Varianta A0

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Zlomek $\dfrac{\sqrt{\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt{2}}}{\sqrt[3]{2^2}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{2}$, b) $\sqrt[3]{2}$, c) $\sqrt[6]{2}$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_2\sqrt{2}-\log_2\sqrt[4]{2^3}+\log_2\sqrt[4]{2^5}$ je roven číslu:

   a) 0, b) 1, c) -1, d) $\frac{1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Všechna reálná řešení rovnice $(\frac{1}{2})^{x-1}=4$ náleží intervalu:

   a) $(-4,-3)$, b) $(-3,-1)$, c) $(-1,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\log_4 32$ je rovno číslu:

   a) $\frac{3}{2}$, b) $\frac{5}{2}$, c) $\frac{2}{5}$, d) $\frac{2}{3}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. V aritmetické posloupnosti je dán n-tý člen $a_n=\frac{6n+5}{7}$. Člen a_{n+1} je:

   a) $a_{n+1}=\frac{6n+8}{7}$, b) $a_{n+1}=\frac{6n+9}{7}$, c) $a_{n+1}=\frac{6n+10}{7}$, d) $a_{n+1}=\frac{6n+11}{7}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Číslo $[\sin\frac{25\pi}{6}-\cos\frac{13\pi}{3}]$ je rovno číslu:

   a) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$, b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$, c) $\frac{1}{2}$, d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x)=\sqrt{1-\log_4 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $\langle 1,4)$, b) $\langle 1,4\rangle$, c) $(0,4\rangle$, d) $(0,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $2^{x+1}+2^x-3=0$ náleží intervalu:

   a) $\langle -4,-2)$, b) $\langle -2,0)$, c) $(0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x+\frac{\pi}{6})=\frac{\pi}{2}$ v intervalu $\langle 0,2\pi\rangle$ je roven číslu:

   a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRÁTTE

10. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (1+2i)(3-2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $\langle 0,4)$, b) $\langle 4,8)$, c) $\langle 8,12)$, d) $\langle 12,16)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $2\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $\langle 0, 2\pi\rangle$ je roven číslu:

a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $2^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{4}$ náleží intervalu:

a) $(0,1)$, b) $\langle 1,3)$, c) $\langle 3,5)$, d) $\langle 5,7)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Uvažujme reálnou funkci f jedné reálné proměnné definovanou předpisem

$$f(x) = x^2 - 3x.$$

Množina všech reálných čísel a, pro která platí

$$f(a) - f(a-2) < 10,$$

je rovna množině:

a)$(-\infty, 5)$, b)$(5,\infty)$, c)$(-5,\infty)$, d)$(-\infty,-5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \dfrac{4-3i}{7+i}$ lze napsat takto:

a) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, b) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$,
c) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$, d) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme exponenciální funkci $f(x) = \left(\dfrac{m-1}{m}\right)^x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená exponenciální funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(-\infty, 0)$, b) $(0,\infty)$, c) $(-\infty,0)\cup(1,\infty)$, d) $(-\infty,0)\cup(0,\infty)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta A2

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Zlomek $\dfrac{\sqrt{\sqrt[3]{5}\cdot\sqrt{5}}}{\sqrt[3]{5^2}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{5}$, b) $\sqrt[3]{5}$, c) 1, d) $\sqrt[6]{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_5\sqrt{5}-\log_5\sqrt[4]{5^3}+\log_5\sqrt[4]{5^5}$ je roven číslu:

   a) $\frac{1}{2}$, b) -1, c) 0, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Všechna reálná řešení rovnice $(\frac{1}{4})^{x-1}=16$ náleží intervalu:

   a) $(-4,-1\rangle$, b) $(-1,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\log_{16}32$ je rovno číslu:

   a) $\frac{5}{4}$, b) $\frac{4}{5}$, c) $\frac{4}{7}$, d) $\frac{7}{4}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. V aritmetické posloupnosti je dán n-tý člen $a_n=\frac{1+4n}{3}$. Člen a_{n+1} je:

   a) $a_{n+1}=\frac{4n+3}{3}$, b) $a_{n+1}=\frac{4n+2}{3}$, c) $a_{n+1}=\frac{4n+5}{3}$, d) $a_{n+1}=\frac{4n+4}{3}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Číslo $[\sin\frac{49\pi}{6}-\cos\frac{25\pi}{3}]$ je rovno číslu:

   a) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$, b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$, c) $\frac{1}{2}$, d) 0, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x)=\sqrt{1-\log_2 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $\langle 0,2\rangle$, b) $\langle 1,2)$, c) $(0,2)$, d) $\langle 1,2\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $4^{x+1}+4^x=5$ náleží intervalu:

   a) $\langle -4,-2)$, b) $\langle -2,0)$, c) $(0,2)$, d) $(2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x-\frac{\pi}{3})=1$ v intervalu $(0,\frac{\pi}{2})$ je roven číslu:

   a) 1, b) 2, c) 3, d) 0, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (1-2i)(3+2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $\langle 0,4)$, b) $\langle 4,9)$, c) $\langle 9,12)$, d) $\langle 12,16)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $2\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $\langle 0, 2\pi)$ je roven číslu:

a) 3, b) 1, c) 4, d) 2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $4^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{16}$ náleží intervalu:

a) $(0,2)$, b) $\langle 2,4\rangle$, c) $(4,6)$, d) $\langle 6,8)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Uvažujme reálnou funkci f jedné reálné proměnné definovanou předpisem

$$f(x) = x^2 - 3x.$$

Množina všech reálných čísel a, pro která platí

$$f(a-2) - f(a) < 12,$$

je rovna množině:

a)$(-\frac{1}{2}, \infty)$, b)$(\frac{1}{2}, \infty)$, c)$(-\infty, -\frac{1}{2})$, d)$(-\infty, \frac{1}{2})$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \dfrac{6-2i}{8+4i}$ lze napsat takto:

a) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$, b) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$,
c) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$, d) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme exponenciální funkci $f(x) = \left(\dfrac{m-2}{m}\right)^x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená exponenciální funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(2,\infty)$, b) $(-\infty,0)$, c) $(-\infty,0)\cup(2,\infty)$, d) $(-\infty,-2)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta A3

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Zlomek $\dfrac{\sqrt{\sqrt[3]{6}\cdot\sqrt{6}}}{\sqrt[3]{6^2}}$ je roven číslu:

   a) 1, b) $\sqrt[3]{6}$, c) $\sqrt[6]{6}$, d) $\sqrt{6}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_2\sqrt{2}-\log_6\sqrt[4]{6^3}+\log_6\sqrt[4]{6^5}$ je roven číslu:

   a) 0, b) $\frac{1}{2}$, c) -1, d) $-\frac{1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Všechna reálná řešení rovnice $(\frac{1}{5})^{1-x}=25$ náleží intervalu:

   a) $(-4,-2)$, b) $(-2,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\log_8 16$ je rovno číslu:

   a) $\frac{3}{4}$, b) $\frac{2}{3}$, c) $\frac{4}{3}$, d) $\frac{3}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. V aritmetické posloupnosti je dán n-tý člen $a_n=\frac{7-n}{2}$. Člen a_{n+1} je:

   a) $a_{n+1}=\frac{6-n}{2}$, b) $a_{n+1}=\frac{5-n}{2}$, c) $a_{n+1}=\frac{4-n}{2}$, d) $a_{n+1}=\frac{3-n}{2}$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Číslo $[\sin\frac{61\pi}{6}-\cos\frac{31\pi}{3}]$ je rovno číslu:

   a) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$, b) 0, c) $\frac{1}{2}$, d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x)=\sqrt{1-\log_5 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $(1,5\rangle$, b) $(0,5\rangle$, c) $\langle 1,5)$, d) $(0,5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $5^{x+1}+5^x-6=0$ náleží intervalu:

   a) $(-4,-3)$, b) $\langle -3,-2)$, c) $\langle -2,0)$, d) $\langle 0,2)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x-\frac{\pi}{6})=\frac{\sqrt{2}}{2}$ v intervalu $(0,2\pi\rangle$ je roven číslu:

   a) 3, b) 0, c) 2, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (1+2i)(3+2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $\langle 0,2)$, b) $\langle 2,4)$, c) $\langle 4,6)$, d) $\langle 6,8)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $2\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $(0, 2\pi\rangle$ je roven číslu:

a) 2, b) 4, c) 3, d) 5, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $5^{\log_{\frac{1}{2}} x} = 25$ náleží intervalu:

a) $(0,1)$, b) $\langle 1,2)$, c) $\langle 2,3)$, d) $\langle 3,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Uvažujme reálnou funkci f jedné reálné proměnné definovanou předpisem

$$f(x) = x^2 - 3x.$$

Množina všech reálných čísel a, pro která platí

$$f(a-1) - f(a) < 7,$$

je rovna množině:

a)$(-\infty, \frac{3}{2})$, b)$(-\frac{3}{2}, \infty)$, c)$(\frac{3}{2}, \infty)$, d)$(-\infty, -\frac{3}{2})$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \dfrac{3-2i}{5+i}$ lze napsat takto:

a) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, b) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$,
c) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$, d) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme exponenciální funkci $f(x) = \left(\dfrac{m}{m-2}\right)^x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená exponenciální funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(-\infty, 2)$, b) $(-\infty, 0)$, c) $(-\infty, 0) \cup (2, \infty)$, d) $(2, \infty)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta A4

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Zlomek $\dfrac{\sqrt[3]{\sqrt{7}} \cdot \sqrt{7}}{\sqrt[3]{7^2}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{7}$, b) $\sqrt[3]{7}$, c) $\sqrt[6]{7}$, d) $\sqrt[3]{7^2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_7 \sqrt{7} - \log_7 \sqrt[4]{7^3} + \log_7 \sqrt[4]{7^5}$ je roven číslu:

   a) -1, b) 0, c) 1, d) $\frac{1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Všechna reálná řešení rovnice $(\frac{1}{6})^{2+x} = 36$ náleží intervalu:

   a) $(-4,-2)$, b) $(-2,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\log_{16} 64$ je rovno číslu:

   a) $\frac{3}{2}$, b) $\frac{2}{5}$, c) $\frac{2}{3}$, d) $\frac{5}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. V aritmetické posloupnosti je dán n-tý člen $a_n = \frac{3n-8}{5}$. Člen a_{n+1} je:

   a) $a_{n+1} = \frac{3n-4}{5}$, b) $a_{n+1} = \frac{3n-5}{5}$, c) $a_{n+1} = \frac{3n-3}{5}$, d) $a_{n+1} = \frac{3n-6}{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Číslo $[\sin \frac{73\pi}{6} - \cos \frac{37\pi}{3}]$ je rovno číslu:

   a) 0, b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$, c) $\frac{1}{2}$, d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x) = \sqrt{1 - \log_6 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $\langle 1,6)$, b) $\langle 1,6\rangle$, c) $(0,6\rangle$, d) $(0,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $6^{x+1} + 6^x - 7 = 0$ náleží intervalu:

   a) $(-2,0)$, b) $(0,1)$, c) $\langle 1,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x - \frac{\pi}{4}) = 1$ v intervalu $\langle 0,\pi\rangle$ je roven číslu:

   a) 0, b) 1, c) 3, d) 2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (1+3i)(2+2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $\langle 6, 9)$, b) $\langle 9, 10)$, c) $\langle 10, 12)$, d) $\langle 12, 16)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $2\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $\langle 0, \frac{3}{2}\pi\rangle$ je roven číslu:

a) 3, b) 4, c) 1, d) 2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $6^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{36}$ náleží intervalu:

a) $(0, 1)$, b) $\langle 1, 2)$, c) $\langle 2, 3)$, d) $\langle 3, 5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Uvažujme reálnou funkci f jedné reálné proměnné definovanou předpisem

$$f(x) = x^2 - 3x.$$

Množina všech reálných čísel a, pro která platí

$$f(a-2) - f(a-1) < 2,$$

je rovna množině:

a)$(-\infty, 2)$, b)$(-2, \infty)$, c)$(2, \infty)$, d)$(-\infty, -2)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \dfrac{5-4i}{9+i}$ lze napsat takto:

a) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, b) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$,
c) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$, d) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme exponenciální funkci $f(x) = \left(\dfrac{m-3}{m-1}\right)^x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená exponenciální funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(-\infty, 0)$, b) $(3, \infty)$, c) $(-\infty, 1) \cup (3, \infty)$, d) $(-\infty, 0) \cup (3, \infty)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta B0

