

Facit – Cadet

1: C 19 $\frac{20 + 18}{2} = \frac{38}{2} = 19$

2: E TOOT Bokstäverna O och T har en lodrät symmetriaxel, men inte R, B och L. Därför kommer endast ordet TOOT kunna skrivas på detta sätt.

3: C 2 Alla trianglar är likbenta räta trianglar med hypotenusan 1. Arean av en sådan triangel är $\frac{1}{4}$. Kvadraten i mitten har arean 1.


Totalt är då den skuggade arean $4 \cdot \frac{1}{4} + 1 = 2$.



4: D 12 $2 \cdot 18 \cdot 14 = 6 \cdot * \cdot 7$.

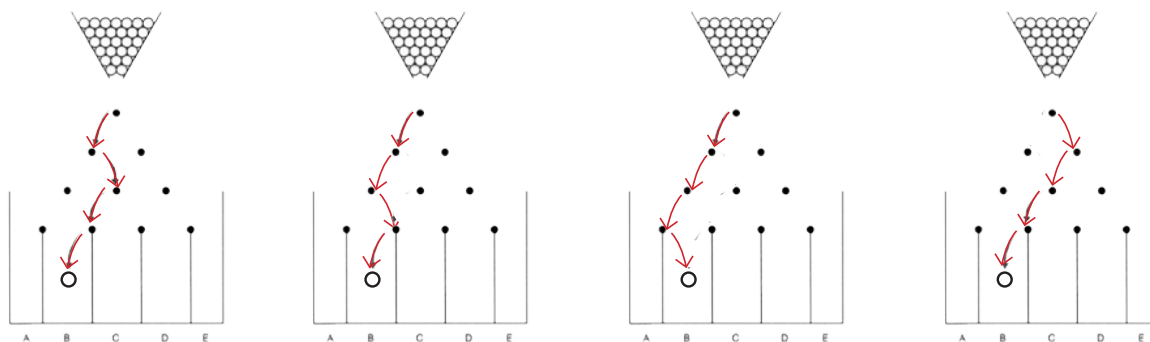
Faktoriserar vi talen på båda sidor så får vi $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 2 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot *$.

Jämförelse av vänsterled och högerled ger att * måste vara lika med $3 \cdot 2 \cdot 2$ för att likhet ska gälla, dvs * är 12.

5: C  Endast i alternativ B och C är de små triangelarna i topptriangeln på staketet likadana som i det stående staketet. I alternativ B är ringarna placerade alltför långt ner.

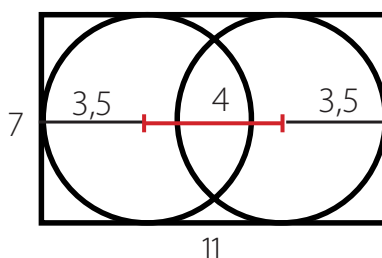
6: D 20 300 cm ska fördelas ett antal trappsteg på vardera 15 cm, vilket motsvarar $\frac{300}{15} = 20$ trappsteg.

7: C 4 Det finns 4 vägar att nå bana B, se bild.



- 8: C 76 cm Ena sidolängden på rektangeln är $10 + 10$ cm (då den består av två långsidor av smårektanglar).
 Två långsidor motsvarar fem kortsidor av smårektanglarna enligt bilden.
 $\frac{20}{5} = 4$ cm, dvs en kortsida på smårektanglarna är 4 cm.
 Andra sidolängden på rektangeln är alltså $10 + 4 + 4 = 18$ cm lång.
 Omkretsen blir alltså $20 \cdot 2 + 18 \cdot 2 = 76$ cm.

- 9: D 4 Sidlängden 7 motsvarar en diameter i cirkelarna.
 Från ytterkanterna till cirkelarnas mittpunkt är det alltså $\frac{7}{2} = 3,5$.
 Rektangelns långsida är 11, avståndet mellan mittpunkterna är då $11 - 3,5 - 3,5 = 4$.



Alternativ lösning:

I en 7×7 -kvadrat tangerar en inskriven cirkel alla 4 sidor.
 En 7×11 -rektangel kan vi få genom att flytta kvadratens högersida och en kopia av cirkeln, inklusive dess mittpunkt, 4 längdenheter åt höger.

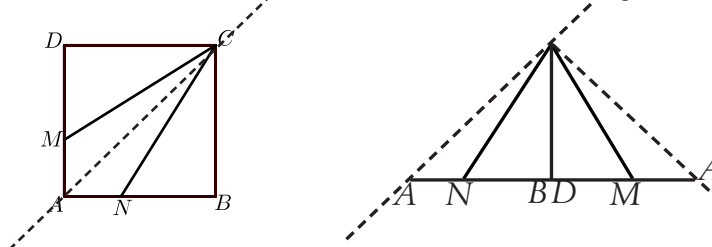
- 10: D 2 cm Kvadratens area är 9 cm^2 . Alla tre områden är lika stora, alltså 3 cm^2 .
 Triangeln DMC är alltså 3 cm^2 .

$$A = \frac{b \cdot h}{2} = 3 \cdot \frac{DM}{2} = 3 \cdot DM = 2 \text{ cm.}$$

Alternativ lösning:

Dela kvadraten i två trianglar ABC och ACD .
 Roter triangeln ACD 90° runt C , då bildas en triangel med basen 6 cm.

Triangeln DMC har $\frac{1}{3}$ av dess area, så $|DM| = \frac{6 \text{ cm}}{3} = 2 \text{ cm}$.

