



Student

Trepoängsproblem

1. Talen 1, 2, 3 och 4 skrivs in i var och en av rutorna i bilden. Sedan räknas summan i varje rad och kolumn ut. Två av dessa summor är 4 och 5. Vilka är de andra två summorna?



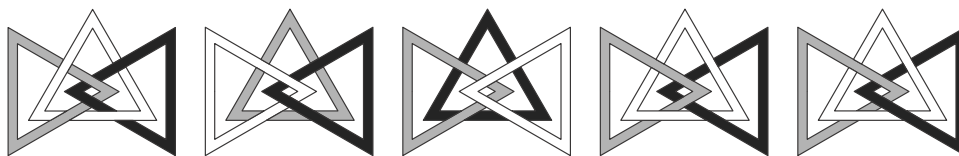
A: 6 och 6 B: 3 och 5 C: 4 och 5 D: 4 och 6 E: 5 och 6

(Belarus)

2. Tre trianglar är länkade med varandra.



Vilken av följande bilder visar samma tre trianglar länkade på samma sätt?



A

B

C

D

E

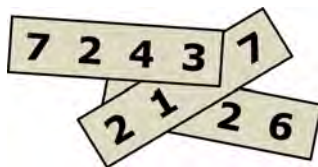
(Tyskland)

3. En pyramid har 23 triangulära sidoytor. Hur många kanter har den?

A: 23 B: 24 C: 46 D: 48 E: 69

(Schweiz)

4. Bilden visar tre skyltar med fyrsiffriga tal. Summan av dessa tre tal är 11126. Vilka är de siffror som är övertäckta?



A: 1, 4 och 7 B: 1, 5 och 7 C: 3, 3 och 3 D: 4, 5 och 6 E: 4, 5 och 7

(Grekland)

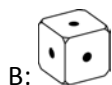
5. Vilken siffra står först (längst till vänster) i det minsta positiva heltalet som har siffersumman 2019?

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

(Belarus)



6. En tärning har bara ettor, tvåor och treor på sina 6 sidor. Kastar man den så är sannolikheten $1/2$ att få en etta, $1/3$ att få en tvåa och $1/6$ att få en trea. Vilken av följande kan *inte* vara bilden av den tärningen?



(Danmark)

7. Michael uppfann en ny operation för reella tal: " Δ ". Den definieras: $x \Delta y = y - x$. Det finns tal a , b och c sådana att $(a \Delta b) \Delta c = a \Delta (b \Delta c)$. Vilket av följande måste gälla för dessa tal?

A: $a = b$ B: $b = c$ C: $a = c$ D: $a = 0$ E: $c = 0$

(Belarus)

8. Hur många av talen från och med 2^{10} till och med 2^{13} är delbara med 2^{10} ?

A: 2 B: 4 C: 6 D: 8 E: 16

(Estland)

Fyrapoängsproblem

9. Vilken är den högsta potensen av 3 som går jämnt upp i $7! + 8! + 9!$?

A: 3^2 B: 3^4 C: 3^5 D: 3^6 E: en potens av 3 högre än 3^6

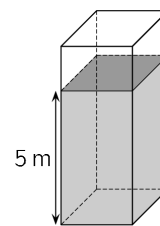
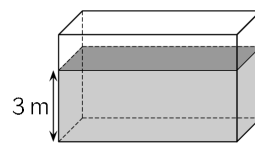
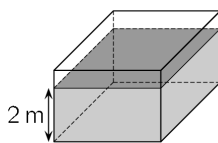
(Grekland)

10. I år ökade antalet pojkar i vår klass med 20 % och antalet flickor minskade med 20 %. Antalet elever i klassen är nu 1 mer än förra året. Vilket av följande tal kan vara antalet elever i klassen?

A: 22 B: 26 C: 29 D: 31 E: 34

(Danmark)

11. En behållare som har formen av ett rätblock är delvis fylld med 120 m^3 vatten. Vattendjupet är antingen 2 m, 3 m eller 5 m beroende på vilken sida behållaren står på. Vilken volym har behållaren?



A: 160 m^3 B: 180 m^3 C: 200 m^3 D: 220 m^3 E: 240 m^3

(Grekland)

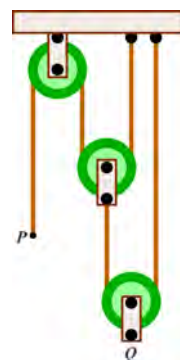
12. Alex, Bob och Carl tar en promenad varje dag. Om Alex inte har en hatt på huvudet, så har Bob en hatt på huvudet. Om Bob inte har en hatt på huvudet, så har Carl en hatt på huvudet. Idag går Carl utan hatt. Vem, kan vi säkert veta, har en hatt på huvudet?

