

**Handelskammaren**  
I sydsvenska företags intresse

# Pythagoras Quest Riksfinal 2022

## Pythagoras Quest National Final 2022

### Del 1 / Part 1

Tid: 60 min – 6 frågor

*Time: 60 minutes - 6 questions*

Max poäng: 18 poäng (3p/uppgift).

*Max points: 18*

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

*Pencil, paper and a rubber are allowed.*

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

*Write your solutions to separate problems on different pages. Write your team name on every page.*

Fullständiga lösningar krävs på del 1!

*Show your working for Part 1*

**No**

## 1. Jasleens mynt

Jasleen har en burk med mynt som bara innehåller enkronor, tvåkronor och tiokronor. Hon har dubbelt så många tvåkronor som enkronor, och tre gånger så många tiokronor som enkronor. Det samlade värdet av alla mynt är 560 kronor.

Hur många mynt har Jasleen i sin burk?

*Jasleen has a jar of coins containing only one crown coins, two crown coins, and 10 crown coins. She has double the number of two crown coins to one crown coins, and three times as many 10 crown coins as one crown coins. The total value of all the coins in the jar is 560 crowns.*

*How many coins does Jasleen have in her jar?*

---

## 2. Fyll på med ABCD

För att fylla en pool tar det 2 dagar med slang A, 3 dagar med slang B, 4 dagar med slang C och 6 dagar med slang D.

Om man använder alla slangar samtidigt, hur lång tid skulle det ta att fylla samma pool? (I timmar och minuter)

*To fill a pool, it takes 2 days with hose A, 3 days with hose B, 4 days with hose C and 6 days with hose D.*

*If you use all the hoses at the same time, how long would it take to fill the same pool? (In hours and minutes)*

---

### 3. Fruktsumma

Ett kilo äpplen plus ett kilo banan plus ett kilo apelsiner kostar 60 kronor. Ett kilo banan ett kilo apelsiner plus ett kilo melon kostar 70 kronor. Ett kilo apelsiner plus ett kilo melon plus ett kilo äpplen kostar 80 kronor. Ett kilo melon, ett kilo äpplen plus ett kilo banan kostar 90 kronor.

Hur mycket kostar summan av ett kilo av varje frukt?

*One kilo of apples plus one kilo of banana plus one kilo of oranges costs SEK 60. One kilo of bananas, one kilo of oranges plus one kilo of melon costs SEK 70. One kilo of oranges plus one kilo of melon plus one kilo of apples costs SEK 80. One kilo of melons, one kilo of apples plus one kilo of banana costs SEK 90.*

*How much does the sum of one kilo of each fruit cost?*

---

#### 4. Från A till B

Varje dag går ett tåg från Alphatown till Betatown. Även om tåget sällan är försenat, var tåget försenat på två olika resor. På den första resan, när tåget färdades med en medelhastighet på 56 km/h, var tåget 27 minuter försenat. För den andra resan färdades tåget med en medelhastighet på 54 km/h och var 42 minuter försenat.

Vad är avståndet i km mellan Alphatown och Betatown?

*Every day, a train makes a trip from Alphatown to Betatown. Although the train is rarely late, on two different trips the train was late. On the first trip, when the train was travelling at an average speed of 56 km/h, the train was 27 minutes late. For the second trip, the train was travelling at an average speed of 54 km/h and was 42 minutes late.*

*What is the distance in km between Alphatown and Betatown?*

---

## 5. The famous five



Det finns tre påsar som innehåller polletter i olika färger. Den gröna påsen innehåller 22 gröna polletter, var och en med olika heltal från 1 till 22. Den röda påsen innehåller 15 röda polletter, var och en med olika heltal från 1 till 15. Den blå påsen innehåller 10 blå polletter, var och en med en olika heltal från 1 till 10.

I en och samma påse är det lika sannolikt att välja pollett. Det finns totalt  $22 \times 15 \times 10 = 3300$  olika kombinationer att välja en pollett från varje påse. (Observera att välja en röd 7:a, en blå 5:a och en grön 3:a är annorlunda än att välja en röd 5:a, en blå 7:a och en grön 3:a.) Ordning spelar ingen roll. Du väljer en pollett från varje påse.

Vad är sannolikheten att två eller flera av de valda polletterna har talet 5 på sig? Förenkla ditt svar.