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Všechna reálná řešení rovnice $(\frac{1}{7})^{x+1} = 49$ náleží intervalu:

   a) $(-4,-2)$, b) $\langle -2,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Číslo $[\sin\frac{7\pi}{3} - \cos\frac{13\pi}{6}]$ je rovno číslu:

   a) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$, b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$, c) $\frac{1}{2}$, d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Zlomek $\dfrac{\sqrt{\sqrt[3]{17}\cdot\sqrt{17}}}{\sqrt[3]{17^2}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{17}$, b) $\sqrt[3]{17}$, c) $\sqrt[6]{17}$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\log_{32} 64$ je rovno číslu:

   a) $\frac{5}{6}$, b) $\frac{6}{5}$, c) $\frac{5}{4}$, d) $\frac{4}{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Všechna reálná řešení rovnice $7^{x+1} + 7^x = 8$ náleží intervalu:

   a) $\langle -4,-2)$, b) $\langle -2,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Výraz $\log_8\sqrt{8} - \log_8\sqrt[4]{8^3} + \log_8\sqrt[4]{8^5}$ je roven číslu:

   a) 0, b) 1, c) -1, d) $\frac{1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x+\frac{\pi}{6}) = \frac{\pi}{2}$ v intervalu $(0,\pi)$ je roven číslu:

   a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. V aritmetické posloupnosti je dán n-tý člen $a_n = \frac{2-5n}{4}$. Člen a_{n+1} je:

   a) $a_{n+1} = \frac{-5n-1}{4}$, b) $a_{n+1} = \frac{-5n+1}{4}$, c) $a_{n+1} = \frac{-5n-2}{4}$, d) $a_{n+1} = \frac{-5n-3}{4}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x) = \sqrt{1-\log_7 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $\langle 1,7)$, b) $\langle 1,7\rangle$, c) $(0,7\rangle$, d) $(0,7)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (1+3i)(2-2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $\langle 0,3)$, b) $\langle 3,5)$, c) $\langle 5,7)$, d) $\langle 7,10)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \dfrac{5-3i}{8+2i}$ lze napsat takto:

a) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, b) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$,
c) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$, d) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Uvažujme exponenciální funkci $f(x) = \left(\dfrac{m-1}{m-3}\right)^x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená exponenciální funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(3,\infty)$, b) $(-\infty,1)$, c) $(-\infty,1)\cup(3,\infty)$, d) $(-\infty,3)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Uvažujme reálnou funkci f jedné reálné proměnné definovanou předpisem

$$f(x) = x^2 - 3x.$$

Množina všech reálných čísel a, pro která platí

$$f(a-2) < f(a-1) + 2,$$

je rovna množině:

a)$(-\infty,2)$, b)$(-2,\infty)$, c)$(2,\infty)$, d)$(-\infty,-2)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $2\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $(0,\frac{3}{2}\pi\rangle$ je roven číslu:

a) 4, b) 3, c) 2, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Všechna reálná řešení rovnice $7^{\log_{\frac{1}{7}} x} = \frac{1}{49}$ náleží intervalu:

a) $(-4,-2)$, b) $\langle -2,0)$, c) $\langle 0,3)$, d) $\langle 3,5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta B1

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Číslo $\log_9 27$ je rovno číslu:

   a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{2}$, c) $\frac{3}{4}$, d) $\frac{4}{3}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x) = \sqrt{1 - \log_8 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $\langle 1, 8)$, b) $\langle 1, 8\rangle$, c) $(0, 8\rangle$, d) $(0, 8)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x + \frac{\pi}{6}) = \frac{\pi}{2}$ v intervalu $\langle 0, \pi)$ je roven číslu:

   a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Zlomek $\dfrac{\sqrt[3]{\sqrt{10}} \cdot \sqrt{10}}{\sqrt[3]{10^2}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{10}$, b) $\sqrt[3]{10}$, c) $\sqrt[6]{10}$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (1 - 3i)(2 + 2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

   a) $(0, 4)$, b) $\langle 4, 9)$, c) $\langle 9, 12)$, d) $\langle 12, 16)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Číslo $[\sin \frac{13\pi}{3} - \cos \frac{25\pi}{6}]$ je rovno číslu:

   a) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$, b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$, c) $\frac{1}{2}$, d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Výraz $\log_9 \sqrt{9} - \log_9 \sqrt[4]{9^3} + \log_9 \sqrt[4]{9^5}$ je roven číslu:

   a) 0, b) 1, c) -1, d) $\frac{1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $8^{x+1} + 8^x = 9$ náleží intervalu:

   a) $(-4, -2)$, b) $(-2, 0)$, c) $(0, 2)$, d) $(2, 4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Všechna reálná řešení rovnice $(\frac{1}{8})^{x-1} = 64$ náleží intervalu:

   a) $(-4, -2)$, b) $(-2, 0)$, c) $(0, 2)$, d) $(2, 4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. V aritmetické posloupnosti je dán n-tý člen $a_n = \frac{3+5n}{2}$. Člen a_{n+1} je:

a) $a_{n+1} = \frac{8+5n}{2}$, b) $a_{n+1} = \frac{7+5n}{2}$, c) $a_{n+1} = \frac{6+5n}{2}$, d) $a_{n+1} = \frac{5+5n}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $2\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $\langle \frac{\pi}{3}, 2\pi \rangle$ je roven číslu:

a) 4, b) 3, c) 2, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $8^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{64}$ náleží intervalu:

a) $(0,2)$, b) $\langle 2,3 \rangle$, c) $\langle 3,4 \rangle$, d) $\langle 4,5 \rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Uvažujme reálnou funkci f jedné reálné proměnné definovanou předpisem

$$f(x) = x^2 - 3x.$$

Množina všech reálných čísel a, pro která platí

$$f(a-1) < f(a) + 7,$$

je rovna množině:

a)$(-\infty, \frac{3}{2})$, b)$(-\frac{3}{2}, \infty)$, c)$(\frac{3}{2}, \infty)$, d)$(-\infty, -\frac{3}{2})$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \dfrac{5-2i}{7+3i}$ lze napsat takto:

a) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, b) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$,
c) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$, d) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme exponenciální funkci $f(x) = \left(\dfrac{2-m}{3-m}\right)^x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená exponenciální funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(3,\infty)$, b) $(-\infty,3)$, c) $(-\infty,2)\cup(3,\infty)$, d) $(-\infty,2)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta B2

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Číslo $[\sin\frac{19\pi}{3} - \cos\frac{37\pi}{6}]$ je rovno číslu:

   a) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$, b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$, c) $\frac{1}{2}$, d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. V aritmetické posloupnosti je dán $n-$tý člen $a_n = \frac{4n+1}{6}$. Člen a_{n+3} je:

   a) $a_{n+3} = \frac{4n+10}{6}$, b) $a_{n+3} = \frac{4n+11}{6}$, c) $a_{n+3} = \frac{4n+12}{6}$, d) $a_{n+3} = \frac{4n+13}{6}$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Všechna reálná řešení rovnice $9^{x+1} + 9^x = 10$ náleží intervalu:

   a) $\langle -4, -2\rangle$, b) $\langle -2, 0\rangle$, c) $\langle 0, 2\rangle$, d) $\langle 2, 4\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\log_{27} 81$ je rovno číslu:

   a) $\frac{4}{3}$, b) $\frac{5}{3}$, c) $\frac{3}{4}$, d) $\frac{3}{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Výraz $\log_{11}\sqrt{11} - \log_{11}\sqrt[4]{11^3} + \log_{11}\sqrt[4]{11^5}$ je roven číslu:

   a) 0, b) $\frac{1}{2}$, c) -1, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Zlomek $\dfrac{\sqrt[3]{\sqrt{11}}\cdot\sqrt{11}}{\sqrt[3]{11^2}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{11}$, b) $\sqrt[3]{11}$, c) 1, d) $\sqrt[6]{11}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x + \frac{\pi}{6}) = \frac{1}{2}$ v intervalu $\langle 0, \pi\rangle$ je roven číslu:

   a) 2, b) 0, c) 1, d) 3, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $(\frac{1}{9})^{x-1} = 81$ náleží intervalu:

   a) $\langle -4, -2\rangle$, b) $\langle -2, 0\rangle$, c) $\langle 0, 2\rangle$, d) $\langle 2, 4\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x) = \sqrt{1 - \log_9 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $\langle 1, 9)$, b) $\langle 1, 9\rangle$, c) $(0, 9)$, d) $\langle 0, 9\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRÁTTE

10. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (1-3i)(2-2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $\langle 0,4)$, b) $\langle 4,8)$, c) $(8,12)$, d) $\langle 12,16)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $2\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $\langle \frac{\pi}{3}, 2\pi)$ je roven číslu:

a) 3, b) 4, c) 2, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $9^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{81}$ náleží intervalu:

a) $(0,3)$, b) $\langle 3,4)$, c) $\langle 4,5)$, d) $\langle 5,7)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Uvažujme reálnou funkci f jedné reálné proměnné definovanou předpisem

$$f(x) = x^2 - 3x.$$

Množina všech reálných čísel a, pro která platí

$$f(a-2) < f(a) + 12,$$

je rovna množině:

a)$(-\frac{1}{2}, \infty)$, b)$(\frac{1}{2}, \infty)$, c)$(-\infty, -\frac{1}{2})$, d)$(-\infty, \frac{1}{2})$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \dfrac{4-2i}{6+2i}$ lze napsat takto:

a) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, b) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$,
c) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$, d) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme exponenciální funkci $f(x) = \left(\dfrac{3-m}{2-m}\right)^x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená exponenciální funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(3,\infty)$, b) $(-\infty,2)$, c) $(-\infty,2)\cup(3,\infty)$, d) $(-\infty,3)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta B3

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (1+3i)(1+2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

   a) $\langle 0, 4)$, b) $(4, 7)$, c) $\langle 7, 12)$, d) $\langle 12, 16)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Číslo $[\sin \frac{25\pi}{3} - \cos \frac{49\pi}{6}]$ je rovno číslu:

   a) 0, b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$, c) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$, d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Všechna reálná řešení rovnice $10^{x+1} + 10^x = 11$ náleží intervalu:

   a) $(-4, -2)$, b) $\langle -2, 1)$, c) $\langle 1, 3)$, d) $\langle 3, 5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x) = \sqrt{1 - \log x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $\langle 1, 10)$, b) $\langle 1, 10\rangle$, c) $(0, 10\rangle$, d) $(0, 10)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x + \frac{\pi}{6}) = \frac{\pi}{2}$ v intervalu $(0, \frac{\pi}{2})$ je roven číslu:

   a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Výraz $\log_{13} \sqrt{13} - \log_{13} \sqrt[4]{13^3} + \log_{13} \sqrt[4]{13^5}$ je roven číslu:

   a) 1, b) 0, c) -1, d) $\frac{1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Číslo $\log_{16} 8$ je rovno číslu:

   a) $\frac{3}{2}$, b) $\frac{4}{3}$, c) $\frac{2}{3}$, d) $\frac{3}{4}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $(\frac{1}{10})^{x-1} = 100$ náleží intervalu:

   a) $(-2, 0)$, b) $(0, 2)$, c) $(2, 3)$, d) $\langle 3, 4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. V aritmetické posloupnosti je dán $n-$tý člen $a_n = \frac{4n+1}{6}$. Člen a_{n-1} je:

   a) $a_{n-1} = \frac{4n-1}{6}$, b) $a_{n-1} = \frac{4n+1}{6}$, c) $a_{n-1} = \frac{4n-2}{6}$, d) $a_{n-1} = \frac{4n-5}{6}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Zlomek $\dfrac{\sqrt{\sqrt[3]{13}\cdot\sqrt{13}}}{\sqrt[3]{13^2}}$ je roven číslu:

a) $\sqrt{13}$, b) 1, c) $\sqrt[6]{13}$, d) $\sqrt[3]{13}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $2\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $\langle\frac{\pi}{3}, 2\pi\rangle$ je roven číslu:

a) 3, b) 2, c) 4, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $10^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{100}$ náleží intervalu:

a) $(0,1)$, b) $\langle 1,2)$, c) $\langle 2,3)$, d) $\langle 3,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Uvažujme reálnou funkci f jedné reálné proměnné definovanou předpisem

$$f(x) = x^2 - 3x.$$

Množina všech reálných čísel a, pro která platí

$$f(a) < f(a-1) + 2,$$

je rovna množině:

a)$(-\infty,-3)$, b)$(3,\infty)$, c)$(-3,\infty)$, d)$(-\infty,3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \dfrac{2-i}{3+i}$ lze napsat takto:

a) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$, b) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$,
c) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$, d) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme exponenciální funkci $f(x) = \left(\dfrac{1-m}{3-m}\right)^x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená exponenciální funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(-\infty,3)$, b) $(-\infty,1)$, c) $(3,\infty)$, d) $(-\infty,1)\cup(3,\infty)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta B4

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x+\frac{\pi}{6})=\frac{1}{2}$ v intervalu $(0,\frac{\pi}{2}\rangle$ je roven číslu:

   a) 1, b) 2, c) 3, d) 0, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Číslo $[\sin\frac{31\pi}{3}-\cos\frac{61\pi}{6}]$ je rovno číslu:

   a) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$, b) 0, c) $\frac{1}{2}$, d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x)=\sqrt{1-\log_{11}x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $(0,11\rangle$, b) $\langle 1,11\rangle$, c) $\langle 1,11)$, d) $(0,11)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Všechna reálná řešení rovnice $11^{x+1}+11^x=12$ náleží intervalu:

   a) $\langle -4,-2)$, b) $(-2,0)$, c) $(0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z=(1-3i)(1+2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

   a) $\langle 4,8)$, b) $\langle 0,4)$, c) $\langle 12,16)$, d) $\langle 8,12)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Výraz $\log_{15}\sqrt{15}-\log_{15}\sqrt[4]{15^3}+\log_{15}\sqrt[4]{15^5}$ je roven číslu:

   a) 0, b) $\frac{1}{2}$, c) -1, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Všechna reálná řešení rovnice $(\frac{1}{11})^{x-1}=121$ náleží intervalu:

   a) $(-4,-2)$, b) $\langle -2,-1)$, c) $\langle -1,1)$, d) $\langle 1,2)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Číslo $\log_8 4$ je rovno číslu:

   a) $\frac{3}{2}$, b) $\frac{2}{3}$, c) $\frac{1}{2}$, d) $-\frac{1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Zlomek $\dfrac{\sqrt{\sqrt[3]{15}\cdot\sqrt{15}}}{\sqrt[3]{15^2}}$ je roven číslu:

   a) 1, b) $\sqrt[3]{15}$, c) $\sqrt[6]{15}$, d) $\sqrt{15}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. V aritmetické posloupnosti je dán n-tý člen $a_n = \frac{3+5n}{5}$. Člen a_{n-1} je:

a) $a_{n-1} = \frac{5n-1}{5}$, b) $a_{n-1} = \frac{5n+1}{5}$, c) $a_{n-1} = \frac{5n+2}{5}$, d) $a_{n-1} = \frac{5n-3}{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $2\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $(\frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi)$ je roven číslu:

a) 2, b) 1, c) 3, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $11^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{121}$ náleží intervalu:

a) $(0,3)$, b) $\langle 3,5)$, c) $\langle 5,6)$, d) $\langle 6,7)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Uvažujme reálnou funkci f jedné reálné proměnné definovanou předpisem

$$f(x) = x^2 - 3x.$$

Množina všech reálných čísel a, pro která platí

$$f(a) < f(a-2) + 10,$$

je rovna množině:

a)$(-\infty, 5)$, b)$(5, \infty)$, c)$(-5, \infty)$, d)$(-\infty, -5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \dfrac{5-i}{6+4i}$ lze napsat takto:

a) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, b) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$,
c) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$, d) $z = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme exponenciální funkci $f(x) = \left(\dfrac{3-m}{1-m}\right)^x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená exponenciální funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(-\infty, 1)$, b) $(3, \infty)$, c) $(-\infty, 1) \cup (3, \infty)$, d) $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta C1

