

Festival matematike "Split 2014."

Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola

Split, 9. svibnja 2014.

ALFA

List - 1

Točan odgovor: 10 bodova

Pogrešan odgovor: - 5 bodova

Bez odgovora: 0 bodova

1.  $i^{2014}$  je jednako:

- A)  $-i$       B)  $-1$       C)  $0$       D)  $1$       E)  $i$

2. Zbroj brojnika i nazivnika nekog razlomka je 4140. Nakon skraćivanja dobiva se razlomak  $\frac{7}{13}$ . Odredi razlomak prije skraćivanja.

- A)  $\frac{1449}{2691}$       B)  $\frac{1462}{2678}$       C)  $\frac{1442}{2698}$       D)  $\frac{1423}{2717}$       E)  $\frac{1475}{2665}$

3. Zadan je pravac  $3x + 4y - 6 = 0$ . Njegova udaljenost od ishodišta je:

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

4. Film je počeo u 15h i 47 min., a završio u 18h i 18min. Koliko minuta je trajao film?

- A)  $185$       B)  $91$       C)  $149$       D)  $151$       E)  $209$

5. Kolika je veličina kuta ako je njegova polovina za  $30^\circ$  veća od četvrtine njemu suplementarnog kuta?

- A)  $80^\circ$       B)  $20^\circ$       C)  $90^\circ$       D)  $100^\circ$       E)  $110^\circ$

6. Dana su dva racionalna broja takva da je njihov umnožak 7 puta manji od njihova zbroja. Koliki je zbroj recipročnih brojeva danih brojeva?

- A)  $7$       B)  $\frac{1}{7}$       C)  $\frac{2}{7}$       D)  $17$       E)  $\frac{7}{2}$

7. Zadan je broj  $A = \frac{\sqrt{3+2\sqrt{2}}}{\sqrt{3-2\sqrt{2}}} - \frac{\sqrt{3-2\sqrt{2}}}{\sqrt{3+2\sqrt{2}}}$ . Broj A jednak je:

- A)  $\sqrt{2}$       B)  $4\sqrt{2}$       C)  $\sqrt{3}$       D)  $\sqrt{3} - 2$       E)  $0$

Festival matematike "Split 2014."

Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola  
Split, 9. svibnja 2014.

---

8. Matematička zadaća sastojala se od 3 zadatka. Prvi zadatak riješilo je ukupno 82% svih učenika, drugi 78%, treći 78%. Prvi i drugi zadatak riješilo je 62%, prvi i treći 66%, a drugi i treći 60%, dok je sva tri zadatka riješilo 25 učenika. Koliko je učenika rješavalo zadaću?
- A) 45      B) 48      C) 50      D) 52      E) 55
9. Koliko iznosi  $\frac{5}{4}$  % od 800?
- A) 5      B) 10      C) 100      D) 500      E) 1000
10. Za koju je vrijednost parametra  $m$  rješenje jednadžbe  $3(m - x) + 5 = 2(m + 2) - 5(x + 2)$  jednako nuli?
- A) 10      B) 0      C) - 11      D) - 10      E) 11
11. Neki se iznos umanjuje za 20% a zatim se dobivena svota povećava za 50%. Koliko je ukupno povećanje početnog iznosa?
- A) 20%      B) 25%      C) 30%      D) 35%      E) 40%
12. Kružni isječak ima površinu  $P = 64$  i  $O = 32$ . Luk kružnog isječka ima duljinu:
- A) 12      B) 13      C) 18      D) 20      E) 16
13. Broj stranica mnogokuta koji ima pet puta više dijagonala nego stranica iznosi:
- A) 13      B) 10      C) 15      D) 17      E) 14
14. Na Festivalu matematike ove godine sudjeluju 94 ekipe. Najmanji broj sudionika Festivala koji imaju rođendan u istom mjesecu je:
- A) 7      B) 8      C) 12      D) 31      E) 32
15. Zbroj dvaju brojeva je 17, a zbroj njihovih kvadrata 205. Koliko iznosi razlika brojeva?
- A) 8      B) 3      C) 11      D) 9      E) 7

Festival matematike "Split 2014."

Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola

Split, 9. svibnja 2014.

