

# Lösningar Åk8, Final 2021

## Fråga 1:

Svar: d)

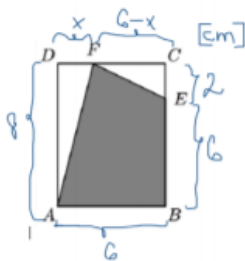
3 pojkar pojke = P  
2 flickor flicka = F

Placeras  $P_1F_1P_2F_2P_3$  ger  $3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 12$  olika sätt

På platsen  $P_1$  finns 3 pojkar att välja på att placera ut.  
 På platsen  $F_1$  finns 2 flickor att välja på att placera ut.  
 På platsen  $P_2$  finns 2 pojkar kvar att välja på att placera ut.  
 På platsen  $F_2$  finns 1 flicka kvar att placera ut.  
 På platsen  $P_3$  finns 1 pojke kvar att placera ut.

## Fråga 2:

Svar: e) 2,8cm



$$\square ABEF = 48 \text{ cm}^2$$

$$\square ABEF = 0,7 \cdot \square ABCD, \text{ area}$$

$$\triangle CEF = \frac{(6-x) \cdot 2}{2} = 6 - x$$

$$\triangle ADF = \frac{8 \cdot x}{2} = 4x$$

$$\square ABCD = \square ABEF + (6 - x) + 4x$$

$$48 = 0,7 \cdot 48 + (6 - x) + 4x$$

$$48 = 33,6 + 6 + 3x$$

$$48 = 39,6 + 3x$$

$$8,4 = 3x$$

$$2,8 = x$$

**Fråga 3:**

Svar: d) 17år

Alla åldrar är positiva heltal.

Boris kan vara 12, 13, ...17 eller 18 år

Pappa är 22 år äldre än Boris, så han kan vara från 34 till 40 år

Pappa är 13 ggr så gammal som sin dotter.

Pappans ålder /13 = ett positivt heltal

13 är ett primtal.

Primtalsfaktorisera talen från 34 till 40.

Av talen från 34 till 40, är det bara 39 som är delbart med 13.

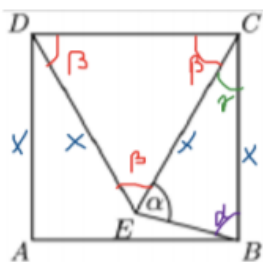
Pappan är 39 år.

Boris är 22 år yngre än pappan.

$39 - 22 = 17$  år

**Fråga 4:**

Svar: c) 75°



▲CDE är liksidig,

vinkel  $\beta = 180/3 = 60^\circ$

vinkel  $\gamma = 90 - 60 = 30^\circ$

▲BCE är likbent

vinkel  $\alpha = \frac{180-30}{2} = 75^\circ$

**Fråga 5:**

Svar: c)2

$a \cdot b = 15$  ger 3·5 eller 1·15

$b \cdot c = 21$  ger 3·7 eller 1·21

möjliga tripplar

I.  $a = 5, b = 3, c = 7$

II.  $a = 15, b = 1, c = 21$

**Fråga 6:**

Svar: c) 76

$$\frac{a+b+20+c+d}{5} = 24$$

Alla tal är naturliga heltal.

d är störst när övriga tal är så små som möjligt, vilket ger  $a=1$ ,  $b=2$  och  $c=21$

$$\frac{1+2+20+21+d}{5} = 24$$

$$\frac{44+d}{5} = 24$$

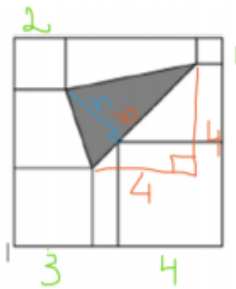
$$44 + d = 24 \cdot 5$$

$$d = 120 - 44$$

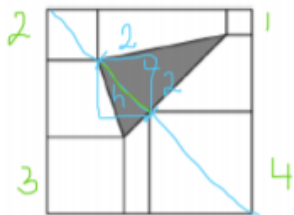
$$d = 76$$

**Fråga 7:**

Svar: b)



$b =$  diagonal i kvadrat med sidan 4.  $d_4 = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{32}$



$h =$  diagonal i kvadrat med sidan 2.  $d_2 = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$

Arean av den skuggade triangeln  $= \frac{b \cdot h}{2}$

Arean på triangeln  $\frac{\sqrt{32} \cdot \sqrt{8}}{2} = \frac{16}{2} = 8 \text{ cm}^2$

**Fråga 8:**

Svar: b) 315 minuter

$y$  = ljushöjd (cm)

$x$  = antal timmar (h)

Höjd från början 42 cm

Ljus a höjden minskar 7 cm/h ger  $y = 42 - 7x$

Ljus b höjden minskar 6 cm/h ger  $y = 42 - 6x$

Ljus b dubbelt så hög som ljus a.

$$2(42 - 7x) = 42 - 6x$$

$$84 - 14x = 42 - 6x$$

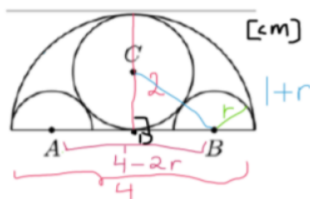
$$42 = 8x$$

$$x = 5,25$$

$$5,25 \text{ h} = 315 \text{ minuter}$$

**Fråga 9:**

Svar: e) 6 cm



$$BD = 2 - r$$

$$AC = BC = 1 + r$$

$$\triangle BCD \quad (2-r)^2 + 1^2 = (1+r)^2$$

$$4 - 4r + r^2 + 1 = 1 + 2r + r^2$$

$$4 - 4r = 2r$$

$$4 = 6r$$

$$\frac{4}{6} = r$$

$$r = \frac{2}{3}$$

$$AB = 4 - 2r = 4 - 2 \cdot \frac{2}{3}$$

$$AB = \frac{8}{3}$$

$$AC = BC = 1 + r = 1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$$

$$\text{Omkrets } \triangle ABC = \frac{5}{3} \cdot 2 + \frac{8}{3} = \frac{18}{3} = 6 \text{ cm}$$

**Fråga 10:**

Svar: c)  $\frac{1}{2020}$

$$\frac{2^2-1}{2^2+2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3^2-1}{3^2+3} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{4^2-1}{4^2+4} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{5^2-1}{5^2+5} = \frac{24}{30} = \frac{4}{5}$$

Osv....

$$\frac{2019^2-1}{2019^2+2019} = \frac{2018}{2019}$$

$$\frac{2020^2-1}{2020^2+2020} = \frac{2019}{2020}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} = \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$$

Osv ....

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \dots \cdot \frac{2018}{2019} \cdot \frac{2019}{2020} = \frac{1}{2019} \cdot \frac{2019}{2020} = \frac{1}{2020}$$