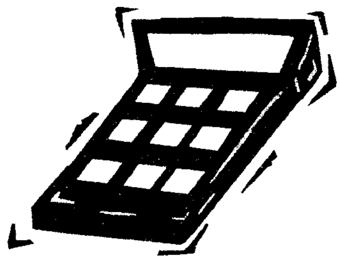
Fakulta riadenia a informatiky
Žilinskej univerzity



Prijímacia skúška z matematiky

forma A

Žilina
jún 2001

01 Negáciou výroku „*Každé párne číslo má párny počet deliteľov.*“ je výrok

(A) Každé párne číslo má nepárny počet deliteľov.
(B) Každé nepárne číslo má nepárny počet deliteľov.
(C) Existuje párne číslo, ktoré má nepárny počet deliteľov.
(D) Žiadne párne číslo nemá párny počet deliteľov.

02 Pre dve neprázdne množiny A, B platí: $A \cup B$ má 13 prvkov, $A \cap B$ má 9 prvkov a množina $B - A$ je prázdna. Koľko prvkov má množina $A - B$?

(A) 4 **(B)** 5 **(C)** 9 **(D)** 13

03 Nech I_1, I_2 sú dva uzavreté intervaly na číselnej osi. Potom rozdielom množín $I_1 - I_2$ <u>nemôže</u> byť

(A) otvorený interval. **(B)** uzavretý interval.
(C) polouzavretý interval. **(D)** zjednotenie dvoch polouzavretých intervalov.

04 Do IV.A chodí 31 žiakov. Medzi ľubovoľnými dvadsiatimi žiakmi tejto triedy určite musia byť aspoň traja chlapci. Z uvedeného vyplýva, že do IV.A chodí

(A) najviac 14 dievčat. **(B)** aspoň 14 chlapcov.
(C) najviac 17 chlapcov. **(D)** aspoň 17 dievčat.

05 Nech A, B, C, D sú štyri neprázdne množiny, pre ktoré platí $A \subset B$, $C \subset D$, $A \cap C \neq \varnothing$. Potom určite musí platiť

(A) $B \subset D$. **(B)** $A \subset B \cap D$.
(C) $B \cap D = A \cap C$. **(D)** $B \cap D \neq \varnothing$.

06 Ktoré z uvedených čísel má najviac deliteľov?

(A) 203^{11} **(B)** 205^{11} **(C)** 207^{11} **(D)** 209^{11}

07 Koľko prirodzených čísel od 1 do 1000 možno vyjadriť súčasne ako súčet troch po sebe idúcich kladných celých čísel aj ako súčin troch párnych čísel?

(A) 41 **(B)** 42 **(C)** 125 **(D)** 166

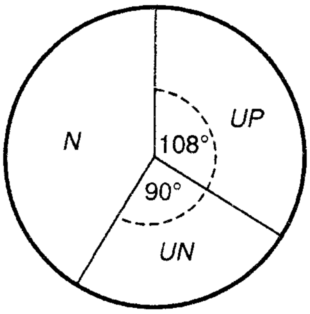
08 Koľkými rôznymi spôsobmi možno odpovedať na všetky otázky v tomto teste, ak pri každej z 50 otázok vyznačíme práve jednu zo štyroch ponúkaných možností?

(A) 50^4 **(B)** 4^{50} **(C)** $\binom{50}{4}$ **(D)** $50 \cdot 4!$

09 V dostihovom preteku *O zlatú podkovu* nebolo ľahké tipovať poradie na prvých troch miestach. Existovalo až 210 rôznych možností, ako mohlo vyzerať poradie na prvých troch miestach. Koľko koní sa zúčastnilo na tomto preteku?

(A) 4 **(B)** 5 **(C)** 6 **(D)** 7

10 40 % študentov hlásiacich sa na istú fakultu bolo prijatých bez prijímacej skúšky. Úspešnosť zvyšných 60 % uchádzačov je znázornená na kruhovom diagrame:



UP – urobili skúšku a boli prijatí

UN – urobili skúšku, ale neboli prijatí

N – neurobili skúšku, a teda neboli prijatí

Ktoré z uvedených tvrdení o výsledkoch prijímacieho konania je nepravdivé?