ALFA

List - 2

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

16. Linijski-kod se sastoji od 17 crnih i bijelih linija (prva i zadnja crta su crne). Crne linije mogu biti ili široke ili uske (vidi sliku). Bijelih linija ima za tri više od širokih crnih linija. Koliko je uskih crnih linija?

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

17. Koji se broj na brojevnoj kružnici nalazi najbliže nuli?

- A) 42      B) 52      C) 62      D) 72      E) 82

18. Marko je bacio novčić 4000 puta. Pismo je palo 1980 puta. Ana je isti novčić bacala 1000 puta. Pismo je palo 856 puta. Kolika je vjerojatnost da će Marku u idućoj seriji od 10 bacanja novčić pasti više puta nego Ani?

- A)  $\frac{1980}{4000}$       B)  $\frac{856}{1000}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 10

19. Ostatak dijeljenja polinoma  $P(x) = x^4 + 3x^2 - 2x + 7$  sa  $x + 3$  je

- A) -52      B) -10      C) 25      D) 37      E) 121

20. Polumjer kružnice koja prolazi točkama  $A(0,0)$ ,  $B(0,2)$ ,  $C(3,0)$  iznosi:

- A) 3      B)  $\sqrt{13}$       C)  $\sqrt{17}$       D)  $\sqrt{21}$       E) 5

21. Ako je  $z = \frac{i-1}{i+1} + 3 + 5i$  onda je apsolutna vrijednost broja  $z$  jednaka:

- A) 4      B)  $1 + \sqrt{34}$       C) 5      D) 2      E)  $1 - \sqrt{5}$

22. Skup svih rješenja nejednadžbe  $6^{2x+3} < 2^{x+7} \cdot 3^{3x-1}$  je:

- A)  $(-\infty, -2)$       B)  $(4, +\infty)$       C)  $[2, +\infty)$       D)  $(-\infty, 2]$       E)  $(\frac{3}{2}, +\infty)$

23. Umnožak rješenja jednadžbe  $\log^2 x - \log(x^2) - 8 = 0$  iznosi:

- A) 100      B) 10      C) 1      D) 0.1      E) 0.01

Festival matematike "Split 2014."

Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola  
Split, 9. svibnja 2014.

---

24. Aritmetički niz se sastoji od četiri člana  $a_1, a_2, a_3, a_4$ . Prvi član je  $a_1 = 1$ . Izostavimo li drugi član niza, preostala tri člana  $a_1, a_3, a_4$  čine geometrijski niz. Koliki je zbroj svih članova aritmetičkog niza?

- A) 5            B) 4.5            C) 3            D) 2.5            E) 2

25. Ako je  $2^x = 15$  i  $15^y = 32$ . Tada je  $x \cdot y$  jednako:

- A) 5            B)  $\log_2 15 + \log_{15} 32$             C)  $\log_2 47$             D) 7            E)  $\sqrt{47} 2$

26. Zbroj svih troznamenkastih brojeva djeljivih s 5 i 3 iznosi:

- A) 26505            B) 32745            C) 26655            D) 32850            E) 32955

27. Dužina duljine 60 cm podijeljena je u omjeru 2 : 3 : 5. Najmanji dio ima duljinu:

- A) 6 cm            B) 8 cm            C) 12 cm            D) 15 cm            E) 16 cm

28.  $(3 - \sqrt{6.25}) \cdot 0.125^{\frac{1}{3}} \cdot 0.0025^{-\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$  je jednako:

- A) 20            B) 2            C) 0.2            D) 8            E)  $\frac{1}{2}$

29. Neka je  $f(x) = \frac{x}{x-1}$ ,  $g(x) = 1 - \frac{1}{x}$ . Tada  $g(f(x+1))$  iznosi:

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

30. Ako svježe šljive sadrže 90% vode, a suhe 12% vode, koliko se suhih šljiva može dobiti od 264kg svježih?

- A) 25            B) 33            C) 30            D) 45            E) 83

Festival matematike "Split 2014."

Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola  
Split, 9. svibnja 2014.

ALFA

List - 3

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

31. Najmanji prirodan broj kojem je zbroj znamenaka jednak 2014 i koji je djeljiv brojem 2014 ima barem

- A) 20      B) 90      C) 120      D) 202      E) 224

znamenki.

