M O N I T O R 2002
pilotné testovanie maturantov

Matematika
Test M-1, 1. časť
forma A

Odborný garant projektu: Štátny pedagogický ústav, Bratislava
Realizácia projektu: EXAM ®, Bratislava

01 Keby sa na stužkovej slávnosti zúčastnilo všetkých z žiakov triedy, musel by každý z nich na prenájom miestnosti prispieť sumou k korún. Štyria žiaci sa však na stužkovej nebudú môcť zúčastniť, pretože odišli študovať do zahraničia. Akou sumou musí každý zo zvyšných žiakov triedy prispieť na prenájom miestnosti?

(A) $\dfrac{z.k}{z-4}$ **(B)** $\dfrac{(z-4).k}{z}$ **(C)** $\dfrac{k}{z-4}$ **(D)** $\dfrac{z-4}{k}$ **(E)** $\dfrac{z-4}{z.k}$

02 V tlači sa objavila správa: *„Vlani každý študent maturoval aspoň z jedného cudzieho jazyka“.* Na druhý deň v novinách priznali, že došlo k omylu a správa nebola pravdivá. Z toho možno usúdiť, že vlani

(A) každý študent maturoval z viacerých cudzích jazykov.
(B) žiadny študent nematuroval z cudzieho jazyka.
(C) niektorí študenti maturovali z viac ako dvoch cudzích jazykov.
(D) niektorí študenti nematurovali z cudzieho jazyka.
(E) niektorí študenti maturovali práve z jedného cudzieho jazyka.

03 Pre istú falošnú kocku platí, že číslo 6 na nej padá dvakrát častejšie ako číslo 1 a číslo 1 na nej padá dvakrát častejšie ako každé zo zvyšných štyroch čísel. Aká je pravdepodobnosť, že po hode touto kockou padne na nej číslo 6?

(A) $\dfrac{1}{4}$ **(B)** $\dfrac{1}{3}$ **(C)** $\dfrac{2}{5}$ **(D)** $\dfrac{4}{9}$ **(E)** $\dfrac{2}{3}$

04 V skúmavke bolo večer 6^{15} baktérií. Pridaním antibiotík sa do rána ich počet o tretinu zmenšil. Koľko baktérií zostalo v skúmavke?

(A) 4^{15} **(B)** 4.6^{14} **(C)** $6^{15}-2^{15}$ **(D)** 6^{10} **(E)** $6^{15}-6^{5}$

05 Nuklid uhlíka ^{14}C má polčas rozpadu 5560 rokov. Za tento čas sa rozpadne polovica daného množstva uhlíka ^{14}C, za ďalších 5560 rokov sa rozpadne polovica zvyšného množstva atď. Aká časť pôvodného množstva uhlíka ^{14}C zostane po 33 360 rokoch?

(A) $\dfrac{1}{4}$ **(B)** $\dfrac{1}{8}$ **(C)** $\dfrac{1}{16}$ **(D)** $\dfrac{1}{32}$ **(E)** $\dfrac{1}{64}$

06 Štyria vedci skúmali rozmnožovanie rôznych druhov baktérií. Každé ráno o 8.00 hod. zisťovali počty baktérií v skúmavkách. Tu sú ich výpovede o tom, čo pozorovali:

Vedec 1: *„Počet baktérií A v skúmavke každý deň klesne o 5 % oproti počtu z posledného merania.“*
Vedec 2: *„Počet baktérií B v skúmavke sa každý deň zväčší o 10 000.“*
Vedec 3: *„Počet baktérií C v skúmavke sa každý deň zväčší na jeden a pol násobok.“*
Vedec 4: *„Počet baktérií D v skúmavke sa každý deň zmenší o tretinu oproti počtu z posledného merania.“*

Ak by všetci štyria vedci každé ráno zapisovali počty jednotlivých typov baktérií v skúmavkách, koľkí z nich by tak dostali aritmetickú postupnosť?

