

**Pitanja za 3 boda:**

1. Podijelimo li 20102010 sa 2010 dobiti ćemo:

- A) 11                      B) 101                      C) 1001                      D) 10001                      E) nije cijeli broj

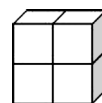
**Rješenje : D**

2. Na ispitu je Ivan sakupio 85% bodova, a Tibor 90% bodova, s tim da Tibor ima samo 1 bod više od Ivana. Koji je najveći broj bodova na tom ispitu?

- A) 5                      B) 17                      C) 18                      D) 20                      E) 25

**Rješenje : D**  $\frac{85}{100}x + 1 = \frac{90}{100}x \Rightarrow x = 20$

3. Tijelo na slici sastavljeno je od 4 jednake kocke. Oplošje svake kocke je  $24 \text{ cm}^2$ . Koliko je oplošje tijela?



- A)  $80 \text{ cm}^2$                       B)  $64 \text{ cm}^2$                       C)  $40 \text{ cm}^2$                       D)  $32 \text{ cm}^2$                       E)  $24 \text{ cm}^2$

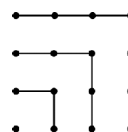
**Rješenje : B** Strana manje kocke je  $24 \text{ cm}^2 : 6 = 4 \text{ cm}^2$ , veće tijelo ima 16 takvih strana, pa je  $4 \text{ cm}^2 \times 16 = 64 \text{ cm}^2$

4. Svake godine za rođendan Sanja dobije onoliko ruža koliko joj je godina. Ona to cvijeće uvijek osuši i sačuva, te sad ima 120 ruža. Koliko godina ima Sanja?

- A) 10                      B) 12                      C) 14                      D) 15                      E) 20

**Rješenje : B**  $1 + 2 + 3 + \dots + 15 = 120$

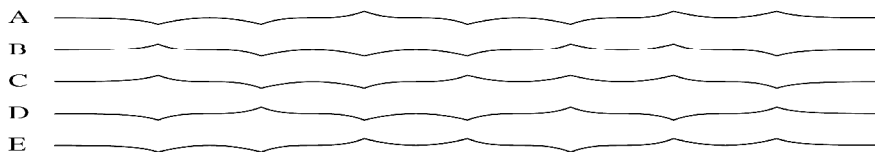
5. Pomoću slike vidimo da je  $1 + 3 + 5 + 7 = 4 \times 4$ .  
Koliko je vrijednost od  $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 19 + 21 + 23$  ?



- A)  $12 \times 12$                       B)  $13 \times 13$                       C)  $4 \times 4 \times 4$                       D)  $16 \times 16$                       E)  $4 \times 11$

**Rješenje : A**

6. List papira smo tri puta prekllopili na pola i onda ga potpuno odmotali, tako da kada gledamo sa strane vidimo 7 pregiba kako se dižu i spuštaju. Koju od slijedećih slika ne možemo dobiti na taj način?



**Rješenje : D**

7. Oba reda imaju istu sumu. Kolika je vrijednost \* ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2010
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	*

- A) 1010                      B) 1020                      C) 1910                      D) 1990                      E) 2010

**Rješenje : C** Budući je u drugom redu svaki broj veći za 10 od odgovarajućeg broja u prvom redu, to je traženi broj za 100 manji od 2010.

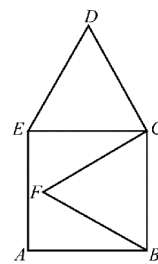
8. Rina odlazi na odmor u Veronu i planira prijeći najmanje jednom preko 5 mostova na rijeci Adige. Šetnju je započela i završila kod željezničke stanice prelazeći rijeku isključivo preko tih 5 mostova. Tijekom šetnje prešla je rijeku  $n$  puta. Koja je moguća vrijednost broja  $n$ ?

- A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) 6                      E) 7

**Rješenje : D** Da bi Rina prešla 5 mostova i vratila se na istu obalu mora prijeći najmanje 6 puta rijeku.

**Pitanja za 4 boda:**

9. Četverokut ABCD je kvadrat, a BCF i CDE su jednakostranični trokuti. Ako je  $|AB| = 1$ , kolika je  $|FD|$  ?



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

**Rješenje : A**  $\angle BCF = 60^\circ \Rightarrow \angle FCE = 30^\circ \Rightarrow \angle FCE + \angle ECD = 90^\circ$ .

Trokut FCD je pravokutan jednakokrakan, pa je  $|FD| = \sqrt{2}$

10. Učitelj mi je rekao da je ove godine umnožak njegovih godina i godina njegovog oca jednak 2010. Koje je godine rođen moj učitelj?

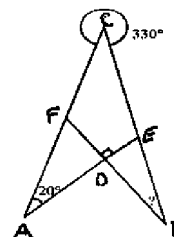
- A) 1943      B) 1953      C) 1980      D) 1995      E) 2005

**Rješenje : C**  $2010 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 67 = 30 \cdot 67$  Učitelj ima 30 a otac 67 godina, učitelj je rođen 1980-te godine.

