. Vi kan göra en lista för att kolla alla möjliga kombinationer.

Värde			
Antal	13		
	10	1	

	8		1
	7	2	
	5	1	1
	4	3	
	3		2
	2	2	1
	1	4	
		1	2

NB:
12, 11, 9 & 6
x 1kr är ej
möjlig.

Svar : 10 kombinationer

3. Sätt Diofantos' ålder till x år .

Sonen blev född när Diofantos var $x/6 + x/12 + x/7 + 5 = 11x/28 + 5$ år gammal.
Antal år som sonen levde blir $x/2$.
Diofantos är då $11x/28 + 5 + x/2$ år, och han lever 4 år til.

Ekvationen kan skrivas :

$$11x/28 + 5 + x/2 + 4 = x$$

$$3x/28 = 9 \text{ ger } x=84\text{år}$$

Svar : 84 år

4. Kaninen når $\frac{3}{4}$ varv med radien 15m på repet: $A = \frac{3}{4}\pi r^2 = \frac{3}{4}\pi 15^2 = \frac{675}{4}\pi m^2$

Repet tar sedan i det övre vänstra hörnet på huset och det nya radien blir 9m

Kaninen når $\frac{1}{4}$ varv med radien $15-6=9m$ på repet: $A = \frac{1}{4}\pi r^2 = \frac{1}{4}\pi 9^2 = \frac{81}{4}\pi m^2$

Kaninen når $\frac{1}{4}$ varv med radien $9-5=4m$ på repet: $A = \frac{1}{4}\pi r^2 = \frac{1}{4}\pi 4^2 = 4\pi m^2$

Kaninen når $\frac{1}{4}$ varv med radien 10m på repet: $A = \frac{1}{4}\pi r^2 = \frac{1}{4}\pi 10^2 = 25\pi m^2$

Kaninen når $\frac{1}{4}$ varv med radien 4m på repet: $A = \frac{1}{4}\pi r^2 = \frac{1}{4}\pi 4^2 = 4\pi m^2$

Summan av detta blir $222\pi \text{ m}^2$ men en del av areorna överlappar varandra. 3 st fjärdedelsbitar med radien 4 måste tas bort.

Ta bort 3 varv med radien 4m på repet: $A = \frac{3}{4}\pi r^2 = \frac{3}{4}\pi 4^2 = 12\pi \text{ m}^2$

Svaret blir då $222\pi - 12\pi \text{ m}^2 = 210\pi \text{ m}^2$

Svaret är en god approximation och för full poäng bör också nämnas den lilla skärningsbiten som uppstår utanför $\frac{3}{4}$ -cirkeln med radien 4m.