(A) Na fakultu prijali 58 % všetkých uchádzačov.
(B) 15 % všetkých uchádzačov prijímaciu skúšku urobilo, ale neboli prijatí.
(C) 25 % všetkých uchádzačov neurobilo prijímaciu skúšku.
(D) 33 % všetkých uchádzačov urobilo prijímaciu skúšku.

11 Pravdepodobnosť, že v ankete Zlatý slávik zvíťazí v kategórii *spevák* Jožo Puk, je 0,5. Pravdepodobnosť, že v kategórii *skupina* zvíťazí Frizby, je 0,4. Aká je pravdepodobnosť, že pri nezávislom rozhodovaní zvíťazí súčasne Jožo Puk aj skupina Frizby?

(A) 10 % **(B)** 20 % **(C)** 45 % **(D)** 90 %

12 Pri vodorovnom vrhu sa okamžitá rýchlosť telesa v mení v závislosti od času t podľa vzťahu $v=\sqrt{v_0^2+g^2.t^2}$, kde v_0 je začiatočná rýchlosť telesa a g je gravitačná konštanta. Za aký čas t dosiahne okamžitá rýchlosť telesa v štvornásobok jeho počiatočnej rýchlosti v_0?

(A) $t=\frac{g}{v_0}.\sqrt{15}$ **(B)** $t=\frac{g}{v_0}.\sqrt{3}$ **(C)** $t=\frac{v_0}{g}.\sqrt{3}$ **(D)** $t=\frac{v_0}{g}.\sqrt{15}$

13 $\sqrt{6+3.\sqrt{3}}.\sqrt{6-3.\sqrt{3}}=$

(A) $3.\sqrt{3}$ **(B)** 3 **(C)** $\sqrt{3}$ **(D)** 1

14 Na výplatu štipendií pre m študentov bola vyčlenená celková suma k korún. Podmienky na štipendium však splnilo o 9 študentov viac, ako sa predpokladalo. O koľko sa tým znížila priemerná výška štipendia pre jedného študenta?

(A) O $\frac{k}{9}$ korún. **(B)** O $\frac{k}{m+9}$ korún.

(C) O $\frac{9.k}{m.(m+9)}$ korún. **(D)** O $\frac{9.k}{m+9}$ korún.

15 Maloobchodná cena určitého výrobku klesla o 20 %. Nová cena však musela byť zasa zvýšená o 6 %, pretože vzrástla cena obalu. Teraz stojí výrobok 21,20 Sk. Aká bola pôvodná cena výrobku?

(A) 25 Sk **(B)** 24,70 Sk **(C)** 23,90 Sk **(D)** 20 Sk

16 Do valca s objemom 2007 cm^3 je vpísaná guľa, ktorá sa dotýka plášťa aj oboch podstáv. Aký objem má táto guľa?

(A) 3001,75 cm^3 **(B)** 2676 cm^3 **(C)** 1500,75 cm^3 **(D)** 1338 cm^3

17 Darčeková predajňa používa ozdobné papierové škatule tvaru pravidelného štvorbokého ihlana vysoké 16 cm. Hrana podstavy má dĺžku 24 cm. Najmenej koľko papiera potrebuje predajňa objednať na výrobu 1000 škatúľ? Pri výrobe škatule sa z technických dôvodov musí počítať so spotrebou papiera o 10 % väčšou, ako je jej skutočný povrch.

(A) 168,96 m^2 **(B)** 147,84 m^2 **(C)** 89,76 m^2 **(D)** 84,48 m^2

18 V priestore sú dané dva rôzne body A, B. Označme P množinu všetkých bodov C v priestore, pre ktoré je ABC pravouhlý trojuholník s preponou AB. Potom P je

(A) kružnica (bez bodov A, B). **(B)** guľová plocha (bez bodov A, B).

(C) valcová plocha (bez bodov A, B). **(D)** kužeľová plocha (bez bodov A, B).

19 Obdĺžnik so stranami dlhými 9 cm a 12 cm je rozdelený jednou svojou uhlopriečkou na dva trojuholníky. Aká je vzdialenosť ťažísk týchto dvoch trojuholníkov?

(A) 15 cm **(B)** 10 cm **(C)** 7,5 cm **(D)** 5 cm

20 Pre obsah S istého ostrouhlého trojuholníka ABC platí $S = \frac{|AC|.|BC|}{4}$. Potom strany AC a BC tohto trojuholníka zvierajú uhol

(A) 22,5°. **(B)** 30°. **(C)** 45°. **(D)** 60°.