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Zlomek $\dfrac{\sqrt[3]{3^5}\cdot\sqrt{3}}{\sqrt[3]{\sqrt{3^7}}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{3}$, b) $\sqrt[3]{3}$, c) 1, d) 3, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_3\sqrt[4]{3^7}+\log_3\sqrt{3}-\log_3\sqrt[4]{3^5}$ je roven číslu:

   a) 1, b) 0, c) -1, d) $\sqrt{3}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Všechna reálná řešení rovnice $3^{x+2}=(\frac{1}{3})^3$ náleží intervalu:

   a) $(-6,-4)$, b) $\langle -4,-1)$, c) $(-1,2)$, d) $\langle 2,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\log_{\frac{1}{9}}27$ je rovno číslu:

   a) $\frac{2}{3}$, b) $-\frac{2}{3}$, c) $\frac{3}{2}$, d) $-\frac{3}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z=(1-2i)(3+2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

   a) $\langle 0,4)$, b) $\langle 4,8)$, c) $\langle 8,12)$, d) $\langle 12,16)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Číslo $[\cos\frac{17\pi}{4}+\sin\frac{25\pi}{4}]$ je rovno číslu:

   a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$, b) $\sqrt{2}$, c) $2\sqrt{2}$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x)=\sqrt{2-\log_3 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $(0,3\rangle$, b) $\langle 1,3\rangle$, c) $(0,9)$, d) $\langle 1,9)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $3^{x+2}-3^x=8$ náleží intervalu:

   a) $\langle -2,0\rangle$, b) $(0,2)$, c) $(2,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Počet všech kořenů rovnice $\sin 2(x+\frac{\pi}{3})=1$ v intervalu $\langle 0,\frac{3\pi}{2}\rangle$ je roven číslu:

   a) 0, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Obecná rovnice přímky v rovině, která prochází bodem $A = [3, -2]$ a je kolmá k přímce $p : 2x + 3y - 1 = 0$, má tvar:

a) $3x-2y-13=0$, b) $3x+2y+13=0$, c) $3x+2y-13=0$, d) $3x-2y+13=0$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \log_{\frac{1}{3}} 9 + i \log_2 4$ lze napsat takto:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Uvažujme logaritmickou funkci $f(x) = \log_{(\frac{m}{m-1})} x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená logaritmická funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(1, \infty)$, b) $(-\infty, 1)$, c) $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$, d) $(-\infty, 0)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $3^{|x-1|} < 9$, je rovna množině:

a) $(-3, 1)$, b) $(-1, 3)$, c) $(-3, -1)$, d) $(1, 3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $2\cos^2 x = \sqrt{2}\cos x$ v intervalu $\langle 0, \pi)$ je roven číslu:

a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Všechna reálná řešení rovnice $3^{\log_{\frac{1}{2}} x} = 9$ náleží intervalu:

a) $\langle 1, 2)$, b) $\langle 2, 3)$, c) $(0, 1)$, d) $\langle 3, 4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta C2

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Zlomek $\dfrac{\sqrt[3]{5^5}\cdot\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{\sqrt{5}\cdot\sqrt{5}}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{5}$, b) $\sqrt[3]{5}$, c) $\sqrt[6]{5}$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_5 \sqrt[4]{5^7} + \log_5 \sqrt{5} - \log_5 \sqrt[4]{5^5}$ je roven číslu:

   a) 0, b) -1, c) 1, d) $\sqrt{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Všechna reálná řešení rovnice $4^{x+1} = (\frac{1}{4})^3$ náleží intervalu:

   a) $\langle -6,-4\rangle$, b) $\langle -4,-2\rangle$, c) $\langle -2,2\rangle$, d) $\langle 2,6\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\log_{\frac{1}{16}} 64$ je rovno číslu:

   a) $\frac{2}{3}$, b) $-\frac{2}{3}$, c) $-\frac{3}{2}$, d) $\frac{3}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (2+i)(3-4i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

   a) $\langle 0,4\rangle$, b) $\langle 4,7\rangle$, c) $\langle 7,10\rangle$, d) $\langle 10,15\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Číslo $[\cos\frac{25\pi}{4} + \sin\frac{17\pi}{4}]$ je rovno číslu:

   a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$, b) $2\sqrt{2}$, c) $\sqrt{2}$, d) 0, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x) = \sqrt{2-\log_4 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $(0,4\rangle$, b) $(0,16\rangle$, c) $\langle 1,16)$, d) $\langle 1,16\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $4^{x+2} - 4^x = 15$ náleží intervalu:

   a) $\langle -4,-2)$, b) $\langle -2,0)$, c) $(0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x+\frac{\pi}{3}) = 1$ v intervalu $\langle 0,\pi\rangle$ je roven číslu:

   a) 0, b) 1, c) 2, d) 3, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Obecná rovnice přímky v rovině, která prochází bodem $A = [-1, 2]$ a je kolmá k přímce $p : 2x - 3y + 5 = 0$, má tvar:

a) $3x + 2y + 1 = 0$, b) $3x - 2y + 1 = 0$, c) $3x + 2y - 1 = 0$, d) $3x - 2y - 1 = 0$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $\cos^2 x - \frac{1}{\sqrt{2}} \cos x = 0$ v intervalu $(0, \pi\rangle$ je roven číslu:

a) 2, b) 0, c) 1, d) 3, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $4^{\log_{\frac{1}{2}} x} = 16$ náleží intervalu:

a) $\langle 3, 4)$, b) $\langle 1, 2)$, c) $(0, 1)$, d) $\langle 2, 3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $4^{|x-1|} < 16$, je rovna množině:

a) $(-1, 3)$, b) $(1, 3)$, c) $(-3, -1)$, d) $(-3, 1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \log_2 4 + i \log_4 16$ lze napsat takto:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme logaritmickou funkci $f(x) = \log_{(\frac{m-2}{m})} x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená logaritmická funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(-\infty, 0) \cup (0, 2)$, b) $(2, \infty)$, c) $(-\infty, 0) \cup (2, \infty)$, d) $(-\infty, 0)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta C3

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Zlomek $\dfrac{\sqrt[3]{2^5}}{\sqrt[3]{\sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{2}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{2}$, b) $2 \cdot \sqrt[6]{2}$, c) $\sqrt[3]{2}$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_6 \sqrt[4]{6^7} - \log_6 \sqrt{6} - \log_6 \sqrt[4]{6^5}$ je roven číslu:

   a) -1, b) $\sqrt{6}$, c) 1, d) $\sqrt[3]{6}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Všechna reálná řešení rovnice $5^{x-2} = (\frac{1}{5})^3$ náleží intervalu:

   a) $(-6,-4)$, b) $(-4,-1)$, c) $(-1,2)$, d) $(2,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\log_{\frac{1}{5}} 125$ je rovno číslu:

   a) 2, b) -3, c) 3, d) -2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = \dfrac{1+3i}{1+2i}$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

   a) $\langle 0,2)$, b) $\langle 2,4)$, c) $\langle 4,6)$, d) $\langle 6,8)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Číslo $[\cos \frac{25\pi}{4} + \sin \frac{25\pi}{4}]$ je rovno číslu:

   a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$, b) $2\sqrt{2}$, c) 0, d) $\sqrt{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x) = \sqrt{2 - \log_5 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $(1,25)$, b) $\langle 1,25\rangle$, c) $(0,25\rangle$, d) $(0,25)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $5^{x+2} - 5^x = 24$ náleží intervalu:

   a) $\langle -4,-2)$, b) $\langle -2,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$ v intervalu $\langle 0, \frac{\pi}{2}\rangle$ je roven číslu:

   a) 4, b) 3, c) 2, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Obecná rovnice přímky v rovině, která prochází bodem $A = [-2, 1]$ a je kolmá k přímce $p : x + 3y + 2 = 0$, má tvar:

a) $3x + y + 7 = 0$, b) $3x - y + 7 = 0$, c) $3x + y - 7 = 0$, d) $3x - y - 7 = 0$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $\sqrt{2}\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $(0, 3\pi)$ je roven číslu:

a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $5^{\log_{\frac{1}{2}} x} = 25$ náleží intervalu:

a) $(3, 4)$, b) $(2, 3)$, c) $(1, 2)$, d) $(0, 1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $5^{|x-1|} < 25$, je rovna množině:

a) $(-3, -1)$, b) $(-3, 1)$, c) $(-1, 3)$, d) $(1, 3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \log_4 16 + i \log_{\frac{1}{2}} 4$ lze napsat takto:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme logaritmickou funkci $f(x) = \log_{(\frac{m-2}{m})} x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená logaritmická funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(-\infty, 0) \cup (2, \infty)$, b) $(-\infty, 0)$, c) $(2, \infty)$, d) $(-\infty, 0) \cup (0, 2)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta D1

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Obecná rovnice přímky v rovině, která prochází bodem $A = [-2, 5]$ a je kolmá k přímce $p : 2x - 7y + 2 = 0$, má tvar:

   a) $7x - 2y - 4 = 0$, b) $7x + 2y - 4 = 0$, c) $7x - 2y + 4 = 0$, d) $7x + 2y + 4 = 0$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x) = \sqrt{2 - \log_8 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $(0, 8\rangle$, b) $\langle 1, 8\rangle$, c) $(0, 64)$, d) $\langle 1, 64\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Výraz $\log_3 \dfrac{\sqrt[4]{3^3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt[4]{3^5}}$ je roven číslu:

   a) 0, b) -1, c) 1, d) $\sqrt{3}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Všechna reálná řešení rovnice $3^{x-3} = (\frac{1}{3})^4$ náleží intervalu:

   a) $\langle -6, -4)$, b) $(-4, -1)$, c) $\langle -1, 2)$, d) $\langle 2, 6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Číslo $\log_{\frac{1}{9}} 27$ je rovno číslu:

   a) $\frac{2}{3}$, b) $-\frac{2}{3}$, c) $\frac{3}{2}$, d) $-\frac{3}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (1 - 3i)(2 + 2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

   a) $\langle 0, 2)$, b) $\langle 2, 4)$, c) $\langle 4, 6)$, d) $\langle 6, 8)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Číslo $[\cos \frac{33\pi}{4} \cdot \sin \frac{25\pi}{4}]$ je rovno číslu:

   a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$, b) $\sqrt{2}$, c) $2\sqrt{2}$, d) $\frac{1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Množina všech reálných čísel, pro která platí

$$0 < |x - 1| < 2$$

   je rovna množině:

   a) $(-1, 3)$, b) $(-3, 1)$, c) $(-1, 1) \cup (1, 3)$, d) $(-3, -1) \cup (-1, 1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

ODEVZDEJTE

9. Všechna reálná řešení rovnice $8^{x+2} - 8^x = 63$ náleží intervalu:

a) $(-4,-1)$, b) $(-1,2)$, c) $\langle 2,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

10. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x + \frac{\pi}{3}) = 1$ v intervalu $(0, \frac{3\pi}{2})$ je roven číslu:

a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \log_4 16 - i \log_5 25$ lze napsat takto:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $8^{\log_{\frac{1}{2}} x} = 64$ náleží intervalu:

a) $(0,2)$, b) $\langle 2,4)$, c) $\langle 4,5)$, d) $\langle 5,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $(\frac{1}{8})^{|x-1|} > \frac{1}{64}$, je rovna množině:

a) $(-3,1)$, b) $(1,3)$, c) $(-3,-1)$, d) $(-1,3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $\sqrt{2}\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $(0,\pi\rangle$ je roven číslu:

a) 4, b) 3, c) 2, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme logaritmickou funkci $f(x) = \log_{(\frac{2-m}{3-m})} x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená logaritmická funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(3,\infty)$, b) $(-\infty,3)$, c) $(-\infty,2) \cup (3,\infty)$, d) $(-\infty,2)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta D2

