Malmö Borgarskola 5/4-2006.

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!!

VÄND EJ PÅ PAPPERET FÖRRÄN TÄVLINGSLEDAREN SÄGER TILL !!!!

Malmö Borgarskola 5/4-2006.

PYTHAGORAS QUEST – FINAL

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

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

---

1. **Badkarsfyllning**

   En kran A vattenfyller ett kar på 1h, kranen B fyller karet på 0,5 h och kranen C på en kvart. Hur lång tid tar det att fylla karet om alla tre kranarna öppnas samtidigt? Svara exakt.

---

2. **Heltalsproblem**

   Tänk dig två positiva heltal x och y, båda större än 1, utan annan gemensam delare än 1 (det kan ej vara tex x=2 och y=4 eftersom det då finns en gemensam delare som är 2).

   Produkten xy=300. Vilken är den minsta möjliga summan x + y?

---

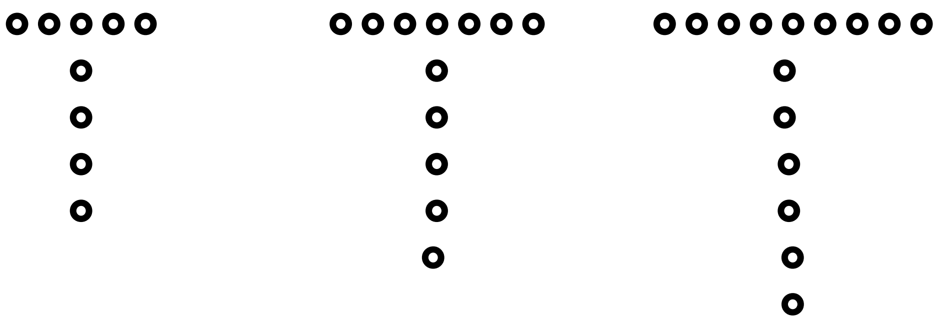
3. **Mönsterkluring**

   Betrakta nedanstående mönster**.**

   Hur många olika figurer kan du göra av 1600 ringar?

   (Ledning: Ställ först upp en formel för hur många ringar som figur nummer n innehåller.)

Fig 1 Fig 2 Fig3



---

4. **Hur högt var trädet?**

   Under en storm knäcks ett träd på en fjärdedel av sin höjd över marken. I allt ris är det svårt att mäta, men man uppskattar avståndet på marken mellan stammens rot till trädets topp till 20 meter. Hur högt var trädet?

RÄTTNINGSMALL – DEL 3

---

1. Vad skulle hända på 1h? Jo, Kran A skulle fylla 1 kar, B 2 kar och C 4 kar. Då skulle 1 + 2 + 4 = 7 kar fyllas på 1 h, d v s det tar 1/7 h (ca 8,57min) att fylla karet.
   Denna kan också lösas genom att anta att V_{badkar}=300liter.
   Påfyllningshastigheten blir då för badkar:
   $A_{flöde}$=300l/h, $B_{flöde}$=600l/h och $C_{flöde}$=1200l/h. Det blir total 2100l/h.
   Tiden = V_{badkar}/ Påfyllningshastigheten=300/2100=1/7h

   Alla svar med t>15min = 0p
   Omräkning och eller uttryckt förståelse för att det bör ta <15minuter ger 1p.
   Ej exakt svar = -1p
   Max 3 p.

---

2. xy=300 kan skrivas om (faktoriseras) som $x \cdot y = 300 = 3 \cdot 100 = 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2$
   Minsta möjliga summa x + y fås om vi väljer en kombination av dem som ger 2 låga siffror.
   Det andra kravet var att de bara hade en gemensam delare = 1.
   Då kan det ej vara talet 15 och 20 utan det måste vara
   $x = 5 \cdot 5 = 25$ och $y = 3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$ eller x=12 och y=25.
   Svar x+y=37 ger 3p (svar x+y=35 ger 2 p)
   Talet kan också lösas genom prövning.

---

3. a) Sambandet kan skrivas Antal ringar = $6+3\cdot n$ eftersom skillnaden mellan antalet ringar i varje figur är 3.

Detta eller liknande samband ger 1p.

Antalet ringar ökar med 3 hela tiden.

Om man tex har talen 9 12 15 18 21 24 27 30

För att räkna ut summan av alla figurer kan man par ihop det första och sista talet, det andra och nästsista osv. I detta fall får man 4 par (9+30=39, 12+27=39, 15+24=39, 18+21=39) Alltså 4x39 eller antal tal/2 x(minsta talet + största talet. Om vi kallar antalet figurer för n så kan man skriva sambandet:

$(9 \quad + \quad (6+3\cdot n))\cdot\frac{n}{2}$ Prövning ger att 1600 ringar räcker till 30 figurer.

n=30 ger 1575ringar (31 figurer kräver 1674 ringar)

Svar : 30figurer Rätt svar och lösning ger 3p. Om gruppen kommit längre än $6+3\cdot n$ kan detta ge 2p

---

4. Om *h* är trädets höjd så får vi med Pytagoras sats

$(h/4)^2 + 20^2 = (3h/4)^2$, vilket ger höjden $h=\sqrt{800}=20\sqrt{2}\approx 28{,}3m$.

Rätt uppställa sidor (h/4, 3h/4 och 20m) ger 1p

Rätt uppställt uttryck enligt Pythagoras sats ger 1p

+ rätt lösning ger 1p.