A: bara Alex och Bob B: bara Alex C: Alex, Bob och Carl D: varken Alex eller Bob E: bara Bob

(Moldavien)



13. Bilden visar ett system med tre trissor och två linor. De delar av linorna som inte går runt trissor går lodrätt. Linan med ändpunkten P dras ner 24 cm. Hur många centimeter uppåt rör sig då punkten Q ?



A: 24 B: 12 C: 8 D: 6 E: $\frac{24}{5}$

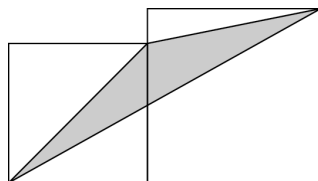
(Polen)

14. I en säck finns fyra askar med choklad och en med tuggummi. John och Mary turas om att i blindo plocka upp en ask i taget ur säcken. De kan inte veta vad en ask innehåller innan de har tagit ut den ur säcken. Den som drar asken med tuggummi vinner. John börjar. Hur sannolikt är det att Mary vinner?

A: $\frac{2}{5}$ B: $\frac{3}{5}$ C: $\frac{1}{2}$ D: $\frac{5}{6}$ E: $\frac{1}{3}$

(Katalonien)

15. Figuren visar två intilliggande kvadrater med sidolängder a och b ($a < b$). Vilken area har den skuggade triangeln?



A: \sqrt{ab} B: $\frac{1}{2}a^2$ C: $\frac{1}{2}b^2$ D: $\frac{1}{4}(a^2 + b^2)$ E: $\frac{1}{2}(a^2 + b^2)$

(Grekland)

16. Vad är heltalsdelen av

$$\sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20}}}}}$$

A: 4 B: 5 C: 6 D: 20 E: 25

(Grekland)

Fempoängsproblem

17. Vilket av följande gäller om a är summan av alla positiva delare av 1024 och b är alla dessa delares produkt?

A: $(a - 1)^5 = b$ B: $(a + 1)^5 = b$ C: $a^5 = b$ D: $a^5 - 1 = b$ E: $a^5 + 1 = b$

(Litauen)



18. För att beräkna $\frac{a+b}{c}$ slog Sara på räknaren $a + b \div c$ [ENTER] och fick svaret 11. Sedan tryckte hon $b + a \div c$ [ENTER] och fick 14 som svar. Då insåg hon att räknaren utför divisioner före additioner. Talen a , b och c var positiva heltal och räknarens svar var exakta (icke avrundade). Vilket är det korrekta värdet av $\frac{a+b}{c}$?

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

(Iran)

19. Hörnen i rutnätet ska märkas med tal från 1 till 10 så att summan av de fyra talen i hörnen av en kvadrat ska vara 5, lika mycket i varje kvadrat. Vilket är minsta möjliga värde på 5?



A: 18 B: 19 C: 20 D: 21 E: 22

(Grekland)

20. Hur många plan går genom tre eller fler hörn av en kub?

A: 6 B: 8 C: 12 D: 16 E: 20

(Italien)

21. Fyra räta linjer går genom origo och skär parabeln $y = x^2 - 2$ i sammanlagt åtta punkter. Vilka värden kan produkten av x -koordinaterna för dessa åtta punkter ha?

A: endast 16 B: endast -16 C: endast 8 D: endast -8 E: flera olika produkter är möjliga

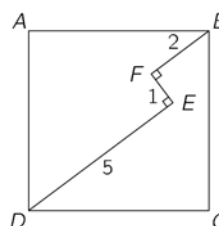
(Belarus)

22. För hur många heltal n är $|n^2 - 2n - 3|$ ett primtal?

A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: oändligt många

(Pakistan)

23. $ABCD$ är en kvadrat. $DE = 5$, $EF = 1$, $FB = 2$ och EF är vinkelrät mot DE och mot FB . Hur lång är kvadratens sida?



A: $3\sqrt{2}$ B: $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ C: $\frac{11}{2}$ D: $5\sqrt{2}$ E: inget av de förra alternativen

(Grekland)

24. Ur mängden $M = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ väljs slumpmässigt tre olika tal. Vad är sannolikheten att ett av dessa tre tal är ett aritmetiskt medelvärde av de två övriga?

A: $\frac{1}{10}$ B: $\frac{1}{6}$ C: $\frac{1}{4}$ D: $\frac{1}{3}$ E: $\frac{1}{2}$

(Mexiko)