

Handelskammaren
I sydsvenska företags intresse

Pythagoras Quest Riksfinal 2024

Pythagoras Quest National Final 2024

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 (no calculator)

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

Lösningar med variabler istället för prövning ger mer poäng

General solutions with variables could gain more points than ones without.

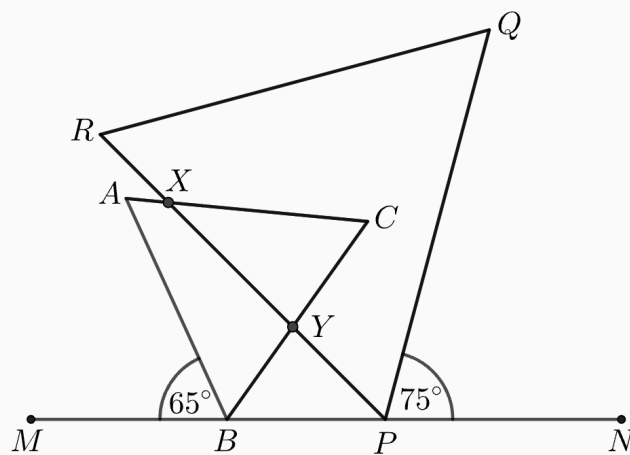
1. De två trianglar

I figuren nedan är trianglarna ABC och PQR liksidiga. Sträckan MN är rak och punkterna B och P ligger på MN. Två av vinklarna är givna.

Vad är vinkeln CXY?

In the figure below, the triangles ABC and PQR are both equilateral. MN is a straight line and both B and P lie on that line. Two angles are given.

What is the value of angle CXY?



2. Matematiska munkar

Ett bageri är känt för sina specialmunkar. En helg hade de bakat tre olika smaker, var och en förpackad i olika lådor. Kolamunkar såldes i små lådor med 3 munkar per låda, chokladmunkar såldes i medelstora lådor med 4 munkar per låda, och rosa munkar såldes i stora lådor med 8 munkar per låda.

I slutet av helgen hade de sålt 68 lådor med munkar totalt. Lika många munkar av varje smak såldes.

Hur många lådor av varje sort såldes och hur många munkar sålde de totalt?

A bakery is famous for its specialty doughnuts. One weekend they had three flavours available, each packaged in boxes. Caramel doughnuts were sold in small boxes with 3 doughnuts per box, chocolate doughnuts were sold in medium boxes with 4 doughnuts per box, and pink doughnuts were sold in large boxes with 8 doughnuts per box.

At the end of the weekend, the owner calculated that they sold 68 boxes of doughnuts in total. Also an equal number of doughnuts of each flavour were sold.

How many boxes of each type did they sell and many doughnuts did they sell in total?

3. Medelvärdet på prov

På ett quiz om medelvärden vet vi att:

- Det fanns tre frågor i quizet.
- Varje fråga var värd 1 poäng.
- Varje fråga var antingen rätt eller fel (inga delbetyg).
- 50 % av eleverna fick alla tre frågorna rätt.
- 5 % av eleverna fick inga frågor rätt.
- Klassens medelbetyg var 2,3 av 3.

Bestäm, i procent, andelen elever som fick exakt 1 fråga rätt och andelen elever som fick exakt 2 frågor rätt. För maximal poäng krävs en generell lösning.

On a recent quiz about averages, the following information is known:

- *There were three questions on the quiz.*
- *Each question was worth 1 mark.*
- *Each question was marked either right or wrong (no part marks).*
- *50% of the students got all 3 questions correct.*
- *5% of the students got no questions correct.*
- *The class average mark was 2.3 out of 3.*

Determine the percentage of students who got exactly 1 question correct and the percentage of students who got exactly 2 questions correct. For max points, a general (algebraic) solution is needed.

4. Ge dig i kast

Din kompis påstår följande om kast med sexsidiga tärningar:

“Det är mer sannolikt att få summa 6 vid kast med tre tärningar än att få summa 9 vid kast med fyra tärningar.”

