



 Avdelning 1, trepoängsproblem

1. I ett akvarium finns det 200 fiskar varav 1% är blå medan övriga är gula. Hur många gula fiskar måste avlägsnas från akvariet för att de blå fiskarna ska utgöra 2% av alla fiskar?

A: 2 B: 4 C: 20 D: 50 E: 100

Slovakien

2. Vilket av följande tal är störst?

A: $\sqrt{2} - \sqrt{1}$ B: $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ C: $\sqrt{4} - \sqrt{3}$ D: $\sqrt{5} - \sqrt{4}$ E: $\sqrt{6} - \sqrt{5}$

3. För hur många olika positiva heltal n är talet $n^2 + n$ ett primtal?

A: 0 B: 1 C: 2 D: ett ändligt antal större än 2

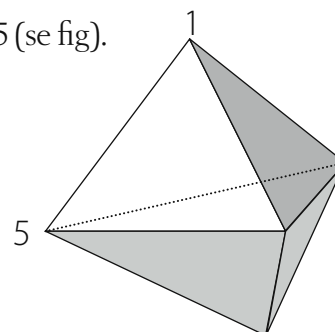
E: ett oändligt antal

4. En lång följd av siffror har bildats genom att talet 2009 är skrivet 2009 gånger efter varandra. Summan av de udda siffror som omedelbart följs av en jämn siffra i sifferföljden är

A: 2 B: 9 C: 4018 D: 18072 E: 18081

Sverige

5. Figuren visar en kropp skapad av 6 triangulära ytor. I varje hörn finns ett tal. För varje yta betraktar vi summan av de tre talen i ytans hörn. Alla sidoytor har samma summa och två av talen är 1 och 5 (se fig). Vad blir summan av alla 5 talen?



A: 9 B: 12 C: 17
D: 18 E: 24

Mexiko



6. En låda innehåller 2 vita, 3 röda och 4 blå strumpor. Liz vet, att en tredjedel av strumporna är trasiga men hon vet inte vilken färg dessa strumpor har. Liz tar strumpor från lådan, lägger dem på golvet och hoppas få två hela strumpor av samma färg. Hur många strumpor måste hon ta upp för att vara absolut säker på att få ett helt par?

A: 2 B: 3 C: 6 D: 7 E: 8

Finland

7. I ett rutnät ska bokstäverna A, B, C och D skrivas in. Två närliggande rutor får inte innehålla samma bokstav (rutor som har ett gemensamt hörn betraktas som närliggande). Några bokstäver har redan skrivits in i rutnätet så som figuren visar. Vilka bokstäver är möjliga för den skuggade rutan?

A: A eller B B: endast C

C: endast D D: C eller D

E: A, B, C eller D

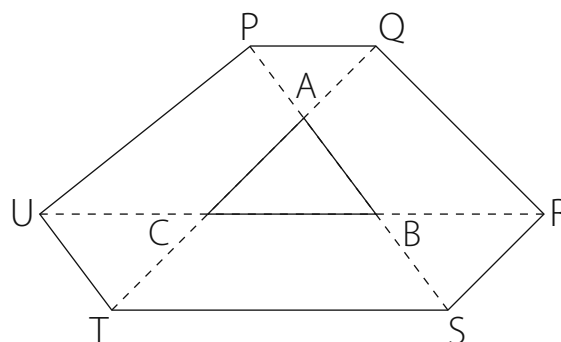
A	B			
C	D			
		B		
B				

8. Sidorna i triangeln ABC är förlängda i båda ändarna till punkterna P, Q, R, S, T och U så att $|PA| = |AB| = |BS|$, $|TC| = |CA| = |AQ|$ och $|UC| = |CB| = |BR|$. Vilken area har sexhörningen PQRSTU om arean av triangel ABC är 1?

