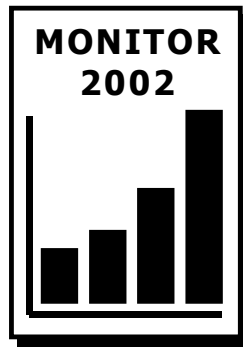


M O N I T O R 2002

pilotné testovanie maturantov



Matematika

Test M-1, 1. časť

forma A

Odborný garant projektu: Štátny pedagogický ústav, Bratislava

Realizácia projektu: EXAM[®], Bratislava

© (2002) Štátny pedagogický ústav

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) $\frac{z \cdot k}{z - 4}$ (B) $\frac{(z - 4) \cdot k}{z}$ (C) $\frac{k}{z - 4}$ (D) $\frac{z - 4}{k}$ (E) $\frac{z - 4}{z \cdot k}$

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

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) $4 \cdot 6^{14}$ (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) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{8}$ (C) $\frac{1}{16}$ (D) $\frac{1}{32}$ (E) $\frac{1}{64}$

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

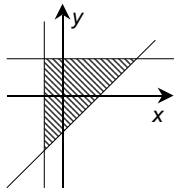
- (A) ich súčet. (B) ich rozdiel. (C) ich súčin.
 (D) ich podiel. (E) súčin ich logaritmov.

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

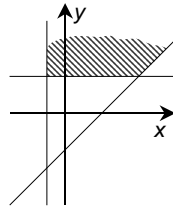
$$y - 2 \leq 0$$

$$x + 1 \geq 0 \quad ?$$

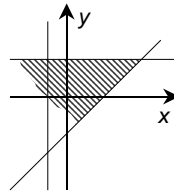
$$y - x + 2 \leq 0$$



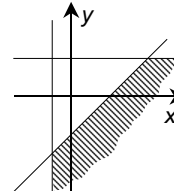
(A)



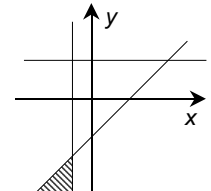
(B)



(C)

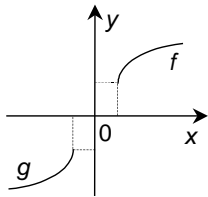


(D)

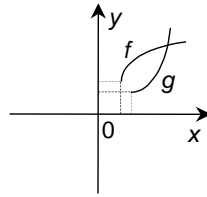


(E)

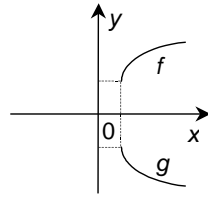
- 09** Na ktorom z obrázkov sú znázornené grafy dvoch navzájom inverzných funkcií f a g ?



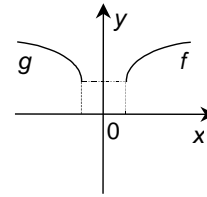
(A)



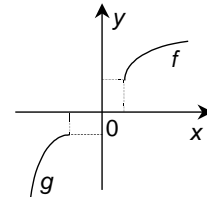
(B)



(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

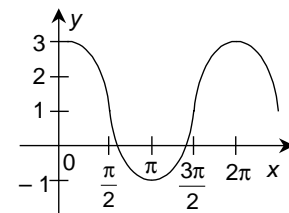
(A) $y = 3 \cos x$.

(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 $y = 3x^2; x \geq 0$.

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

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

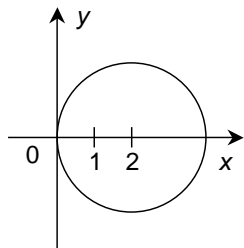
(D) polpriamka $y = \sqrt{3}x; x \geq 0$.

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

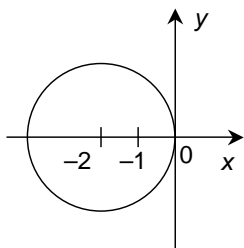
14 Priamka q kolmá na priamku $p: x + 2y + 4 = 0$ a prechádzajúca bodom $[-2; 3]$ má rovnicu

- (A) $2x - y + 7 = 0$. (B) $2x - y + 1 = 0$. (C) $2x + y + 1 = 0$.
 (D) $x - 2y + 8 = 0$. (E) $x - 2y + 1 = 0$.

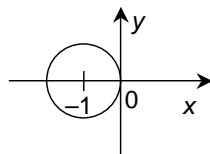
15 Na ktorom z obrázkov je znázornená kružnica daná rovnicou $x^2 + y^2 + 2x = 0$?



