Zadaci iz matematike

1. Duž šetališta dugog 2 kilometra postavljene su svjetiljke svakih 5 metara s obje strane. Broj postavljenih svjetiljki je

A. 802 **B.** 400 **C.** 40 **D.** 800 **E.** 201

2. Otac je danas dvostruko stariji od sina, a prije 11 godina je bio tri puta stariji od sina. Koliki je danas zbroj njihovih godina?

A. 66 **B.** 78 **C.** 72 **D.** 84 **E.** 60

3. Slastičar proizvodi 5 vrsta sladoleda. Sladoledni kup sastoji se od 3 kuglice različitih vrsta sladoleda. Koliko najviše različitih sladolednih kupova može slastičar imati u ponudi?

A. 10 **B.** 20 **C.** 15 **D.** 25 **E.** 6

4. Ako su x_1 i x_2 rješenja kvadratne jednadžbe $2x^2+8x-3=0$, onda su $\frac{1}{x_1}$ i $\frac{1}{x_2}$ rješenja jednadžbe

A. $3x^2-8x-2=0$ **B.** $\frac{3}{x^2}+\frac{8}{x}-2=0$ **C.** $\frac{1}{2x^2+8x-3}=0$
D. $x^2-8x-3=0$ **E.** $x^2-8x=0$

5. Koji od navedenih izraza nije jednak $\frac{1}{2}$:

A. $\log_9\sqrt{3}$ **B.** $\sin\frac{73\pi}{6}$ **C.** $e^{\ln 0.5}$ **D.** $\log_{\pi^2}\pi$ **E.** $\cos\frac{301\pi}{3}$

6. Stanovništvo jednog grada povećava se za 10% svakih 5 godina. Ako je 1990. godine u gradu bilo 10 000 stanovnika, onda će ih 2020. godine približno biti

A. $1.8\cdot10^4$ **B.** $2.5\cdot10^4$ **C.** 15 000 **D.** $2\cdot10^5$ **E.** 16 000

7. Odredite prirodnu domenu funkcije $f(x)=\log_2(x^2+6x+8)$

A. $\langle-\infty,-4\rangle\cup\langle-2,+\infty\rangle$ **B.** $[-4,-2]$ **C.** $\langle-4,-2]$
D. $\langle-\infty,-4]\cup[-2,+\infty\rangle$ **E.** $\langle-\infty,-4\rangle\cup[-2,+\infty\rangle$

8. Zbroj rješenja jednadžbe $\cos^2\frac{\alpha}{2}(1+\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2})^2=\cos\alpha$ koja su iz intervala $\langle-3\pi,3\pi]$ iznosi

A. $\frac{-3\pi}{2}$ **B.** 0 **C.** π **D.** $\frac{-\pi}{2}$ **E.** 2π

9. Skup rješenja nejednadžbe $25^x-6\cdot5^x+5\le0$ je

A. $[0,1]$ **B.** $[1,5]$ **C.** $\langle0,1\rangle$
D. $\langle-\infty,1]\cup[5,\infty\rangle$ **E.** $\langle-\infty,0]\cup[1,\infty\rangle$

10. Ako je α tupi kut takav da je $\sin\alpha = \frac{4}{5}$, tada je $\sin 2\alpha + \cos 2\alpha$ jednako

A. $-\frac{31}{25}$ **B.** $\frac{17}{25}$ **C.** $-\frac{17}{25}$ **D.** $\frac{9}{5}$ **E.** $\frac{2}{5}$

11. Kompleksan broj z zadovoljava jednakost $\overline{z}^2 + z + \overline{z} = z^2 + 2$. Tada je z^{2008} jednako

A. 1 **B.** 0 **C.** -1 **D.** 2^{2008} **E.** 2^{4016}

12. Tri vrha kvadrata su $1 + i\sqrt{3}$, $\sqrt{3} - i$, $-1 - i\sqrt{3}$, a četvrti je

A. $-\sqrt{3} + i$ **B.** $1 - i\sqrt{3}$ **C.** $\sqrt{3} + i$ **D.** $\sqrt{2} + i$ **E.** $-\sqrt{2} + i$

13. Prvi negativni cjelobrojni član aritmetičkog niza $101, \frac{296}{3}, \frac{289}{3}$ je

A. -4 **B.** -1 **C.** -3 **D.** -10 **E.** -11

14. Neka je p pravac određen jednadžbom $x - y - 1 = 0$ te neka je $T = (0, 1)$. Neka je T' točka na pravcu p najbliža točki T. Tada je udaljenost od T' do ishodišta jednaka