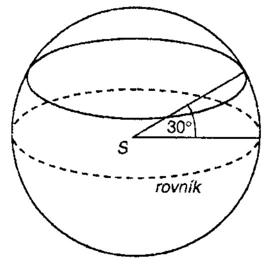
21 Uhlopriečky kosoštvorca majú dĺžky u, v. Aký obvod má tento kosoštvorec?

(A) $2.\sqrt{u^2+v^2}$ **(B)** $4.\sqrt{u^2+v^2}$ **(C)** $4.\sqrt{\frac{u^2+v^2}{2}}$ **(D)** u^2+v^2

22 Dĺžka zemského rovníka je približne 40 000 km. Dĺžka rovnobežky na 30. stupni severnej zemepisnej šírky s presnosťou na stovky kilometrov je

(A) 20 000 km. **(B)** 26 700 km.

(C) 30 000 km. **(D)** 34 600 km.



23 V rovine sú dané body $A[3; 5]$, $B[5; 9]$. Pre akú hodnotu y nemôže byť bod $C[7; y]$ vrcholom trojuholníka ABC?

(A) 14 **(B)** 13 **(C)** 12 **(D)** 11

24 V rovine leží kosoštvorec $ABCD$, ktorého dva protiľahlé vrcholy majú súradnice $A[2;5]$, $C[6;13]$. Na ktorej z nasledujúcich priamok ležia vrcholy B, D tohto kosoštvorca?

(A) $2x-y+1=0$ **(B)** $2x-y=0$ **(C)** $x+2y-22=0$ **(D)** $x+2y-10=0$

25 O dvoch priamkach p, q vieme, že sú rovnobežné a ich vzdialenosť je 3. Ak priamka p má rovnicu $y=-\frac{4}{3}x+2$, potom priamka q môže mať rovnicu

(A) $y=-\frac{4}{3}x-3.$ **(B)** $y=-\frac{4}{3}x-1.$ **(C)** $y=-\frac{3}{4}x-1.$ **(D)** $y=-\frac{3}{4}x+2.$

26 Nech M je množina všetkých bodov $[x,y]$ v rovine, pre ktoré platí $(x-1)^2+(y-2)^2=0$. Potom množina M predstavuje

(A) kružnicu. **(B)** parabolu. **(C)** priamku. **(D)** bod.

27 Rovina β je určená bodom $B[0;1;0]$ a smerovými vektormi $\vec{f}\,(-1\,;0\,;1)$, $\vec{g}\,(1\,;0\,;1)$. Ktorý z nasledujúcich vektorov môže ležať v rovine β?

(A) $\vec{a}\,(5\,;2\,;0)$ **(B)** $\vec{b}\,(0\,;2\,;5)$ **(C)** $\vec{c}\,(2\,;0\,;5)$ **(D)** $\vec{d}\,(-2\,;5\,;0)$

28 Daný je štvorec $ABCD$ s dĺžkou strany a. Obdĺžnik $KLMN$ má stranu KL o 1 cm kratšiu ako štvorec $ABCD$ a stranu LM o 2 cm kratšiu ako štvorec $ABCD$. Ak obdĺžnik $KLMN$ má obsah 12 cm^2, aký obsah má štvorec $ABCD$?

(A) 36 cm^2 **(B)** 25 cm^2 **(C)** 18 cm^2 **(D)** 16 cm^2

29 V množine R x R je daná sústava rovníc $\begin{matrix} x+6y=2 \\ px+3y=q \end{matrix}$ s parametrami p, $q \in R$. Táto sústava <u>nemá</u> v R x R žiadne riešenie práve vtedy, keď

(A) $p=0{,}5;\ q=1.$ **(B)** $p\neq 0{,}5;\ q\neq 1.$ **(C)** $p\neq 0{,}5;\ q=1.$ **(D)** $p=0{,}5;\ q\neq 1.$

30 Označme P_1 množinu všetkých riešení rovnice $R(x)=0$. Označme P_2 množinu všetkých riešení rovnice $S(x)=0$. Potom množinou všetkých riešení rovnice $R(x)\,.\,S(x)=0$ je

(A) $\emptyset$. **(B)** P_1-P_2. **(C)** $P_1\cup P_2$. **(D)** $P_1\cap P_2$.