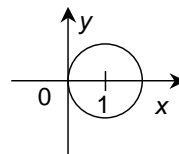
(A)



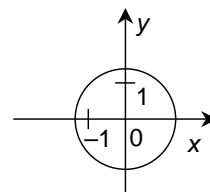
(B)



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

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 .

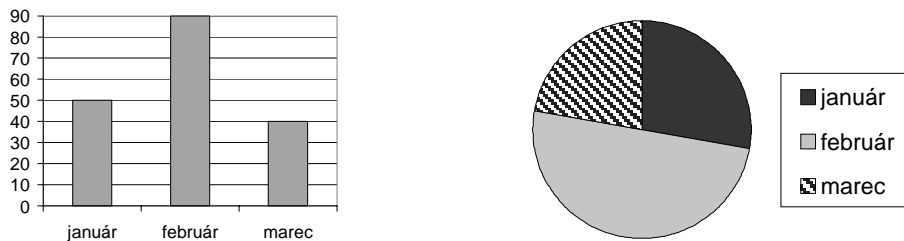
Test pokračuje na ďalšej strane.

V nasledujúcich úlohách Vám neponúkame žiadne možnosti. Každú úlohu samostatne vyriešte a výsledok zapíšete do vyznačeného miesta **v odpoved'ovom hárku. Do testu nič nepíšete!** Uved'te 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?

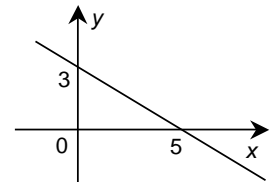
22 V istom podniku je počet administratívnych pracovníkov a počet výrobných pracovníkov v pomere 1 : 3. Každý výrobný pracovník má mesačnú mzdu 7200 Sk. Každý administratívny pracovník má mesačnú mzdu 12 000 Sk. Aká je priemerná mesačná mzda všetkých pracovníkov tohto podniku?

23 Jedna automobilová firma zverejnila údaje o počte predaných áut za prvý štvrt'rok 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 $2(x-3) = (x^2 - x) \cdot (x-3)$?

27 Rovnica $\sin x = a$ má pre istú hodnotu parametra $a \in R$ koreň $x = 146^\circ$. 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 $a = 2$.

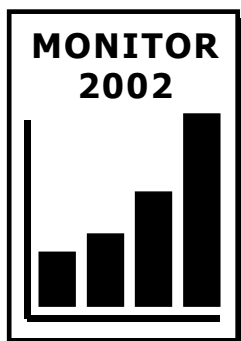
29 Koľko strán má pravidelný n -uholník, ktorého každý vnútorný uhol meria 150° ?

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

Koniec testu

MONITOR 2002

pilotné testovanie maturantov



Matematika – test M-1, 2. časť

forma A

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Kód školy: | A | B | C | F | H | I | K | L | M | O | P | S | T | Kód triedy: | A | B | C | F | H | |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Číslo žiaka: | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pohlavie: | Ch | D | Známka: | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |

Ktorá z dvojice voliteľných úloh 5a, 5b Vám má byť hodnotená?

| Úloha | 1 | 2 | 3 | 4 | 5a | 5b |
|-------------|---|---|---|---|----|----|
| Hodnotenie: | | | | | | |

Odborný garant projektu: Štátny pedagogický ústav, Bratislava

Realizácia projektu: EXAM[®], Bratislava

- 1** Predmet vyhodенý zo zeme pod uhlom δ rýchlosťou v ($m \cdot s^{-1}$) sa pohybuje po krivke popísanej rovnicou $y = x \operatorname{tg} \delta - 4,9 \frac{x^2}{v^2 \cos^2 \delta}$, kde x je vodorovná vzdialenosť od miesta, v ktorom sme predmet vyhodili (v metroch) a y je výška predmetu nad zemou (v metroch). Pod akým uhlom δ a akou rýchlosťou v bola vyhodенá lopta, ak jej dráha je popísaná rovnicou $y = \sqrt{3} x - 19,6 x^2$?