Stämmer kompisens påstående? Motivera ditt svar med beräkningar.

You friends states the following about throwing six sided dice:

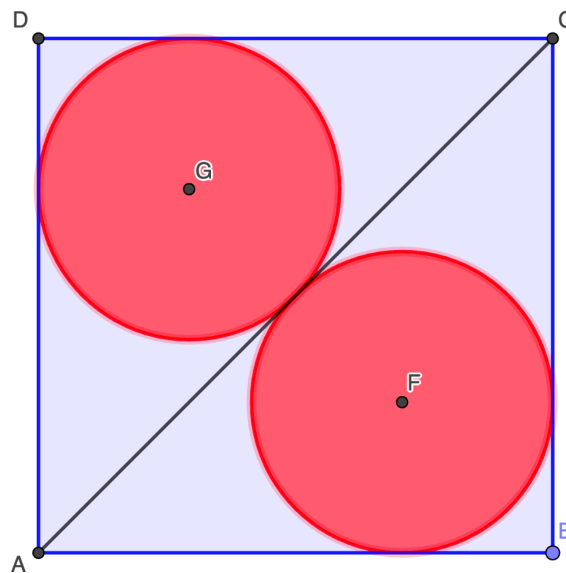
“It’s more likely to get a sum of 6 when throwing three dice at the same time than getting a sum of 9 when throwing four dice at the same time.”

Is your friend telling the truth? Motivate your answer using calculations.

5. Det fanns en gång två cirklar i en kvadrat...

I en kvadrat med sida 2, skrevs in två cirklar enligt bilden nedan. Vad är $\frac{\text{arean av cirkelarna}}{\text{arean av kvadraten}}$? Förenkla så långt som möjligt och svarar exakt.

Two circles are inscribed in a square of side 2 as shown below. What is $\frac{\text{the area of the circles}}{\text{the area of the square}}$? Give the exact answer and simplify as far as possible.



6. Fruktbar undersökning

I en nyligen genomförd undersökning tillfrågades elever i årskurs 9 om de gillar ananas. De fick sedan frågan om de gillar bananer. Svaren visade att:

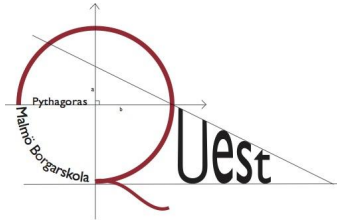
- 30 % av eleverna gillar inte ananas,
- 36 elever gillar inte bananer,
- 60 elever gillar både frukter, och
- 48 elever gillar den ena frukten men inte den andra.

Hur många elever gillar varken ananas eller bananer?

In a recent survey, Grade 9 students were asked if they like pineapples. They were then asked if they like bananas. It was found that

- *30% of the students do not like pineapples,*
- *36 students do not like bananas,*
- *60 students like both fruits, and*
- *48 students like one fruit but not the other.*

How many students like neither pineapples nor bananas?



Handelskammaren
I sydsvenska företags intresse

Pythagoras Quest Riksfinal 2024

Pythagoras Quest National Final 2024

Del 2 / Part 2

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

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

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

Skriv alla svar på ett papper och skriv lagets namn på svarsappret. / *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*

1. Morgonpigga cyklister

Gabriele och Ted tränar inför ett cykellopp. De bor på samma gata, men Teds hus ligger 2 km öster om Gabriele's. På söndagsmorgonen klockan 07.00 börjar de var och en att cykla österut från sina respektive hus. Om Gabriele cyklar med en konstant hastighet av 24 km/h och Ted cyklar med en konstant hastighet av 18 km/h, vid vilken tid kommer Gabriele ikapp Ted?

Gabriele and Ted are training for a cycling race. They live on the same street, but Ted's house is 2 km east of Gabriele's. On Sunday morning at 7 a.m. they each start biking east from their house. If Gabi bikes at a constant speed of 24 km/h and Ted bikes at a constant speed of 18 km/h, at what time will Gabriele catch up to Ted?

2. På tal om siffror

Hur många siffror i talet $8^5 \cdot 5^{10} \cdot 15^5$?

