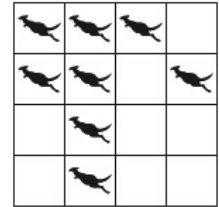


3-poängsproblem

1. För vilket av följande värden på x blir värdet av uttrycket $\frac{x^2}{x^3}$ som minst?

A: 2 B: 1 C: -1 D: -2 E: -3

2. Det finns åtta kängurur i rutnätet till höger. Hur många av dem måste som minst hoppa till en annan ruta för att det ska bli precis två kängurur i varje rad och i varje kolumn?



A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5

3. Det ligger fem kort på bordet. De ligger i ordningsföljden 5, 1, 4, 3, 2.

Det gäller att få korten ordnade 1, 2, 3, 4, 5.

Varje gång ska man låta två kort byta plats med varandra. Hur många omgångar behövs?



A: 2 B: 3 C: 4 D: 5 E: 6

4. Hur många tal mellan 2 och 100 är lika med kuberna på ett heltal?

A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5

5. Om $888 \cdot 111 = 2 \cdot (2 \cdot n)^2$, vilket tal är då n ?

A: 8 B: 11 C: 22 D: 111 E: 444

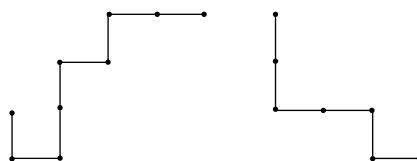
6. Viket av alternativen kan inte vara summan av fyra efter varandra följande heltal?

A: 22 B: 202 C: 220 D: 222 E: 2002

7. Om f är en funktion som uppfyller $f(x+1) = 2f(x) - 2002$ för alla heltal x , och om $f(2005) = 2008$, vad är då $f(2004)$?

A: 2004 B: 2005 C: 2008 D: 2010 E: 2016

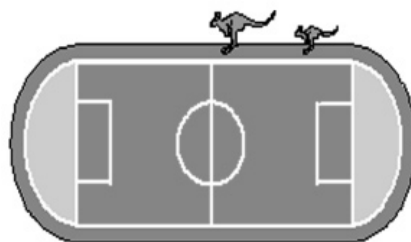
8. Dessa två stela ståltrådsfigurer består båda av 8 segment av längd 1. Den ena figuren läggs ovanpå den andra så att de delvis sammanfaller. Vilken är den största möjliga längd de har gemensamt?



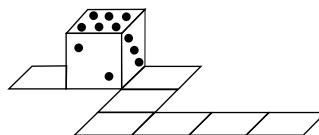
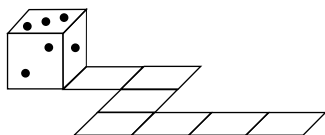
A: 4 B: 5 C: 6 D: 7 E: 8

4-poängsproblem

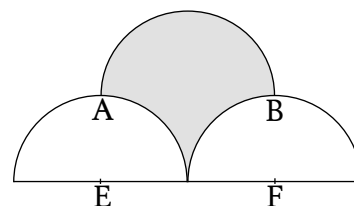
9. En kängurumamma och hennes unge Skutt hoppar runt på en löparbana med omkretsen 330 m. Båda gör ett hopp varje sekund. Mammans hopp är 5 m långa medan Skutts hopp bara är 2 m långa. De startar samtidigt men lilla Skutt blir trött efter 25 sekunder och stannar. Hur länge dröjer det sedan innan Skutt blir varvad av sin mamma?



- A: 15 s B: 24 s C: 51 s D: 66 s E: 76 s
10. Två lika stora flaskor innehåller utspädd hallonsaft. I den ena flaskan är förhållandet mellan vatten och saft 2 : 1, och i den andra flaskan är det 4 : 1. Om båda flaskorna töms i en större flaska, vilket blir det nya förhållandet mellan vatten och saft?
- A: 3 : 1 B: 6 : 1 C: 11 : 4 D: 5 : 1 E: 8 : 1
11. Jenny ska måla sidorna på ett antal träkuber svarta eller vita. Om hon använder båda färgerna på varje kub, hur många olika kuber är då möjliga?
- A: 8 B: 16 C: 32 D: 52 E: 64
12. Motsatta sidor på en tärning har alltid 7 ögon tillsammans. En tärning rullas så som figuren visar. I startläget har den tre ögon uppåt. Hur många ögon kommer upp i slutläget?

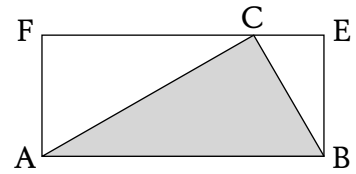


- A: 2 B: 3 C: 4 D: 5 E: 6
13. En låda innehåller 60 biljetter, några röda, några blå och några vita. Om alla röda biljetter skulle bytas ut mot blå biljetter så skulle det finnas dubbelt så många blå biljetter som vita biljetter. Om istället alla vita biljetter skulle bytas ut mot blå biljetter så skulle det finnas tre gånger så många blå biljetter som röda biljetter. Hur många är de blå biljetterna?
- A: 10 B: 15 C: 20 D: 25 E: 30
14. Bilden föreställer tre halvcirklar. Ändpunkterna A och B på den övre halvcirkeln ligger rakt ovanför mittpunkterna E och F till de två undre halvcirkelarna. Om varje halvcirkel har radien 2 cm, hur många cm^2 är arean av det skuggade området?