31 Pre ktorú z uvedených nerovníc je množinou všetkých riešení v R interval $(-3;4)$?

(A) $(x-3).(x+4)>0$ **(B)** $(x+3).(x-4)>0$

(C) $(x-3).(x+4)<0$ **(D)** $(x+3).(x-4)<0$

32 Celé číslo m, ktoré je jediným riešením rovnice $0{,}1^{\,m-1}=\left(10^{\,1-m}\right)^3$, leží v intervale

(A) $\langle -7;-3\rangle$. **(B)** $\langle -2;2\rangle$. **(C)** $\langle 3;7\rangle$. **(D)** $\langle 8;12\rangle$.

33 Ktorá z uvedených rovníc má v intervale $\langle 0;2\pi\rangle$ práve štyri riešenia?

(A) $\operatorname{cotg}\frac{x}{2}=4$ **(B)** $\operatorname{cotg}\frac{x}{4}=2$ **(C)** $\operatorname{cotg}2x=4$ **(D)** $\operatorname{cotg}4x=2$

16 Do valca s objemom 2007 cm^3 je vpísaná guľa, ktorá sa dotýka plášťa aj oboch podstáv. Aký objem má táto guľa?

(A) 3001,75 cm^3 **(B)** 2676 cm^3 **(C)** 1500,75 cm^3 **(D)** 1338 cm^3

17 Darčeková predajňa používa ozdobné papierové škatule tvaru pravidelného štvorbokého ihlana vysoké 16 cm. Hrana podstavy má dĺžku 24 cm. Najmenej koľko papiera potrebuje predajňa objednať na výrobu 1000 škatúľ? Pri výrobe škatule sa z technických dôvodov musí počítať so spotrebou papiera o 10 % väčšou, ako je jej skutočný povrch.

(A) 168,96 m^2 **(B)** 147,84 m^2 **(C)** 89,76 m^2 **(D)** 84,48 m^2

18 V priestore sú dané dva rôzne body *A*, *B*. Označme *P* množinu všetkých bodov *C* v priestore, pre ktoré je *ABC* pravouhlý trojuholník s preponou *AB*. Potom *P* je

(A) kružnica (bez bodov *A*, *B*). **(B)** guľová plocha (bez bodov *A*, *B*).

(C) valcová plocha (bez bodov *A*, *B*). **(D)** kužeľová plocha (bez bodov *A*, *B*).

19 Obdĺžnik so stranami dlhými 9 cm a 12 cm je rozdelený jednou svojou uhlopriečkou na dva trojuholníky. Aká je vzdialenosť ťažísk týchto dvoch trojuholníkov?

(A) 15 cm **(B)** 10 cm **(C)** 7,5 cm **(D)** 5 cm

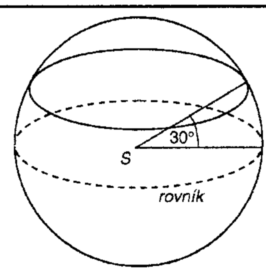
20 Pre obsah *S* istého ostrouhlého trojuholníka *ABC* platí $S = \frac{|AC|.|BC|}{4}$. Potom strany *AC* a *BC* tohto trojuholníka zvierajú uhol

(A) 22,5°. **(B)** 30°. **(C)** 45°. **(D)** 60°.

21 Uhlopriečky kosoštvorca majú dĺžky *u*, *v*. Aký obvod má tento kosoštvorec?

(A) $2.\sqrt{u^2+v^2}$ **(B)** $4.\sqrt{u^2+v^2}$ **(C)** $4.\sqrt{\frac{u^2+v^2}{2}}$ **(D)** u^2+v^2

22 Dĺžka zemského rovníka je približne 40 000 km. Dĺžka rovnobežky na 30. stupni severnej zemepisnej šírky s presnosťou na stovky kilometrov je



(A) 20 000 km. **(B)** 26 700 km.

(C) 30 000 km. **(D)** 34 600 km.

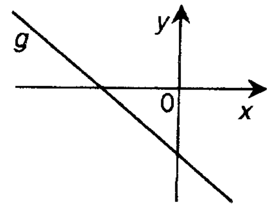
23 V rovine sú dané body $A[3; 5]$, $B[5; 9]$. Pre akú hodnotu *y* <u>nemôže</u> byť bod $C[7; y]$ vrcholom trojuholníka *ABC*?

