

Festival matematike "Split 2013."  
Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola  
Split, 10. svibnja 2013.

---

ALFA

List - 1

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

- Ako je  $(x+3):4=(x-2):3$ , onda je  $x$  jednako:  
A) 1      B) -1      C) 17      D) -17      E) 6
- Kut od  $1^{\circ}30'$  gleda se kroz povećalo koje povećava 4 puta. Taj kut ima:  
A)  $1^{\circ}30'$       B)  $4^{\circ}$       C)  $5^{\circ}20'$       D)  $6^{\circ}$       E)  $10^{\circ}30'$
- Kolika je prosječna visina djece ako ih petero visoko 120 cm, četvero 125 cm, troje 130 cm, dvoje 135 cm i jedno 140 cm?  
A) 127.5 cm      B) 130 cm      C) 135.7 cm      D) 126.6 cm      E) 126.7 cm
- Koliko litara vode temperature  $20^{\circ}C$  treba dodati u 10 litara vode temperature  $50^{\circ}$  da se dobije voda temperature  $40^{\circ}$  ?  
A) 10      B) 5      C) 20      D) 50      E) 40
- Banka je za uplaćen iznos od 840 kn zaračunala 1.2% provizije. Koliko je kuna potrebno platiti za proviziju?  
A) 1.2 kn      B) 10.08 kn      C) 10.8 kn      D) 100.8 kn      E) 120 kn
- Generator šifri koristi abecedu od 3 različita slova: A, G, Ž. Koliko različitih osmeroslovnih šifri može generirati?  
A) 3      B) 8      C) 512      D) 6561      E) 32768
- Površina kvadrata kojem jedan par paralelnih stranica leži na pravcima  $y=x+5$  i  $y=x+3$  iznosi:  
A)  $\sqrt{2}$       B) 2      C) 4      D) 5      E) 8

Festival matematike "Split 2013."  
Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola  
Split, 10. svibnja 2013.

---

8. Brojevi 20 i 100 s još 3 broja između njih čine aritmetički niz. Koliki je zbroj tih 5 članova tog niza?
- A) 300      B) 200      C) 240      D) 260      E) 280
9. Čašom oblika poravilne šesterostrane piramide osnovnog brida  $4.8\text{ cm}$  i visine  $12.5\text{ cm}$  presipamo vodu iz valjka promjera  $14.8\text{ cm}$  i visine  $20.3\text{ cm}$  u pravilnu šesterostranu prizmu osnovnog brida  $4.8\text{ cm}$  i visine  $12.5\text{ cm}$ . Koliko puta ćemo morati zgrabiti vodu?
- A) 6      B) 3      C) 2      D) 1      E) 8
10. Ako je  $a:b=b:c$ . Koliko je  $\frac{a-b}{a+b} : \frac{b-c}{b+c}$  ?
- A)  $-2$       B)  $-1$       C)  $0$       D)  $1$       E)  $2$
11. Masa građevinske cigle je  $4\text{ kg}$ . Kolika je masa cigle – igračke napravljene od istog materijala kojoj su dimenzije manje 4 puta?
- A)  $4\text{ kg}$       B)  $1\text{ kg}$       C)  $250\text{ g}$       D)  $62.5\text{ g}$       E)  $0.5\text{ g}$
12. Za koliko je površina pravokutnog trokuta jedne katete  $6\text{ cm}$  i hipotenuze  $10\text{ cm}$  manja od pravokutnog trokuta čije su katete  $5\text{ cm}$  i  $12\text{ cm}$  ?
- A) 6      B) 12      C) 300      D) 1      E) 0
13. Riješi jednadžbu  $\sqrt{x} \leq x$ .
- A)  $x \geq 0$       B)  $x=0$  i  $x \geq 1$       C)  $x > 0$       D)  $0 \leq x \leq 1$       E)  $x=0$  i  $x=1$
14.  $i^{2013}$  je jednako:
- A)  $-i$       B)  $i$       C)  $0$       D)  $-1$       E)  $1$
15. Koliko iznosi  $\frac{2}{5}\%$  od 500?
- A) 2      B) 5      C) 200      D) 500      E) ne postoji

Festival matematike "Split 2013."  
Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola  
Split, 10. svibnja 2013.

