

## 5.1. ALGEBARSKI IZRAZI

### OPĆI BROJEVI

1. (2013. B) Zadani su brojevi  $K = 3^{-2}$ ,  $L = -3^{-2}$ ,  $M = -3^2$ ,  $N = (-3)^2$ . Što je od navedenoga točno?
  - A.  $K = L$
  - B.  $K < M$
  - C.  $L > N$
  - D.  $M \neq N$
2. (2013.) Učenik je na džepnom računalu zbrojio brojeve  $A$  i  $B$ . Dobiveni rezultat podijelio je s  $C$ . Taj je rezultat pomnožio s  $D$ . Koji izraz opisuje taj račun?
  - A.  $\frac{A+B}{C D}$
  - B.  $\frac{(A+B)D}{C}$
  - C.  $(A+B:C) \cdot D$
  - D.  $A+B \cdot \frac{C}{D}$
3. (2014. B) Osoba  $A$  zaradila je  $x$  kuna, osoba  $B$  dvostruko više od osobe  $A$ , a osoba  $C$  tri četvrtine zarade osobe  $B$ . Koja od navedenih tvrdnji **nije točna**?
  - A. Osoba  $C$  zaradila je 50 % više od osobe  $A$ .
  - B. Osoba  $C$  zaradila je  $\frac{x}{2}$  kuna manje od osobe  $B$ .
  - C. Osoba  $C$  zaradila je  $\frac{3x}{2}$  kuna više od osobe  $A$ .
  - D. Osoba  $C$  zaradila je 25 % manje od osobe  $B$
4. (2013.) Vrijeme mjereno u minutama označeno je s  $x$ . Isti vrijeme mjereno u sekundama označeno je s  $y$ . Koja je jednakost točna?
  - A.  $xy = \frac{1}{60}$
  - B.  $y = \frac{1}{60}x$
  - C.  $xy = 60$
  - D.  $y = 60x$
5. Neka je  $n > 9$  prirodan broj. U ovisnosti o  $n$  odredi koji je od sljedećih brojeva najveći:
  - A.  $A = \frac{9}{n}$
  - B.  $B = \frac{n}{9}$
  - C.  $C = \frac{n+1}{9}$
  - D.  $D = \frac{9}{n-1}$
6. Zadani su pozitivni brojevi  $a, b, c$  takvi da je  $a = \frac{3}{4}b$  i  $b = \frac{5}{7}c$ . Razlika najvećega i najmanjega broja je 31.2. Koliki je broj  $a$ ?
  - A. 4.5
  - B. 21.5
  - C. 36
  - D. 42

### DJELJIVOST

7. Koji izraz predočava tvrdnju: Broj  $a$  pri dijeljenju sa 7 daje količnik  $b$  i ostatak 5.
  - A.  $a = 7b - 5$
  - B.  $a = 7b + 5$
  - C.  $7a = b + 5$
  - D.  $7a = b - 5$
8. Zbroj najmanjeg i najvećeg troznamenkastog broja koji pri dijeljenju sa 7 daju ostatak 5 jednak je:
  - A. 1012
  - B. 1102
  - C. 1120
  - D. 1210
9. (2014.) Napišite neki prirodan broj koji je veći od 2014 i koji pri dijeljenju s 11 daje ostatak 10.
10. (2012.) Odredite broj između 6 000 i 6 100 koji podijeljen sa 136 ima količnik jednak ostatku.