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Zlomek $\dfrac{\sqrt[4]{\sqrt[3]{5}\cdot\sqrt{5}}}{\sqrt[4]{5}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{5}$, b) $\sqrt[6]{5}$, c) $\sqrt[3]{5}$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_{\frac{1}{5}} \dfrac{\sqrt[4]{5^3}}{\sqrt{5}\cdot\sqrt[4]{5^5}}$ je roven číslu:

   a) 1, b) -1, c) 0, d) $\frac{1}{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Všechna reálná řešení rovnice $4^{x-3} = (\frac{1}{4})^4$ náleží intervalu:

   a) $(-6,-5)$, b) $(-5,-3)$, c) $(-3,-1)$, d) $(-1,2)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\log_{\frac{1}{16}} 64$ je rovno číslu:

   a) $-\frac{3}{2}$, b) $\frac{2}{3}$, c) $-\frac{2}{3}$, d) $\frac{3}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (1-3i)(2-2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

   a) $\langle 0,4)$, b) $\langle 4,8)$, c) $\langle 8,12)$, d) $\langle 12,16)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Číslo $[\cos\frac{25\pi}{4}\cdot\sin\frac{33\pi}{4}]$ je rovno číslu:

   a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$, b) $\sqrt{2}$, c) $2\sqrt{2}$, d) $\frac{1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x) = \sqrt{2-\log_9 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $(0,81\rangle$, b) $(1,81\rangle$, c) $(0,81)$, d) $\langle 1,81\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $2^{x+3} - 2^x = 7$ náleží intervalu:

   a) $\langle -2,1)$, b) $\langle 1,2)$, c) $(2,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x+\frac{\pi}{3}) = 1$ v intervalu $(0,\pi)$ je roven číslu:

   a) 4, b) 3, c) 2, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Obecná rovnice přímky v rovině, která prochází bodem $A = [-2, 1]$ a je kolmá k přímce $p : x + 3y - 2 = 0$, má tvar:

a) $3x + y - 7 = 0$, b) $3x - y + 7 = 0$, c) $3x + y + 7 = 0$, d) $3x - y - 7 = 0$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $\sqrt{2}\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $(0, \pi\rangle$ je roven číslu:

a) 2, b) 1, c) 4, d) 3, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $9^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{81}$ náleží intervalu:

a) $(-4, -2)$, b) $\langle -2, 0)$, c) $(0, 3)$, d) $\langle 3, 5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $9^{|x-1|} < 81$, je rovna množině:

a) $(-3, 1)$, b) $(-1, 3)$, c) $(-3, -1)$, d) $(1, 3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \log_5 25 + i \log_{\frac{1}{4}} 16$ lze napsat takto:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme logaritmickou funkci $f(x) = \log_{(\frac{3-m}{2-m})} x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená logaritmická funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(3, \infty)$, b) $(-\infty, 2)$, c) $(-\infty, 2) \cup (3, \infty)$, d) $(-\infty, 2) \cup (4, \infty)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta D3

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Množina všech reálných čísel,pro která platí

$$0 < |x - 2| < 1,$$

je rovna množině:

a) $(-3,-2) \cup (-2,-1)$, b) $(1,3)$, c) $(1,2)$, d) $(2,3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_{\frac{1}{6}} \frac{\sqrt[4]{6^3}}{\sqrt{6} \cdot \sqrt[4]{6^5}}$ je roven číslu:

a) $\frac{1}{6}$, b) 1, c) -1, d) $\sqrt{6}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Všechna reálná řešení rovnice $5^{x-3} = (\frac{1}{5})^4$ náleží intervalu:

a) $\langle -6,-4)$, b) $\langle -4,-1)$, c) $\langle -1,2)$, d) $\langle 2,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\log_{\frac{1}{8}} 4$ je rovno číslu:

a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{2}$, c) $-\frac{3}{2}$, d) $-\frac{2}{3}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (4+3i)(1+2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $\langle 0,2)$, b) $\langle 2,4)$, c) $\langle 4,6)$, d) $\langle 6,8)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Číslo $[\cos \frac{33\pi}{4} - \sin \frac{33\pi}{4}]$ je rovno číslu:

a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$, b) 0, c) $2\sqrt{2}$, d) $\sqrt{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x) = \sqrt{3 - \log_2 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

a) $(1,8\rangle$, b) $(0,8\rangle$, c) $(0,8)$, d) $\langle 1,8)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $3^{x+3} - 3^x = 26$ náleží intervalu:

a) $(-2,0)$, b) $(0,2)$, c) $(2,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

9. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x+\frac{\pi}{3}) = \frac{1}{\sqrt{2}}$ v intervalu $(0, \frac{\pi}{2})$ je roven číslu:

a) 3, b) 2, c) 1, d) 0, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

10. Obecná rovnice přímky v rovině, která prochází bodem $A = [1, 1]$ a je kolmá k přímce $p : x + 3y - 1 = 0$, má tvar:

a) $3x + y + 2 = 0$, b) $3x + y - 2 = 0$, c) $3x - y - 2 = 0$, d) $3x - y + 2 = 0$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $\sqrt{2}\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $(0, \frac{\pi}{2})$ je roven číslu:

a) 4, b) 1, c) 3, d) 2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $10^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{10}$ náleží intervalu:

a) $(0, 2)$, b) $\langle 2, 3)$, c) $\langle 3, 4)$, d) $\langle 4, 5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $2^{|x-1|} < 16$, je rovna množině:

a) $(-5, 3)$, b) $(3, 5)$, c) $(-3, 5)$, d) $(-5, -3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \log_5 25 + i \log_3 9$ lze napsat takto:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + i\sin\frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme logaritmickou funkci $f(x) = \log_{(\frac{1-m}{3-m})} x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená lgaritmická funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(-\infty, 1) \cup (3, \infty)$, b) $(-\infty, 1)$, c) $(3, \infty)$, d) $\langle 4, \infty)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta D4

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Zlomek $\log_{\frac{1}{2}} \frac{\sqrt[4]{\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt{2}}}{\sqrt[4]{2}}$ je roven číslu:

   a) $-\frac{1}{3}$, b) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$, c) $\sqrt{2}$, d) $\frac{1}{3}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Množina všech reálných čísel, pro která platí $0 < |x+2| < 4$, je:

   a) $(-6,2)$, b) $(-2,2)\cup(2,6)$, c) $(-6,-2)\cup(-2,2)$, d) $(-2,2)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Všechna reálná řešení rovnice $6^{x-3} = (\frac{1}{6})^4$ náleží intervalu:

   a) $(-6,-4)$, b) $(-4,-1)$, c) $(-1,2)$, d) $(2,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\log_{\frac{1}{27}} 9$ je rovno číslu:

   a) $-\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{2}$, c) $-\frac{3}{2}$, d) $\frac{2}{3}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Absolutní hodnota (resp.velikost) komplexního čísla $z = (1-2i)(1+i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

   a) $\langle 0,3)$, b) $\langle 3,6)$, c) $\langle 6,8)$, d) $\langle 8,12)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Číslo $[\cos(\frac{41\pi}{4}) : \sin(\frac{34\pi}{8})]$ je rovno číslu:

   a) 1, b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$, c) $\sqrt{2}$, d) $\frac{\sqrt{2}}{4}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Maximálním definičním oborem reálné funkce $f(x) = \sqrt{3-\log_3 x}$ jedné reálné proměnné je množina:

   a) $(0,27)$, b) $\langle 1,27)$, c) $(0,27\rangle$, d) $\langle 1,27\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Všechna reálná řešení rovnice $4^{x+3} - 4^x = 63$ náleží intervalu:

   a) $\langle -4,-3)$, b) $\langle -3,-2)$, c) $\langle -2,-1)$, d) $\langle -1,1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Počet všech kořenů rovnice $\sin(x+\frac{\pi}{3}) = 1$ v intervalu $(0,\frac{\pi}{4})$ je roven číslu:

   a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Obecná rovnice přímky v rovině, která prochází bodem $A = [1, 3]$ a je kolmá k přímce $p : 2x + 3y - 1 = 0$, má tvar:

a) $3x + 2y + 3 = 0$, b) $3x + 2y - 3 = 0$, c) $3x - 2y - 3 = 0$, d) $3x - 2y + 3 = 0$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných řešení goniometrické rovnice $\sqrt{2}\cos^2 x = \cos x$ v intervalu $(0, \pi)$ je roven číslu:

a) 4, b) 1, c) 3, d) 0, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Všechna reálná řešení rovnice $11^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{121}$ náleží intervalu:

a) $\langle 3, 5)$, b) $\langle -2, 0)$, c) $\langle 0, 3)$, d) $(-4, -2)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $3^{|x-1|} < 81$, je rovna množině:

a) $(-5, 3)$, b) $(3, 5)$, c) $(-5, -3)$, d) $(-3, 5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Goniometrický (resp. polární) tvar komplexního čísla $z = \log_{\frac{1}{3}} 9 + i \log_5 25$ lze napsat takto:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Uvažujme logaritmickou funkci $f(x) = \log_{(\frac{3-m}{1-m})} x$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr. Množina všech hodnot parametru m, pro které je uvedená logaritmická funkce rostoucí, je rovna množině:

a) $(1, \infty)$, b) $(3, \infty)$, c) $(-\infty, 1) \cup (3, \infty)$, d) $(-\infty, 1)$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta E0

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\dfrac{\sqrt[3]{4}\cdot\sqrt{8}}{\sqrt{\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt{2}}}$ je roven číslu:

   a) $2\sqrt{2}$, b) $\sqrt[3]{4}$, c) $\sqrt{2}$, d) $\sqrt[3]{\frac{1}{4}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_2\sqrt{2}-\log_2\sqrt[3]{2}+\log_2\sqrt[3]{\sqrt{2}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-1,0)$, b) $(1,3)$, c) $(0,1)$, d) $(-3,-1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-1}=2$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,0)$, b) $\langle 0,2)$, c) $\langle 2,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $1+\binom{6}{5}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{7}{4}$, b) $\binom{7}{5}$, c) $\binom{7}{6}$, d) $\binom{8}{6}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\sin x=\frac{2}{3}$, pak výraz $\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $\frac{1}{9}$, b) $-\frac{1}{2}$, c) $\frac{1}{2}$, d) $-\frac{1}{9}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $1+i+i^2+i^3+i^4+i^5+i^6$ je rovna číslu:

   a) -1, b) i, c) $-i$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x=-\frac{1}{2}$ v intervalu $\langle 0,\pi\rangle$ je roven číslu:

   a) 0, b) 1, c) 2, d) 3, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Na přímce procházející body $B=[1,3]$ a $C=[2,8]$ leží bod:

   a) $A=[-1,-8]$, b) $A=[-2,-11]$, c) $A=[0,-2]$, d) $A=[3,12]$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Určete kvadratickou rovnici s reálnými koeficienty, víte-li, že jedním kořenem této rovnice je komplexní číslo $x_1=2-i$.

   a) $x^2+4x+5=0$, b) $x^2+4x-5=0$, c) $x^2-4x-5=0$, d) $x^2-4x+5=0$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Maximálním definičním oborem funkce $f(x) = \log(x^2 - 2x + 2)$ je množina:

a) $(0, \infty)$, b) $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$, c) $(-\infty, -1)$, d) $(2, \infty)$, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\sqrt{2}\sin^2 x + \sin x = 0$$

v intervalu $\langle 0, 2\pi)$ je roven číslu:

a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$2^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{4}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $\langle 1, 2)$, b) $(0, 1)$, c) $\langle 3, 4)$, d) $\langle 2, 3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Rozhodněte, zda body $A = [\frac{1}{3}, 1]$ a $B = [1, 1]$ leží na grafu funkce

$$f(x) = 3 + 2\log_3 x.$$

a) A ano, B ano, b) A ne, B ne, c) A ne, B ano, d) A ano, B ne, e) úloha není řešitelná.

14. Vzdálenost středů kružnic k_1 a k_2

$$k_1 : x^2 + y^2 + 4x - 8y + 10 = 0,$$
$$k_2 : x^2 + y^2 + 14x - 16y + 77 = 0$$

je rovna číslu:

a) $\sqrt{41}$, b) $\sqrt{65}$, c) $\sqrt{35}$, d) $\sqrt{45}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Maximálním definičním oborem reálné funkce jedné reálné proměnné definované předpisem $f(x) = \sqrt{\log_4(x-2)}$ je množina:

a) $(2, \infty)$, b) $(3, \infty)$, c) $(4, \infty)$, d) $\langle 6, \infty)$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta E1

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\dfrac{\sqrt[3]{9}\cdot\sqrt{27}}{\sqrt{\sqrt[3]{3}\cdot\sqrt{3}}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{3}$, b) $\sqrt[3]{9}$, c) $3\sqrt{3}$, d) $\sqrt[3]{\frac{1}{9}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_3\sqrt{3}+\log_3\sqrt[3]{3}+\log_3\sqrt[3]{\sqrt{3}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-1,0\rangle$, b) $(0,1\rangle$, c) $(1,2\rangle$, d) $(2,3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $\left(\frac{1}{9}\right)^{x+1}=3$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,0)$, b) $\langle 0,2)$, c) $\langle 2,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $1+\binom{5}{4}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{7}{5}$, b) $\binom{6}{5}$, c) $\binom{6}{4}$, d) $\binom{6}{3}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\sin x=-\frac{2}{3}$, pak výraz $\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $-\frac{1}{9}$, b) $-\frac{1}{2}$, c) $\frac{1}{2}$, d) $\frac{1}{9}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $1+i-i^2+i^3-i^4+i^5-i^6$ je rovna číslu:

   a) 1, b) i, c) $-i$, d) -1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x=-\frac{1}{2}$ v intervalu $\langle\pi,\frac{3\pi}{2}\rangle$ je roven číslu:

   a) 4, b) 3, c) 2, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Na přímce procházející body $B=[1,3]$ a $C=[2,8]$ leží bod:

   a) $A=[3,14]$, b) $A=[-1,-7]$, c) $A=[-2,-13]$, d) $A=[-4,-21]$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Určete kvadratickou rovnici s reálnými koeficienty, víte-li, že jedním kořenem této rovnice je komplexní číslo $x_1=1-i$.

   a) $x^2+2x+2=0$, b) $x^2+2x-2=0$, c) $x^2-2x+2=0$, d) $x^2-2x-2=0$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Maximálním definičním oborem funkce $f(x) = \log(x^2 - 2x + 3)$ je množina:

a) $(0, \infty)$, b) $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$, c) $(-\infty, \infty)$, d) $(2, \infty)$, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\sqrt{2}\cos^2 x - \sin x = \sqrt{2}$$

v intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ je roven číslu:

a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$3^{\log_{\frac{1}{2}} x} = 9$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $\langle 2, 3 \rangle$, b) $\langle 1, 2 \rangle$, c) $\langle 0, 1 \rangle$, d) $(3, 4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Rozhodněte, zda body $A = [1, 7]$ a $B = [27, 1]$ leží na grafu funkce

$$f(x) = 7 - 4\log_3 x.$$

a) A ano, B ne, b) A ne, B ne, c) A ne, B ano, d) A ano, B ano, e) úloha není řešitelná.