A. 1 **B.** 0 **C.** $\sqrt{2}$ **D.** $\sqrt{5}$ **E.** 2

15. Površina trokuta što ga čine zajedničke tangente elipse $6x^2 + 4y^2 = 24$ i parabole $y^2 = 8x$ s y-osi je

A. $8\sqrt{2}$ **B.** 30 **C.** $2(\sqrt{2} + 1)$ **D.** $15\sqrt{3}$ **E.** 24

16. Jednakokračni trapez ima jednak opseg i površinu te je duljina njegove gornje osnovice jednaka duljini kraka, a dvostruko manja od duljine donje osnovice. Tada je duljina kraka jednaka

A. $\frac{20}{9}\sqrt{3}$ **B.** $\frac{5}{2}$ **C.** 3 **D.** $2\sqrt{3}$ **E.** $\frac{10}{7}\sqrt{3}$

17. Samo jedan od ponuđenih vektora nije okomit na vektor $\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$. Koji?

A. $-2\vec{i} + \frac{1}{2}\vec{j} - \frac{1}{3}\vec{k}$ **B.** $-\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ **C.** $\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$

D. $-\frac{5}{6}\vec{i} - \frac{2}{3}\vec{j} - \frac{1}{6}\vec{k}$ **E.** $5\vec{i} + \frac{1}{4}\vec{j} - \frac{3}{2}\vec{k}$

18. Koji je najveći broj kocaka duljine brida $\frac{1}{4}$ cm koji stane u kocku duljine brida 1 cm?

A. 64 **B.** 56 **C.** 28 **D.** 40 **E.** 20

19. Papir u obliku kruga razdijeli se na dva kružna isječka čiji se središnji kutovi odnose u omjeru $1:3$. Svaki od dobivenih isječaka predstavlja plašt stošca čije se visine odnose kao

A. $\sqrt{15}:\sqrt{7}$ **B.** $1:9$ **C.** $1:3$ **D.** $15:4\sqrt{3}$ **E.** $4:9$

20. Dana je piramida volumena V i površine baze B. Presijecanjem te piramide s ravninom paralelnom ravnini baze dobivamo manju piramidu volumena V_1. Visina te manje, odrezane, piramide iznosi

A. $\dfrac{3V}{B}\sqrt[3]{\dfrac{V_1}{V}}$ **B.** $\dfrac{V_1}{V}\sqrt{B}$ **C.** $\dfrac{V_1}{B}\sqrt[3]{\dfrac{V}{V-V_1}}$

D. $\dfrac{V}{B}\sqrt{\dfrac{V-V_1}{V}}$ **E.** $\dfrac{V+\sqrt{VV_1}+V_1}{3B}$

Zadaci iz matematike, grupa A

1. Duž šetališta dugog 2 kilometra postavljene su svjetiljke svakih 5 metara s obje strane. Broj postavljenih svjetiljki je

   A. 800 **B.** 201 **C.** 400 **D.** 802 **E.** 40

2. Otac je danas dvostruko stariji od sina, a prije 11 godina je bio tri puta stariji od sina. Koliki je danas zbroj njihovih godina?

   A. 72 **B.** 78 **C.** 60 **D.** 84 **E.** 66

3. Slastičar proizvodi 5 vrsta sladoleda. Sladoledni kup sastoji se od 3 kuglice različitih vrsta sladoleda. Koliko najviše različitih sladolednih kupova može slastičar imati u ponudi?

   A. 20 **B.** 10 **C.** 25 **D.** 6 **E.** 15

4. Ako su x_1 i x_2 rješenja kvadratne jednadžbe $2x^2+8x-3=0$, onda su $\dfrac{1}{x_1}$ i $\dfrac{1}{x_2}$ rješenja jednadžbe

   A. $\dfrac{3}{x^2}+\dfrac{8}{x}-2=0$ **B.** $\dfrac{1}{2x^2+8x-3}=0$ **C.** $x^2-8x=0$
   D. $3x^2-8x-2=0$ **E.** $x^2-8x-3=0$

5. Koji od navedenih izraza nije jednak $\dfrac{1}{2}$:

   A. $\sin\dfrac{73\pi}{6}$ **B.** $\log_9\sqrt{3}$ **C.** $e^{\ln 0.5}$ **D.** $\log_{\pi^2}\pi$ **E.** $\cos\dfrac{301\pi}{3}$