11. (2015.) Koji od navedenih brojeva n pri dijeljenju s 11 daje ostatak 4, za sve cijele brojeve  $k$ ?
  - A.  $n = 4k - 11$
  - B.  $n = 7k - 11$
  - C.  $n = 11k - 4$
  - D.  $n = 11k - 7$
12. Za koju je od sljedećih vrijednosti varijable  $n$  vrijednost razlomka  $\frac{5}{n-1}$  cijeli broj?
  - A. -4
  - B. 3
  - C. 9
  - D. 1
13. Zbroj svih cijelih brojeva  $n$  za koje je i razlomak  $\frac{6}{n+1}$  cijeli broj jednak je:
  - A. 4
  - B. 6
  - C. -8
  - D. -10
14. Odredi sve cijele brojeve  $n$  za koje je razlomak  $\frac{n+3}{n+1}$  cijeli broj.
15. (2011.) Koliko ima cijelih brojeva  $n$  za koje je razlomak  $\frac{2n^2+1}{n^2-1}$  cijeli broj?
  - A. 1
  - B. 3
  - C. 5
  - D. 7

### ALGEBARSKE FORMULE

16. Popunite:  $(3 + \square)^2 = \square + \square + 4x^2$ .
17. Izračunajte i sredite izraz  $(a+2) \cdot (2a+3)$ .
18. Izračunajte:  $3(2a-3)^2 - (3a-1)(4a-5)$ .
19. Izračunajte:  $(a+b)^2 - (a-b)^2$ .
20. (2016. B) Kojemu je izrazu jednak izraz  $(3a-2)(3a+2) - (a+3)^2$  za sve realne brojeve  $a$ ?
  - A.  $2a^2 + 5$
  - B.  $8a^2 - 13$
  - C.  $2a^2 - 18a + 5$
  - D.  $8a^2 - 6a - 13$
21. Jedan član pri kubiranju binoma  $(3a-4b)^3$  jednak je:
  - A.  $144ab^2$
  - B.  $-36ab^2$
  - C.  $48a^2b^2$
  - D.  $-108a^2b^2$
22. (2014. B) Koji je rezultat algebarskoga izraza  $\left(5x - \frac{y}{5}\right)\left(5y + \frac{x}{5}\right)$  nakon množenja i sređivanja do kraja?
23. (2014.) Pojednostavljite izraz  $(x-y)^2(x-y) + (x+y)^3$  i napišite ga u obliku binoma.
24. (2017.) Čemu je jednak izraz  $3(2x-y)(x+5y) + x(x-27y)$ ?
25. (2018.) Odredite koeficijent uz  $a^2b^2c$  u sredenome raspisu izraza  $(ab+c)(c+ab)(ba+c)$ .

26. (2015. B) Koja od navedenih jednakosti **nije** istinita za svaki pozitivan broj  $x$ ?
- A.  $x^6 = (x^2)^3$       B.  $x^6 = x^2 \cdot x^3$   
 C.  $x^6 = x^9 : x^3$       D.  $x^6 = x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$
- FAKTORIZACIJA**
27. Za sve realne brojeve  $x$  i  $y$  vrijedi:
- A.  $y - x = -(x + y)$       B.  $y - x = -(x - y)$   
 C.  $y - x = -(-y - x)$       D.  $y - x = -(y - x)$
28. Koja je od sljedećih tvrdnji nije uvijek točna za realne brojeve  $a$  i  $b$ ?
- A.  $a - b = -(b - a)$       B.  $(a - b)^2 = (b - a)^2$   
 C.  $a^2 - b^2 = (a - b)^2$       D.  $(a + b)^2 = (-a - b)^2$
29. Rastavi na faktore:
- a.  $81a^3 - 24$   
 b.  $49b^2 - 70ab + 25a^2$   
 c.  $72x^3 - 2xy^2$   
 d.  $16x^3 + 2y^6$   
 e.  $2x + yz - z - 2yx$   
 f.  $(2a + b)^2 - (b + 3a)^2$   
 g.  $5x^3y^2 - 20xy^4$   
 h.  $25y^2 + x^4 - 25x^2 - x^2y^2$   
 i.  $9 - b^2 + 6ab - 9a^2$   
 j.  $-4a^4 - 32ab^3$   
 k.  $-2ab - a^2 - b^2$
1.  $a^3b + a^2 + b^2 + ab^3$   
 m.  $a(a+1) - (a+4)(a+1)^2$   
 n.  $6a^3 - 2a^2b + 3ab - b^2$   
 o.  $2x^4y - x^2y^2 - x^6$
30. Čemu je jednak izraz  $4p^2 - 9$ ?
- A.  $(2p - 3)(2p - 3)$       B.  $(2p - 3)(2p + 3)$   
 C.  $-(2p + 3)(2p + 3)$       D.  $-(2p - 3)(2p - 3)$
31. (2014.) Izraz  $4x^2 - 12xy + 9y^2 + 2x - 3y$  napišite u obliku umnoška linearnih faktora.
32. (2016.) Kada se izraz  $4n^3 + 12n^2 - n - 3$ ,  $n \in \mathbb{N}$  napiše u obliku umnoška linearnih faktora s cjelobrojnim koeficijentima, koji je od navedenih izraza jedan od tih faktora?
- A.  $n + 1$       B.  $n + 2$   
 C.  $2n + 1$       D.  $2n + 3$
33. Jedan od faktora polinoma  $4x^2 + 4x - 3$  je  $2x - 1$ . Drugi je faktor:
- A.  $2x - 1$       B.  $x + 3$   
 C.  $2x - 3$       D.  $2x + 3$
34. (2013.) Izraz  $a^2 - 2ab - 3b^2$  napišite kao umnožak dvaju binoma.
35. Ako je  $x^2 - y^2 = 20$ , te  $x - y = 4$ , onda je  $1 - 2x - 2y$  jednako:
- A.  $-1$       B.  $11$       C.  $-3$       D.  $-9$
36. (2012.) Ako za realne brojeve  $x$ ,  $y$  vrijedi  $x - y = 6$  i  $x^2 + y^2 = 22$ , koliko je  $x^3 - y^3$ ?