14. Vzdálenost středů kružnic k_1 a k_2

$$k_1 : x^2 + y^2 - 18x - 4y + 60 = 0,$$
$$k_2 : x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$$

je rovna číslu:

a) $\sqrt{41}$, b) $\sqrt{65}$, c) $\sqrt{35}$, d) $\sqrt{45}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Maximálním definičním oborem reálné funkce jedné reálné proměnné definované předpisem $f(x) = \sqrt{\log_6(x - 3)}$ je množina:

a) $\langle 4, \infty)$, b) $(13, \infty)$, c) $\langle 13, \infty)$, d) $\langle 9, \infty)$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta E2

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\dfrac{\sqrt[3]{16}\cdot\sqrt{4^3}}{\sqrt[3]{\sqrt{4}}\cdot\sqrt{4}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt[3]{16}$, b) 8, c) 2, d) $\sqrt[3]{\frac{1}{16}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_4\sqrt{4}-\log_4\sqrt[3]{4}+\log_4\sqrt[3]{\sqrt{4}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-2,1)$, b) $(1,2)$, c) $(2,3)$, d) $(3,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $\left(\frac{1}{16}\right)^{x-1}=4$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,-1)$, b) $\langle-1,0)$, c) $\langle0,1)$, d) $\langle1,2)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $1+\binom{7}{6}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{9}{7}$, b) $\binom{8}{5}$, c) $\binom{8}{6}$, d) $\binom{8}{7}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\sin x=\sqrt{\frac{3}{4}}$, pak výraz $\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $\frac{1}{2}$, b) $-\frac{1}{2}$, c) $\frac{1}{3}$, d) $-\frac{1}{3}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $1-i^3-i^5-i^7-i^9$ je rovna číslu:

   a) -1, b) i, c) $-i$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x=-\frac{1}{2}$ v intervalu $\langle0,\frac{3\pi}{2}\rangle$ je roven číslu:

   a) 0, b) 1, c) 2, d) 3, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Na přímce procházející body $B=[1,3]$ a $C=[2,8]$ leží bod:

   a) $A=[\frac{1}{5},-2]$, b) $A=[3,14]$, c) $A=[-\frac{1}{5},-2]$, d) $A=[-2,-12]$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Určete kvadratickou rovnici s reálnými koeficienty, víte-li, že jedním kořenem této rovnice je komplexní číslo $x_1=3-i$.

   a) $x^2+6x+10=0$, b) $x^2-6x+10=0$, c) $x^2-6x-10=0$, d) $x^2+6x-10=0$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Maximálním definičním oborem funkce $f(x) = \log(x^2 - 2x + 4)$ je množina:

a) $(0, \infty)$, b) $(-\infty, \infty)$, c) $(-\infty, -1)$, d) $(2, \infty)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\sqrt{2}\cos(2x) - \sin x = \sqrt{2}\cos^2 x$$

v intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ je roven číslu:

a) 3, b) 2, c) 5, d) 4, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$4^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{16}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(-1, 0\rangle$, b) $\langle 4, 5)$, c) $(1, 4)$, d) $(0, 1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Rozhodněte, zda body $A = [\frac{1}{5}, -1]$ a $B = [25, 3]$ leží na grafu funkce

$$f(x) = 1 + 2\log_5 x.$$

a) A ano, B ano, b) A ano, B ne, c) A ne, B ano, d) A ne, B ne, e) úloha není řešitelná.

14. Vzdálenost středů kružnic k_1 a k_2

$$k_1 : x^2 + y^2 + 4x - 2y - 15 = 0,$$
$$k_2 : x^2 + y^2 - 2x - 10y + 1 = 0$$

je rovna číslu:

a) $\sqrt{5}$, b) $2\sqrt{5}$, c) 5, d) $2\sqrt{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Maximálním definičním oborem reálné funkce jedné reálné proměnné definované předpisem $f(x) = \sqrt{\log_5(x-4)}$ je množina:

a) $(5, \infty)$, b) $(9, \infty)$, c) $\langle 9, \infty)$, d) $\langle 5, \infty)$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta E4

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\dfrac{\sqrt[3]{36}\cdot\sqrt{6^3}}{\sqrt[3]{6}\cdot\sqrt{6}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt[3]{36}$, b) $6\sqrt{6}$, c) $\sqrt{6}$, d) $\sqrt[3]{\frac{1}{36}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_6\sqrt{6}-\log_6\sqrt[3]{6}+\log_6\sqrt[3]{\sqrt{6}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-1,0)$, b) $(1,3)$, c) $(0,1)$, d) $(-3,-1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $\left(\frac{1}{36}\right)^{4-x}=6$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,0)$, b) $\langle 0,2)$, c) $\langle 2,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $1+\binom{9}{8}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{10}{7}$, b) $\binom{10}{8}$, c) $\binom{11}{9}$, d) $\binom{11}{10}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\sin x=\sqrt{\frac{2}{3}}$, pak výraz $1+\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $-\frac{2}{3}$, b) $\frac{2}{3}$, c) $\frac{3}{2}$, d) $-\frac{3}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $-1+i-i^2+i^3-i^4+i^5-i^6$ je rovna číslu:

   a) -1, b) i, c) 1, d) $-i$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x=-\frac{1}{2}$ v intervalu $\langle\pi,2\pi\rangle$ je roven číslu:

   a) 4, b) 3, c) 2, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Na přímce procházející body $B=[1,3]$ a $C=[2,8]$ leží bod:

   a) $A=[-1,-8]$, b) $A=[5,23]$, c) $A=[-\frac{3}{5},-4]$, d) $A=[4,19]$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Určete kvadratickou rovnici s reálnými koeficienty, víte-li, že jedním kořenem této rovnice je komplexní číslo $x_1=5-i$.

   a) $x^2+10x+26=0$, b) $x^2+10x-26=0$, c) $x^2-10x-26=0$,
   d) $x^2-10x+26=0$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRÁTTE

10. Maximálním definičním oborem funkce $f(x) = \log(x^2 - 2x + 6)$ je množina:

a) $(-\infty, \infty)$, b) $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$, c) $(-\infty, -1)$, d) $(0, \infty)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\cos^2 x - \frac{1}{\sqrt{2}} \sin x = 1$$

v intervalu $(0, 2\pi)$ je roven číslu:

a) 1, b) 4, c) 2, d) 3, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Řešením rovnice

$$6^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{36}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(0, 1\rangle$, b) $(1, 2\rangle$, c) $(2, 4)$, d) $\langle 4, 6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Rozhodněte, zda body $A = [32, 38]$ a $B = [16, 20]$ leží na grafu funkce

$$f(x) = 3 + 7 \log_2 x.$$

a) A ano, B ano, b) A ne, B ne, c) A ano, B ne, d) A ne, B ano, e) úloha není řešitelná.

14. Vzdálenost středů kružnic k_1 a k_2

$$k_1 : x^2 + y^2 - 6x - 4y + 12 = 0,$$
$$k_2 : x^2 + y^2 - 2x - 8y + 13 = 0$$

je rovna číslu:

a) $2\sqrt{2}$, b) $\sqrt{5}$, c) $2\sqrt{5}$, d) 5, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Maximálním definičním oborem reálné funkce jedné reálné proměnné definované předpisem $f(x) = \sqrt{\log_4(x - 6)}$ je množina:

a) $(7, \infty)$, b) $(7, \infty)$, c) $\langle 6, \infty)$, d) $(6, \infty)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta F0

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\dfrac{\sqrt[3]{49}\cdot\sqrt{7^3}}{\sqrt{\sqrt[3]{7}\cdot\sqrt[3]{7}}}$ je roven číslu:

   a) $\frac{\sqrt{7}}{7}$, b) $\sqrt[3]{49}$, c) $\sqrt{7}$, d) $\sqrt[3]{\frac{1}{49}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_7\sqrt{7^3}+\log_7\sqrt[3]{7}+\log_7\sqrt[3]{\sqrt{7}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $\langle -2,0\rangle$, b) $\langle 0,2\rangle$, c) $\langle 2,3\rangle$, d) $\langle 3,4\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Množina všech reálných čísel, pro která platí $\left(\frac{1}{49}\right)^{x-1}<\frac{1}{7}$, je rovna množině:

   a) $(-\infty,\frac{3}{2})$, b) $(\frac{3}{2},\infty)$, c) $(-\infty,\frac{2}{3})$, d) $(\frac{2}{3},\infty)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\binom{10}{9}-1$ je rovno číslu:

   a) $\binom{11}{8}$, b) $\binom{11}{9}$, c) $\binom{11}{10}$, d) $\binom{12}{10}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\sin x=-\sqrt{\frac{2}{3}}$, pak výraz $1-\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $\frac{4}{3}$, b) $\frac{2}{3}$, c) $-\frac{4}{3}$, d) $-\frac{2}{3}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $1+i^3-i^5-i^7-i^9$ je rovna číslu:

   a) 1, b) 2, c) -1, d) -2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x=-\frac{1}{2}$ v intervalu $\langle\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{2}\rangle$ je roven číslu:

   a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Na přímce procházející body $B=[1,3]$ a $C=[2,8]$ leží bod:

   a) $A=[-\frac{6}{5},-9]$, b) $A=[-2,-13]$, c) $A=[4,18]$, d) $A=[5,24]$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Určete kvadratickou rovnici s reálnými koeficienty, víte-li, že jedním kořenem této rovnice je komplexní číslo $x_1=6-i$:

   a) $x^2+12x+37=0$, b) $x^2-12x+37=0$, c) $x^2+12x-37=0$,
   d) $x^2-12x-37=0$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRÁTTE

10. Maximálním definičním oborem funkce $f(x) = \log(x^2 - 2x + 7)$ je množina:

a) $(-\infty, \infty)$, b) $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$, c) $(-\infty, -1)$, d) $(0, \infty)$, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\sqrt{2}\sin^2 x - \sin x = 0$$

v intervalu $(0, 2\pi)$ je roven číslu:

a) 2, b) 1, c) 4, d) 3, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$7^{\log_{\frac{1}{2}} x} = 49$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(0, 1\rangle$, b) $(1, 2\rangle$, c) $(2, 3\rangle$, d) $(3, 4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Rozhodněte, zda body $A = [64, 6]$ a $B = [\frac{1}{4}, 2]$ leží na grafu funkce

$$f(x) = 8 + 2\log_4 x.$$

a) A ano, B ano, b) A ne, B ne, c) A ne, B ano, d) A ano, B ne, e) úloha není řešitelná.

14. Vzdálenost středů kružnic k_1 a k_2

$$k_1 : x^2 + y^2 - 8x - 2y - 13 = 0,$$
$$k_2 : x^2 + y^2 - 4x - 10y + 4 = 0$$

je rovna číslu:

a) $\sqrt{30}$, b) 5, c) $2\sqrt{5}$, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Maximálním definičním oborem reálné funkce jedné reálné proměnné definované předpisem $f(x) = \sqrt{\log_3(x - 7)}$ je množina:

a) $\langle 8, \infty)$, b) $(7, \infty)$, c) $(8, \infty)$, d) $\langle 10, \infty)$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta F1

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\dfrac{\sqrt[3]{8^2}\cdot\sqrt{8^3}}{\sqrt[3]{\sqrt{8}}\cdot\sqrt{8}}$ je roven číslu:

   a) $16\sqrt{2}$, b) $\sqrt[3]{16}$, c) $4\sqrt{2}$, d) $8\sqrt{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_8\sqrt{8}-\log_8\sqrt[3]{8}-\log_8\sqrt[3]{\sqrt{8}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-1,0)$, b) $(0,1)$, c) $(1,2)$, d) $(2,3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $\left(\frac{1}{64}\right)^{4-x}=8$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $\langle-2,0)$, b) $\langle0,2)$, c) $\langle2,4)$, d) $\langle4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $1+\binom{11}{10}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{12}{11}$, b) $\binom{12}{10}$, c) $\binom{12}{9}$, d) $\binom{13}{11}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\sin x=\frac{3}{4}$, pak výraz $\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $\frac{1}{8}$, b) $-\frac{1}{8}$, c) $\frac{3}{8}$, d) $-\frac{3}{8}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $-1+i^3+i^5-i^7-i^9$ je rovna číslu:

   a) 0, b) 1, c) -1, d) i, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x=-\frac{1}{2}$ v intervalu $\langle\frac{\pi}{2},2\pi\rangle$ je roven číslu:

   a) 4, b) 3, c) 2, d) 0, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Na přímce procházející body $B=[1,3]$ a $C=[2,8]$ leží bod:

   a) $A=[-\frac{7}{5},-8]$, b) $A=[-3,-17]$, c) $A=[\frac{2}{5},1]$, d) $A=[-2,-11]$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Určete kvadratickou rovnici s reálnými koeficienty, víte-li, že jedním kořenem této rovnice je komplexní číslo $x_1=2+i$:

   a) $x^2+4x+5=0$, b) $x^2+4x-5=0$, c) $x^2-4x-5=0$, d) $x^2-4x+5=0$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRÁTTE

10. Maximálním definičním oborem funkce $f(x) = \log(x^2 - 2x + 8)$ je množina:

a) $(0, \infty)$, b) $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$, c) $(-\infty, -1)$, d) $(2, \infty)$, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\sqrt{2}\cos^2 x + \sin x = \sqrt{2}$$

je v intervalu $(0, 2\pi)$ roven číslu:

a) 4, b) 3, c) 2, d) 1, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$8^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{64}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(0, 2\rangle$, b) $(2, 4\rangle$, c) $(4, 6\rangle$, d) $(6, 8)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Rozhodněte, zda body $A = [\frac{1}{3}, 1]$ a $B = [1, 5]$ leží na grafu funkce

$$f(x) = 5 + 4\log_3 x.$$

a) A ano, B ano, b) A ne, B ano, c) A ano, B ne, d) A ne, B ne, e) úloha není řešitelná.

