

Jméno a příjmení:

Podpis:

1. Množina všech řešení rovnice  $x - \sqrt{2-x} = 0$  v oboru reálných čísel je

- a)  $\{-2, 1\}$   
b)  $\{-1, 2\}$   
c)  $\{-1\}$   
d)  $\{1\}$   
e)  $\{2\}$

(30)  
[- 6]

2. Rovnice kružnice se středem  $S = [-1, 2]$  a poloměrem  $r = 2$  je

- a)  $x^2 + 2x + y^2 - 4y + 1 = 0$   
b)  $x^2 + 2x + y^2 - 4y + 2 = 0$   
c)  $x^2 + 2x + y^2 - 4y + 3 = 0$   
d)  $x^2 - 2x + y^2 + 4y + 1 = 0$   
e)  $x^2 - 2x + y^2 + 4y + 3 = 0$

(30)  
[- 6]

3. Vyjádřete  $y$  z rovnice  $x = \frac{2y-3}{y+4}$ .

- a)  $y = \frac{3x-4}{2-x}$   
b)  $y = \frac{3x+4}{2+x}$   
c)  $y = \frac{4x-3}{2+x}$   
d)  $y = \frac{4x+3}{2-x}$   
e)  $y = \frac{4x+3}{2+x}$

(30)  
[- 6]

4. Z 80 zaměstnanců firmy jich 32 chodí do kurzu angličtiny a 25 do kurzu němčiny. Do žádného z těchto kurzů nechodí 34 lidí. Kolik zaměstnanců chodí do němčiny, ale ne do angličtiny?

- a) 13  
b) 14  
c) 15  
d) 16  
e) 17

(30)  
[- 6]

5. Množina všech řešení nerovnice  $|\frac{3x-2}{4}| > 1$  je

- a)  $(2, \infty)$   
b)  $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$   
c)  $(-\infty, \frac{2}{3}) \cup (2, \infty)$   
d)  $(-\infty, -\frac{2}{3}) \cup (2, \infty)$   
e)  $(-\frac{2}{3}, 2)$

(30)  
[- 6]

6. Mezi čísla  $a, b, c, d, e, f$  platí nerovnosti:  $a < e$ ,  $b > f$ ,  $c < f$ ,  $d < f$ ,  $e > f$ . Který z následujících vztahů může platit?

- a)  $b = c$   
b)  $c = e$   
c)  $e = d$   
d) Může platit kterýkoli z předchozích vztahů.  
e) Nemůže platit ani jeden z předchozích vztahů.

(40)  
[- 8]

7. Obor hodnot funkce  $f: y = 2 \sin(x - 3) + 1$ ,  $x \in \mathbf{R}$ , je

- a)  $\langle -7, -3 \rangle$   
b)  $\langle -5, 7 \rangle$   
c)  $\langle -4, 0 \rangle$   
d)  $\langle -1, 1 \rangle$   
e)  $\langle -1, 3 \rangle$

(40)  
[- 8]

8. V trojúhelníku  $ABC$  známe úhly  $\gamma = 90^\circ$  a  $\beta = 40^\circ$  a délku strany  $a = |BC| = 5$ . Délka strany  $b = |AC|$  je

- a)  $5 \sin 40^\circ$   
b)  $5 \cos 40^\circ$   
c)  $5 \operatorname{tg} 40^\circ$   
d)  $5 \operatorname{cotg} 40^\circ$   
e) žádná z předchozích odpovědí není správná

(40)  
[- 8]

9. Množina všech řešení nerovnice  $(x - 3)(2x - 5) \geq 0$  je

- a)  $\langle 5/2, 3 \rangle$   
b)  $\langle -3, -5/2 \rangle$   
c)  $(-\infty, 5/2) \cup (3, \infty)$   
d)  $(-\infty, -3) \cup (-5/2, \infty)$   
e) žádná z předchozích odpovědí není správná

(40)  
[- 8]

10. Množina všech řešení nerovnice  $\log_2(2 - x) \leq 5$  je

- a)  $\langle -30, 2 \rangle$   
b)  $\langle -30, \infty \rangle$   
c)  $\langle -23, 2 \rangle$   
d)  $\langle -23, \infty \rangle$   
e)  $\langle -3, \infty \rangle$

(40)  
[- 8]