(A) 14 **(B)** 13 **(C)** 12 **(D)** 11

24 V rovine leží kosoštvorec *ABCD*, ktorého dva protiľahlé vrcholy majú súradnice $A[2;5]$, $C[6;13]$. Na ktorej z nasledujúcich priamok ležia vrcholy *B*, *D* tohto kosoštvorca?

(A) $2x - y + 1 = 0$ **(B)** $2x - y = 0$ **(C)** $x + 2y - 22 = 0$ **(D)** $x + 2y - 10 = 0$

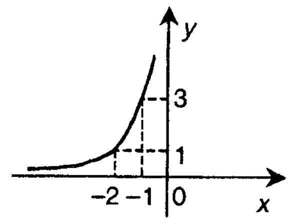
42 Na obrázku je časť grafu funkcie g: $y = ax + b$.
Potom pre koeficienty a, b platí



(A) $a > 0$, $b > 0$. **(B)** $a > 0$, $b < 0$.

(C) $a < 0$, $b < 0$. **(D)** $a < 0$, $b > 0$.

43 Na obrázku je časť grafu funkcie



(A) $y = 3^{x+2}$. **(B)** $y = -\log_3(x-2)$.

(C) $y = 3^{x-2}$. **(D)** $y = -\log_3(x+2)$.

44 Koľko existuje takých reálnych čísel a, pre ktoré graf funkcie $y = \log_a x$ prechádza bodom $[32; 5]$?

(A) Nekonečne veľa. **(B)** Dve.

(C) Jedno. **(D)** Ani jedno.

45 Ktorá z uvedených funkcií má jednu z asymptot rovnakú ako funkcia g: $y = \dfrac{3x-7}{x+1}$?

(A) g_1: $y = -\dfrac{3}{x+3} - 7$ **(B)** g_2: $y = \dfrac{2}{x-1} + 3$

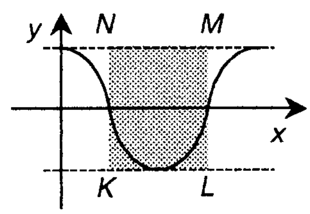
(C) g_3: $y = \dfrac{7}{x-1} - 3$ **(D)** g_4: $y = -\dfrac{10}{x+7} + 1$

46 Ktoré z nasledujúcich tvrdení platí pre každú z funkcií $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \mathrm{tg}\, x$, $y = \mathrm{cotg}\, x$ na celých ich definičných oboroch?

(A) Funkcia je ohraničená. **(B)** Funkcia je definovaná pre všetky reálne čísla.

(C) Funkcia je nepárna. **(D)** Funkcia má nekonečne veľa nulových bodov.

47 Na obrázku je časť grafu funkcie $y = 4.\cos 2x$.
Aký obsah má obdĺžnik $KLMN$?



(A) 8π **(B)** 6π

(C) 4π **(D)** 2π

48 Nech $a_n = n^2$, $n = 1, 2, \dots$. Ktorý z nasledujúcich vzťahov rekurentne určuje postupnosť $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$?

(A) $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n^2, \quad n = 1, 2, \dots$ **(B)** $a_1 = 1, a_{n+1} = (a_n + 1)^2, \quad n = 1, 2, \dots$

(C) $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 3, \quad n = 1, 2, \dots$ **(D)** $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 2n + 1, \quad n = 1, 2, \dots$

49 Pri polročnej uzávierke predajca mobilných telefónov zistil, že týždenné počty predaných telefónov tvoria členy aritmetickej postupnosti. V prvom týždni predal 21 telefónov, v pätnástom už 343. Koľko predaných telefónov môže očakávať predajca v 30. týždni predaja, ak predpokladá rovnaký trend predaja?

(A) 667 **(B)** 686 **(C)** 688 **(D)** 711

50 V geometrickej postupnosti definovanej vzťahom $a_n = a_1.q^{n-1}$, $n = 1, 2, \ldots$ platí $a_1 = 10^{-2001}$, $q = 1 + 10^{-2001}$. Táto postupnosť je

(A) rastúca a zhora neohraničená.
(B) rastúca a zhora ohraničená.
(C) klesajúca a zdola neohraničená.
(D) klesajúca a zdola ohraničená.