How many digits in the product $8^5 \cdot 5^{10} \cdot 15^5$?

3. Bagaren Ben Breadus-skala

Bagaren Ben har utvecklat en ny temperaturskala för sitt bageri som kallas Breadus-skalan, som är en linjär funktion av Fahrenheit-skalan. Bröd stiger vid 110 grader Fahrenheit, vilket är 0 grader på Breadus-skalan. Bröd bakas vid 350 grader Fahrenheit, vilket är 100 grader på Breadus-skalan. Bröd är färdigt när dess inre temperatur är 200 grader Fahrenheit.

Vad är detta, i grader, på Breadus-skalan? Svara som ett bråk och förenkla så långt som möjligt.

Ben the baker has developed a new temperature scale for her bakery called the Breadus scale, which is a linear function of the Fahrenheit scale. Bread rises at 110 degrees Fahrenheit, which is 0 degrees on the Breadus scale. Bread is baked at 350 degrees Fahrenheit, which is 100 degrees on the Breadus scale. Bread is done when its internal temperature is 200 degrees Fahrenheit.

What is this, in degrees, on the Breadus scale? Answer as a fraction and simplify as far as possible.

4. Trippelvinst

En man spenderar 100 kronor och vinner efteråt en tredjedel av det han hade kvar. Detta upprepas ytterligare två gånger: han spenderar 100 kronor och vinner därefter en tredjedel av de pengar han hade kvar. På slutet hade han dubbelt så mycket pengar som han hade från början.

Hur mycket pengar hade han från början?

A man spends 100 crowns and afterwards wins a third of what he had left. This is repeated two more times: he spends 100 crowns and then wins a third of the money he had left. At the end, he had twice as much money as he had at the beginning.

How much money did he have to begin with?

5. Possible P

När två positiva heltal p och q multipliceras blir produkten 120.

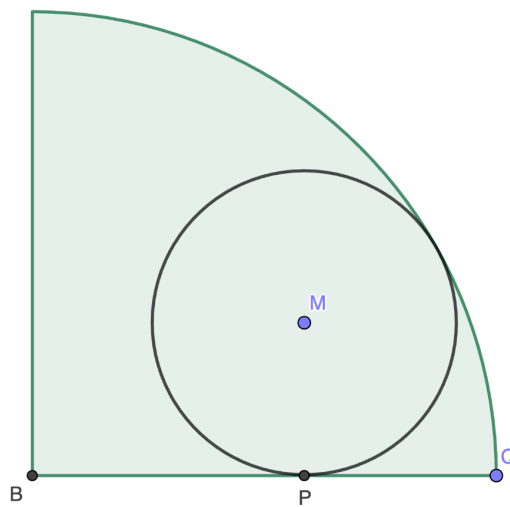
Vad är summan av alla möjliga värden på p ?

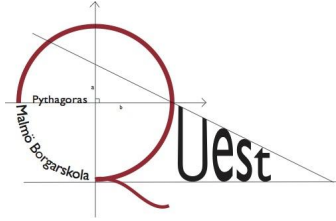
When two positive integers p and q are multiplied together, their product is 120.

What is the sum of all of the possible values of p ?

6. En cirkel är inskriven i en kvartscirkel (se nedan). Om radien av den lilla cirkeln är 8 och $PQ = 10$, vad är radien av kvartscirkeln? Bilden är ej skalenligt ritad.

A circle is inscribed in a quarter circle as in the image below. If the radius of the small circle is 8 and $PQ = 10$, what is the radius of the quarter circle? The image is not to scale.





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.

Två heltal läggs till listan av talen 3, 3, 8, 11, 28 så att variationsbredden (skillnaden mellan största och minsta värdet) dubblas samtidigt som medianvärdet förblir desamma. Vad är den största möjliga summan av de två nya talen?

Two integers are added to the list of 3, 3, 8, 11, 28 such that the range (difference between largest and smallest number) doubles but the median stays the same. What is the maximum possible sum of the two additional numbers?