## 5.2. ALGEBARSKI RAZLOMCI

1. (2015. B) Zadana su dva različita broja  $x$  i  $y$ . Razliku kvadrata brojeva  $x$  i  $y$  podijelite s razlikom brojeva  $x$  i  $y$ . Dobiveni količnik pomnožite sa zbrojem brojeva  $x$  i  $y$ . Što je rezultat?
- kvadrat zbroja brojeva  $x$  i  $y$
  - kvadrat razlike brojeva  $x$  i  $y$
  - zbroj kvadrata brojeva  $x$  i  $y$
  - razlika kvadrata brojeva  $x$  i  $y$
2. (2016.) Broj  $a$  jednak je 10. Kada se  $a$  umanji za 1 i potom kubira, dobije se broj  $b$ . Koliko iznosi trećina broja  $b$ ?
- 216
  - 243
  - 265
  - 291
3. Koji je rezultat skraćivanja razlomka  $\frac{xy}{xy-x}$ , za  $x \neq 0, y \neq 1$ ?
- $\frac{y}{y-x}$
  - $\frac{y}{y-1}$
  - $-\frac{1}{x}$
  - $-\frac{1}{y}$
4. Skraćivanjem izraza  $\frac{9-(a-4)^2}{14-2a}$  dobivamo:
- $\frac{1-a^2}{14-2a}$
  - $\frac{3a+2}{2}$
  - $\frac{1-a}{2}$
  - $\frac{a-1}{2}$
5. (2013.) Skratite razlomak:  $\frac{2a^2-ab+2a-b}{4a^2-b^2}$ .
6. (2014.) Pojednostavnite izraz  $\frac{x^2+x}{x+3} \cdot \frac{18+6x}{x^2-1}$  i napišite ga kao potpuno skraćeni razlomak.
7. Koja je vrijednost izraza  $\frac{a^{-3}+a^{-2}}{a^{-2}-1} \cdot \frac{1}{a^2}$ ?
- $\frac{a}{1-a}$
  - $\frac{a}{a-1}$
  - $\frac{a-1}{a}$
  - $\frac{1-a}{a}$
8. Koliki je rezultat oduzimanja  $3 - \frac{1+2a}{a}$ ?
- $\frac{a-1}{a}$
  - $\frac{a+1}{a}$
  - $\frac{5a-1}{a}$
  - $\frac{5a+1}{a}$
9. (2016.) Nakon provedenih računskih operacija u izrazu  $5 - \frac{1+3a}{a}$  dobiven je razlomak s nazivnikom  $a$ . Koji je od navedenih izraza brojnik toga razlomka?
- $2a-1$
  - $4-3a$
  - $4+3a$
  - $8a-1$
10. Koliki je rezultat zbrajanja  $\frac{1}{3-a} + \frac{2}{3a}$ ?
- $\frac{3}{3-2a}$
  - $\frac{a+2}{a(3-a)}$
  - $\frac{2}{3-a}$
  - $\frac{a+6}{3a(3-a)}$
11. (2016.) Zbrojite  $\frac{1}{a^2+ab} + \frac{1}{ab+b^2}$  i skratite rezultat do kraja.