6. Stanovništvo jednog grada povećava se za 10% svakih 5 godina. Ako je 1990. godine u gradu bilo 10 000 stanovnika, onda će ih 2020. godine približno biti

   A. 15 000 **B.** $2\cdot 10^5$ **C.** 16 000 **D.** $2.5\cdot 10^4$ **E.** $1.8\cdot 10^4$

7. Odredite prirodnu domenu funkcije $f(x)=\log_2(x^2+6x+8)$

   A. $\langle-\infty,-4]\cup[-2,+\infty\rangle$ **B.** $\langle-4,-2]$ **C.** $\langle-\infty,-4\rangle\cup\langle-2,+\infty\rangle$
   D. $[-4,-2]$ **E.** $\langle-\infty,-4\rangle\cup[-2,+\infty\rangle$

8. Zbroj rješenja jednadžbe $\cos^2\dfrac{\alpha}{2}(1+\mathrm{tg}\dfrac{\alpha}{2})^2=\cos\alpha$ koja su iz intervala $\langle-3\pi,3\pi]$ iznosi

   A. $\dfrac{-3\pi}{2}$ **B.** π **C.** $\dfrac{-\pi}{2}$ **D.** 0 **E.** 2π

9. Skup rješenja nejednadžbe $25^x-6\cdot 5^x+5\leq 0$ je

   A. $[1,5]$ **B.** $\langle-\infty,1]\cup[5,\infty\rangle$ **C.** $\langle-\infty,0]\cup[1,\infty\rangle$
   D. $[0,1]$ **E.** $\langle 0,1\rangle$

10. Ako je α tupi kut takav da je $\sin\alpha = \frac{4}{5}$, tada je $\sin 2\alpha + \cos 2\alpha$ jednako

A. $\frac{2}{5}$ **B.** $-\frac{31}{25}$ **C.** $-\frac{17}{25}$ **D.** $\frac{17}{25}$ **E.** $\frac{9}{5}$

11. Kompleksan broj z zadovoljava jednakost $\overline{z}^2 + z + \overline{z} = z^2 + 2$. Tada je z^{2008} jednako

A. 1 **B.** -1 **C.** 0 **D.** 2^{2008} **E.** 2^{4016}

12. Tri vrha kvadrata su $1 + i\sqrt{3}$, $\sqrt{3} - i$, $-1 - i\sqrt{3}$, a četvrti je

A. $\sqrt{2} + i$ **B.** $-\sqrt{2} + i$ **C.** $1 - i\sqrt{3}$ **D.** $\sqrt{3} + i$ **E.** $-\sqrt{3} + i$

13. Prvi negativni cjelobrojni član aritmetičkog niza $101, \frac{296}{3}, \frac{289}{3}$ je

A. -3 **B.** -11 **C.** -4 **D.** -10 **E.** -1

14. Neka je p pravac određen jednadžbom $x - y - 1 = 0$ te neka je $T = (0, 1)$. Neka je T' točka na pravcu p najbliža točki T. Tada je udaljenost od T' do ishodišta jednaka

A. $\sqrt{2}$ **B.** 1 **C.** 0 **D.** $\sqrt{5}$ **E.** 2

15. Površina trokuta što ga čine zajedničke tangente elipse $6x^2 + 4y^2 = 24$ i parabole $y^2 = 8x$ s y-osi je

A. $8\sqrt{2}$ **B.** $2(\sqrt{2} + 1)$ **C.** 24 **D.** $15\sqrt{3}$ **E.** 30

16. Jednakokračni trapez ima jednak opseg i površinu te je duljina njegove gornje osnovice jednaka duljini kraka, a dvostruko manja od duljine donje osnovice. Tada je duljina kraka jednaka

A. $\frac{5}{2}$ **B.** $2\sqrt{3}$ **C.** 3 **D.** $\frac{10}{7}\sqrt{3}$ **E.** $\frac{20}{9}\sqrt{3}$

17. Samo jedan od ponuđenih vektora nije okomit na vektor $\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$. Koji?