*Three bags each contain tokens. The green bag contains 22 round green tokens, each with a different integer from 1 to 22. The red bag contains 15 triangular red tokens, each with a different integer from 1 to 15. The blue bag contains 10 square blue tokens, each with a different integer from 1 to 10.*

*Any token in a specific bag has the same chance of being selected as any other token from that same bag. There is a total of  $22 \times 15 \times 10 = 3300$  different combinations of tokens created by selecting one token from each bag. (Note that selecting the 7 red token, the 5 blue token and 3 green token is different than selecting the 5 red token, 7 blue token and the 3 green token.) The order of selection does not matter. You select one token from each bag.*

*What is the probability that two or more of the selected tokens have the number 5 on them? Simplify your answer.*

---

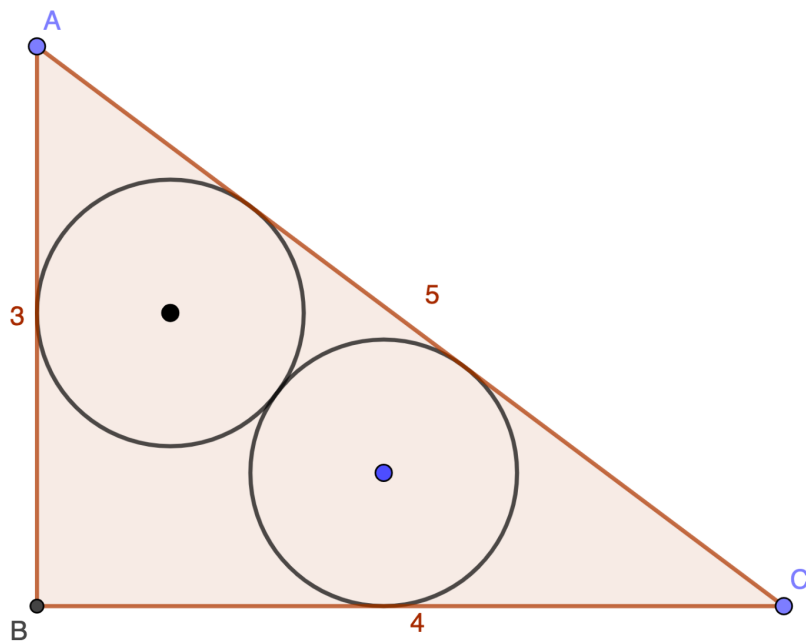
## 6. Pythagoras cirklar

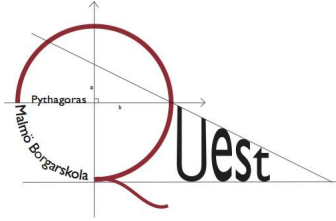
Två identiska cirklar är inskrivna i en rätvinklig triangel med sidor 3-4-5 som i bilden nedan.

Vad är radien av cirklarna? Svarar exakt och förenklar ditt svar.

*Two identical circles are inscribed in a right-angled triangle with sides 3-4-5 as in the picture below.*

*What is the radius of the circles? Simplify your answer.*





**Handelskammaren**  
I sydsvenska företags intresse

## **Del 2 / Part 2**

Tid : 30 min – 6 frågor / *Time: 30 minutes - 6 questions*

Max poäng: 12 poäng (2p/uppgift). / *Max points: 12*

Hjälpmiddel : Papper, penna och radergummi (ej miniräknare). / *Paper, pencil and rubber allowed.*

Skriv alla svar på ett papper och skriv lagets namn svarspappret. / *Write all answers on one sheet and write the team name on that sheet*

Endast svar krävs på del 2! / *Only your final answers are required for Part 2*  
*Del 2*



## 1. Skytten

Tre skyttar, P, Q och R , skjuter samtidigt mot ett mål. Sannolikheten att P kommer att träffa målet är  $\frac{1}{3}$ , sannolikheten att Q kommer att träffa målet är  $\frac{1}{4}$  och sannolikheten att R träffar målet är  $\frac{1}{5}$ . Vad är sannolikheten att målet kommer att träffas av exakt en av skyttarna ? Förenkla ditt svar.

*Three marksmen, P, Q and R, simultaneously fire at a target. The probability that P will hit the target is  $\frac{1}{3}$ , the probability that Q will hit the target is  $\frac{1}{4}$  and the probability that R will hit the target is  $\frac{1}{5}$ . What is the probability that the target will be hit by exactly one marksmen? Simplify your answer as much as possible.*

## 2. Fläckfritt

Jing tittade igenom en gammal mattebok och hittade följande fråga på en av sidorna. Den mellersta siffran i de översta och nedersta talet var både fläckiga och oläsliga. Bredvid uppgiften fanns en handskriven lapp där det stod: Summan är delbar med tre. Om siffran som saknas i mitten av det översta talet är A och siffran i mitten av summan är B, bestäm alla möjliga värden för A och B

*Jing was looking through an old math notebook and found the following question on one of the pages. The middle digit of the top and bottom numbers were both smudged and unreadable. Beside the question there was a handwritten note which read: The sum is divisible by three. If the missing middle digit in the top number is A and the missing middle digit in the bottom number is B, determine all possible values for A and B*

$$\begin{array}{r}
 2 \quad A \quad 4 \\
 + \quad 3 \quad 2 \quad 9 \\
 \hline
 5 \quad B \quad 3
 \end{array}$$


---

3.  $2^{1000}$

Om  $2^{1000}$  (Två upphöjt med 1000) delas med 5, vad blir resten?

