

Jméno a příjmení:

Podpis:

1. Ze 45 zaměstnanců firmy jich 24 chodí do kurzu angličtiny a 18 do kurzu němčiny. Do žádného z těchto kurzů nechodí 10 lidí. Kolik zaměstnanců chodí do němčiny, ale ne do angličtiny?

- a) 10  
b) 11  
c) 12  
d) 13  
e) 14

(30)  
[- 6]

2. Pro  $x > 0$  platí  $\left(\frac{4x^6}{x^2 + 25x^4}\right)^{-1/2} =$

- a)  $\sqrt{1 + 25x^2}/(2x^2)$   
b)  $(1 + 5x)/(2x^2)$   
c)  $-2x^2/\sqrt{1 + 25x^2}$   
d)  $5/(2x(5x + 1))$   
e)  $-2x^2/(1 + 5x)$

(30)  
[- 6]

3. Nerovnice  $\sqrt{x^2 - 16} < x - 3$  platí právě pro

- a)  $x \in (4, 25/6)$   
b)  $x \in (-\infty, 25/6)$   
c)  $x \in (-\infty, -4) \cup (4, 25/6)$   
d) každé  $x \in \mathbf{R}$   
e) neplatí pro žádné  $x \in \mathbf{R}$

(30)  
[- 6]

4. Na základě náčrtku zjistěte, kolik společných bodů má elipsa  $x^2/25 + y^2/4 = 1$  s kružnicí  $(x - 1)^2 + y^2 = 9$ .

- a) žádný společný bod  
b) 1 společný bod  
c) 2 společné body  
d) 3 společné body  
e) 4 společné body

(30)  
[- 6]

5. Na kterém z následujících intervalů je funkce  $y = \cos(2x + \pi)$  klesající?

- a)  $(-\pi/2, 0)$   
b)  $(0, \pi/2)$   
c)  $(0, \pi)$   
d)  $(\pi, 2\pi)$   
e)  $(-\pi/2, \pi/2)$

(50)  
[- 10]

6. Rovnice  $|x - 2| + |x - 5| = 4$

- a) má právě dvě kladná řešení  
b) má právě dvě záporná řešení  
c) má právě dvě řešení: jedno kladné a jedno záporné  
d) má nekonečně mnoho řešení  
e) nemá řešení

(50)  
[- 10]

7. Řešením rovnice  $2^{x-4} = 2^x - 4$  je

- a) každé reálné  $x$   
b) každé  $x > 0$   
c)  $\log_2 \frac{64}{15}$   
d)  $\log_2 \frac{15}{64}$   
e) rovnice nemá řešení

(50)  
[- 10]

8.  $a, b, c, d$  jsou kladná čísla, pro která platí  $a > d, c > b$ . Která z následujících nerovností platit sice může, ale nemusí?

- a)  $ca > bd$   
b)  $a/c > a/b$   
c)  $b + d > c + a$   
d)  $c/a < b/d$   
e)  $c - a < c - d$

(50)  
[- 10]

9. Délky stran trojúhelníka jsou v poměru 3:4:4. Je-li  $\alpha$  nejmenší úhel v tomto trojúhelníku, pak  $\cos \alpha =$

- a)  $\sqrt{55}/8$   
b)  $\sqrt{55}/4$   
c)  $23/32$   
d)  $3/8$   
e) trojúhelník neexistuje

(50)  
[- 10]

10. Rovnice přímky, na níž leží bod  $A = [3, -1]$  a která je kolmá na přímku  $p: x = 1 - 2t, y = 3 + t, t \in \mathbf{R}$ , je

- a)  $x + 2y - 1 = 0$   
b)  $x - 2y - 5 = 0$   
c)  $2x - y - 7 = 0$   
d)  $2x + y - 5 = 0$   
e) žádná z předchozích možností není správná

(50)  
[- 10]

11. Jestliže délky stran čtverců tvoří geometrickou posloupnost s kvocientem  $q = 5$ , pak obvody příslušných čtverců tvoří posloupnost, která
- a) je geometrická s kvocientem  $5/4$
  - b) je geometrická s kvocientem 5
  - c) je geometrická s kvocientem 20
  - d) je geometrická s kvocientem 25
  - e) není geometrická
- (50)  
[- 10]
- 
12. Kružnice  $K: (x - 1)^2 + y^2 = 25$  má s přímkou  $p: y = x - 8$  dva průsečíky. Označme  $P = [r, s]$  ten z nich, který má menší  $x$ -ovou souřadnici. Pak  $r + s =$
- a)  $-1$
  - b)  $0$
  - c)  $1$
  - d)  $2$
  - e)  $3$
- (50)  
[- 10]
- 
13. Je dána funkce  $f(t) = 4t - 1$ . Rovnost  $f(2x + 3) = 0$  platí právě pro
- a)  $x = -3/2$
  - b)  $x = 1/4$
  - c)  $x = -1/4$
  - d)  $x = -1/8$
  - e)  $x = -11/8$
- (80)  
[- 16]
- 
14. Operace  $\oplus$  je definována jako  $a \oplus b = 2a^2b + 5a - 3b$ . Za jaké podmínky (kromě případu, že  $x = y$ ) platí  $x \oplus y = y \oplus x$ ?
- a)  $xy = -4$
  - b)  $xy = 1$
  - c)  $5x = 3y$
  - d)  $3x = 5y$
  - e) platí vždy
- (80)  
[- 16]
- 
15. Kolika způsoby lze do 8 očíslovaných důlků rozmištít 1 bílou, 5 černých a 2 zelené kuličky? Do každého důlku dáme jednu kuličku a kuličky jsou až na barvu nerozlišitelné.
- a) 45
  - b) 168
  - c) 240
  - d) 256
  - e) 270
- (80)  
[- 16]
- 
16. Čtyři kamarádi, Jan, Karel, Libor a Martin, studují každý na jiné fakultě VUT (FIT, FEKT, FSI a FAST) a každý se do školy dopravuje jinak (pěšky, na kole, autem, tramvají). Martin studuje na FIT. Student FAST jezdí tramvají. Student FEKT se nejmeneje Libor a nejezdí na kole. Libor chodí pěšky. Jan nejezdí autem. Které tvrzení je pravdivé?
- a) Jan studuje na FEKT.
  - b) Jan jezdí na kole.
  - c) Karel jezdí autem.
  - d) Karel studuje na FSI.
  - e) Martin jezdí autem.
- (80)  
[- 16]
- 
17. Honza šel z místa A do místa B průměrnou rychlostí 6 km/h. V B se otočil a běžel stejnou cestou zpátky do A průměrnou rychlostí  $x$  km/h. Určete  $x$ , víme-li, že celková průměrná rychlosť jeho pohybu byla 8 km/h.
- a) 14,2
  - b) 12
  - c) 11,4
  - d) 10
  - e) Bez znalosti délky trasy nelze  $x$  určit.
- (80)  
[- 16]
- 
18. Anně a Báře je dohromady 36 let. Až bude Anně tolik let, kolik je dnes Báře, bude oběma dohromady dvakrát více let, než jim dohromady bylo, když bylo Báře tolik let, kolik je dnes Anně. Kdy byla Bára třikrát starší než Anna?
- a) Před 12 lety.
  - b) Před 11 lety.
  - c) Před 10 lety.
  - d) Před 9 lety.
  - e) Před 8 lety.
- (80)  
[- 16]