Sem napíšte celé riešenie aj s postupom:

2 Pre zdaňovanie celkových ročných príjmov platia v istej krajine tieto pravidlá:

| celkový ročný príjem | | daň |
|----------------------|---------------|---|
| do 30 000 Sk | | 0 % |
| od 30 000 Sk | do 100 000 Sk | 15 % zo sumy prevyšujúcej 30 000 Sk |
| od 100 000 Sk | do 180 000 Sk | 10 500 + 20 % zo sumy prevyšujúcej 100 000 Sk |
| nad 180 000 Sk | | 26 500 + 25 % zo sumy prevyšujúcej 180 000 Sk |

Aký bol celkový ročný príjem pána Jozefa, ak mu z neho po zaplatení daní zvýšilo 171 707 korún?

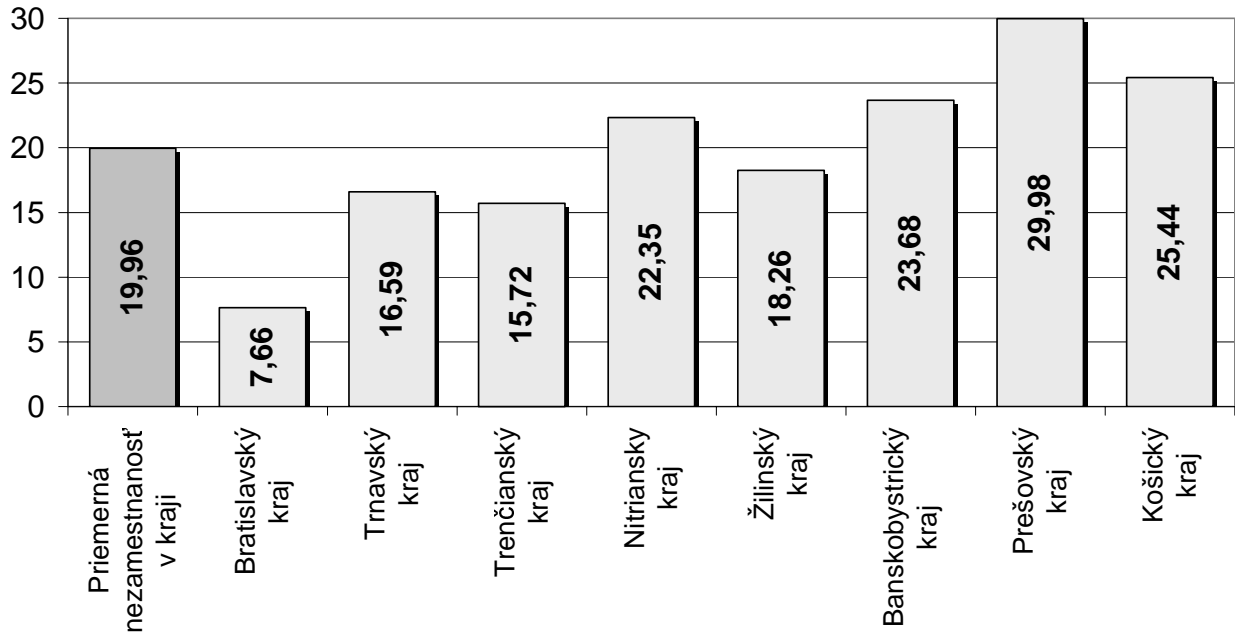
Sem napíšte celé riešenie aj s postupom:

- 3** Nech S je stred hrany GH kvádra $ABCDEFGH$, v ktorom $|AB| = 20$, $|BC| = 6$. Aký vysoký je kváder, ak je trojuholník ABS pravouhlý?

Sem napíšte celé riešenie aj s postupom:

4 Nasledujúci graf obsahuje údaje o miere nezamestnanosti v jednotlivých krajoch SR:

**Miera nezamestnanosti v jednotlivých krajoch SR
(údaje v percentách)**



Istý novinár publikoval komentár k tomuto grafu, z ktorého uvádzame dva citáty:

- (1) „Nemá zmysel obviňovať vládu, že v niektorých krajoch je nezamestnanosť vyššia ako krajský priemer. Toľko by si mal každý z matematiky pamätať, že z ôsmich krajoz vždy musí byť v štyroch hodnota nižšia ako krajský priemer a v štyroch vyššia. Inak by priemer nebol priemerom!“
- (2) „Nečudujme sa východniarom, že sú so súčasnou situáciou nespokojní. Ved' na každého nezamestnaného obyvateľa bratislavského kraja pripadajú štyria obyvatelia prešovského kraja bez práce!“

Rozhodnite, či uvedené dva novinároze závery boli matematicky správne. Ak niektorý považujete za chybný, podrobne zdôvodnite, v čom sa novinár mylí.