---

ALFA

List - 2

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

16. Ako je funkcija zadana sa  $f(x)=(x+1)(x-2)$ , onda je  $f\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)$  jednako:
- A)  $-1$       B)  $0$       C)  $1$       D)  $\sqrt{5}$       E)  $1+\sqrt{5}$
17. Kazaljke na satu u 12 sati i 20 minuta zatvaraju kut:
- A)  $90^\circ$       B)  $110^\circ$       C)  $120^\circ$       D)  $60^\circ$       E)  $100^\circ$
18. Dva aluminijska spremnika jednakih su oblika i debljine stijenke. U prvi stane 8 puta više tekućine. Koliko je on puta teži od drugoga?
- A) 2 puta      B) 4 puta      C) 6 puta      D) 8 puta      E) 16 puta
19. S koliko vode treba razrijediti 80 %-tni ocat da se dobije 48 litara 45% octa?
- A) 1      B) 11      C) 21      D) 31      E) 41
20. Ako za vektore  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$  vrijedi  $|\vec{a}|=6$ ,  $|\vec{b}|=8$ ,  $|\vec{a}-\vec{b}|=5$  onda  $|\vec{a}+\vec{b}|$  iznosi:
- A) 14      B) 9      C)  $5\sqrt{7}$       D) 11      E)  $7\sqrt{5}$
21. Udaljenost žarišta hiperbole  $x^2-4y^2=9$  od asimptote te hiperbole jednaka je:
- A) 1.2      B) 1.3      C) 1.4      D) 1.5      E) 1.6
22. Kružnica prolazi točkom  $(-4,2)$  i dira os  $Ox$  u točki  $(2,0)$ . Središte kružnice je u točki:
- A)  $(0,5)$       B)  $(2,10)$       C)  $(2,5)$       D)  $(3,1)$       E)  $(2,-10)$

Festival matematike "Split 2013."  
Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnik i srednjih škola  
Split, 10. svibnja 2013.

---

23. Zbroj kvadrata rješenja jednadžbe  $|2x|+x=3$  jednak je:

- A) 9      B) 10      C) 13      D) 25      E) 29

24. Kut od  $172^{\circ}48'$  je približno:

- A)  $3rad$       B)  $1.57rad$       C)  $3.14rad$       D)  $5rad$       E)  $6rad$

25. Zbroj recipročnih vrijednosti rješenja kvadratne jednadžbe  $2x^2-3x+c=0$  jednak je 1. Tada je:

- A)  $c=-2$       B)  $c=-1$       C)  $c=1$       D)  $c=2$       E)  $c=3$

26. Riješenje jednadžbe  $\sqrt{x+1}+\sqrt{2x-1}=2$  je:

- A)  $14\pm 4\sqrt{11}$       B)  $10+4\sqrt{5}$       C)  $14+4\sqrt{11}$       D)  $10-4\sqrt{5}$       E)  $14-4\sqrt{11}$

27. Izračunaj  $(1-i)^8$ .

- A) 1      B)  $i$       C) 8      D)  $8i$       E) 16

28. Realni dio kompleksnog broja  $\frac{2-i}{2+i}-\frac{2+i}{2-i}$  iznosi:

- A) 2      B)  $-\frac{4}{5}$       C)  $\frac{4}{5}$       D) 1      E) 0

29. Gustav Mayer je bacio novčić 4 060 puta. Pismo je palo 3 045 puta. Kolika je vjerojatnost da će prilikom 4 061. bacanja pasti pismo:

- A) 0.5      B) 0.406      C) 0.3045      D) 0.75      E) 1

30. Slučajnim pokusom se bira dvoznamenkast broj. Kolika je vjerojatnost da su mu obje znamenke jednake?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{2}{100}$       C)  $\frac{1}{10}$       D)  $\frac{9}{100}$       E)  $\frac{1}{11}$

Festival matematike "Split 2013."  
Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnih i srednjih škola  
Split, 10. svibnja 2013.

