

Festival matematike "Split 2016."
Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola
Split, 6. svibnja 2016.

OMEGA

List - 1

Točan odgovor: 10 bodova
Pogrešan odgovor: -5 bodova
Bez odgovora: 0 bodova

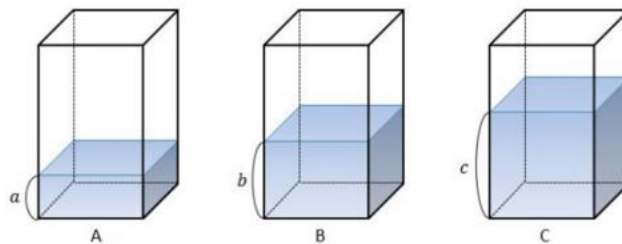
1. $\sqrt{(-8)^2} =$

- A) -8 B) 8 C) 1 D) 4 E) 0

2. Ako je $(x + 4)(7x + 7) = Ax^2 + Bx + C$ koliki je zbroj $A + B + C$

- A) 70 B) 100 C) 60 D) 28 E) 42

3. Na slici su tri jednaka spremnika A, B i C. Visina vode u svakom od njih je redom: a, b, i c. Ako je volumen vode u njima $12m^3$, $20m^3$ i $28m^3$ onda je a : b : c jednako:



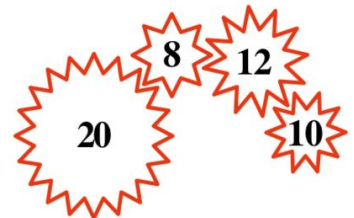
- A) $\sqrt{3} : \sqrt{5} : \sqrt{7}$ B) $\sqrt[3]{3} : \sqrt[3]{5} : \sqrt[3]{7}$ C) 3 : 5 : 7 D) 9 : 25 : 49 E) 27 : 125 : 343

4. Skrati razlomak $\frac{a^2 - a - 12}{a^3 - 13a - 12} =$

- A) 1 B) $\frac{1}{a+1}$ C) $\frac{a}{a+1}$ D) $\frac{1}{a-1}$ E) 2a

5. Koliko će okretaja napraviti zupčanik s 8 zubaca kada zupčanik s 10 zubaca napravi 48 okretaja?

- A) 48 B) 36 C) 72 D) 60 E) 80



6. Ako je sada točno 10:00 sati ujutro nakon 100 sati će biti?

- A) 9:00 B) 1:00 poslije podne C) 1:00 D) 21:00 E) ponoć

7. Koliko cijelih brojeva zadovoljava nejednadžbu $22 \leq n \leq 49$?

- A) 22 B) 26 C) 27 D) 28 E) 13

Festival matematike "Split 2016."
Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola
Split, 6. svibnja 2016.

8. Koliko ima dvoznamenkastih brojeva kojima je znamenka jedinica strogo manja od znamenke desetica?

- A) 11 B) 25 C) 45 D) 49 E) 50

9. 3.3 sata je:

- A) 3 h 3 min B) 3 h 9 min C) 3 h 18 min D) 3 h 20 min E) 3 h 90 min

10. Kada vrijedi: $(a - b) - c = a - (b - c)$

- A) uvijek B) samo ako je najmanje jedna od varijabli 0 C) samo ako je $c=0$
D) samo ako su sve varijable jednake 0 E) nikada ne vrijedi

11. Likovi na slici imaju jednak opseg. Koji od njih ima najmanju površinu? (Svi mnogokuti su pravilni)



- A) trokut B) kvadrat C) šesterokut D) osmerokut E) krug

12. Ako su X, Y i Z različite znamenke, koliko je Z?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 8 E) 4

$$\begin{array}{r} \text{XXXX} \\ \text{YYYY} \\ + \text{ZZZZ} \\ \hline \text{YXXXZ} \end{array}$$

13. Koliko faktora ima u rastavu broja 105 na umnožak prostih faktora?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14. Ako je $x < 10 < \frac{1}{x}$ koja je moguća vrijednost za x?

- A) 9 B) 8 C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{11}$

15. Koliko se puta preklope velika i mala kazaljka na satu tijekom dana?

- A) 1 B) 12 C) 22 D) 24 E) ni jednom



Festival matematike "Split 2016."
Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola
Split, 6. svibnja 2016.

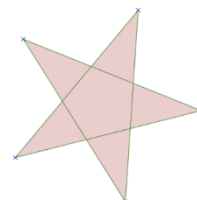
OMEGA

List - 2

Točan odgovor:	20 bodova
Pogrešan odgovor:	- 10 bodova
Bez odgovora:	0 bodova

16. Koliki je zbroj unutrašnjih kutova u vrhovima pravilne peterokrake zvijezde?

- A) 360° B) 270° C) 540° D) 180° E) 90°



17. Slučajnim odabirom je odredite cijeli broj između 10 i 99 (uključivo). Zatim mu pomnožite znamenke. Koja je vjerojatnost da je dobiveni broj je paran?