11. Je dána funkce  $f(x) = x^2 + 1$ . Pak  $f(t+1) + f(t-1) =$
- a)  $4t^2 + 2t + 1$   
 b)  $4t^2 + 1$   
 c)  $2t^2 + 4t + 4$   
 d)  $2t^2 + 4$   
 e)  $2t^2 + 2$
- (50)  
[- 10]
- 
12. Určete všechny hodnoty parametru  $a$ , pro které jsou přímky  $p: 2x - (a+1)y + 3 = 0$  a  $q: (a^2 - 1)x + 6y - 1 = 0$  kolmém.
- a)  $a \in \{-4, 1\}$   
 b)  $a \in \{-1, 1\}$   
 c)  $a \in \{-1, 4\}$   
 d)  $a = -1$   
 e)  $a = 1$
- (50)  
[- 10]
- 
13. Odečteme-li totéž číslo od čísel 8, 0, 24, dostaneme první tři členy geometrické posloupnosti. Určete pátý člen této posloupnosti.
- a)  $-148$   
 b)  $162$   
 c)  $240$   
 d)  $324$   
 e)  $-486$
- (50)  
[- 10]
- 
14. Ve třídě je 16 chlapců a 8 dívek. Kolika způsoby z nich můžeme vybrat trojici složenou z jednoho chlapce a dvou dívek? (Na pořadí výběru nezáleží.)
- a)  $16 \cdot 8^2$   
 b)  $16 \cdot 8 \cdot 7$   
 c)  $\binom{16}{1} + \binom{8}{2}$   
 d)  $16 \cdot \binom{8}{2}$   
 e)  $\binom{24}{3}$
- (50)  
[- 10]
- 
15. Koule má poloměr  $R$  a válec má poloměr podstavy  $r = R/2$ . Jaká je výška válce, je-li jeho povrch stejný jako povrch koule?
- a)  $5R/2$   
 b)  $3R$   
 c)  $7R/2$   
 d)  $4R$   
 e)  $9R/2$
- (50)  
[- 10]
- 
16. Karlovi je dvakrát tolik let, jako bylo Honzovi, když bylo Karlovi tolik let, kolik je ted' Honzovi. Až bude Honzovi o čtyři roky víc, než je ted' Karlovi, bude Karlovi o 20 let víc, než je ted' Honzovi. Kolik let je Honzovi a Karlovi dnes dohromady?
- a) 45  
 b) 52  
 c) 56  
 d) 64  
 e) 81
- (80)  
[- 16]
- 
17. Řešením rovnice  $\cos^2 x + 1 = \sin x$  v oboru reálných čísel jsou právě ta  $x \in \mathbf{R}$ , pro která platí ( $k$  je celé číslo)
- a)  $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$   
 b)  $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$   
 c)  $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$   
 d)  $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$   
 e)  $x = \pi + k\pi$
- (80)  
[- 16]
- 
18. V krabici jsou předměty různých vlastností. Víme, že žádný kovový předmět není šedý a všechny předměty tvaru válce jsou šedé. Jaký závěr ohledně předmětů v krabici z těchto informací můžeme vyvodit?
- a) Všechny kovové předměty mají tvar válce.  
 b) Všechny válce jsou kovové.  
 c) Aspoň jeden válec je kovový.  
 d) Žádný válec není kovový.  
 e) Žádné z předchozích tvrzení z uvedených předpokladů neplýne.
- (80)  
[- 16]
- 
19. Operace  $\ominus$  je definována jako  $a \ominus b = ab + 3b$ . Určete  $x$ , víme-li, že  $2 \ominus ((-1) \ominus x) = 30$ .
- a) -6  
 b) 0  
 c) 1  
 d) 3  
 e) 6
- (80)  
[- 16]
- 
20. Máme tři skupiny lidí. Počty lidí v jednotlivých skupinách tvoří po řadě 25, 35 a 40 procent z celku. Průměrný věk lidí v první skupině je 18 let. Průměrný věk všech je 18,5 let. Průměrný věk ve třetí skupině je o 5 let vyšší než ve druhé. Jaký je průměrný věk lidí ve třetí skupině?
- a) 20  
 b) 20,2  
 c) 20,5  
 d) 20,8  
 e) 21
- (80)  
[- 16]