14. Vzdálenost středů kružnic k_1 a k_2

$$k_1 : x^2 + y^2 - 10x - 4y + 4 = 0,$$
$$k_2 : x^2 + y^2 - 6x - 2y - 26 = 0$$

je rovna číslu:

a) 5, b) $2\sqrt{5}$, c) $2\sqrt{2}$, d) $\sqrt{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Maximálním definičním oborem reálné funkce jedné reálné proměnné definované předpisem $f(x) = \sqrt{\log_2(x - 8)}$ je množina:

a) $\langle 8, \infty)$, b) $(8, \infty)$, c) $\langle 9, \infty)$, d) $(9, \infty)$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta F2

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\dfrac{\sqrt[3]{9}\cdot\sqrt{9^3}}{\sqrt{\sqrt[3]{9}}\cdot\sqrt{9}}$ je roven číslu:

   a) 9, b) $9\cdot\sqrt[3]{3}$, c) 27, d) $\sqrt[3]{\frac{1}{81}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_9\sqrt{9}-\log_9\sqrt[3]{9}+\log_9\sqrt[3]{\sqrt{9}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-1,0)$, b) $(0,1)$, c) $(1,2)$, d) $(2,3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $\left(\frac{1}{81}\right)^{3-x}=9$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $\langle -2,0\rangle$, b) $\langle 0,2\rangle$, c) $\langle 2,4\rangle$, d) $\langle 4,6\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $2+\binom{12}{11}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{13}{10}$, b) $\binom{13}{11}$, c) $\binom{14}{12}$, d) $\binom{14}{13}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\sin x=-\frac{3}{4}$, pak výraz $\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $-\frac{3}{8}$, b) $\frac{3}{8}$, c) $\frac{1}{8}$, d) $-\frac{1}{8}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $1-i^3+i^4-i^5+i^6-i^7$ je rovna číslu:

   a) -1, b) 1, c) $-i$, d) i, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x=-\frac{1}{2}$ v intervalu $\langle 0,\frac{3\pi}{2}\rangle$ je roven číslu:

   a) 2, b) 3, c) 4, d) 5, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Na přímce procházející body $B=[1,3]$ a $C=[2,8]$ leží bod:

   a) $A=[-3,-16]$, b) $A=[0,-3]$, c) $A=[\frac{1}{5},-2]$, d) $A=[-1,-7]$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Určete kvadratickou rovnici s reálnými koeficienty, víte-li, že jedním kořenem této rovnice je komplexní číslo $x_1=1+i$:

   a) $x^2-2x+2=0$, b) $x^2+2x-2=0$, c) $x^2-2x-2=0$, d) $x^2+2x+2=0$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Maximálním definičním oborem funkce $f(x) = \log(x^2 - 2x + 9)$ je množina:

a) $(0, \infty)$, b) $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$, c) $(-\infty, -1)$, d) $(-\infty, \infty)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\sqrt{2}\cos(2x) + \sin x = \sqrt{2}\cos^2 x$$

v intervalu $(0, 2\pi\rangle$ je roven číslu:

a) 0, b) 1, c) 2, d) 3, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Řešením rovnice

$$9^{\log_{\frac{1}{3}} x} = \frac{1}{81}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(0, 3\rangle$, b) $(3, 6)$, c) $(6, 9\rangle$, d) $(9, 12)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Rozhodněte, zda body $A = [\frac{1}{4}, 1]$ a $B = [\frac{1}{16}, -1]$ leží na grafu funkce

$$f(x) = 3 + 2\log_4 x.$$

a) A ano, B ne, b) A ne, B ano, c) A ano, B ano, d) A ne, B ne, e) úloha není řešitelná.

14. Vzdálenost středů kružnic k_1 a k_2

$$k_1 : x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0,$$
$$k_2 : x^2 + y^2 - 8x - 6y + 24 = 0$$

je rovna číslu:

a) $2\sqrt{2}$, b) $\sqrt{2}$, c) $\sqrt{5}$, d) 5, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Maximálním definičním oborem reálné funkce jedné reálné proměnné definované předpisem $f(x) = \sqrt{\log_2(x - 9)}$ je množina:

a) $(10, \infty)$, b) $(9, \infty)$, c) $(9, \infty)$, d) $(10, \infty)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Varianta F3

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\dfrac{\sqrt[3]{100}\cdot\sqrt{10^3}}{\sqrt[3]{\sqrt{10}}\cdot\sqrt{10}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt[3]{100}$, b) $\sqrt{10}$, c) $10\sqrt{10}$, d) $\sqrt[3]{\frac{1}{100}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log\sqrt{10} - \log\sqrt[3]{10} - \log\sqrt[3]{\sqrt{10}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-1,0)$, b) $(1,3)$, c) $(0,1)$, d) $(-3,-1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $\left(\frac{1}{100}\right)^{1-x} = 10$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $\langle 0,2)$, b) $\langle 2,3)$, c) $\langle 3,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $1 + \binom{13}{12}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{14}{12}$, b) $\binom{14}{13}$, c) $\binom{14}{11}$, d) $\binom{15}{13}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\sin x = \sqrt{\frac{4}{5}}$, pak výraz $\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $-\frac{2}{5}$, b) $\frac{2}{5}$, c) $-\frac{3}{5}$, d) $\frac{3}{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $1 - i + i^2 - i^3 - i^4 - i^5$ je rovna číslu:

   a) 1, b) i, c) -1, d) $-i$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x = -\frac{1}{2}$ v intervalu $\langle 0, 2\pi)$ je roven číslu:

   a) 1, b) 2, c) 3, d) 0, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Na přímce procházející body $B = [1,3]$ a $C = [2,8]$ leží bod:

   a) $A = [1,3]$, b) $A = [0,-1]$, c) $A = [\frac{2}{5},1]$, d) $A = [-1,-8]$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRÁTTE

9. Určete kvadratickou rovnici s reálnými koeficienty, víte-li, že jedním kořenem této rovnice je komplexní číslo $x_1 = 3 + i$:

a) $x^2+6x+10=0$, b) $x^2+6x-10=0$, c) $x^2-6x+10=0$, d) $x^2-6x-10=0$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

10. Maximálním definičním oborem funkce $f(x) = \log(x^2 - 2x + 10)$ je množina:

a) $(-\infty, -1)$, b) $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$, c) $(-\infty, \infty)$, d) $(0, \infty)$, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\sin^2 x - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x = 0$$

v intervalu $(0, 2\pi)$ je roven číslu:

a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$10^{\log_{\frac{1}{4}} x} = \frac{1}{100}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(0, 3\rangle$, b) $(3, 6)$, c) $(6, 9\rangle$, d) $(9, 12\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Rozhodněte, zda body $A = [3, 3]$ a $B = [1, 5]$ leží na grafu funkce

$$f(x) = 5 - 2\log_3 x.$$

a) A ne, B ano, b) A ano, B ano, c) A ne, B ne, d) A ano, B ne, e) úloha není řešitelná.

14. Vzdálenost středů kružnic k_1 a k_2

$$k_1 : x^2 + y^2 + 4x - 8y + 10 = 0,$$
$$k_2 : x^2 + y^2 + 14x - 18y + 77 = 0$$

je rovna číslu:

a) $5\sqrt{2}$, b) $\sqrt{65}$, c) $\sqrt{35}$, d) $3\sqrt{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Maximálním definičním oborem reálné funkce jedné reálné proměnné definované předpisem $f(x) = \sqrt{\log_4(x - 10)}$ je množina:

a) $(11, \infty)$, b) $(10, \infty)$, c) $\langle 10, \infty)$, d) $\langle 12, \infty)$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta F4

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\dfrac{\sqrt[3]{11^2}\cdot\sqrt{11^3}}{\sqrt[3]{\sqrt{11}}\cdot\sqrt{11}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt[3]{\frac{1}{11^2}}$, b) $\sqrt[3]{11^2}$, c) $\sqrt{11}$, d) $11\sqrt{11}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_{11}\sqrt{11}+\log_{11}\sqrt[3]{11}+\log_{11}\sqrt[3]{\sqrt{11}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-2,-1\rangle$, b) $(-1,0\rangle$, c) $(0,1)$, d) $\langle 1,2)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-4}=3$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,-1)$, b) $\langle -1,0)$, c) $\langle 0,1)$, d) $\langle 1,2)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $1+\binom{14}{13}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{15}{12}$, b) $\binom{15}{13}$, c) $\binom{15}{14}$, d) $\binom{16}{14}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\sin x=-\sqrt{\frac{4}{5}}$, pak výraz $1-\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $\frac{3}{5}$, b) $-\frac{3}{5}$, c) $\frac{2}{5}$, d) $-\frac{2}{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $z=i+i^2-i^3+i^4-i^5$ je rovna číslu:

   a) 1, b) i, c) $-i$, d) -1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x=-\frac{1}{2}$ v intervalu $\langle\frac{3\pi}{2},2\pi\rangle$ je roven číslu:

   a) 0, b) 3, c) 2, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Na přímce procházející body $B=[1,3]$ a $C=[2,8]$ leží bod:

   a) $A=[-1,-6]$, b) $A=[-2,-11]$, c) $A=[\frac{3}{5},2]$, d) $A=[3,14]$,
   e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

9. Určete kvadratickou rovnici s reálnými koeficienty, víte-li, že jedním kořenem této rovnice je komplexní číslo $x_1 = 4 + i$:

a) $x^2 - 8x + 17 = 0$, b) $x^2 + 8x + 17 = 0$, c) $x^2 - 8x - 17 = 0$, d) $x^2 + 8x - 17 = 0$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

10. Maximálním definičním oborem funkce $f(x) = \log(x^2 - 2x + 11)$ je množina:

a) $(0, \infty)$, b) $(-\infty, \infty)$, c) $(-\infty, -1)$, d) $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\cos^2 x + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x = 1$$

v intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ je roven číslu:

a) 4, b) 5, c) 3, d) 2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Řešením rovnice

$$11^{\log_{\frac{1}{2}} x} = \frac{1}{121}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $\langle 0, 1 \rangle$, b) $\langle 1, 2 \rangle$, c) $\langle 2, 3 \rangle$, d) $\langle 3, 4 \rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Rozhodněte, zda body $A = [\frac{1}{4}, 10]$ a $B = [64, -6]$ leží na grafu funkce

$$f(x) = 6 - 4 \log_4 x.$$

a) A ano, B ne, b) A ne, B ano, c) A ne, B ne, d) A ano, B ano, e) úloha není řešitelná.

14. Vzdálenost středů kružnic k_1 a k_2

$$k_1 : x^2 + y^2 - 6x - 8y - 24 = 0,$$
$$k_2 : x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0$$

je rovna číslu:

a) $\sqrt{10}$, b) $2\sqrt{3}$, c) $5\sqrt{2}$, d) $2\sqrt{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Maximálním definičním oborem reálné funkce jedné reálné proměnné definované předpisem $f(x) = \sqrt{\log_3(x - 11)}$ je množina:

a) $(12, \infty)$, b) $(12, \infty)$, c) $(11, \infty)$, d) $(11, \infty)$, e) žádná z uvedených odpovědí není správná.