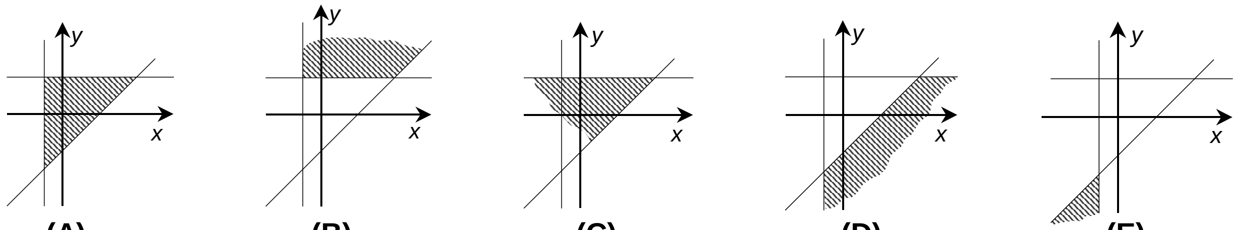
(A) Ani jeden. **(B)** Jeden. **(C)** Dvaja. **(D)** Traja. **(E)** Štyria.

07 Ak sú dve veličiny nepriamo úmerné, potom musí byť konštantný

(A) ich súčet. **(B)** ich rozdiel. **(C)** ich súčin.
(D) ich podiel. **(E)** súčin ich logaritmov.

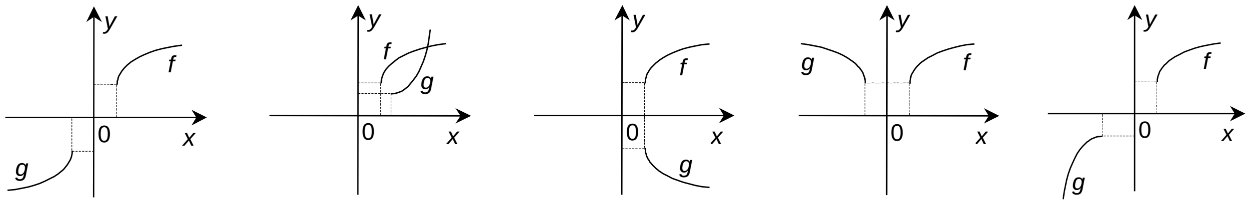
08 Na ktorom z obrázkov môže vyšrafovaná oblasť predstavovať tú časť roviny, ktorá je grafickým riešením sústavy nerovníc

$$y-2\le 0$$
$$x+1\ge 0 \quad ?$$
$$y-x+2\le 0$$



(A) **(B)** **(C)** **(D)** **(E)**

09 Na ktorom z obrázkov sú znázornené grafy dvoch navzájom inverzných funkcií *f* a *g*?



(A) **(B)** **(C)** **(D)** **(E)**

10 Ak zostrojíme obraz grafu funkcie $y=2^{x+3}$ v osovej súmernosti podľa osi *o*: $x = 0$, dostaneme graf funkcie

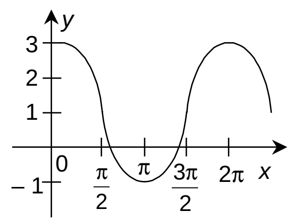
(A) $y=2^{-x+3}$. **(B)** $y=2^{x-3}$. **(C)** $y=2^{-x-3}$.

(D) $y=\log_2(x+3)$. **(E)** $y=\log_2 x-3$.

11 Nech *P* je množina všetkých riešení nerovnice $3+\log_{0,5} x>0$ v obore reálnych čísel. Potom

(A) $P=\left(0;\frac{1}{8}\right)$. **(B)** $P=(0;8)$. **(C)** $P=\left(\frac{1}{8};8\right)$. **(D)** $P=(8;\infty)$. **(E)** $P=\left(\frac{1}{8};\infty\right)$.

12 Na obrázku je časť grafu funkcie



(A) $y=3\cos x$. **(B)** $y=-3\sin x$.

