

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 pouze do jednoho kurzu (tj. ne do obou)?

a) 28	b) 29	(30)
c) 30	d) 31	- 6

 2. Pro $x > 0$ platí $\left(\frac{9x^8}{16x^2 + x^4}\right)^{-1/2} =$

a) $(4+x)/(3x^3)$	b) $\sqrt{16+x^2}/(3x^3)$	(30)
c) $-3x^3/\sqrt{16+x^2}$	d) $-3x^3/(4+x)$	- 6
e) $4/(3x^2(x+4))$		

 3. Nerovnice $\sqrt{x^2 - 16} < x - 1$ platí právě pro

a) každé $x \in \mathbf{R}$	b) neplatí pro žádné $x \in \mathbf{R}$	(30)
c) $x \in (-\infty, -4) \cup \langle 4, 17/2 \rangle$	d) $x \in \langle 4, 17/2 \rangle$	- 6
e) $x \in (-\infty, 17/2)$		

 4. Na základě náčrtku zjistěte, kolik společných bodů má elipsa $x^2/25 + y^2/4 = 1$ s kružnicí $x^2 + (y+3)^2 = 1$.

a) žádný společný bod	b) 1 společný bod	(30)
c) 2 společné body	d) 3 společné body	- 6
e) 4 společné body		

 5. Na kterém z následujících intervalů je funkce $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)$ rostoucí?

a) $(-\pi/2, \pi/2)$	b) $(0, \pi/2)$	(50)
c) $(\pi/2, \pi)$	d) $(\pi/4, 3\pi/4)$	- 10
e) $(-\pi/4, \pi/4)$		

 6. Rovnice $|x-2| + |x-5| = 3$

a) má právě dvě kladná řešení	b) má právě dvě záporná řešení	(50)
c) má právě dvě řešení: jedno kladné a jedno záporné	d) má nekonečně mnoho řešení	- 10
e) nemá řešení		

 7. Řešením rovnice $3^{x-2} = 3^x - 2$ je

a) každé reálné x	b) každé $x > 0$	(50)
c) $\log_3 \frac{9}{4}$	d) $\log_3 \frac{4}{9}$	- 10
e) rovnice nemá řešení		

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

a) $ad < ab$	b) $b - c > d - a$	(50)
c) $a - b < c - d$	d) $c/d > c/b$	- 10
e) $a + d < b + c$		

 9. Délky stran trojúhelníka jsou v poměru 1:3:3. Je-li α nejmenší úhel v tomto trojúhelníku, pak $\cos \alpha =$

a) $1/6$	b) $17/18$	(50)
c) $\sqrt{35}/6$	d) $\sqrt{35}/3$	- 10
e) trojúhelník neexistuje		

 10. Rovnice přímky, na níž leží bod $A = [2, -3]$ a která je rovnoběžná s přímkou $p: x = 2 + 4t, y = 3 - t, t \in \mathbf{R}$, je

a) $x + 4y + 8 = 0$	b) $x - 4y - 14 = 0$	(50)
c) $4x + y - 5 = 0$	d) $4x - y - 11 = 0$	- 10
e) žádná z předchozích možností není správná		

-
11. Jestliže obvodů čtverců tvoří aritmetickou posloupnost s diferencí $d = 5$, pak délky stran příslušných čtverců tvoří posloupnost, která
- a) je aritmetická s diferencí $5/4$ b) je aritmetická s diferencí $\sqrt{5}/2$ (50)
c) je aritmetická s diferencí 5 d) je aritmetická s diferencí 20 - 10
e) není aritmetická
-
12. Kružnice $K: (x+1)^2 + y^2 = 25$ má s přímkou $p: y = x + 2$ dva průsečíky. Označme $P = [r, s]$ ten z nich, který leží nad osou x . Pak $2r + s =$
- a) 5 b) 8 (50)
c) 11 d) 14 - 10
e) 17
-
13. Je dána funkce $f(t) = 2t - 1$. Rovnost $f(3x + 2) = 0$ platí právě pro
- a) $x = -2/3$ b) $x = -1/2$ (80)
c) $x = -1/6$ d) $x = 1/6$ - 16
e) $x = 1/2$
-
14. Operace $\oplus$ je definována jako $a \oplus b = 2a^2b + 3a - 2b$. Za jaké podmínky (kromě případu, že $x = y$) platí $x \oplus y = y \oplus x$?
- a) $3x = 2y$ b) $2x = 3y$ (80)
c) $2xy = -1$ d) $2xy = -5$ - 16
e) platí vždy
-
15. Kolika způsoby lze do 7 očíslovaných důlků rozmístit 3 bílé, 3 černé a 1 zelenou kuličku? Do každého důlku dáme jednu kuličku a kuličky jsou až na barvu nerozlišitelné.
- a) 36 b) 140 (80)
c) 216 d) $3! + 3! + 1!$ - 16
e) $7!/3!$
-
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). Karel studuje na FIT. Jan jezdí autem. Student FEKT chodí pěšky. Student FAST se nejmenuje Jan a nejedí tramvají. Libor nejedí na kole. Které tvrzení je pravdivé?
- a) Karel jezdí na kole. b) Libor studuje na FSI. (80)
c) Libor jezdí tramvají. d) Martin studuje na FAST. - 16
e) Martin chodí pěšky.
-
17. Honza šel z místa A do místa B průměrnou rychlostí 5 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 rychlost jeho pohybu byla 7,5 km/h.
- a) 15 b) 12 (80)
c) 11,5 d) 10 - 16
e) Bez znalosti délky trasy nelze x určit.
-
18. Anně a Báře je dohromady 24 let. Až bude Anně tolik let, kolik je dnes Báře, bude oběma dohromady třikrát více let, než jim dohromady bylo, když bylo Báře tolik let, kolik je dnes Anně. Kdy byla Bára čtyřikrát starší než Anna?
- a) Před 4 lety. b) Před 5 lety. (80)
c) Před 6 lety. d) Před 7 lety. - 16
e) Před 8 lety.
-