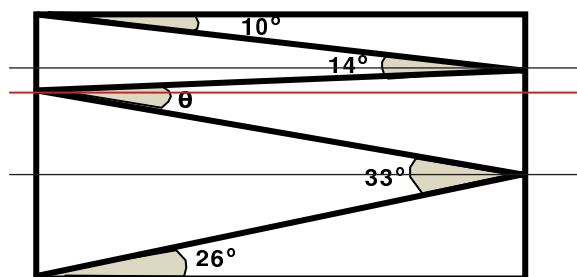


- 11: B 6 Den första siffran måste vara 1, annars blir produkten större än 400.
 Den andra måste vara 4 eftersom man när man multiplicerar med 3 får slutsiffra 2 (och olika siffror multiplicerade med 3 ger olika slutsiffror).
 $13 \cdot 24 = 312$ så den tredje osynliga siffran är 1. $1 + 4 + 1 = 6$.

12: C 32 Eftersom det finns en mittenrad måste det vara ett udda antal rader. Vid faktorisering av 40 får vi $40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$. Det enda udda talet i uttrycket är 5, alltså finns det 5 rader med kvadrater. Antalet kolumner blir då 8. Om vi målar 8 kvadrater i mittenraden finns $40 - 8 = 32$ kvadrater kvar.

13: C Rum 3 Om lejonet har gömt sig bakom dörr 1, stämmer ju även texten på dörr 2, alltså fler än ett påstående är korrekt. Om lejonet har gömt sig bakom dörr 2 stämmer ingen text på någon dörr, inget påstående är korrekt. Men om lejonet gömt sig bakom dörr 3 stämmer precis en text, den på dörr 2.

14: A 11° Dra linjer genom varje vinkel parallell med långsidan i rektangeln. Då får vi alternatvinklar som är lika, och vi får att 14° kan delas upp i $10 + 4$ med den dragna linjen genom vinkeln 33° delas upp i $26 + 7$. Detta ger att $\theta = 4 + 7 = 11^\circ$.



Alternativ lösning

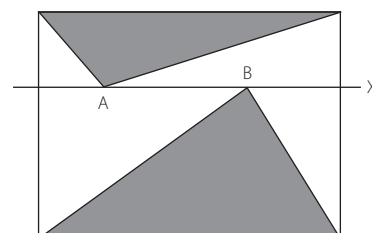
I de två rätvinkliga trianglarna i bilden (längst upp och längst ner) är den tredje vinkeln 80° respektive 64° . Då blir de två vinklarna i θ -triangeln, $180^\circ - (80^\circ + 14^\circ) = 86^\circ$ respektive $180^\circ - (64^\circ + 33^\circ) = 83^\circ$. Det ger $\theta = 180^\circ - 86^\circ - 83^\circ = 180^\circ - 169^\circ = 11^\circ$.

15: D 32 I sämsta fall kommer man till hotellet en solig dag, och har sedan icke-soliga dagar varannan dag tills dessa dagar är slut ($365 - 350 = 15$ dagar utan sol). Därefter kommer de efterlängttade två dagarna i rad med sol och då har det gått 32 dagar.

16: B 20 cm^2 Rektangelns höjd är lika stor som trianglarnas höjder tillsammans. Trianglarnas area bestäms av $\frac{B \cdot h_A}{2} + \frac{B \cdot h_B}{2} = 10$, där B är rektangelns bas (och även trianglarnas bas) och h_A resp h_B är trianglarnas höjder. Om vi skriver med gemensamt bråkstreck får vi:

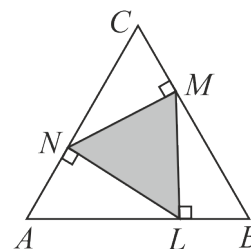
$$\frac{(h_A + h_B)B}{2} = 10.$$

Höjden i rektangeln är $(h_A + h_B)$ vilket ger rektangelns area $(h_A + h_B) \cdot B = 2 \cdot 10 = 20$.



22: B 12

Triangeln LMN :s sidor är vinkelräta mot respektive sidor av ABC , dvs ABC och LMN har lika vinklar och är likformiga. Alltså är LMN precis som ABC liksidig. De tre vita, rätvinkliga trianglarna är sinsemellan likformiga (har vinklar 60° 90° och 30°) men de har också lika långa lång-kateter (som är sidor i en liksidig triangel). De är kongruenta, har lika långa kort-kateter och har lika långa hypotenusor. Eftersom vi vet att den stora triangeln har 60° -vinklar så vet vi att hypotenusorna i de vita trianglarna har den dubbla kort-kateters längd. Längden av den korta katetern är $1/3$ av längden av den stora liksidiga triangelns sida, och hypotenusorna är $2/3$ av denna längd. De vita trianglarnas areor är $\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot 36 = 8$ (LBM tex har $1/3$ av ABC :s bas och $2/3$ av ABC :s höjd). Den gråa triangeln har arean $36 - 3 \cdot 8 = 12$.



23: E 32

Vi sätter var och ens kostnad till A , B och C efter deras initialer. A är 60% större än C , dvs $A = 1,6C$. B är 15% av C , dvs $0,15C$. Totalt handlar de för 55 €, dvs $C + 1,6C + 0,15C = 55$. $C = 20$. $A = 1,6 \cdot 20 = 32$.

24: C 4,01 m

Vi betecknar de första n st hoppen a_1, a_2, \dots, a_n .

Medelvärdet kan då skrivas $\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} = 3,8$

Med ett hopp till blir då medelvärdet (med ekvationen ovan)

$$\frac{n \cdot 3,8 + 3,99}{n + 1} = 3,81. \text{ Vi löser ut } n \text{ ur ekvationen och får } n = 18.$$

Det okända hoppet med längden x ska ändra medelvärdet till $3,82$.

$$\frac{3,81(n + 1) + x}{n + 2} = 3,82. \text{ Sätt in } n=18 \text{ och lös ut } x, x = 4,01.$$