Varianta G0

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\sqrt[3]{2^2} \cdot \sqrt{2^3} \cdot \sqrt[3]{2^{-5}}$ je roven číslu:

   a) $2\sqrt{2}$, b) $\sqrt[3]{4}$, c) $\sqrt{2}$, d) $\sqrt[3]{\frac{1}{4}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_{15} \sqrt[3]{15} - \log_{15} \sqrt{15} + \log_{15} \sqrt[3]{\sqrt{15}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-1,0)$, b) $(1,3)$, c) $(0,1)$, d) $(-3,-1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $(4)^{x-2} = \frac{1}{2}$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,0)$, b) $\langle 0,2)$, c) $\langle 2,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\binom{6}{6} + \binom{6}{5}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{7}{4}$, b) $\binom{7}{5}$, c) $\binom{7}{6}$, d) $\binom{8}{6}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\cos x = \frac{2}{3}$, pak výraz $1 - \cos 2x$ je roven číslu:

   a) $\frac{1}{9}$, b) $\frac{4}{3}$, c) $\frac{1}{2}$, d) $-\frac{1}{9}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $z = \dfrac{1+i}{1-i}$ je rovna číslu:

   a) -1, b) i, c) $-i$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ v intervalu $\langle 0, 2\pi)$ je roven číslu:

   a) 4, b) 3, c) 2, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. První souřadnice průsečíku grafu funkce $f(x) = 3 \cdot 2^{x+1} - 24$ s osou x náleží intervalu:

   a) $(-5,-2)$, b) $\langle -2,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Diference v aritmetické posloupnosti, ve které platí

   $$a_1 + a_5 = 6, \quad a_2 + a_6 = 10,$$

   je rovna číslu:

   a) 3, b) 2, c) -4, d) -2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Kvadratická rovnice $x^2 + 2x + m^2 + 3m + 2 = 0$ s reálným parametrem m má jeden kořen nulový pro dvě hodnoty parametru m_1 a m_2. Součin $m_1 \cdot m_2$ je roven číslu:

a) 2, b) 3, c) -2, d) -3, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\operatorname{tg}^2 x = \sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} x$$

v intervalu $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ je roven číslu:

a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_2 x} = \frac{1}{4}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(-1, 0)$, b) $(0, 1)$, c) $(1, 3)$, d) $(3, 5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $|x^2 - 3| < 1$, je rovna množině:

a) $(-2, 2)$, b) $(-\sqrt{2}, 2)$, c) $(\sqrt{2}, 2)$, d) $(-2, -\sqrt{2})$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Komplexní číslo $z = \log_2 4 + i \log_{\frac{1}{3}} 9$ má goniometrický (resp. polární) tvar:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Všechna reálná řešení rovnice $4^{x+1} - 9 \cdot 2^x + 2 = 0$ jsou prvky intervalu:

a) $(1, 4)$, b) $\langle -3, 1 \rangle$, c) $\langle -1, 3 \rangle$, d) $\langle 4, 6 \rangle$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta G1

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\sqrt[3]{3^2} \cdot \sqrt{3^3} \cdot \sqrt[3]{3^{-7}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{3}$, b) $\sqrt[3]{9}$, c) $2\sqrt{3}$, d) $\sqrt[6]{\frac{1}{3}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_{13} \sqrt[3]{13} - \log_{13} \sqrt{13} - \log_{13} \sqrt[3]{\sqrt{13}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-1,0\rangle$, b) $(0,2\rangle$, c) $(2,4\rangle$, d) $(4,6\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $(9)^{x-2} = \frac{1}{3}$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,-1)$, b) $(-1,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\binom{5}{5} + \binom{5}{4}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{6}{5}$, b) $\binom{6}{4}$, c) $\binom{7}{4}$, d) $\binom{7}{6}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\cos x = -\frac{2}{3}$, pak výraz $\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $\frac{1}{9}$, b) $\frac{4}{3}$, c) $\frac{1}{2}$, d) $-\frac{1}{9}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $z = \dfrac{1-i}{1+i}$ je rovna číslu:

   a) -1, b) i, c) $-i$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ v intervalu $\langle 0, 3\pi\rangle$ je roven číslu:

   a) 1, b) 3, c) 2, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. První souřadnice průsečíku grafu funkce $f(x) = 2 \cdot 2^{x+2} - 16$ s osou x náleží intervalu:

   a) $(0,2\rangle$, b) $(2,3)$, c) $\langle 3,4)$, d) $\langle 4,5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Diference v aritmetické posloupnosti, ve které platí

   $$a_1 + a_4 = 8, \quad a_2 + a_6 = 14,$$

   je rovna číslu:

   a) 2, b) 3, c) -4, d) -2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Kvadratická rovnice $x^2 + 3x + m^2 + 2m - 3 = 0$ s reálným parametrem m má jeden kořen nulový pro dvě hodnoty parametru m_1 a m_2. Součin $m_1 \cdot m_2$ je roven číslu:

a) 2, b) -3, c) -2, d) 3, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg}^2 x = \operatorname{tg} x$$

v intervalu $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ je roven číslu:

a) 2, b) 1, c) 3, d) 4, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_2 x} = 9^{-1}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(0,1)$, b) $(1,2)$, c) $(2,3)$, d) $(3,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $|x^2 - 4| < 1$, je rovna množině:

a) $(-\sqrt{5}, \sqrt{5})$, b) $(-\sqrt{3}, \sqrt{5})$, c) $(\sqrt{3}, \sqrt{5})$, d) $(-\sqrt{5}, -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}, \sqrt{5})$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Komplexní číslo $z = \log_{\frac{1}{3}} 9 + i \log_{\frac{1}{2}} 4$ má goniometrický (resp. polární) tvar:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Všechna reálná řešení rovnice $2 \cdot 4^x - 9 \cdot 2^x + 4 = 0$ jsou prvky intervalu:

a) $\langle -1, 2 \rangle$, b) $\langle 2, 3 \rangle$, c) $\langle 3, 4 \rangle$, d) $\langle 4, 5 \rangle$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta G3

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\sqrt[3]{5^2} \cdot \sqrt{5^3} \cdot \sqrt[3]{5^{-5}}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt{5}$, b) $\sqrt[3]{5}$, c) $\sqrt[3]{\frac{1}{5}}$, d) $2\sqrt{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_9 \sqrt[3]{9} - \log_9 \sqrt{9} - \log_9 \sqrt[3]{\sqrt{9}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-2,-1)$, b) $(-1,0)$, c) $(0,1)$, d) $(1,3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $(25)^{x+2} = \frac{1}{5}$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,0)$, b) $(0,2)$, c) $(2,4)$, d) $(4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\binom{8}{8} + \binom{8}{7}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{8}{4}$, b) $\binom{8}{5}$, c) $\binom{8}{6}$, d) $\binom{9}{8}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\cos x = -\sqrt{\frac{3}{4}}$, pak výraz $\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $\frac{1}{2}$, b) $\frac{1}{3}$, c) $-\frac{1}{3}$, d) $-\frac{1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $z = \dfrac{i}{1+i}$ je rovna číslu:

   a) $-\frac{1}{2}$, b) $\frac{1}{2}$, c) $\frac{i}{2}$, d) $-\frac{i}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ v intervalu $\langle 0, \pi \rangle$ je roven číslu:

   a) 3, b) 2, c) 4, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. První souřadnice průsečíku grafu funkce $f(x) = 4 \cdot 3^{x-1} - 36$ s osou x náleží intervalu:

   a) $(-5,-2)$, b) $(-2,1)$, c) $(1,4)$, d) $(4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Diference v aritmetické posloupnosti, ve které platí

   $$a_1 + a_4 = 12, \quad a_2 + a_5 = 6,$$

   je rovna číslu:

   a) 2, b) -2, c) 3, d) -3, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Kvadratická rovnice $x^2 + 8x + m^2 - 3m + 2 = 0$ s reálným parametrem m má jeden kořen nulový pro dvě hodnoty parametru m_1 a m_2. Součin $m_1 \cdot m_2$ je roven číslu:

a) 6, b) 3, c) -2, d) -3, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\sqrt{3} \cdot \operatorname{cotg}^2 x = \operatorname{cotg} x$$

v intervalu $(0, \pi)$ je roven číslu:

a) 1, b) 4, c) 2, d) 3, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{\log_2 x} = (25)^{-1}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(0, 2\rangle$, b) $(2, 3\rangle$, c) $(3, 4\rangle$, d) $(4, 5\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $|x^2 - 6| < 1$, je rovna množině:

a) $(-\sqrt{7}, -\sqrt{5}) \cup (\sqrt{5}, \sqrt{7})$, b) $(-\sqrt{5}, \sqrt{7})$, c) $(\sqrt{5}, \sqrt{7})$, d) $(-\sqrt{7}, \sqrt{7})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Komplexní číslo $z = -\log_4 16 - i \log_{\frac{1}{2}} 4$ má goniometrický (resp. polární) tvar:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Všechna řešení rovnice $25^x - 3 \cdot 5^x = 10$ jsou prvky intervalu:

a) $\langle -3, -1)$, b) $\langle -1, 1)$, c) $(1, 2)$, d) $\langle 2, 3)$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta H0

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $7 \cdot \sqrt[3]{7^2} \cdot \sqrt{7^3} \cdot \sqrt[3]{7^{-5}}$ je roven číslu:

   a) $7\sqrt{7}$, b) $\sqrt[3]{7}$, c) $\sqrt{7}$, d) $\sqrt[3]{\frac{1}{7}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_7 \sqrt[3]{7} + \log_7 \sqrt{7} + \log_7 \sqrt[3]{\sqrt{7}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-1,0)$, b) $(0,2)$, c) $(2,3)$, d) $(-3,-1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $(49)^{x-2} = \frac{1}{7}$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,0)$, b) $\langle 0,2)$, c) $\langle 2,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\binom{10}{10} + \binom{10}{9}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{11}{7}$, b) $\binom{11}{8}$, c) $\binom{11}{9}$, d) $\binom{11}{10}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\cos x = -\sqrt{\frac{2}{3}}$, pak výraz $\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $\frac{1}{3}$, b) $\frac{1}{2}$, c) $-\frac{1}{2}$, d) $-\frac{1}{3}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $z = \dfrac{1-i}{i}$ je rovna číslu:

   a) 1, b) $-i$, c) i, d) -1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ v intervalu $\langle -\pi, \pi \rangle$ je roven číslu:

   a) 2, b) 3, c) 4, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. První souřadnice průsečíku grafu funkce $f(x) = 2 \cdot 4^{x+1} - 32$ s osou x náleží intervalu:

   a) $(-5,-2)$, b) $\langle -2,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Diference v aritmetické posloupnosti, ve které platí

   $$a_2 + a_5 = 6, \quad a_7 + a_3 = 8,$$

   je rovna číslu:

   a) 2, b) 3, c) -4, d) -2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Kvadratická rovnice $x^2 - 3x + m^2 + m - 2 = 0$ s reálným parametrem m má jeden kořen nulový pro dvě hodnoty parametru m_1 a m_2. Součin $m_1 \cdot m_2$ je roven číslu:

a) 2, b) 3, c) -2, d) -3, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg}^2 x + \operatorname{tg} x = 0$$

v intervalu $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ je roven číslu:

a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{\log_2 x} = 49$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(0,1)$, b) $(1,2)$, c) $(2,3)$, d) $(3,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $|x^2 - 4| < 2$, je:

a) $(-\sqrt{6}, \sqrt{6})$, b) $(-\sqrt{2}, \sqrt{6})$, c) $(\sqrt{2}, \sqrt{6})$, d) $(-\sqrt{6}, -\sqrt{2})$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Komplexní číslo $z = \log_4 16 + i \log_{\frac{1}{3}} 9$ má goniometrický (resp. polární) tvar:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Všechna řešení rovnice $4^{x+1} - 8 \cdot 4^{x-1} = 8$ jsou prvky intervalu:

a) $\langle -3, -1 \rangle$, b) $\langle -1, 2 \rangle$, c) $\langle 2, 4 \rangle$, d) $\langle 4, 6 \rangle$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta H1

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\sqrt[3]{2^5} \cdot \sqrt[3]{2^{-2}} \cdot \sqrt{2^{-3}}$ je roven číslu:

   a) $2\sqrt{2}$, b) $\sqrt[3]{4}$, c) $\sqrt{2}$, d) $\sqrt[3]{\frac{1}{4}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_6 \sqrt[3]{6} - \log_6 \sqrt{6} - \log_6 \sqrt[3]{\sqrt{6}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-1,0)$, b) $(1,3)$, c) $(0,1)$, d) $(-3,-1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $(64)^{x-3} = \frac{1}{8}$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,0)$, b) $\langle 0,2)$, c) $\langle 2,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\binom{11}{11} + \binom{11}{10}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{12}{11}$, b) $\binom{12}{10}$, c) $\binom{12}{9}$, d) $\binom{12}{8}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\cos x = \frac{3}{4}$, pak výraz $\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $-\frac{1}{8}$, b) $-\frac{1}{2}$, c) $\frac{1}{2}$, d) $\frac{1}{8}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $z = \dfrac{1+i}{i}$ je rovna číslu:

   a) -1, b) i, c) $-i$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ v intervalu $\langle -\pi, 2\pi)$ je roven číslu:

   a) 1, b) 2, c) 4, d) 3, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. První souřadnice průsečíku grafu funkce $f(x) = 3 \cdot 4^{x-1} - 12$ s osou x náleží intervalu:

   a) $(-5,-2)$, b) $\langle -2,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $(2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Diference v aritmetické posloupnosti, ve které platí

$$a_1 + a_5 = -8,$$
$$a_2 + a_6 = -4,$$

   je rovna číslu:

   a) 2, b) 3, c) -4, d) -2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Kvadratická rovnice $x^2 - 4x + m^2 - 4m + 3 = 0$ s reálným parametrem m má jeden kořen nulový pro dvě hodnoty parametru m_1 a m_2. Součin $m_1 \cdot m_2$ je roven číslu:

a) 4, b) 5, c) -4, d) -5, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\sqrt{3} \cdot \operatorname{cotg}^2 x + \operatorname{cotg} x = 0$$

v intervalu $(0, \pi)$ je roven číslu:

a) 4, b) 3, c) 2, d) 1, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{\log_2 x} = (64)^{-1}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(0,1)$, b) $(1,2)$, c) $(2,3)$, d) $(3,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $|x^2 - 5| < 2$, je:

a) $(-\sqrt{7}, \sqrt{7})$, b) $(-\sqrt{3}, \sqrt{7})$, c) $(\sqrt{3}, \sqrt{7})$, d) $(-\sqrt{7}, -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}, \sqrt{7})$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Komplexní číslo $z = \log_{\frac{1}{4}} 16 + i \log_{\frac{1}{5}} 25$ má goniometrický (resp. polární) tvar:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Všechna řešení rovnice $4^{x+1} - 6 \cdot 4^{x-1} = 10$ jsou prvky intervalu:

a) $(-3, -2)$, b) $(-2, -1)$, c) $(-1, 1)$, d) $(1, 2)$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta H2