11. Kolika je veličina kuta označenog upitnikom?

- A)  $10^\circ$       B)  $20^\circ$       C)  $30^\circ$       D)  $40^\circ$       E)  $50^\circ$

**Rješenje : D**  $\angle ADF = 90^\circ \Rightarrow \angle AFD = 70^\circ \Rightarrow \angle DFC = 110^\circ$ ,  $\angle FCE = 30^\circ \Rightarrow \angle CED = 130^\circ$   
 $\Rightarrow \angle DEB = 50^\circ \Rightarrow \angle DBE = 40^\circ$



12. Tri su utorka u mjesecu bila na parni datum. Dvadesetprvi dan tog mjeseca bio je:

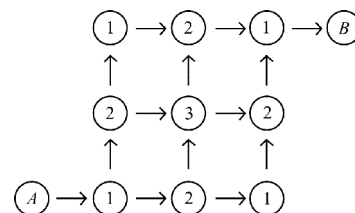
- A) srijeda      B) četvrtak      C) petak      D) subota      E) nedjelja

**Rješenje : E** Da bi u mjesecu imali tri parna utorka, to moraju biti 2, 16 i 30. Tada je 21. nedjelja.

13. Slijedeći strelice krećemo se krugovima na slici od A do B, usput zbrajajući brojeve u krugovima. Koliko različitih zbrojeva možemo imati na kraju?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

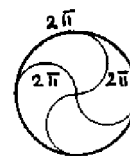
**Rješenje : B** Idući od A do B možemo dobiti samo dvije sume 7 i 9.



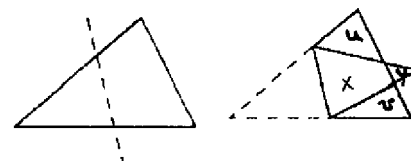
14. Četiri polukružnice duljine polumjera 2 cm dijele krug polumjera duljine 4 cm na četiri jednaka dijela. Koliki je opseg jednog takvog dijela?

- A)  $2\pi$       B)  $4\pi$       C)  $6\pi$       D)  $8\pi$       E)  $12\pi$

**Rješenje : C**  $O = \frac{1}{4} 2 \cdot 4 \cdot \pi + 2 \left( \frac{1}{2} 2 \cdot 2 \cdot \pi \right) = 6\pi$



15. Trokut je presavinut preko iscrtkanog pravca, a lik dobiven takvim presavijanjem vidi se na slici. Površina trokuta 1.5 puta je veća od lika dobivenog presavijanjem. Ukupna površina tri osjenčana dijela je 1. Odredi površinu zadanog trokuta.



- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) nemoguće izračunati

**Rješenje : B**  $u + y + v = 1 \Rightarrow u + v = 1 - y$  uvrstimo li  $u + v$  u jednadžbu  $x + y + u + x + v = 1,5(u + x + y + v)$  dobijemo da je  $x = 1$ , pa je  $P = x + y + u + x + v = 3$

16. U supermarketu se nalaze dva reda kolica naguranih jedna u druga. U prvom je redu 10 kolica i on je dugačak 2.9 m. U drugom je redu 20 kolica i on je dugačak 4.9 m. Kolika je duljina jednih kolica?



- A) 0.8 m      B) 1 m      C) 1.1 m      D) 1.2 m      E) 1.4 m

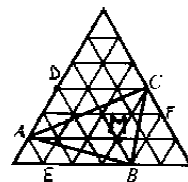
**Rješenje : C** Ako sa  $x$  označimo duljinu kolica, a sa  $y$  razmak između ručki dviju uzastopnih kolica, onda je:  
 $x + 9y = 2.9$  i  $x + 19y = 4.9 \Rightarrow y = 0.2$  m, a  $x = 1.1$  m.

**Pitanja za 5 bodova:**

17. Jednakostraničan trokut na slici sastoji se od 36 malih jednakostraničnih trokuta površine  $1\text{ cm}^2$ . Koja je površina trokuta ABC?

- A)  $11\text{ cm}^2$     B)  $12\text{ cm}^2$     C)  $13\text{ cm}^2$     D)  $14\text{ cm}^2$     E)  $15\text{ cm}^2$

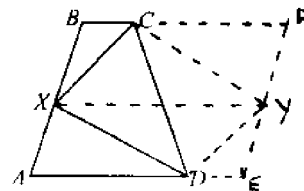
**Rješenje : A**  $P_{ABC} = \frac{1}{2}P_{AEBM} + \frac{1}{2}P_{BFCM} + \frac{1}{2}P_{CDAM} = 3 + 2 + 5 = 11\text{ cm}^2$



18. U jednakokračnom trapezu ABCD, X je polovište kraka AB,  $|BX| = 1$ , a  $\angle CXD = 90^\circ$ . Koliki je opseg trapeza?