12. (2017.) Provedite računska operaciju  $\frac{x^2}{2-x} + x + 2$ ,  $x \neq 2$ .
13. (2018.) Provedite računske operacije u izrazu  $\left(\frac{1}{3a-b} - \frac{1}{3a+b}\right) \cdot (9a^2 - b^2)$  i pojednostavnite ga do kraja za sve  $a, b$  za koje je taj izraz definiran.
14. Izračunaj:  $\frac{1}{a-3} - \frac{6}{a^2-9}$ .
- $\frac{-5}{a^2+a-12}$
  - $\frac{a-9}{a^2-9}$
  - $\frac{1}{a^2-9}$
  - $\frac{1}{a+3}$
15. (2013.) Što je rezultat sređivanja izraza  $\frac{x^3-y^3}{x^3+x^2y+xy^2} + \frac{2y^2-xy}{xy}$  za sve  $x, y$  za koje je izraz definiran?
16. (2014.) Prikažite izraz  $\frac{2x^2+2x-40}{x^2-25} - 2$  kao jedan razlomak koji je potpuno skraćen.
17. Koji je rezultat oduzimanja  $\frac{2(x-2)}{x^2-1} - \frac{3}{x+1}$ , za  $x \neq \pm 1$ ?
- $\frac{1}{1-x}$
  - $\frac{1}{1+x}$
  - $\frac{1}{x-1}$
  - $\frac{-1}{x+1}$
18. Koji je rezultat oduzimanja  $\frac{2x}{x^2-4} - \frac{1}{x-2}$ , za  $x \neq \pm 2$ ?
- $\frac{1}{x+2}$
  - $\frac{2x-1}{x+2}$
  - $\frac{1}{x-2}$
  - $\frac{1}{x^2-4}$
19. (2015.) Čemu je jednak pojednostavljeni i do kraja skraćeni algebarski izraz  $\left(3a - \frac{6a-1}{3a}\right) \cdot \frac{1}{3a-1}$ , za  $a \neq 0, a \neq \frac{1}{3}$ .

20. (2011.) Što je rezultat sređivanja izraza

$$\left( \frac{t}{t-1} + \frac{t}{t+1} - \frac{2t}{t^2-1} \right) : \frac{4}{t^2+2t+1}, \text{ gdje je } t \neq \pm 1 ?$$

- A.  $\frac{t(t+1)}{2}$   
 B.  $\frac{t(t-1)}{2}$   
 C.  $\frac{2}{t(t+1)}$   
 D.  $\frac{2}{t(t-1)}$

21. (2011.) Čemu je, nakon sređivanja, jednak izraz

$$\left[ \left( \frac{a}{b} - \frac{b}{a} \right) : (a+b) + \frac{a}{b} - 1 \right] \cdot \frac{b}{1+a}, \text{ za sve } a, b \text{ za koje je izraz definiran?}$$

- A.  $\frac{a-b}{a}$   
 B.  $\frac{a+b}{a}$   
 C.  $\frac{a}{a-b}$   
 D.  $\frac{a}{a+b}$