A: 9 B: 10

C: 12 D: 13

E: tillräckligt med information saknas



Mexiko

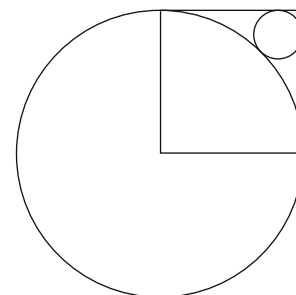


 Avdelning 2, fyrapoängsproblem

9. Kvadraten i figuren har sidan 1. Då är den mindre cirkelns radie

A: $\sqrt{2} - 1$ B: $\frac{1}{4}$ C: $\frac{\sqrt{2}}{4}$

D: $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$ E: $(1 - \sqrt{2})^2$



Polen

10. 2009 kängurur, var och en antingen ljus eller mörk, jämför sin höjd över marken. Man vet att 1 ljus känguru är högre än exakt 8 mörka kängurur, 1 ljus känguru är högre än exakt 9 mörka kängurur, 1 ljus känguru är högre än exakt 10 mörka kängurur osv, samt exakt 1 ljus känguru är högre än alla mörka kängurur. Alla andra kängurur är mörka. Hur många är de ljusa kängururna?

A: 1000 B: 1001 C: 1002

D: 1003 E: situationen är omöjlig

Vitryssland

11. På ett kvadratisk format biljardbord med sidan 2 m, stöts en boll i väg från hörn A. Efter det att bollen har träffat tre sidor, som bilden visar, hamnar den i hörnet B. Hur många meter rullade bollen? (Kom ihåg att när bollen träffar en sida är infallsvinkeln lika med reflektionsvinkeln som bilden till höger visar).

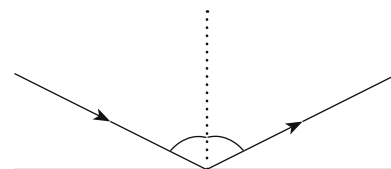
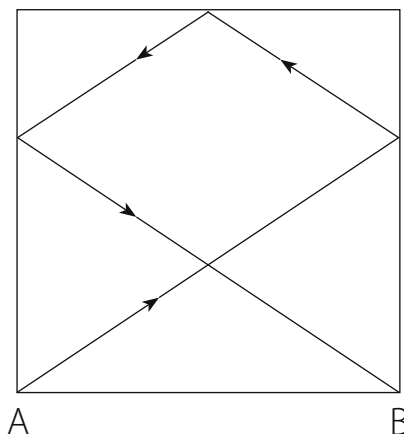
A: 7

B: $2\sqrt{13}$

C: 8

D: $4\sqrt{3}$

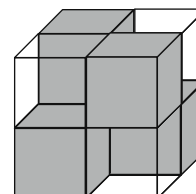
E: $2(\sqrt{2} + \sqrt{3})$



Mexiko



12. En kub med måtten $2 \times 2 \times 2$ är byggd av fyra $1 \times 1 \times 1$ vita genomskinliga och fyra $1 \times 1 \times 1$ svarta icke genomskinliga kuber som figuren visar. De är placerade så att den stora kuben inte är genomskinlig från något håll, dvs det är inte möjligt att se genom den varken ovanifrån eller underifrån, framifrån eller bakifrån, eller från vänster till höger. Vilket är det minsta antal svarta kuber som måste placeras ut i en kub med måtten $3 \times 3 \times 3$ för att kuben inte ska vara genomskinlig från något håll?



A: 6 B: 9 C: 10 D: 12 E: 18

Slovakien

13. Befolkningen på Ön består av sanningssägare och lögnare. Sanningssägarna talar alltid sanning och lögnarna ljugar alltid. 25 män står i en kö. Alla, utom han som står först i kön, säger att mannen framför honom i kön är en lögnare. Mannen som står först i kön säger att alla män som står bakom honom är lögnare. Hur många lögnare är det i kön?

A: omöjligt att avgöra B: 0 C: 12 D: 13 E: 24

Ukraina

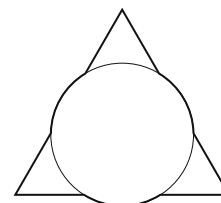
14. Hur många tiosiffriga tal finns det som består endast av siffrorna 1, 2 och 3 och där differensen mellan två närliggande siffror alltid är 1?

A: 16 B: 32 C: 64 D: 80 E: 100

Ukraina

15. Om centrum för en liksidig triangel med sidan 3 sammanfaller med centrum för en cirkel med radie 1 bildas figuren till höger. Hur lång är figurens omkrets?