Sem napíšte celé riešenie aj so zdôvodnením:

Z dvojice úloh 5a, 5b riešte iba jednu podľa vlastného výberu!

5a Výletná loď má kapacitu 1200 miest. Cena za jedno miesto na lodi je 15 020 korún. Aby majiteľ prilákal viac záujemcov, vyhlásil pre najbližšiu plavbu takúto akciu: ak počet výletníkov prekročí 600, každému z nich vráti toľkokrát 15 korún, o koľko prevýši počet výletníkov číslo 600. Najviac koľko korún môže majiteľ lode získať za akciovú plavbu?

Ak ste si vybrali túto úlohu, sem napíšte celé jej riešenie aj s postupom:

Z dvojice úloh 5a, 5b riešte iba jednu podľa vlastného výberu!

5b Paľo mal zostrojiť štvoruholník $ABCD$, ak je dané: $|AB| = 7$ cm, $|BC| = 3$ cm, $|AC| = 5$ cm, $|AD| = d$ cm a $|\angle BCD| = 150^\circ$. Tu je jeho správny postup konštrukcie:

1. trojuholník ABC ,
2. polpriamka CX ; \overrightarrow{CX} leží v polrovine BCA , $|\angle BCX| = 150^\circ$,
3. kružnica k ; $k(A; r = d)$,
4. bod D ; D leží na kružnici k a na polpriamke CX ,
5. štvoruholník $ABCD$.

Vypočítajte zatajenú hodnotu dĺžky strany AD , ak viete, že Paľovi správne vyšlo práve jedno riešenie.

Ak ste si vybrali túto úlohu, sem napíšte celé jej riešenie aj s postupom:

Prehľad vzorcov

Mocniny:

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}; \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}; \quad (a^x)^y = a^{x \cdot y}; \quad (a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}; \quad a^{-x} = \frac{1}{a^x}; \quad a^{\frac{x}{y}} = \sqrt[y]{a^x}$$

Goniometrické funkcie:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{cotg} x = 1, \quad x \neq k \cdot \frac{\pi}{2} \quad \sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x \quad \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}} \quad \left| \cos \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{2}} \quad \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x \quad \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$$

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \operatorname{cotg} x, \quad x \neq k\pi$$

$$\operatorname{cotg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \operatorname{tg} x, \quad x \neq (2k+1)\frac{\pi}{2}$$

$$\sin(x \pm y) = \sin x \cdot \cos y \pm \cos x \cdot \sin y$$

$$\cos(x \pm y) = \cos x \cdot \cos y \mp \sin x \cdot \sin y$$

| | | | | | |
|--------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| x | 0 | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{4}$ | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{2}$ |
| sin x | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 |
| cos x | 1 | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 |

Trigonometria:

Sínusová veta: $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2r$

Kosínusová veta: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$

Logaritmus: $\log_z(x \cdot y) = \log_z x + \log_z y;$

$$\log_z \frac{x}{y} = \log_z x - \log_z y;$$

$$\log_z x^k = k \cdot \log_z x;$$

$$\log_y x = \frac{\log_z x}{\log_z y}$$

Aritmetická postupnosť: $a_n = a_1 + (n-1) \cdot d; \quad s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

Geometrická postupnosť: $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}; \quad s_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}, \quad q \neq 1$

Kombinatorika: $P(n) = n!;$

$$V(k, n) = \frac{n!}{(n-k)!};$$

$$C(k, n) = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$P'(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!}; \quad V'(k, n) = n^k;$$

$$C'(k, n) = \binom{n+k-1}{k}$$

Analytická geometria:

Parametrické vyjadrenie priamky: $X = A + t\vec{u}, \quad t \in R$

Všeobecná rovnica priamky: $ax + by + c = 0; \quad [a, b] \neq [0, 0]$

Smernicový tvar rovnice priamky: $y = ax + b;$

Parametrické vyjadrenie roviny: $X = A + t\vec{u} + s\vec{v}, \quad t, s \in R$

Všeobecná rovnica roviny: $ax + by + cz + d = 0; \quad [a, b, c] \neq [0, 0, 0]$

Stredový tvar rovnice kružnice: $(x - m)^2 + (y - n)^2 = r^2$

Objemy a povrchy telies:

| | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|
| | kváder | valec | ihlan | kužeľ | guľa |
| objem | abc | $\pi r^2 v$ | $\frac{1}{3} S_p v$ | $\frac{1}{3} \pi r^2 v$ | $\frac{4}{3} \pi r^3$ |
| povrch | $2(ab+ac+bc)$ | $2\pi r(r+v)$ | S_p+Q | $\pi r(r+s)$ | $4\pi r^2$ |