32. Zbroj znamenaka svih prirodnih brojeva manjih od 13 je

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 1 + 0 + 1 + 1 + 1 + 2 = 51$$

Koliki je zbroj znamenaka svih prirodnih brojeva manjih od 1000?

- A) 999      B) 1051      C) 4500      D) 5100      E) 500500

33. Dva vagona za prijevoz ukapljenog plina imaju čelične spremnike jednakih oblika i debljine stjenke. U jedan se spremnik može stati 8 puta više plina nego u drugi. Koliko je puta taj spremnik teži od drugoga?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10

34. Tri su petka u mjesecu parni datumi. Dvadeset peti dan tog mjeseca je:

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

35. Koliko troznamenastih brojeva ima svojstvo da im je srednja znamenka geometrijska sredina ostale dvije znamenke?

- A) 9      B) 12      C) 14      D) 16      E) 25

36. Niz funkcija  $f_1(x), f_2(x), f_3(x), \dots$ , definiran je sa  $f_1(x) = x; f_{n+1} = \frac{1}{1-f_n(x)}$ . Odredite vrijednost funkcije  $f_{2014}(2014)$

- A) 2014      B)  $\frac{1}{2014}$       C)  $\frac{2013}{2014}$       D) 1      E) -2014

Festival matematike "Split 2014."  
Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola  
Split, 9. svibnja 2014.

---

37. Eiffelov toranj je visok 300 m. Izgrađen je od 8 000 t željeza. Kolika bi bila visina njemu sličnog tornja izgrađenog od točno 1 kg željeza?

- A) 3.75 m      B) 0.0375 mm      C)  $\frac{27}{8}$  m      D)  $\frac{3}{8}$  m      E)  $\frac{3}{2}$  m

38. Koliko ima uređenih parova  $(x, y)$ ,  $x \leq y$  takvih da je njihov produkt pet puta veći od njihove sume?

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

39. Nora je ukasila kocku brida duljine 1 dm tako što je na strane kocke naljepila sukladne kvadrate zlatne boje. Pri tome je pazila da kocka sa svih strana izgleda jednako (vidi sliku). Kolika površina kocke nije zlatne boje?



- A) 375 cm<sup>2</sup>      B) 300 cm<sup>2</sup>      C) 225 cm<sup>2</sup>      D) 150 cm<sup>2</sup>      E) 37.5 cm<sup>2</sup>

40. Dvadeset različitih prirodnih brojeva je upisano u tablicu 4 x 5. Bilo koja dva susjeda (brojevi u kvadratićima sa zajedničkom stranicom) nisu relativno prosta. Ako je n najveći broj u tablici, nađi njegovu najmanju moguću vrijednost.

- A) 21      B) 24      C) 26      D) 27      E) 40

41. Kružnica koja prolazi točkom (8,8) i dira os Ox u točki (4,0) siječe os Oy u točkama udaljenim za:

- A) 5      B)  $4\sqrt{2}$       C)  $\sqrt{35}$       D) 6      E)  $2\sqrt{10}$

42. Polumjer kružnice upisane u romb je 5 cm. Opseg romba je 80 cm. Šiljasti kut romba iznosi:

- A) 45°      B) 30°      C) 60°      D) 15°      E) 75°

43. Točke A(1,2); B(7,3); C(9,5) i D vrhovi su paralelograma ABCD. Udaljenost vrha D od ishodišta iznosi:

- A) 4      B)  $3\sqrt{3}$       C)  $4\sqrt{3}$       D) 5      E)  $5\sqrt{2}$

44. Kada bih šetajući točno po ekvatoru mogao obići zemljinu kuglu tada bi tjeme moje glave opisalo dulji put nego stopala. Kolika je ta razlika? (Moja visina je 191 cm 😊)

- A) 2 cm      B) 12 m      C) 120 cm      D) 12 mm      E) potrebno je znati i polumjer zemljine kugle

45. Kockice duljine brida 1 mm složene su u kocku duljine brida 1 m. Kada bi se kockice poredale jedna na drugu kolika bi bila visina tako dobivenog stupca?

- A) 1000 mm      B) 1000 cm      C) 1000 dm      D) 1000 m      E) 1000 km