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) nemoguće je odrediti

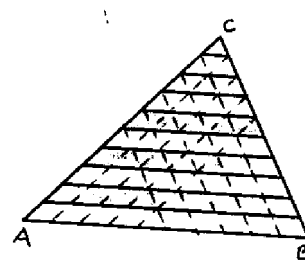
**Rješenje : B**  $|DE| = |BC|$ ,  $|CF| = |AD|$ , XDYC je pravokutnik, pa je  $|CD| = |XY|$   
 $|XY| = 2s = |AD| + |CB| = 2$ , jer za jednakokračan trapez vrijedi da je  $|AB| = |CD| = 2$



19. Pravci usporedni s osnovicom trokuta dijele svaku od preostalih stranica na 10 sukladnih dužina. Koliki dio površine trokuta je obojan sivom bojom?

- A) 42.5%    B) 45%    C) 46%    D) 47.5%    E) 50%

**Rješenje : B** Povučemo li paralele sa stranicom AC i zatim sa BC trokut ćemo podijeliti na 100 sukladnih trokuta, od kojih je 45 obojano sivo.



20. Za koliko je prirodnih brojeva  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) broj  $n^n$  potpuni kvadrat?

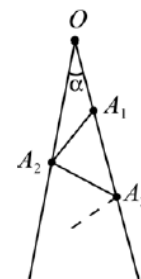
- A) 5    B) 50    C) 55    D) 54    E) 15

**Rješenje : C** Svi parni brojevi  $2^2, 4^4 = (4^2)^2, 6^6 = (6^3)^2, \dots$  ukupno 50, a od neparnih samo  $1, 9^9 = (3^2)^9 = (3^9)^2, 25, 49, 81$  ukupno 55 prirodnih brojeva.

21. Veličina kuta  $\alpha$  na slici iznosi  $7^\circ$ , a dužine  $\overline{OA_1}, \overline{A_1A_2}, \overline{A_2A_3}, \dots$ , su sukladne. Koji je najveći broj dužina koji se može nacrtati na ovaj način uz uvjet da se udaljavamo od točke O?

- A) 10    B) 11    C) 12    D) 13    E) nemoguće je odrediti

**Rješenje : D** U jednakokračnom trokutu  $O A_1 A_2$  kut pri vrhu O i  $A_2$  je  $7^\circ$ , a pri vrhu  $A_1$   $166^\circ$ , u jednakokračnom trokutu  $A_1 A_2 A_3$  kut pri vrhu  $A_1$  i  $A_3$  je  $14^\circ$ , a pri vrhu  $A_2$   $152^\circ$ , u jednakokračnom trokutu  $A_2 A_3 A_4$  kut pri vrhu  $A_2$  i  $A_4$  je  $21^\circ$ , a pri vrhu  $A_3$   $138^\circ$ , u jednakokračnom trokutu  $A_3 A_4 A_5$  kut pri vrhu  $A_3$  i  $A_5$  je  $28^\circ$ , a pri vrhu  $A_4$   $124^\circ, \dots$  pri vrhu  $A_2$  kut je  $12^\circ$  znači možemo nacrtati 13 dužina.



22. Koliko troznamenkastih brojeva ima svojstvo da im je srednja znamenka aritmetička sredina ostale dvije?

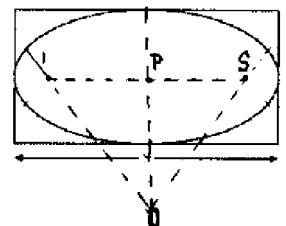
- A) 9    B) 12    C) 16    D) 25    E) 45

**Rješenje : E** To su brojevi 111, 123, 135, 147, 159, 210, 222, 234, 246, 258, ... 999

23. Ovalan lik je sastavljen od 4 kružna luka dviju kružnica. Desni i lijevi kružni luk međusobno su jednaki, isto tako gornji i donji kružni luk međusobno. Oval ima vertikalnu i horizontalnu os simetrije i savršeno se može smjestiti u pravokutnik stranica duljine 4 i 8. Duljina polumjera manje kružnice je 1. Kolika je duljina polumjera veće kružnice?

- A) 6    B) 6.5    C) 7    D) 7.5    E) 8

**Rješenje : A**  $|OS| = x - 1, |OP| = x - 2, |SP| = 3 \quad |SP| = 3 \Rightarrow (x - 1)^2 = (x - 2)^2 + 3^2 \quad x = 6$



24. Bar-kod na slici sastavljen je od crnih i bijelih pruga, uvijek počinje i završava s crnom prugom. Svaka pruga ( bijela ili crna ) široka je 1mm ili 2mm, a ukupna širina bar-koda je 12 mm. Koliko različitih kodova je moguće realizirati, uvijek čitajući slijeva u desno ?



- A) 24                  B) 132                  C) 66                  D) 12                  E) 116

**Rješenje : E**

Raspored crnih i bijelih pruga može biti sljedeći:

1. 5 crnih i 4 bijele ( kao na slici )
2. 4 crne i 3 bijele
3. 6 crnih i 5 bijelih.

U 1. slučaju imamo 84 mogućnosti različitih razmještaja s obzirom na širinu pruga (  $40 + 10 + 30 + 4$  ). U 2. slučaju imamo 21 mogućnost različitih razmještaja s obzirom na širinu pruga (  $3 + 12 + 6$  ). U 3. slučaju imamo 11 mogućnosti različitih razmještaja s obzirom na širinu pruga (  $5 + 6$  ). Ukupno 116.