(C) $y=\cos x+2$. **(D)** $y=-2\sin x+2$.

(E) $y=2\cos x+1$.

13 Nech *M* je množina všetkých takých bodov $X[x;y]$ prvého kvadrantu, ktorých vzdialenosť od bodu $[0;0]$ sa rovná dvojnásobku ich *x*-ovej súradnice. Potom *M* je

(A) parabolický oblúk $y=3x^2;\, x\ge 0$.

(B) parabolický oblúk $x=3y^2;\, y\ge 0$.

(C) polpriamka $y=0;\, x\ge 0$.

(D) polpriamka $y=\sqrt{3}\,x;\, x\ge 0$.

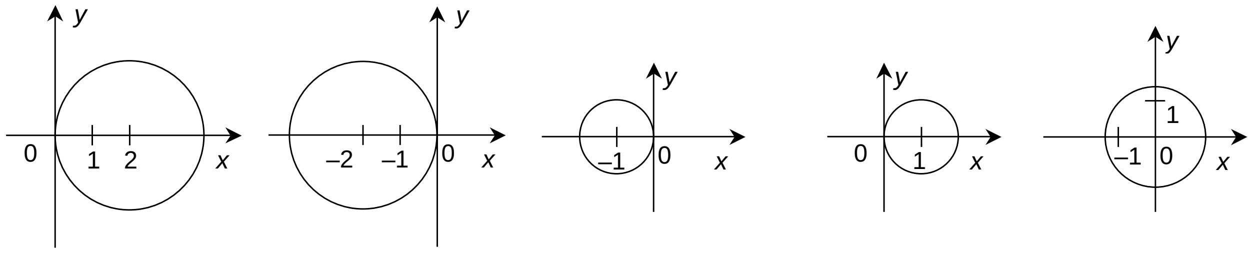
(E) polpriamka $y=\frac{x\sqrt{3}}{3};\, x\ge 0$.

14 Priamka q kolmá na priamku p: $x + 2y + 4 = 0$ a prechádzajúca bodom $[-2; 3]$ má rovnicu

(A) $2x - y + 7 = 0$. **(B)** $2x - y + 1 = 0$. **(C)** $2x + y + 1 = 0$.

(D) $x - 2y + 8 = 0$. **(E)** $x - 2y + 1 = 0$.

15 Na ktorom z obrázkov je znázornená kružnica daná rovnicou $x^2 + y^2 + 2x = 0$?



(A) **(B)** **(C)** **(D)** **(E)**

16 Rovnostrannému trojuholníku sme vpísali aj opísali kružnicu. Ak r je polomer vpísanej kružnice, potom pre obsah S medzikružia platí

(A) $S = \pi r^2$. **(B)** $S = \frac{3}{2}\pi r^2$. **(C)** $S = 2\pi r^2$. **(D)** $S = \frac{5}{2}\pi r^2$. **(E)** $S = 3\pi r^2$.

17 Označme γ veľkosť najväčšieho uhla trojuholníka ABC, ktorého strany majú dĺžky $a = 4$, $b = 5$, $c = 7$. Potom platí

(A) $\gamma \in (0^\circ; 30^\circ)$. **(B)** $\gamma \in (30^\circ; 60^\circ)$. **(C)** $\gamma \in (60^\circ; 90^\circ)$.

(D) $\gamma \in (90^\circ; 135^\circ)$. **(E)** $\gamma \in (135^\circ; 180^\circ)$.

18 Koľko vrcholov a koľko stien má hranol s 33 hranami?

(A) 22 vrcholov a 13 stien **(B)** 13 vrcholov a 22 stien

(C) 11 vrcholov a 13 stien **(D)** 11 vrcholov a 33 stien

(E) 22 vrcholov a 22 stien

19 Ktorý z uvedených vzťahov správne vyjadruje závislosť povrchu S kocky od dĺžky u jej telesovej uhlopriečky?

(A) $S = 2.u^2$ **(B)** $S = \sqrt{3}.u^2$ **(C)** $S = 3.u^2$ **(D)** $S = \frac{\sqrt{2}.u^2}{2}$ **(E)** $S = 6.u^2$

20 Ak guľa s polomerom r má objem 8 m^3, potom guľa s polomerom $2r$ má objem

(A) 16 m^3. **(B)** 24 m^3. **(C)** 64 m^3. **(D)** 96 m^3. **(E)** 128 m^3.