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\sqrt[3]{3^5} \cdot \sqrt[3]{3^{-2}} \cdot \sqrt{3^{-3}}$ je roven číslu:

   a) $3\sqrt{3}$, b) $\sqrt[3]{3}$, c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$, d) $\sqrt[3]{\frac{1}{3}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_5 \sqrt[3]{5} + \log_5 \sqrt{5} + \log_5 \sqrt[3]{\sqrt{5}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-1,0)$, b) $(1,3)$, c) $(0,1)$, d) $(-3,-1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $(81)^{x-1} = \frac{1}{9}$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,1)$, b) $(1,2)$, c) $\langle 2,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\binom{12}{12} + \binom{12}{11}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{13}{8}$, b) $\binom{13}{9}$, c) $\binom{13}{10}$, d) $\binom{13}{11}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\cos x = -\frac{3}{4}$, pak výraz $\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $-\frac{1}{8}$, b) $-\frac{1}{2}$, c) $\frac{1}{8}$, d) $\frac{1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $z = \dfrac{i-1}{1+i}$ je rovna číslu:

   a) i, b) 1, c) -1, d) $-i$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ v intervalu $(-\pi, \pi)$ je roven číslu:

   a) 4, b) 3, c) 2, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. První souřadnice průsečíku grafu funkce $f(x) = 3 \cdot 4^{x+5} - 48$ s osou x náleží intervalu:

   a) $(-5,-2)$, b) $(-2,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $\langle 2,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Diference v aritmetické posloupnosti, ve které platí

$$a_2 + a_5 = 10,$$
$$a_3 + a_7 = 16,$$

   je rovna číslu:

   a) -2, b) 3, c) -3, d) 2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Kvadratická rovnice $x^2 - 5x + m^2 + 4m + 3 = 0$ s reálným parametrem m má jeden kořen nulový pro dvě hodnoty parametru m_1 a m_2. Součin $m_1 \cdot m_2$ je roven číslu:

a) 4, b) 3, c) -4, d) -3, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\operatorname{cotg}^2 x + \sqrt{3} \cdot \operatorname{cotg} x = 0$$

je v intervalu $(0, \pi)$ roven číslu:

a) 4, b) 3, c) 1, d) 2, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{\log_2 x} = (81)^{-1}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(0,1)$, b) $(1,2)$, c) $(2,3)$, d) $(3,5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $|x^2 - 6| < 2$, je:

a) $(-2\sqrt{2}, -2) \cup (2, 2\sqrt{2})$, b) $(-2, 2\sqrt{2})$, c) $(2, 2\sqrt{2})$, d) $(-2\sqrt{2}, -2)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Komplexní číslo $z = \log_{\frac{1}{5}} 25 + i \log_4 16$ má goniometrický (resp. polární) tvar:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Všechna řešení rovnice $4^{x+1} - 10 \cdot 4^{x-1} = 6$ jsou prvky intervalu:

a) $\langle -3, -2 \rangle$, b) $\langle -2, 0 \rangle$, c) $\langle 0, 2 \rangle$, d) $\langle 2, 4 \rangle$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta H3

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\sqrt[3]{4^5} \cdot \sqrt[3]{4^{-2}} \cdot \sqrt{4^{-3}}$ je roven číslu:

   a) $2\sqrt{2}$, b) $\sqrt[3]{4}$, c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$, d) $\frac{1}{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_3 \sqrt[3]{3} + \log_3 \sqrt{3} + \log_3 \sqrt[3]{\sqrt{3}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-2,-1)$, b) $(-1,0)$, c) $(0,2)$, d) $(2,3)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $(100)^{x-4} = \left(\frac{1}{10}\right)^{-1}$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,0)$, b) $\langle 0,2)$, c) $\langle 2,4)$, d) $\langle 4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\binom{13}{13} + \binom{13}{12}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{14}{12}$, b) $\binom{14}{13}$, c) $\binom{15}{13}$, d) $\binom{15}{12}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\cos x = \frac{4}{5}$, pak výraz $\cos 2x$ je roven číslu:

   a) $-\frac{3}{5}$, b) $\frac{2}{5}$, c) $-\frac{2}{5}$, d) $\frac{3}{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $z = \dfrac{i-1}{i}$ je rovna číslu:

   a) -1, b) i, c) 1, d) $-i$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ v intervalu $(-\pi, 2\pi)$ je roven číslu:

   a) 1, b) 3, c) 4, d) 2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. První souřadnice průsečíku grafu funkce $f(x) = 5 \cdot 4^{x+2} - 20$ s osou x náleží intervalu:

   a) $(-5,-2)$, b) $\langle -2,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $\langle 2,5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Diference v aritmetické posloupnosti, ve které platí

$$a_1 + a_3 = 0,$$
$$a_2 + a_4 = -4,$$

   je rovna číslu:

   a) 2, b) 3, c) -2, d) -3, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

10. Kvadratická rovnice $x^2 - 7x + m^2 + 2m - 3 = 0$ s reálným parametrem m má jeden kořen nulový pro dvě hodnoty parametru m_1 a m_2. Součin $m_1 \cdot m_2$ je roven číslu:

a) 2, b) 3, c) -2, d) -3, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{tg} x = 0$$

v intervalu $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ je roven číslu:

a) 2, b) 4, c) 3, d) 1, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$\left(\frac{1}{10}\right)^{\log_2 x} = (10)^{-1}$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu

a) $(-1, 0)$, b) $(0, 1)$, c) $(1, 3)$, d) $(-3, -1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $|x^2 - 5| < 3$, je:

a) $(-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$, b) $(-2\sqrt{2}, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$, c) $(\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$, d) $(-2\sqrt{2}, -\sqrt{2})$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Komplexní číslo $z = \log_5 25 + i \log_3 9$ má goniometrický (resp. polární) tvar:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Všechna řešení rovnice $4^{x+5} - 9 \cdot 4^{x+3} = 7$ jsou prvky intervalu:

a) $\langle -3, -2)$, b) $\langle -2, 0)$, c) $\langle 0, 1)$, d) $\langle 1, 3)$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta H4

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Výraz $\sqrt[3]{5^5} \cdot \sqrt[3]{5^{-2}} \cdot \sqrt{5^{-3}}$ je roven číslu:

   a) $5\sqrt{5}$, b) $\frac{1}{\sqrt{5}}$, c) $\sqrt{5}$, d) $\sqrt[3]{\frac{1}{5}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Výraz $\log_2 \sqrt[3]{2} - 2 \cdot \log_2 \sqrt{2} - 3 \cdot \log_2 \sqrt[3]{\sqrt{2}}$ je roven číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(-1,0)$, b) $(1,3)$, c) $(0,1)$, d) $(-3,-1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Řešením rovnice $(8)^{x+2} = \frac{1}{8}$ je reálné číslo, které je prvkem množiny:

   a) $(-2,0)$, b) $\langle 0,2)$, c) $\langle 2,4)$, d) $(4,6)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Číslo $\binom{14}{14} + \binom{14}{13}$ je rovno číslu:

   a) $\binom{15}{12}$, b) $\binom{15}{13}$, c) $\binom{15}{14}$, d) $\binom{16}{14}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Je-li $\cos x = \frac{1}{\sqrt{5}}$, pak výraz $1 + \cos 2x$ je roven číslu:

   a) $-\frac{3}{5}$, b) $\frac{2}{5}$, c) $-\frac{2}{5}$, d) $\frac{3}{5}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Imaginární část komplexního čísla $z = \dfrac{i^2 + i}{1 + i}$ je rovna číslu:

   a) -1, b) i, c) $-i$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Počet všech kořenů rovnice $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ v intervalu $(0, \frac{3\pi}{2})$ je roven číslu:

   a) 5, b) 3, c) 4, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. První souřadnice průsečíku grafu funkce $f(x) = 6 \cdot 3^{x-2} - 54$ s osou x náleží intervalu:

   a) $(-5,-2)$, b) $\langle -2,0)$, c) $\langle 0,2)$, d) $\langle 2,5)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

9. Diference v aritmetické posloupnosti, ve které platí

   $$a_3 + a_6 = 10, \quad a_1 + a_4 = -6,$$

   je rovna číslu:

   a) 2, b) 4, c) -4, d) -2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRÁTTE

10. Kvadratická rovnice $x^2 - 6x + m^2 - 5m + 4 = 0$ s reálným parametrem m má jeden kořen nulový pro dvě hodnoty parametru m_1 a m_2. Součin $m_1 \cdot m_2$ je roven číslu:

a) 4, b) 5, c) -4, d) -5, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

Příklady hodnocené deseti body

11. Počet všech reálných kořenů goniometrické rovnice

$$\operatorname{cotg}^2 x + \operatorname{cotg} x = 0$$

v intervalu $(0, \pi)$ je roven číslu:

a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) žádný z předchozích výsledků neplatí.

12. Řešením rovnice

$$\left(\frac{1}{11}\right)^{\log_2 x} = 121$$

je reálné číslo, které je prvkem intervalu:

a) $(-1, 0)$, b) $(0, 1)$, c) $(1, 3)$, d) $(-3, -1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Množina všech reálných čísel, pro která platí $|x^2 - 6| < 3$, je:

a) $(-3, 3)$, b) $(-\sqrt{3}, 3)$, c) $(-3, -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}, 3)$, d) $(-3, -\sqrt{3})$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Komplexní číslo $z = \log_{\frac{1}{3}} 9 + i \log_{\frac{1}{5}} 25$ má goniometrický (resp. polární) tvar:

a) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, b) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$,
c) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$, d) $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$,
e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Všechna řešení rovnice $4^{x-4} - 11 \cdot 4^{x-6} = 5$ jsou prvky intervalu:

a) $\langle -3, -1)$, b) $\langle -1, 2)$, c) $\langle 2, 4)$, d) $\langle 4, 6)$, e) žádná z uvedených odpovědí neplatí.

Varianta H5

(1) *Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.*
(2) *Z uvedených odpovědí je právě jedna správně.*

Příklady hodnocené pěti body

1. Podíl $\left(\dfrac{(\sqrt{2}-2)^2-2}{|\sqrt{2}-1|+|1-\sqrt{2}|}\right)$ je roven číslu:

   a) $\frac{1}{2}$, b) $-\frac{1}{2}$, c) -2, d) 2, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

2. Součin $\sqrt{2}\cdot\sqrt[3]{\frac{1}{2^2}}\cdot\sqrt{2^3}$ je roven číslu:

   a) $\sqrt[3]{2^2}$, b) $2\cdot\sqrt[3]{2}$, c) $\sqrt[3]{2}$, d) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

3. Výraz $\log_2\sqrt{\frac{2}{\sqrt[3]{2}}}+\log_2\sqrt[3]{\frac{1}{2}}$ je roven číslu:

   a) -1 b) 0, c) $\frac{1}{3}$, d) 1, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

4. Absolutní hodnota komplexního čísla $z=\dfrac{3+i}{1-i}$ je rovna číslu, které je prvkem intervalu:

   a) $(0,1)$, b) $(1,2)$, c) $(2,3)$, d) $(3,4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

5. Číslo $[\sin\frac{17\pi}{4}+\cos\frac{17\pi}{4}]$ je rovno číslu:

   a) $\sqrt{2}$, b) $2\sqrt{2}$, c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$, d) $-\sqrt{2}$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

6. Množina všech bodů v rovině, pro které platí $x^2+y^2-2x-4y+6=0$, je:

   a) kružnice, b) elipsa, c) parabola, d) hyperbola, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

7. Rovnice $mx^2+x+m=0$, kde x je reálná proměnná a m je reálný parametr, má dva kořeny reálné různé pro všechny hodnoty reálného parametru, pro které platí:

   a) $m\in(-\frac{1}{2},\frac{1}{2})$, b) $m\in(-\infty,-\frac{1}{2})\cup(\frac{1}{2},\infty)$, c) $m\in(-\infty,\frac{1}{2})$,
   d) $m\in(-\frac{1}{2},0)\cup(0,\frac{1}{2})$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

8. Počet všech kořenů rovnice $\sin 2x=0$ v intervalu $(0,\pi)$ je roven číslu:

   a)1 , b)2 , c)3 , d)4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

OBRAŤTE

9. Přímky $p_1 : 2x - y - 4 = 0$ a $p_2 : x + 2y + 2 = 0$ se protínají:

a) uvnitř prvního kvadrantu, b) uvnitř druhého kvadrantu, c) uvnitř třetího kvadrantu, d) uvnitř čtvrtého kvadrantu, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

10. Množina všech přirozených čísel, pro která platí $\binom{n}{2} + \binom{n-1}{2} = 4$, je podmnožinou intervalu:

a) $\langle 0, 2)$, b) $\langle 2, 4)$, c) $\langle 4, 6)$, d) $\langle 6, 8)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

Příklady hodnocené deseti body

11. Množinu všech reálných čísel, pro která platí $\left(\frac{1}{2}\right)^{|x-1|} > \frac{1}{8}$, lze napsat ve tvaru:

a) $(-4, 2)$, b) $(-\infty, -4) \cup (2, \infty)$, c) $(-\infty, -2) \cup (4, \infty)$, d) $(-2, 4)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

12. Počet kořenů rovnice $2\sin^2 x + \sin x = 0$ v intervalu $\langle 0, \pi)$ je roven číslu:

a) 3, b) 2, c) 1, d) 4, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

13. Reálná část komplexního čísla $(1 + i)^8$ je rovna číslu:

a) 16, b) 2, c) 4, d) 8, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

14. Množinu všech reálných čísel, pro která platí $-2 < \log_2 |x| \leq 1$, lze napsat ve tvaru:

a) $\langle -2, -\frac{1}{4}\rangle \cup (\frac{1}{4}, 2\rangle$, b) $(-2, -\frac{1}{4}) \cup (\frac{1}{4}, 2\rangle$, c) $\langle -2, -\frac{1}{4}) \cup (\frac{1}{4}, 2\rangle$,
d) $\langle -2, 0) \cup (0, 2\rangle$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.

15. Množina všech hodnot reálného parametru m, pro které je logaritmická funkce $\log_{(\frac{m}{m-1})} x$ klesající, je:

a) $m \in (-\infty, 1)$, b) $m \in (-\infty, 0)$, c) $m \in (1, \infty)$, d) $m \in (0, 1)$, e) žádná z předchozích odpovědí není správná.