FIT VUT v Brně **MATEMATIKA 2007** **V A**
(součet celkem 1000 bodů)

Jméno a příjmení: Podpis:

1. Řešením nerovnice $|x-3|<0$ je
   a) $x>3$ b) $x>0$ (30)
   c) $x<3$ d) nerovnice nemá řešení [-6]
   e) $x>-3$

2. Množina všech řešení nerovnice $\sqrt{x^2-4x+3}>0$ v oboru reálných čísel je právě
   a) prázdná b) $(-\infty,1)\cup(3,\infty)$ (30)
   c) $(1,3)$ d) $(0,\infty)$ [-6]
   e) $\mathbf{R}$

3. Rovnice $x^2-2x-y+1=0$ je rovnicí
   a) elipsy b) hyperboly (30)
   c) dvojice různoběžných přímek d) úsečky [-6]
   e) paraboly

4. Výraz $\sqrt{y}\cdot\sqrt[3]{y^{-2}}\cdot\sqrt[6]{y^3}$ je pro $y>0$ roven
   a) $\sqrt[6]{y}$ b) $\sqrt[3]{y}$ (30)
   c) $y\sqrt{y}$ d) $\sqrt{y^{-1}}$ [-6]
   e) $-\sqrt[6]{y}$

5. $\left(1+t-\frac{1}{1-t}\right):\left(t-\frac{t^2}{t-1}\right)=$
   a) t b) $-t$ (30)
   c) 1 d) -1 [-6]
   e) $\frac{-t^3}{(t-1)^2}$

6. $\log\frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[4]{5}}=$
   a) $\frac{1}{12}(1+\log 2)$ b) $-\frac{1}{12}\log 5$ (40)
   c) $\frac{1}{12}\log 5$ d) $\log 5$ [-8]
   e) $-\log\sqrt{5}$

7. Řešením rovnice $\log(x-1)-1=\log x$ v oboru reálných čísel je $x=$
   a) $\frac{1}{9}$ b) $-\frac{1}{9}$ (40)
   c) 0 d) -9 [-8]
   e) neexistuje

8. Je-li $\cos 2x=0{,}5, x\in\langle 0,\pi\rangle$, pak $\mathrm{tg}x=$
   a) $-\sqrt{3}$ b) 1 (40)
   c) neexistuje d) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ [-8]
   e) $\sqrt{3}$

9. Definičním oborem reálné funkce $f(x)=\sqrt{\mathrm{tg}x}$ je právě sjednocení intervalů (k je celé číslo – pozor na rozdíl v kulaté nebo ostré závorce intervalu!!)
   a) $\langle 0+k\pi,\frac{\pi}{2}+k\pi\rangle$ b) $\langle 0+k\pi,\frac{\pi}{2}+k\pi)$ (40)
   c) $\langle 0+k\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}+k\frac{\pi}{2}\rangle$ d) $\langle 0+k\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}+k\frac{\pi}{2})$ [-8]
   e) $\langle\frac{\pi}{2}+k\pi,\frac{3\pi}{2}+k\pi)$

10. Součet všech lichých čísel od 1 do 99 je
    a) 1250 b) 3200 (40)
    c) 5050 d) 2500 [-8]
    e) 1800

11. Přímky o rovnicích $p : 2x - 5y + 13 = 0, q : 2x + 5y + 13 = 0$ mají společné právě

a) dva body b) jeden bod
c) žádný bod d) všechny body
e) nelze rozhodnout

(50) -10

12. Je-li $\frac{(n-1)!}{(n-3)!} = 2\binom{9}{7}$, pak přirozené číslo $n =$

a) 7 b) 8
c) 9 d) 10
e) 11

(50) -10

13. $i + i^3 + i^5 + i^7 + i^9 =$

a) i b) $-i$
c) 1 d) -1
e) 0

(50) -10

14. Řešením nerovnice $x^2 - 3x \leq 0$ v oboru reálných čísel jsou právě ta x, že

a) $x \in (-\infty, 0\rangle \cup \langle 3, \infty)$ b) $x \leq 0$
c) $|x| \leq 3$ d) $x \in \langle 0, 3\rangle$
e) nerovnice nemá řešení

(50) -10

15. Zjednodušte: $\left(\frac{\frac{4ab}{a+b}+2a}{\frac{4ab}{a+b}-2a} - \frac{2b+\frac{4ab}{a+b}}{2b-\frac{4ab}{a+b}}\right) : \frac{\frac{4ab}{a^2-b^2}}{\frac{a+b}{a-b}-\frac{a-b}{a+b}} =$

a) 2 b) $2a$
c) $2b$ d) $2ab$
e) $\frac{a+b}{a-b}$

(50) -10

16. Vzdálenost bodu $A = [1, 2, 2]$ od roviny $x + 2y + 2z = 0$ je rovna

a) 5 b) 1
c) 2 d) 3
e) 4

(80) -16

17. Množina řešení rovnice $2\cos^2 x = 3\sin x$ na intervalu $\langle 0; 2\pi\rangle$ je právě

a) $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right\}$ b) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right\}$
c) $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right\}$ d) $\left\{\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right\}$
e) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$

(80) -16

18. Jedním z řešení rovnice $81^x - 9^{x+1} = 3\log_3 \frac{1}{27} + 3^{2x}$ v oboru reálných čísel je

a) $x = 5$ b) $x = 4$
c) $x = 3$ d) $x = 2$
e) $x = 1$

(80) -16

19. Poměr obsahu kruhu o poloměru r k délce jeho hraniční kružnice je

a) $\pi : r$ b) $r : \pi$
c) $2 : r$ d) $r : 2$
e) $2\pi : r$

(80) -16

20. Model konstrukce je v měřítku 1 : 10. Kolikrát těžší bude skutečná konstrukce z téhož materiálu?

a) $\sqrt{2}$krát b) 3krát
c) 10krát d) 100krát
e) 1000krát

(80) -16