

Jméno a příjmení:

Podpis:

1.  $\left(\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{a \cdot a^{-1}}}\right)^{\frac{3}{5}} =$

- a)  $\frac{1}{\sqrt{a}}$   
c)  $\sqrt{a}$   
e)  $a^{-\frac{3}{2}}$

- b)  $2\sqrt{a}$   
d)  $a^{-1}$

30  
- 6

2. 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 angličtiny, ale ne do němčiny?

- a) 21  
c) 23  
e) 25

- b) 22  
d) 24

30  
- 6

3. Určete všechny hodnoty parametru  $p$ , pro které má rovnice  $x^2 + 2px + p = 0$  dva různé reálné kořeny.

- a)  $p \in (0, \infty)$   
c)  $p \in (0, 1)$   
e)  $p \in (-\infty, -1) \cup (0, \infty)$

- b)  $p \in (-1, 0)$   
d)  $p \in (-\infty, 0) \cup (1, \infty)$

30  
- 6

4. Parabola o rovnici  $y = x^2 + 6x + 7$  má vrchol v bodě

- a)  $[3, 2]$   
c)  $[-3, 2]$   
e) uvedená rovnice není rovnicí paraboly

- b)  $[3, -2]$   
d)  $[-3, -2]$

30  
- 6

5. Pro libovolná dvě čísla  $x, y$  splňující podmínku  $y = x + \pi/2$  platí

- a)  $\sin x = \sin y$   
c)  $\sin x = \cos y$   
e)  $\sin y = -\cos x$

- b)  $\cos x = \cos y$   
d)  $\sin x = -\cos y$

50  
- 10

6. Přímký  $p: x = 1 + 2t; y = 3 - t; t \in \mathbb{R}$  a  $q: 2x - y + 1 = 0$  jsou

- a) kolmé  
c) rovnoběžné různé  
e) mimoběžné

- b) různoběžné, ale nikoli kolmé  
d) totožné

50  
- 10

7. Odečteme-li totéž číslo od čísel 8, 0, 24, dostaneme první tři členy geometrické posloupnosti. Určete pátý člen této posloupnosti.

- a) -148  
c) 240  
e) -486

- b) 162  
d) 324

50  
- 10

8. 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)  $b = c$   
c)  $e = d$   
e) Nemůže platit ani jeden z předchozích vztahů.

- b)  $c = e$   
d) Může platit kterýkoli z předchozích vztahů.

50  
- 10

9. Koule má poloměr  $R$  a válec má poloměr podstavy  $r = R/2$ . Jaká je výška válce, je-li jeho objem roven jedné třetině objemu koule?

- a)  $R/9$   
c)  $16R/9$   
e)  $16/(9R)$

- b)  $8R/9$   
d)  $9/R$

50  
- 10

10. Řešení rovnice  $\sqrt{x+11} - \sqrt{x} = 1$  v oboru reálných čísel je

a)  $x = 25$  b)  $x = 5$  (50)  
 c)  $x = -5$  d)  $x = \sqrt{5}$  - 10  
 e) rovnice nemá řešení

---

11. Rovnost  $2|x+1| + |3x-1| = -x+3$  platí pro

a) každé reálné  $x$  b) neplatí pro žádné reálné  $x$  (50)  
 c)  $x \in (-\infty, -1)$  d)  $x \in \langle -1, 1/3 \rangle$  - 10  
 e)  $x \in \langle 1/3, \infty \rangle$

---

12. Rovnice  $3 \log(10x) = \log x - 1$  má řešení  $x =$

a) 10 b)  $10^{-1}$  (50)  
 c)  $10^0$  d)  $10^{-2}$  - 10  
 e)  $10^{-3}$

---

13. Operace  $\ominus$  je definována jako  $a \ominus b = a + 2ab$ . Čemu je rovno  $4 \ominus x$ , jestliže  $x \ominus 4 = 9$ ?

a)  $45/8$  b)  $45/4$  (80)  
 c) 9 d) 10 - 16  
 e) 12

---

14. Máše je dvakrát méně, než bude Dáše, až Máše bude tolik let, kolik je nyní Dáše. Když bylo Dáše tolik, kolik je nyní Máše, bylo jim dohromady 30 let. Kolik let je jim dohromady nyní?

a) 42 b) 45 (80)  
 c) 50 d) 60 - 16  
 e) 66

---

15. Martin koupil  $n$  kusů zboží celkem za 240 Kč. 12 kusů si nechal, zbytek prodal celkem za 120 Kč, přičemž na každém prodaném kusu vydělal 3 Kč. Kolik kusů zboží Martin koupil?

a) 16 b) 20 (80)  
 c) 30 d) 40 - 16  
 e) 48

---

16. Závodu se účastnilo 5 soutěžících z týmu A a 4 soutěžící z týmu B. Kolika způsoby mohla být obsazena první tři místa, jestliže víme, že závod vyhrál člen týmu B?

a) 224 b) 280 (80)  
 c)  $4 \cdot \binom{8}{2}$  d)  $4 + \binom{8}{2}$  - 16  
 e)  $4 \cdot 3!$

---

17. Je dána funkce  $f(x) = (3x+1)/(x-1)$ . Pak  $f(2t-1) =$

a)  $(3t-1)/(t-1)$  b)  $(3t)/(t-1)$  (80)  
 c)  $(4t+2)/(2t-1)$  d)  $(5t+3)/(t-1)$  - 16  
 e)  $(5t+3)/(t+1)$

---

18. Tři chlapci – Tomáš, Jan a Petr – se věnují každý jinému sportu – fotbalu, hokeji a tenisu – a chovají každý jiné zvíře – psa, papouška a rybičky. Jan hraje fotbal. Tomáš nemá papouška. Jan nemá rybičky. Hokejista má papouška. Které tvrzení je pravdivé?

a) Petr nemá papouška. b) Tomáš nehraje tenis. (80)  
 c) Petr hraje tenis. d) Jan má papouška. - 16  
 e) Fotbalista má psa.