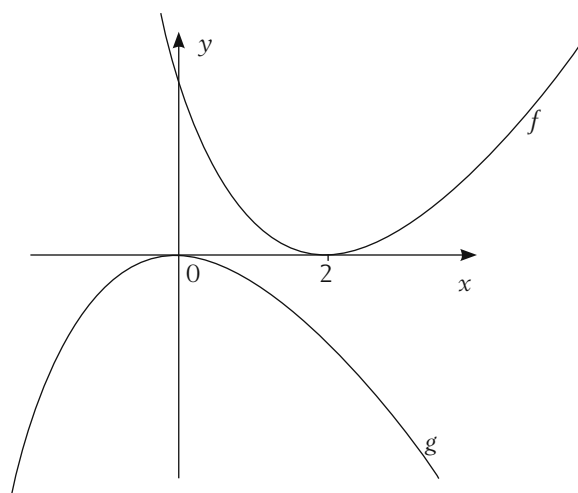
A: $3 + 2\pi$ B: $6 + \pi$ C: $9 + \frac{\pi}{3}$
D: 3π E: $9 + \pi$



Katalonien



16. Graferna till funktionerna f och g är ritade i figuren.
Vilket samband gäller mellan f och g ?



- A: $g(x) = f(x+2)$ B: $g(x-2) = -f(x)$ C: $g(x) = -f(-x+2)$
D: $g(-x) = -f(-x+2)$ E: $g(2-x) = -f(x)$

Tjeckien

Avdelning 3, fempoängsproblem

17. Var och en av de 100 tävlande i en matematiktävling fick fyra problem. 90 tävlande löste det första problemet, 85 tävlande det andra problemet, 80 tävlande det tredje problemet och 70 tävlande det fjärde problemet.
Vilket är det minsta möjliga antal tävlande som löste alla fyra problemen?

- A: 10 B: 15 C: 20 D: 25 E: 30

Vitryssland

18. I ett kvadratisk 3×3 rutnät har man skrivit in reella tal så att summan av talen i varje rad, kolumn och diagonal blir den samma. Två av talen syns i figuren.
Vilket tal måste a vara?

- A: 16 B: 51 C: 54
D: 55 E: 110

a		
		47
	63	

Polen



19. Två tävlande A och B springer runt en löparbana, var och en med konstant hastighet. A springer snabbare än B och för A tar det 3 minuter att springa ett varv. A och B startar samtidigt. Efter 8 minuter kommer A i kapp B för första gången. Hur lång tid tar för B att springa ett varv?
- A: 6 min B: 8 min C: 4 min 30 sek
D: 4 min 48 sek E: 4 min 20 sek

20. Vilken är entalssiffran i $1^2 - 2^2 + \dots + 2007^2 - 2008^2 + 2009^2$?

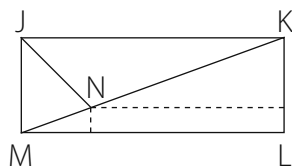
A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5

21. 55 elever deltog i en matematiktävling. När juryn rättade, markerade de med "+" problem som var rätt lösta, med "-" problem som hade felaktigt svar och med "0" problem som var överhoppade. Senare visade det sig att inga två tävlande hade samma antal "+" och "-". Vilket är det minsta antal problem som fanns på matematiktävlingen?

A: 6 B: 9 C: 10 D: 11 E: 12

Ukraina

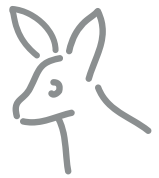
22. I en rektangel JKLM, skär bisektrisen till vinkeln KJM diagonalen KM i punkten N. Avståndet mellan N och sidorna LM och KL är 1 respektive 8.



Längden av LM är

A: $8 + 2\sqrt{2}$ B: $11 - \sqrt{2}$ C: 10 D: $8 + 3\sqrt{2}$ E: $11 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

Frankrike



23. Talen 1, 2, 3, ..., 99 är fördelade i n grupper utifrån villkoren:

1. varje tal ingår endast i en grupp
2. det finns minst två tal i varje grupp
3. om två tal är i en och samma grupp, då är deras summa inte delbar med 3.

Det minsta n som uppfyller dessa villkor är:

A: 3 B: 9 C: 33 D: 34 E: 66

Bulgarien

24. Heltalsföljden a_n definieras av:

$$\begin{aligned}a_0 &= 1, \\ a_1 &= 2, \\ a_{n+2} &= a_n + (a_{n+1})^2 \text{ för } n \geq 1.\end{aligned}$$

Då blir resten när a_{2009} divideras med 7

A: 0 B: 1 C: 2 D: 5 E: 6

Frankrike