MONITOR 2002

pilotné testovanie maturantov na gymnáziách, SOŠ a SOU

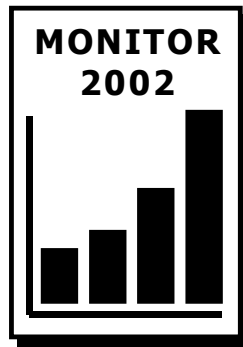
V rámci projektu MONITOR 2002 píšú v tejto chvíli rovnaký test maturanti na stovkách stredných škôl. Máte jedinečnú možnosť objektívne porovnať vlastné vedomosti s rovesníkmi na celom Slovensku. Pracujte sústredene a snažte sa podať čo najlepší výkon. Svojím dobrým výsledkom môžete prispieť k pozitívnemu hodnoteniu Vašej školy v celoslovenskom meradle.

Informácie a pokyny pre žiakov

- Test obsahuje šesť úloh, z ktorých však budete riešiť **iba päť**. **Úlohy 1, 2, 3 a 4 sú povinné pre všetkých žiakov. Spomedzi úloh 5a, 5b si každý žiak vyberie jednu úlohu, ktorú bude riešiť.** Úlohy 5a, 5b sú z hľadiska hodnotenia rovnocenné. Odporúčame Vám, aby ste sa podľa zadania rozhodli pre jednu z oboch úloh a venovali sa iba jej. Aj v prípade, že sa pokúsite riešiť obe úlohy, do výsledkov sa Vám započíta iba jedna z nich (pozri ďalší bod).
- Aby hodnotitelia vedeli, ktorú z úloh 5a, 5b Vám majú započítať do hodnotenia, uveďte označenie vybranej úlohy do predtlačeneho rámy na titulnej strane. V prípade, že uvediete do rámy obe úlohy alebo ani jednu, započítajú sa Vám automaticky body za úlohu 5a, čo môže byť pre Vás nevýhodné. **Vo vlastnom záujme preto uveďte len jednu úlohu.**
- Na vypracovanie testu (t. j. piatich vybraných úloh) budete mať **60 minút čistého času**.
- Pri práci smiete používať písacie a rysovacie potreby a kalkulačku. Môžete tiež používať prehľad vzorcov, ktorý nájdete na predposlednej strane testu. **Nesmiete používať tabuľky, učebnice ani zošity.**
- Riešenia úloh píšete tak, aby hodnotitelia mohli sledovať jednotlivé kroky riešenia. Pripojte aj komentár, vysvetlenie a zdôvodnenie jednotlivých krokov. Uveďte aj všetky výpočty, ktoré tvoria súčasť riešenia.
- Ak sa Vám riešenie nezmesť do vyhradeného miesta pod zadaním úlohy, pokračujte na vedľajšej strane. Nepoužívajte žiadny pomocný papier, **všetky úvahy a výpočty robte priamo do testu.** Strana 13 na konci testu je vyhradená na prípadné pomocné výpočty. Na jej obsah sa pri hodnotení nebude prihliadať.
- **Píšte čiernym alebo modrým perom.** Nesmiete písať červeným perom ani obyčajnou ceruzkou (okrem rysovania).

Nezačínajte pracovať, kým nedostanete pokyn!

M O N I T O R 2002
pilotné testovanie maturantov



Matematika
Test M-1, 1. časť
forma B

Odborný garant projektu: Štátny pedagogický ústav, Bratislava

Realizácia projektu: EXAM[®], Bratislava

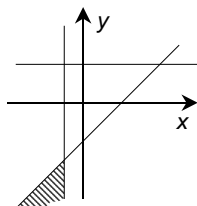
© (2002) Štátny pedagogický ústav

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

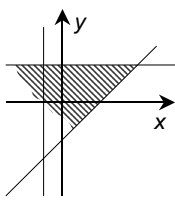
$$y - 2 \leq 0$$

$$x + 1 \geq 0 \quad ?$$

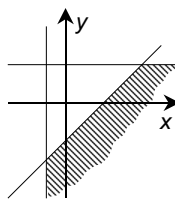
$$y - x + 2 \leq 0$$



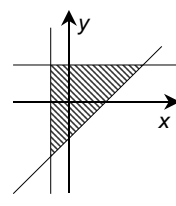
(A)



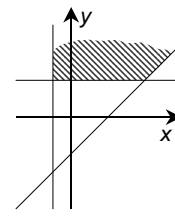
(B)



(C)



(D)



(E)

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

(A) ich súčet.