22. (2012.) Što je rezultat sređivanja izraza

$$\left( \frac{4x+12}{x^2-3x} + \frac{x}{9-x^2} \right) \cdot \frac{x+3}{x+6} - \frac{5}{x-3}, \text{ za sve } x \text{ za koje je definirano?}$$

- A.  $-\frac{2}{x}$   
 B.  $\frac{2}{x}$   
 C.  $\frac{10(x+3)}{x(x-3)}$   
 D.  $\frac{2(x-3)}{5x(x+3)}$

23. Koji je rezultat sređivanja izraza

$$\left[ \left( \frac{8}{9-x^2} - \frac{3-x}{2x+6} \right) : \frac{x-7}{2(x+3)} - 1 \right]^{-1} \text{ za } x \neq \pm 3 ?$$

- A.  $\frac{3-x}{2}$   
 B.  $\frac{3-x}{4}$   
 C.  $\frac{x-3}{2}$   
 D.  $\frac{x-3}{4}$

24. (2011.) Što je rezultat sređivanja izraza

$$\left( \frac{4(a+b)}{(a-b)^3} - \frac{1}{a^2-b^2} \right) \cdot \left( \frac{a^2}{3a+b} + \frac{b^2}{a+3b} \right) \text{ za sve } a, b \text{ za koje je izraz definiran?}$$

- A.  $\frac{(a+b)^2}{(a-b)^3}$   
 B.  $\frac{1}{a^3+b^3}$   
 C.  $\frac{(a-b)^3}{(a+b)^2}$   
 D.  $\frac{(a+b)^3}{a^3-b^3}$

25. (2010.) Što je rezultat sređivanja izraza

$$\left( \frac{1+a^{-1}+a^{-2}+a^{-3}}{a} - \frac{1}{a-1} \right) : \frac{a}{1-a^3} \text{ za } a \neq 0, 1 ?$$

- A.  $\frac{a^2+a+1}{a^5}$   
 B.  $\frac{a^2-a+1}{a^5}$   
 C.  $\frac{a^5}{a^2+a+1}$   
 D.  $\frac{a^5}{a^2-a+1}$

26. (2010.) Koji je rezultat sređivanja izraza

$$\left[ 1 + \frac{4a}{(2a-1)^2} \right] : \frac{16a^4-1}{2a+1} \text{ za } a \neq \pm \frac{1}{2} ?$$

- A.  $\frac{1}{(2a-1)^3}$   
 B.  $\frac{1}{(2a-1)^2(2a+1)}$   
 C.  $\frac{2a+1}{(2a-1)^2}$   
 D.  $\left( \frac{2a+1}{2a-1} \right)^2$

27. Razlomak  $\frac{1-x^{-3}y^{-3}}{x^{-2}y^{-2}+x^{-1}y^{-1}+1}$  jednak je:

- A.  $-1$   
 B.  $xy$   
 C.  $\frac{xy-1}{xy}$   
 D.  $\frac{1+xy}{xy}$

28. (2010.) Što je rezultat sređivanja izraza

$$\frac{1}{2d^3-8d} : \frac{d+2}{d^2-4}, \text{ za } d \neq -2, 0, 2 ?$$

- A.  $\frac{d-1}{2d(d-2)}$   
 B.  $\frac{-1}{2d(d^2+4)}$   
 C.  $\frac{1}{2d(d+2)}$   
 D.  $\frac{d^3-1}{2(d^2-4)}$

29. (2012.) Što je rezultat sređivanja izraza

$$\left[ \frac{x^3+8}{x^4-16} + \frac{2x}{x^3-2x^2+4x-8} \right]^{-2}, \text{ za sve } x \text{ za koje je izraz definiran?}$$

- A.  $(x-2)^2$   
 B.  $\frac{1}{(x-2)^2}$   
 C.  $\frac{(x^2+4)^2}{(x-2)^2}$   
 D.  $\frac{16(x-2)^2}{(x^2+4)^2}$