A. $-2\vec{i} + \frac{1}{2}\vec{j} - \frac{1}{3}\vec{k}$ **B.** $-\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ **C.** $-\frac{5}{6}\vec{i} - \frac{2}{3}\vec{j} - \frac{1}{6}\vec{k}$

D. $5\vec{i} + \frac{1}{4}\vec{j} - \frac{3}{2}\vec{k}$ **E.** $\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$

18. Koji je najveći broj kocaka duljine brida $\frac{1}{4}$ cm koji stane u kocku duljine brida 1 cm?

A. 56 **B.** 28 **C.** 64 **D.** 40 **E.** 20

19. Papir u obliku kruga razdijeli se na dva kružna isječka čiji se središnji kutovi odnose u omjeru $1:3$. Svaki od dobivenih isječaka predstavlja plašt stošca čije se visine odnose kao

A. $1:9$ **B.** $15:4\sqrt{3}$ **C.** $1:3$ **D.** $\sqrt{15}:\sqrt{7}$ **E.** $4:9$

20. Dana je piramida volumena V i površine baze B. Presijecanjem te piramide s ravninom paralelnom ravnini baze dobivamo manju piramidu volumena V_1. Visina te manje, odrezane, piramide iznosi

A. $\frac{V_1}{V}\sqrt{B}$ **B.** $\frac{3V}{B}\sqrt[3]{\frac{V_1}{V}}$ **C.** $\frac{V}{B}\sqrt{\frac{V-V_1}{V}}$

D. $\frac{V+\sqrt{VV_1}+V_1}{3B}$ **E.** $\frac{V_1}{B}\sqrt[3]{\frac{V}{V-V_1}}$

Zadaci iz matematike, grupa B

1. Duž šetališta dugog 2 kilometra postavljene su svjetiljke svakih 5 metara s obje strane. Broj postavljenih svjetiljki je

A. 802 **B.** 400 **C.** 40 **D.** 800 **E.** 201

2. Otac je danas dvostruko stariji od sina, a prije 11 godina je bio tri puta stariji od sina. Koliki je danas zbroj njihovih godina?

A. 60 **B.** 84 **C.** 66 **D.** 78 **E.** 72

3. Slastičar proizvodi 5 vrsta sladoleda. Sladoledni kup sastoji se od 3 kuglice različitih vrsta sladoleda. Koliko najviše različitih sladolednih kupova može slastičar imati u ponudi?

A. 10 **B.** 20 **C.** 6 **D.** 15 **E.** 25

4. Ako su x_1 i x_2 rješenja kvadratne jednadžbe $2x^2+8x-3=0$, onda su $\frac{1}{x_1}$ i $\frac{1}{x_2}$ rješenja jednadžbe

A. $\frac{1}{2x^2+8x-3}=0$ **B.** $x^2-8x=0$ **C.** $\frac{3}{x^2}+\frac{8}{x}-2=0$
D. $x^2-8x-3=0$ **E.** $3x^2-8x-2=0$

5. Koji od navedenih izraza nije jednak $\frac{1}{2}$:

A. $\log_{\pi^2}\pi$ **B.** $\sin\frac{73\pi}{6}$ **C.** $e^{\ln 0.5}$ **D.** $\log_9\sqrt{3}$ **E.** $\cos\frac{301\pi}{3}$

6. Stanovništvo jednog grada povećava se za 10% svakih 5 godina. Ako je 1990. godine u gradu bilo 10 000 stanovnika, onda će ih 2020. godine približno biti

A. $2\cdot 10^5$ **B.** $1.8\cdot 10^4$ **C.** 15 000 **D.** $2.5\cdot 10^4$ **E.** 16 000

7. Odredite prirodnu domenu funkcije $f(x)=\log_2(x^2+6x+8)$

A. $\langle -\infty,-4]\cup[-2,+\infty\rangle$ **B.** $\langle -\infty,-4\rangle\cup[-2,+\infty\rangle$ **C.** $[-4,-2]$
D. $\langle -\infty,-4\rangle\cup\langle -2,+\infty\rangle$ **E.** $\langle -4,-2]$

8. Zbroj rješenja jednadžbe $\cos^2\frac{\alpha}{2}(1+\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2})^2=\cos\alpha$ koja su iz intervala $\langle -3\pi,3\pi]$ iznosi

A. $\frac{-\pi}{2}$ **B.** 0 **C.** π **D.** 2π **E.** $\frac{-3\pi}{2}$

9. Skup rješenja nejednadžbe $25^x-6\cdot 5^x+5\le 0$ je

A. $[0,1]$ **B.** $[1,5]$ **C.** $\langle -\infty,0]\cup[1,\infty\rangle$
D. $\langle 0,1\rangle$ **E.** $\langle -\infty,1]\cup[5,\infty\rangle$