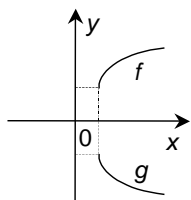
(B) ich súčin.

(C) ich rozdiel.

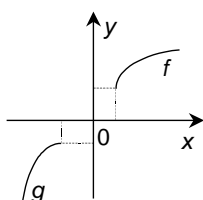
(D) ich podiel.

(E) súčin ich logaritmov.

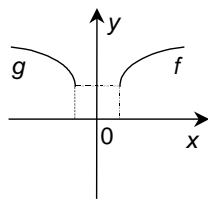
03 Na ktorom z obrázkov sú znázornené grafy dvoch navzájom inverzných funkcií f a g ?



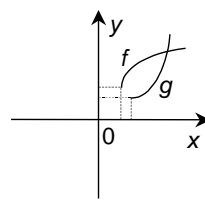
(A)



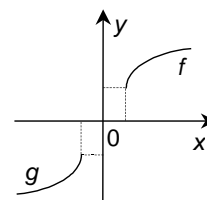
(B)



(C)



(D)



(E)

04 Na obrázku je časť grafu funkcie

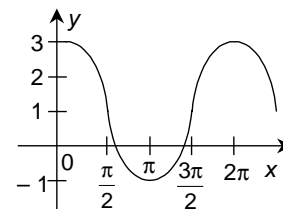
(A) $y = -2 \sin x + 2$.

(B) $y = \cos x + 2$.

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

(D) $y = 3 \cos x$.

(E) $y = -3 \sin x$.



05 Ak zostrojíme obraz grafu funkcie $y = 2^{x+3}$ v osovej súmernosti podľa osi $\sigma: x = 0$, 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) $y = \log_2 x - 3$.

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

(A) $P = \left(\frac{1}{8}; \infty\right)$.

(B) $P = (8; \infty)$.

(C) $P = \left(\frac{1}{8}; 8\right)$.

(D) $P = (0; 8)$.

(E) $P = \left(0; \frac{1}{8}\right)$.

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

(A) $S = 3\pi r^2$.

(B) $S = \frac{5}{2}\pi r^2$.

(C) $S = 2\pi r^2$.

(D) $S = \frac{3}{2}\pi r^2$.

(E) $S = \pi r^2$.

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

- (A) $\gamma \in (135^\circ; 180^\circ)$. (B) $\gamma \in (90^\circ; 135^\circ)$. (C) $\gamma \in (60^\circ; 90^\circ)$.
 (D) $\gamma \in (30^\circ; 60^\circ)$. (E) $\gamma \in (0^\circ; 30^\circ)$.

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

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

10 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 .

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

- (A) 11 vrcholov a 13 stien (B) 11 vrcholov a 33 stien
 (C) 13 vrcholov a 22 stien (D) 22 vrcholov a 22 stien
 (E) 22 vrcholov a 13 stien

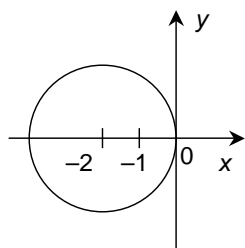
12 Priamka q kolmá na priamku $p: x + 2y + 4 = 0$ a prechádzajúca bodom $[-2; 3]$ má rovnicu

- (A) $2x - y + 1 = 0$. (B) $2x - y + 7 = 0$. (C) $x - 2y + 8 = 0$.
 (D) $x - 2y + 1 = 0$. (E) $2x + y + 1 = 0$.

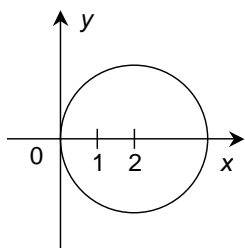
13 Nech M je množina všetkých takých bodov $X[x; y]$ prvého kvadrantu, ktorých vzdialenosť od bodu $[0; 0]$ sa rovná dvojnásobku ich x -ovej súradnice. Potom M je

- (A) polpriamka $y = \sqrt{3}x; x \geq 0$.
 (B) polpriamka $y = \frac{x\sqrt{3}}{3}; x \geq 0$.
 (C) polpriamka $y = 0; x \geq 0$.
 (D) parabolický oblúk $x = 3y^2; y \geq 0$.
 (E) parabolický oblúk $y = 3x^2; x \geq 0$.