- A) $\frac{45}{90}$ B) $\frac{50}{90}$ C) $\frac{65}{90}$ D) $\frac{70}{90}$ E) $\frac{25}{90}$

18. Koliko je $\sqrt{1\%}$?

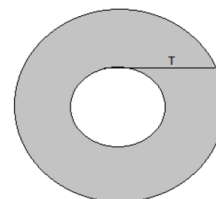
- A) 100% B) 10% C) 1% D) 1.1% E) 0.1%

19. Ako je $x^5 = 3$ onda je $(2x)^5 =$

- A) 96 B) 7776 C) 6 D) 30 E) 36

20. Kolika je površina kružnog vijenca istaknutog na slici?

- A) $\pi\sqrt{T}$ B) πT^3 C) πT^2 D) ne može se odrediti E) πT



21. Ako je koeficijent uz x^2 6, a uz x jednak -2 koliko je ab u izrazu $(x + a)(x - b)(x + 1)$

- A) -7 B) -5 C) 0 D) 5 E) 7

22. Novčić kojem je vjerojatnost da padne glava $\frac{1}{2}$ i vjerojatnost da padne pismo $\frac{1}{2}$ bacamo 4 puta.

Koji je od događaja najvjerojatniji:

- A) Pala je glava 4 puta
B) Palo je pismo 4 puta
C) Glava je pala najmanje jedan put i pismo je palo najmanje jedan put
D) Glava je pala točno jednom i pismo je palo točno jednom
E) Svi su jednako vjerojatni

23. U konveksnom šesterokutu su povučene dvije proizvoljne dijagonale. Kolika je vjerojatnost da se one sijeku unutar šesterokuta?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{1}{6}$

Festival matematike "Split 2016."
Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola
Split, 6. svibnja 2016.

24. Stotinu ljudi čeka na ulazak u zrakoplovu za München u kojem je 100 je mjesta. Prvi od njih je izgubio svoj boarding pass (zrakoplovnu kartu) pa sjeda na proizvoljno mjesto. Svaki slijedeći putnik u nizu sjeda na svoje mjesto ako je slobodno, inače na proizvoljno slobodno mjesto. Kolika je vjerojatnost da će posljednji putnik u nizu sjesti na sjedalo koje piše u njegovoj zrakoplovnoj karti?

- A) 0.1 B) 0.3 C) 0.5 D) 0.8 E) 0.9

25. U svaki pravokutnik na slici je upisana njegova površina. Koji broj treba pisati umjesto upitnika?

- A) 12 B) 24 C) 18 D) 27 E) 30

2			?
1	3		
	2	4	
		3	6

26. 16% od $\frac{3 + \frac{4}{25} + 0.59}{\left(\frac{3}{4} - 0.15\right) : 4}$ je:

- A) 16 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7.5

27. Polumjer valjka uveća se za 50 %. Za koliko se postotaka uveća njegov obujam?

- A) 100% B) 130% C) 125% D) 225% E) 75%

28. Kružnica polumjera 8 cm točkama A,B,C i D podijeljena je u omjeru 1 : 3 : 4 : 7. Površina četverokuta ABCD iznosi:

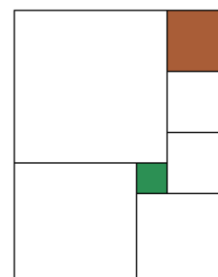
- A) 112.5 cm² B) 132.5 cm² C) 82.5 cm² D) 81.93 cm² E) 94.19 cm²

29. Paljenjem vapnenca nastaje živo vapno. Pri tome vapnenac izgubi 52% svoje mase. Koliko treba uzeti vapnenca da se dobije 816 kg živog vapna?

- A) 1060 kg B) 2300 kg C) 1840 kg D) 1700 kg E) 1750 kg

30. Ako je duljina stranice manjeg označenog kvadrata 1, a većeg 2, kolika je površina pravokutnika na slici?

- A) 56 B) 63 C) 54 D) 49 E) 36



Festival matematike "Split 2016."
Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola
Split, 6. svibnja 2016.

OMEGA

List - 3

Točan odgovor:	30 bodova
Pogrešan odgovor:	- 15 bodova
Bez odgovora:	0 bodova

31. Donatella je strastveni sakupljač poštanskih markica. Pokušava složiti svoju kolekciju u redove. Otkrila je da kad ih stavi 2, 3, 4, 5, 6 ili 7 u redu uvijek u zadnjem redu bude jedna markica manje. Koliki je najmanji broj markica koje Donatella ima?