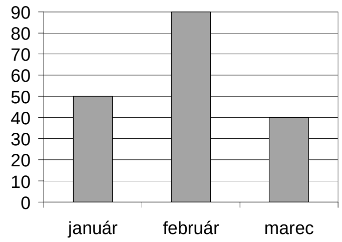
Test pokračuje na ďalšej strane.

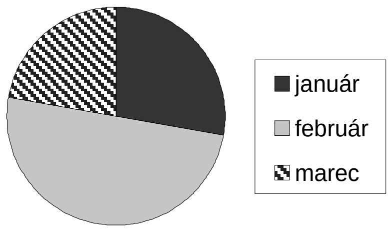
V nasledujúcich úlohách Vám neponúkame žiadne možnosti. Každú úlohu samostatne vyriešte a výsledok zapíšte do vyznačeného miesta ***v odpoveďovom hárku. Do testu nič nepíšte!*** *Uveďte vždy* ***iba výsledok*** *– nemusíte ho zdôvodňovať ani uvádzať postup, ako ste k nemu dospeli.*

21 Maťo mal našetrené o 40 % viac ako Gusto. Za polovicu úspor si Maťo kúpil snowboard. O koľko percent má teraz menšie úspory ako Gusto?

22 V istom podniku je počet administratívnych pracovníkov a počet výrobných pracovníkov v pomere 1 : 3. Každý výrobný pracovník má mesačnú mzdu 7200 Sk. Každý administratívny pracovník má mesačnú mzdu 12 000 Sk. Aká je priemerná mesačná mzda všetkých pracovníkov tohto podniku?

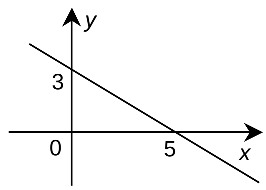
23 Jedna automobilová firma zverejnila údaje o počte predaných áut za prvý štvrťrok dvoma rôznymi grafmi. Akú veľkosť má uhol prislúchajúci tomu výseku kruhového diagramu, ktorý zodpovedá marcovej hodnote?





24 V našom meste sú všetky telefónne čísla osemmiestne, pričom nemôžu začínať číslicou 0 ani číslicou 9. Iné obmedzenia na tvar čísel neexistujú. Mnohé miestne firmy chcú z reklamných dôvodov telefónne číslo v tvare *AABBAABB*, kde *A*, *B* sú dve rôzne číslice. Najviac koľko takýchto telefónnych čísel možno v tomto meste prideliť?

25 Na obrázku je časť grafu istej lineárnej funkcie. Akú hodnotu nadobúda táto funkcia pre $x = 20$?



26 Akú hodnotu má súčin všetkých reálnych koreňov rovnice $2(x-3) = (x^2 - x).(x-3)$?

27 Rovnica $\sin x = a$ má pre istú hodnotu parametra $a \in R$ koreň $x = 146°$. Aký je pre túto hodnotu parametra a najmenší kladný koreň danej rovnice?

28 Určte všetky reálne korene rovnice $(5x-7)^3 + 4(5x-7) - 16 = 0$. Využite pritom skutočnosť, že rovnica $a^3 + 4a - 16 = 0$ má jediný reálny koreň $a = 2$.

29 Koľko strán má pravidelný n-uholník, ktorého každý vnútorný uhol meria 150°?

30 Dĺžka jednej odvesny pravouhlého trojuholníka je 6, polomer kružnice opísanej tomuto trojuholníku je 5. Aký obvod má tento trojuholník?

Koniec testu