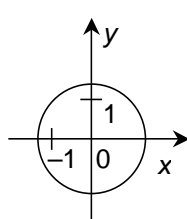
14 Na ktorom z obrázkov je znázornená kružnica daná rovnicou $x^2 + y^2 + 2x = 0$?



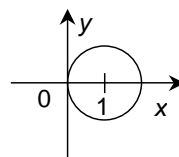
(A)



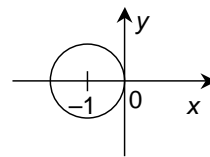
(B)



(C)



(D)



(E)

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

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

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

17 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) $\frac{1}{64}$ (B) $\frac{1}{32}$ (C) $\frac{1}{16}$ (D) $\frac{1}{8}$ (E) $\frac{1}{4}$

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

19 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) $\frac{z-4}{k}$ (B) $\frac{z-4}{z \cdot k}$ (C) $\frac{z \cdot k}{z-4}$ (D) $\frac{(z-4) \cdot k}{z}$ (E) $\frac{k}{z-4}$

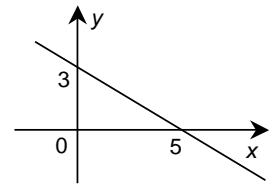
20 Pre istú falošnú kocku platí, že číslo 6 na nej padá dvakrát častejšie ako číslo 1 a číslo 1 na nej padá dvakrát častejšie ako každé zo zvyšných štyroch čísel. Aká je pravdepodobnosť, že po hode touto kockou padne na nej číslo 6?

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

Test pokračuje na ďalšej strane.

V nasledujúcich úlohách Vám neponúkame žiadne možnosti. Každú úlohu samostatne vyriešte a výsledok zapíšete do vyznačeného miesta **v odpoved'ovom hárku. Do testu nič nepíšete!** Uved'te vždy **iba výsledok** – nemusíte ho zdôvodňovať ani uvádzať postup, ako ste k nemu dospeli.

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



- 22** Akú hodnotu má súčin všetkých reálnych koreňov rovnice $2(x - 3) = (x^2 - x) \cdot (x - 3)$?

- 23** Rovnica $\sin x = a$ má pre istú hodnotu parametra $a \in R$ koreň $x = 146^\circ$. Aký je pre túto hodnotu parametra a najmenší kladný koreň danej rovnice?

- 24** 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 koreň $a = 2$.

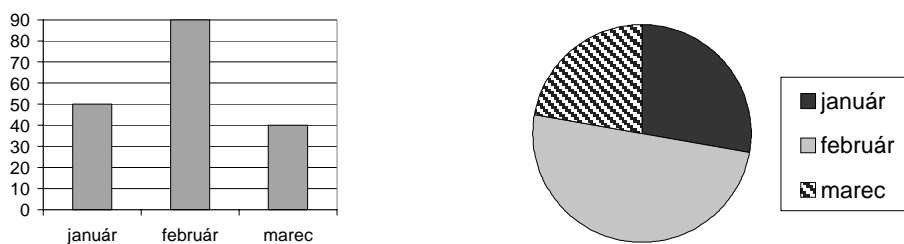
- 25** Dĺžka jednej odvesny pravouhlého trojuholníka je 6, polomer kružnice opísanej tomuto trojuholníku je 5. Aký obvod má tento trojuholník?

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

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

- 28** 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?

- 29** Jedna automobilová firma zverejnila údaje o počte predaných áut za prvý štvrt'rok dvoma rôznymi grafmi. Akú veľkosť má uhol prislúchajúci tomu výseku kruhového diagramu, ktorý zodpovedá marcovej hodnote?



- 30** 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?

