

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 angličtiny, ale ne do němčiny?

a) 13	b) 14	(30)
c) 15	d) 16	- 6

 2. Pro $x > 0$ platí $\left(\frac{25x^8}{9x^2 + x^4}\right)^{-1/2} =$

a) $\sqrt{9 + x^2}/(5x^3)$	b) $(3 + x)/(5x^3)$	(30)
c) $-5x^3/(3 + x)$	d) $-5x^3/\sqrt{9 + x^2}$	- 6
e) $3/(5x^2(x + 3))$		

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

a) každé $x \in \mathbf{R}$	b) neplatí pro žádné $x \in \mathbf{R}$	(30)
c) $x \in (-\infty, -4) \cup \langle 4, 5)$	d) $x \in (-\infty, 5)$	- 6
e) $x \in \langle 4, 5)$		

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

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 $y = \sin(2x + \pi)$ klesající?

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

 6. Rovnice $|x + 6| + |x + 2| = 2$

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 $2^{x+3} = 2^x + 3$ je

a) $\log_2 \frac{3}{7}$	b) $\log_2 \frac{7}{3}$	(50)
c) každé reálné x	d) každé $x > 0$	- 10
e) rovnice nemá řešení		

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

 9. Délky stran trojúhelníka jsou v poměru 3:5:5. Je-li α nejmenší úhel v tomto trojúhelníku, pak $\cos \alpha =$

a) $\sqrt{91}/10$	b) $\sqrt{91}/5$	(50)
c) $3/10$	d) $41/50$	- 10
e) trojúhelník neexistuje		

 10. Rovnice přímky, na níž leží bod $A = [2, -3]$ a která je kolmá na přímkou $p: x = 5 - t, y = 3 + 2t, t \in \mathbf{R}$, je

a) $x + 2y + 4 = 0$	b) $x - 2y - 8 = 0$	(50)
c) $2x + y - 1 = 0$	d) $2x - y - 7 = 0$	- 10
e) žádná z předchozích možností není správná		

-
11. Jestliže délky stran čtverců tvoří aritmetickou posloupnost s diferencí $d = 5$, pak obsahy příslušných čtverců tvoří posloupnost, která
- a) je aritmetická s diferencí $\sqrt{5}/2$ b) je aritmetická s diferencí $\sqrt{5}$ (50)
c) je aritmetická s diferencí 5 d) je aritmetická s diferencí 25 - 10
e) není aritmetická
-
12. Kružnice $K: (x+1)^2 + y^2 = 25$ má s přímkou $p: y = x - 6$ dva průsečíky. Označme $P = [r, s]$ ten z nich, který má větší x -ovou souřadnici. Pak $3r + s =$
- a) 14 b) 10 (50)
c) 6 d) 2 - 10
e) -2
-
13. Je dána funkce $f(t) = 3t + 2$. Rovnost $f(2x - 1) = 0$ 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 $a \oplus b = 3a^2b + 4a - 2b$. Za jaké podmínky (kromě případu, že $x = y$) platí $x \oplus y = y \oplus x$?
- a) $x = 2y$ b) $2x = y$ (80)
c) $xy = -2$ d) $3xy = 2$ - 16
e) platí vždy
-
15. Kolika způsoby lze do 6 očíslovaných důlků rozmístit 1 bílou, 2 černé a 3 zelené kuličky? Do každého důlku dáme jednu kuličku a kuličky jsou až na barvu nerozlišitelné.
- a) 12 b) 28 (80)
c) 60 d) 84 - 16
e) 120
-
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 chodí pěšky. Tramvají jezdí student FAST. Cyklista se nejmenuje Libor a nestuduje na FSI. Jan nestuduje na FIT. Libor studuje na FEKT. Které tvrzení je pravdivé?
- a) Jan jezdí tramvají. b) Jan studuje na FSI. (80)
c) Karel jezdí autem. d) Karel studuje na FAST. - 16
e) Martin studuje na FIT.
-
17. Honza šel z místa A do místa B průměrnou rychlostí 6 km/h. Zpátky z B do A jel stejnou cestou na kole průměrnou rychlostí x km/h. Určete x , víme-li, že celková průměrná rychlost jeho pohybu byla 9 km/h.
- a) 18 b) 16 (80)
c) 15 d) 12 - 16
e) Bez znalosti délky trasy nelze x určit.
-
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 dvakrát starší než Anna?
- a) Před 5 lety. b) Před 6 lety. (80)
c) Před 7 lety. d) Před 8 lety. - 16
e) Před 9 lety.
-