30. (2012.) Što je rezultat sređivanja izraza

$$\left( \frac{2}{a-1} + \frac{1}{\sqrt{a+1}} \right)^{-3} + 3(a-\sqrt{a}), \text{ za sve } a \text{ za koje je izraz definiran?}$$

- A.  $a\sqrt{a}-1$   
 B.  $\sqrt{a}-a$   
 C.  $a\sqrt{a}$   
 D.  $2\sqrt{a}$

31. Izračunajte:  $\left( 6-3a+\frac{18a^2}{6+3a} \right) : \frac{9a^4-144}{6a^3+48}.$

- A.  $\frac{2(a^2-2a+4)}{a^2-4}$   
 B.  $\frac{2(a^2+2a+4)}{a^2-4}$   
 C.  $\frac{2(a-2)}{a+2}$   
 D.  $\frac{2(a+2)}{a-2}$

32. (2015.) Čemu je nakon pojednostavljenja jednak

$$\text{algebarski izraz } \left( \frac{a}{a^2-4b^2} - \frac{1}{2a+4b} \right) : \frac{b}{a-2b} \text{ za sve } a, b \text{ za koje je izraz definiran?}$$

## 5.1. ALGEBARSKI IZRAZI

1. D.  
 2. B.  
 3. C.  
 4. D.  
 5. C.  
 6. C.  
 7. B.  
 8. B.  
 9. 2023  
 10. 6028  
 11. D.  
 12. A.  
 13. C.  
 14.  $n \in \{-3, -2, 0, 1\}$   
 15. B.  
 16.  $(3+2x)^2 = 9+12x+4x^2$   
 17.  $2a^2 + 7a + 6$   
 18.  $-17a + 22$   
 19.  $4ab$   
 20. D.  
 21. A.  
 22.  $x^2 - y^2 + \frac{624}{25}xy$   
 23.  $2x^3 + 6xy^2$   
 24.  $5x^2 - 15y^2$   
 25. 3  
 26. B.  
 27. B.  
 28. C.
29. a.  $3(3a-2)(9a^2+6a+4)$   
 b.  $(7b-5a)^2$   
 c.  $2x(6x-y)(6x+y)$   
 d.  $2(2x+y^2)(4x^2-2xy^2+y^4)$   
 e.  $(1-y)(2x-z)$   
 f.  $-a(5a+2b)$   
 g.  $5xy^2(x-2y)(x+2y)$   
 h.  $(x-y)(x+y)(x-5)(x+5)$   
 i.  $(3-b+3a)(3+b-3a)$   
 j.  $-4a(a+2b)(a^2-2ab+4b^2)$   
 k.  $-(a+b)^2$   
 l.  $(a^2+b^2)(ab+1)$   
 m.  $-(a+1)(a+2)^2$   
 n.  $(3a-b)(2a^2+b)$   
 o.  $-x^2(x^2-y)^2$   
 30. B.  
 31.  $(2x-3y)(2x-3y+1)$   
 32. C.  
 33. D.  
 34.  $(a+b)(a-3b)$   
 35. D.  
 36. 90

## 5.2. ALGEBARSKI RAZLOMCI

- |                       |                       |                    |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| 1. A.                 | 12. $\frac{4}{2-x}$   | 22. A.             |
| 2. B.                 | 13. $2b$              | 23. D.             |
| 3. B.                 | 14. D.                | 24. A.             |
| 4. D.                 |                       | 25. A.             |
| 5. $\frac{a+1}{2a+b}$ | 15. $\frac{y}{x}$     | 26. A.             |
| 6. $\frac{6x}{x-1}$   | 16. $\frac{2}{x-5}$   | 27. C.             |
| 7. A.                 | 17. A.                | 28. C.             |
| 8. A.                 | 18. A.                | 29. A.             |
| 9. A.                 | 19. $\frac{3a-1}{3a}$ | 30. A.             |
| 10. D.                | 20. A.                | 31. A.             |
| 11. $\frac{1}{ab}$    | 21. A.                | 32. $\frac{1}{2b}$ |