10. Ako je α tupi kut takav da je $\sin\alpha = \frac{4}{5}$, tada je $\sin 2\alpha + \cos 2\alpha$ jednako

A. $\frac{2}{5}$ **B.** $\frac{17}{25}$ **C.** $-\frac{31}{25}$ **D.** $\frac{9}{5}$ **E.** $-\frac{17}{25}$

11. Kompleksan broj z zadovoljava jednakost $\overline{z}^2 + z + \overline{z} = z^2 + 2$. Tada je z^{2008} jednako

A. 0 **B.** 1 **C.** 2^{2008} **D.** 2^{4016} **E.** -1

12. Tri vrha kvadrata su $1 + i\sqrt{3}$, $\sqrt{3} - i$, $-1 - i\sqrt{3}$, a četvrti je

A. $\sqrt{2} + i$ **B.** $1 - i\sqrt{3}$ **C.** $-\sqrt{3} + i$ **D.** $-\sqrt{2} + i$ **E.** $\sqrt{3} + i$

13. Prvi negativni cjelobrojni član aritmetičkog niza $101, \frac{296}{3}, \frac{289}{3}$ je

A. -1 **B.** -4 **C.** -11 **D.** -3 **E.** -10

14. Neka je p pravac određen jednadžbom $x - y - 1 = 0$ te neka je $T = (0, 1)$. Neka je T' točka na pravcu p najbliža točki T. Tada je udaljenost od T' do ishodišta jednaka

A. 2 **B.** $\sqrt{5}$ **C.** 1 **D.** 0 **E.** $\sqrt{2}$

15. Površina trokuta što ga čine zajedničke tangente elipse $6x^2 + 4y^2 = 24$ i parabole $y^2 = 8x$ s y-osi je

A. $15\sqrt{3}$ **B.** 24 **C.** $2(\sqrt{2} + 1)$ **D.** $8\sqrt{2}$ **E.** 30

16. Jednakokračni trapez ima jednak opseg i površinu te je duljina njegove gornje osnovice jednaka duljini kraka, a dvostruko manja od duljine donje osnovice. Tada je duljina kraka jednaka

A. $\frac{20}{9}\sqrt{3}$ **B.** 3 **C.** $\frac{5}{2}$ **D.** $2\sqrt{3}$ **E.** $\frac{10}{7}\sqrt{3}$

17. Samo jedan od ponuđenih vektora nije okomit na vektor $\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$. Koji?

A. $-\frac{5}{6}\vec{i} - \frac{2}{3}\vec{j} - \frac{1}{6}\vec{k}$ **B.** $-2\vec{i} + \frac{1}{2}\vec{j} - \frac{1}{3}\vec{k}$ **C.** $5\vec{i} + \frac{1}{4}\vec{j} - \frac{3}{2}\vec{k}$
D. $-\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ **E.** $\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$

18. Koji je najveći broj kocaka duljine brida $\frac{1}{4}$ cm koji stane u kocku duljine brida 1 cm?

A. 28 **B.** 56 **C.** 20 **D.** 64 **E.** 40

19. Papir u obliku kruga razdijeli se na dva kružna isječka čiji se središnji kutovi odnose u omjeru $1 : 3$. Svaki od dobivenih isječaka predstavlja plašt stošca čije se visine odnose kao

A. $4 : 9$ **B.** $1 : 9$ **C.** $1 : 3$ **D.** $15 : 4\sqrt{3}$ **E.** $\sqrt{15} : \sqrt{7}$

20. Dana je piramida volumena V i površine baze B. Presijecanjem te piramide s ravninom paralelnom ravnini baze dobivamo manju piramidu volumena V_1. Visina te manje, odrezane, piramide iznosi

A. $\dfrac{3V}{B}\sqrt[3]{\dfrac{V_1}{V}}$ **B.** $\dfrac{V_1}{V}\sqrt{B}$ **C.** $\dfrac{V_1}{B}\sqrt[3]{\dfrac{V}{V-V_1}}$

D. $\dfrac{V+\sqrt{VV_1}+V_1}{3B}$ **E.** $\dfrac{V}{B}\sqrt{\dfrac{V-V_1}{V}}$