- A: 2π B: 7 C: $2\pi+1$ D: 8 E: $2\pi+2$

15. Bilden visar en rektangel ABEF och en triangel ABC. Man vet att vinkeln ACF är lika med vinkeln CBE. Om $FC=6$ och $CE=2$, vilken är arean av ABC?



- A: 12 B: 16 C: $8\sqrt{2}$ D: $8\sqrt{3}$ E: annat värde

16. Henry ska cykla från punkt A till punkt B och han planerar att hålla en konstant fart. Om han åker 5 km/h fortare än han tänkt kommer han fram 5 timmar tidigare än planerat. Om han åker 10 km/h fortare än han tänkt kommer han fram 8 timmar tidigare än planerat. Vilken fart har Henry tänkt hålla?

- A: 10 km/h B: 15 km/h C: 20 km/h D: 25 km/h E: Omöjligt att avgöra.

5-poängsproblem

17. Vilket av följande tal kan skrivas som produkten av fyra olika heltal som alla är större än 1?

- A: 625 B: 124 C: 108 D: 2187 E: 2025

18. I en väska ligger det 17 kulor som är numrerade 5, 130, 255, 380, 505, ..., 1755, 1880, 2005. (Det vill säga $5 + 125k$, $k=0,1,\dots,16$.) Om vi tar upp några kulor på måfå, hur många måste vi minst ta upp för att vara säkra på att det bland dem ska finnas två vars summa blir 2010?

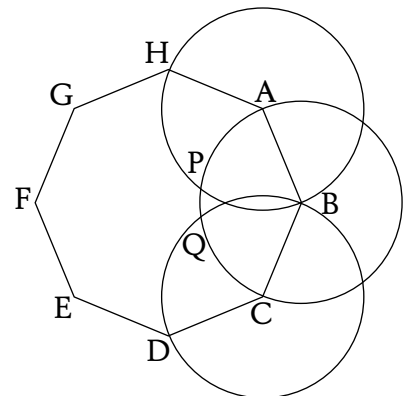
- A: 7 B: 8 C: 10 D: 11 E: 17

19. Heltalet A har precis två olika delare. Heltalet B har precis fem olika delare. Hur många delare har produkten AB?

- A: 5 B: 6 C: 7
D: 10 E: Går ej att avgöra utan ytterligare information.

20. På bilden syns en regelbunden oktagon ABCDEFGH med sidlängden 1. Punkterna P och Q är skärningspunkter till cirklarna med radie 1 och medelpunkt i A, B och C. Hur stor är vinkeln APQ uttryckt i radianer?

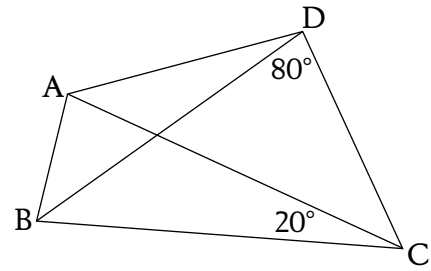
- A: $\frac{19}{24} \pi$ B: $\frac{8}{11} \pi$ C: $\frac{5}{8} \pi$
D: $\frac{3}{4} \pi$ E: $\frac{7}{9} \pi$



21. Ta ett tal, fördubbla det och dra bort 1. Efter att ha upprepat denna procedur ytterligare 98 gånger (hela tiden utgående från föregående resultat) hamnar man på talet $2^{100} + 1$. Vilket var talet man startade med?

- A: 1 B: 2 C: 4 D: 6 E: inget av dessa.

22. I fyrhörningen ABCD är diagonalen BD bisektris till vinkeln ABC och $AC=BC$. Om vinkeln BDC är 80° och vinkeln ACB är 20° , hur stor är vinkeln BAD?



- A: 90° B: 100° C: 110° D: 120° E: 135°
23. De reella tal som uppfyller olikheten $2^{4^x} < 4^{2^x}$ kan skrivas som
- A: $x < 1$ B: $0 < x < 1$ C: $x \neq 1$
D: $x > 0$ E: Det finns inga reella x som uppfyller olikheten.
24. Om man vet att $\log_{10}(\sqrt{2005} + \sqrt{1995}) = n$ vilket värde har då $\log_{10}(\sqrt{2005} - \sqrt{1995}) = ?$
- A: $n - 1$ B: $1 - n$ C: $\frac{1}{n}$ D: $n + 1$ E: Omöjligt att avgöra.