*If  $2^{1000}$  (two to the power 1000) is divided by 5, what will the remainder be?*

---

#### 4. Pussliga Pizzor

Du ska starta en pizzeria och har köpt in 6 olika toppings (tomatsås och ost är på alla pizzor). Du vill göra pizzor som en kombination av 3 olika toppings där ordning du lägger på topping inte spela någon roll.

Hur många olika pizzor kan du göra genom att välja 3 av dessa 6 toppings?

You are going to start a pizzeria and have bought 6 different toppings (tomato sauce and cheese are on all pizzas). You want to make pizzas as a combination of 3 different toppings where the order you put on the topping does not matter.

How many different pizzas can you make by choosing 3 of these 6 toppings?

---

## 5. Carols saft

Vid speciella tillfällen njuter Carol av en perfekt blandsaft med 6 delar vatten till 1 del juice. Tyvärr har hon fått två flaskor färdigblandad saft, en som heter P med 5 delar vatten till en del juice och en annan som heter Q med 7 delar vatten till en del juice, som inte är i hennes smak. Däremot har hon ett mått som mäter exakt 100ml, och en tom 1 liter flaska.

Hur mycket av varje blandning ska hon använda för att skapa sin perfekta blandsaft? (Man behöver inte fylla hela flaskan.)

*On special occasions, Carol enjoys a perfect squash (blandsaft) with 6 parts water to 1 part juice. Unfortunately, she has been gifted two bottles of ready mixed juice, one called P with 5 parts water to one part juice and another called Q with 7 parts water to one part juice, neither of which is to her taste. However, she has a measuring jug that measures multiples of 100ml, and an empty 1 litre bottle.*

*How much of each blend should she use to create her perfect squash? (You do not need to fill the whole bottle.)*

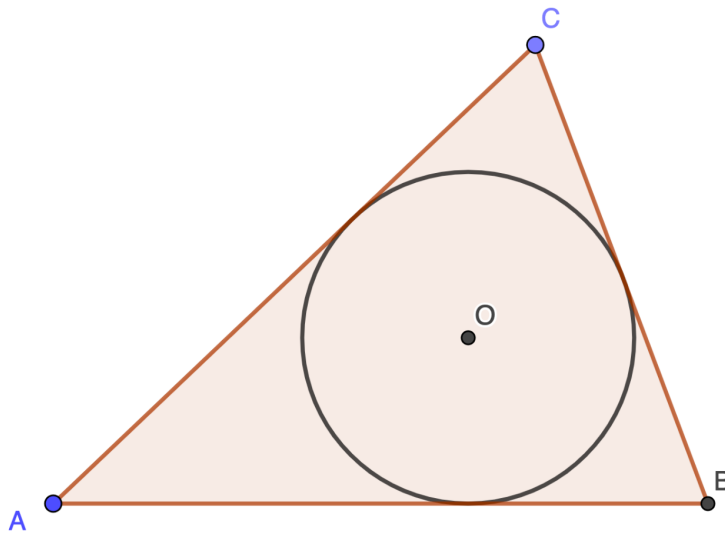
---

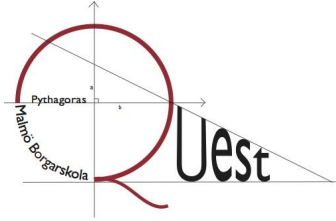
**6. Mind your P's and Q's**

En cirkel med mittpunkt  $O$  är inskriven i en triangel. Triangeln har area  $P$  och omkrets  $Q$ .

Vad är cirkelns radie i termer av  $P$  och  $Q$ ?

*A circle with centre  $O$  is inscribed in a triangle. The triangle has area  $P$  and perimeter  $Q$ . What is the radius of the circle in terms of  $P$  and  $Q$ ?*





**Handelskammaren**  
I sydsvenska företags intresse

***Del 3 / Part 3***

***Endast svar gäller.***

***Snabbast korrekt svar gäller.***

***Används endast för att skilja mellan två lag med identiska poäng efter Del 1 och 2.***

***Answer only required. Only used to separate teams with identical points after Parts 1 and 2. Quickest correct answer wins.***

---

Tio frön planteras i en rad. Om vi antar att varje frö gror oberoende av varandra med sannolikhet  $1/2$ , beräkna sannolikheten att minst ett av de tio fröna gror. (svara i bråkform)

*Ten seeds are planted in a row. Assuming that each seed independently germinates with probability  $1/2$ , find the probability that at least one seed germinates. (Answer as a fraction)*

**Facit:**

Del 1

1. 96 mynt totalt (16 enkronor, 32 tvåkronor och 48 tiokronor)
2. 19 timmar och 12 minuter
3. 100 SEK
4. 378 km
5.  $\frac{3}{220}$
6.  $\frac{5}{7}$

Del 2

1.  $\frac{13}{30}$
2. (1 och 4) och (4 och 7)
3. 1
4. 20
5. 300 ml P och 400 ml Q
6.  $\frac{2P}{Q}$