---

ALFA

List - 3

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

31. Pravac koji spaja točku  $T(2, -1)$  sa sjecištem pravaca  $3x+2y+5=0$  i  $2x+5y-4=0$  ima koeficijent smjera:
- A)  $\frac{2}{3}$       B)  $-1$       C)  $\frac{4}{3}$       D)  $-\frac{3}{5}$       E)  $2$
32. Eiffeliv toranj je visok 300 m. Izgrađen je od 8 000 000 kg željeza. Kolika bi bila visina njemu sličnog tornja izgrađenog od točno 1 kg željeza?
- A)  $0.0375\text{ mm}$       B)  $37.5\text{ m}$       C)  $1.5\text{ m}$       D)  $0.375\text{ m}$       E) približno  $26.67\text{ mm}$
33. U ravnini je zadana 21 točka od kojih nikoje 3 ne leže na istom pravcu. Koliko dužina određuju dane točke?
- A) 420      B) 210      C) 0      D) 42      E) 21
34. Zbroj svih troznamenkastih brojeva djeljivih s 3 i 5 iznosi:
- A) 26505      B) 32745      C) 26655      D) 32850      E) 32955
35. U jednoj školi 35% je učenica, a ostalo su učenici, kojih u školi ima 252 više nego učenica. Koliko je ukupno učenika i učenica u toj školi?
- A) 820      B) 850      C) 830      D) 880      E) 840
36. Kokoš i po za dan i po snese jaje i po. Koliko će 3 kokoši snijeti jaja za 2 dana?
- A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) *nema rješenja*
37. Brojevi  $1+\log_2 x$ ,  $\log_4 x$  i  $1+\log_8 x$  uzastopni su članovi aritmetičkog niza. Njihov zbroj je:
- A)  $-5$       B) 8      C)  $-9$       D) 3      E)  $-6$

Festival matematike "Split 2013."

Otvoreno ekipno natjecanje učenika osnovnik i srednjih škola  
Split, 10. svibnja 2013.

---

38. Površina trokuta koji čine asimptota hiperbole  $\frac{x^2}{9} - \frac{z^2}{4} = 1$  i direktrisa parabole  $y^2 = 18x$  iznosi:
- A) 13.5    B) 14    C) 14.5    D) 15    E) 15.5
39. Odredi broj koji je na brojevnoj kružnici smješten u trećem kvadrantu:
- A) 42    B) 52    C) 62    D) 72    E) 82
40. Zbroj rješenja jednadžbe  $4^x - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$  je:
- A) 1    B) 3    C) 5    D) 7    E) 9
41. Koliko rješenja ima jednadžba  $\sin \frac{x}{2} = \frac{1}{4}x$  ?
- A) 3    B) 6    C) 2    D) 1    E) 0
42. Koliki je sinus kuta  $\beta$  nasuprot stranici  $b$  u trokutu u kojem je  $a=4$ ,  $b=5$ ,  $c=7$  ?
- A)  $\frac{2\sqrt{6}}{7}$     B)  $\frac{\sqrt{3}}{12}$     C)  $\frac{2\sqrt{3}}{5}$     D)  $\frac{4\sqrt{3}}{9}$     E)  $\frac{\sqrt{7}}{12}$
43. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{ax+1}{x-a}$ ,  $a > 0$  za koju vrijedi  $f(0) + f(2) = 2$ .  
Koliko je  $f^{-1}(0) + f^{-1}(2)$  ?
- A) 2    B) -2    C) 1    D) -1    E)  $a$
44. Za koje vrijednosti koeficijenta  $a$  funkcija  $f(x) = ax^3 + x^2 + 2x + 2$  monotono raste na cijelom području definicije?
- A)  $a < \frac{1}{6}$     B)  $a < 0$     C)  $a < -1$     D)  $a > \frac{1}{6}$     E)  $-\frac{1}{6} < a < \frac{1}{6}$
45. Ako se polumjer baze stošća smanji dva puta, a visina stošća smanji tri puta, tada se volumen stošća smanji:
- A) 16 puta    B) 12 puta    C) 8 puta    D) 6 puta    E) 3 puta