- A) 419 B) 359 C) 719 D) 319 E) 119

32. Koliko ljudi moramo imati da bi vjerojatnost da je bar jedan rođen u prijestupnoj godini bila veća od 50%?

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

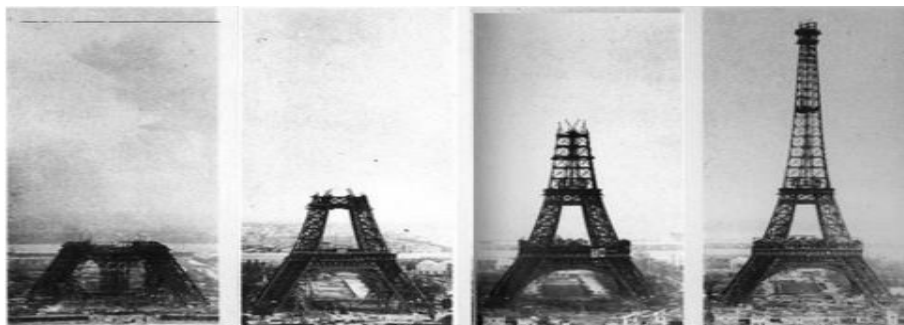
33. $2^{2^{2^{2^0}}} = ?$

- A) 1 B) 0 C) 4 D) 16 E) Ništa od navedenog

34. Ako je $4(x^2 + 2x + 1)(x^2 + 3x - 2) + (x - 3)^2 = (ax^2 + bx + c)^2$ koliko je $a^2 + b^2 + c^2$?

- A) 20 B) 30 C) 64 D) 81 E) 100

35. Eiffelov toranj je bila najviša građevina na svijetu do 1930. Ako su prve tri slike snimljene u ožujku 1888., srpnju 1888. i studenom 1888. godine, koji je od navedenih datuma najvjerojatniji datum konačnog završetka tornja?



- A) siječanj 1890. B) srpanj 1889. C) ožujak 1889. D) prosinac 1888. E) kolovoz 1890.

36. Na jednoj zabavi svi su se rukovali sa svima ostalima točno jednom. Bilo je 66 rukovanje. Koliko je ljudi bilo na zabavi? (Napomena: Ne možete se rukovati sami sa sobom.)

- A) 61 B) 33 C) 24 D) 11 E) 12

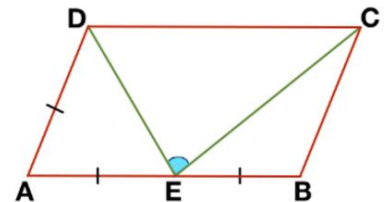
Festival matematike "Split 2016."
Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola
Split, 6. svibnja 2016.

37. $\left(1 - \frac{1}{10}\right)\left(1 - \frac{1}{11}\right)\left(1 - \frac{1}{12}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{100}\right) =$

- A) 0.09 B) 9 C) 100 D) 1 E) 11

38. U paralelogramu ABCD duljina dužine AB je duplo veća od duljine dužine AD. Točka E je polovište dužine AB. Odredite kut DEC.

- A) 30 B) 45 C) 75 D) 90 E) 100



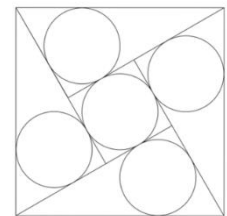
39. Koliko se puta ponovi 17^2 ispod korijena da bi vrijedila jednakost:

$$\sqrt{17^2 + 17^2 + \dots + 17^2} = 17^2 + 17^2 + 17^2$$

- A) 17 B) 2601 C) 2001 D) 289 E) 3

40. U kvadrat stranice 1 upisane su kružnice jednakih polumjera kao na slici. Koliki je polumjer kružnica?

- A) 0.5 B) 0.183 C) 1.732 D) 0.333 E) 0.1



41. Na koliko se načina može 10 ljudi podijeliti u 2 ekipe tako da oni mogu igrati košarku 5 na 5?

- A) 720 B) 120 C) 256 D) 126 E) 252

42. Danas je petak. Koji će biti dan nakon 100 dana?

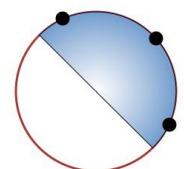
- A) ponedjeljak B) srijeda C) petak D) subota E) nedjelja

43. Koji je sljedeći broj u nizu: 0, 1, 3, 6, 10, 15...

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 19 E) 24

44. Tri točke su slučajno izabrane na luku kružnice. Kolika je vjerojatnost da one leže na zajedničkoj polukružnici?

- A) 0.33 B) 0.25 C) 0.5 D) 0.67 E) 0.75



45. U trokutu ABC je $A(-2, 2)$, $C\left(\frac{2}{3}, \frac{10}{3}\right)$ a ortocentar $H(1, 5)$. Koordinata trećeg vrha B glasi:

- A) $B(1, 3)$ B) $B(-1, -3)$ C) $B(3, 1)$ D) $B(2, 4)$ E) $B(0, 3)$