Koniec testu

M O N I T O R 2002

pilotné testovanie maturantov



Matematika – test M-1, 2. časť

forma B

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Kód školy: | A | B | C | F | H | I | K | L | M | O | P | S | T | Kód triedy: | A | B | C | F | H | |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Číslo žiaka: | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pohlavie: | Ch | D | Známka: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | |

Ktorá z dvojice voliteľných úloh 5a, 5b Vám má byť hodnotená?

| Úloha | 1 | 2 | 3 | 4 | 5a | 5b |
|-------------|---|---|---|---|----|----|
| Hodnotenie: | | | | | | |

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

- 1** Predmet vyhodенý zo zeme pod uhlom β rýchlosťou v ($m \cdot s^{-1}$) sa pohybuje po krivke popísanej rovnicou $y = x \operatorname{tg} \beta - 4,9 \frac{x^2}{v^2 \cos^2 \beta}$, kde x je vodorovná vzdialenosť od miesta, v ktorom sme predmet vyhodili (v metroch) a y je výška predmetu nad zemou (v metroch). Pod akým uhlom β a akou rýchlosťou v bola vyhodенá lopta, ak jej dráha je popísaná rovnicou $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 14,7x^2$?

Sem napíšte celé riešenie aj s postupom:

2 Pre zdaňovanie celkových ročných príjmov platia v istej krajine tieto pravidlá:

| celkový ročný príjem | | daň |
|----------------------|---------------|---|
| do 40 000 Sk | | 0 % |
| od 40 000 Sk | do 120 000 Sk | 20 % zo sumy prevyšujúcej 40 000 Sk |
| od 120 000 Sk | do 250 000 Sk | 16 000 + 25 % zo sumy prevyšujúcej 120 000 Sk |
| nad 250 000 Sk | | 48 500 + 30 % zo sumy prevyšujúcej 250 000 Sk |

Aký bol celkový ročný príjem pána Jozefa, ak mu z neho po zaplatení daní zvýšilo 219 546 korún?

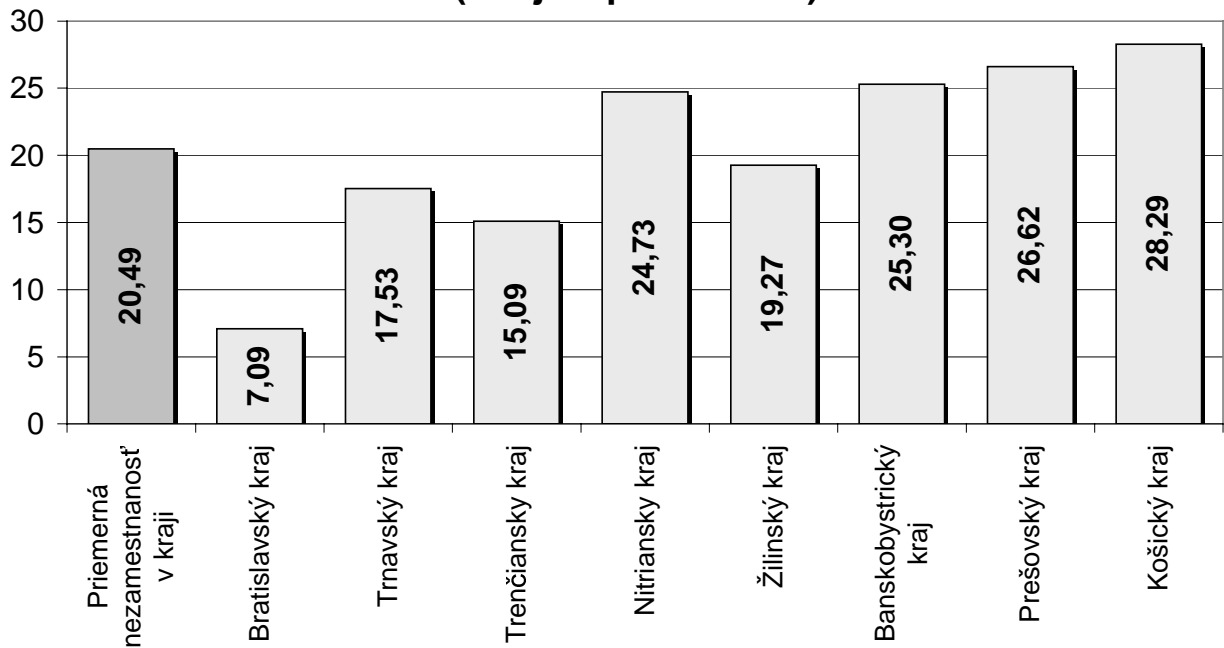
Sem napíšte celé riešenie aj s postupom:

- 3** Nech S je stred hrany GH kvádra $ABCDEFGH$, v ktorom $|AB| = 30$, $|BC| = 9$. Aký vysoký je kváder, ak je trojuholník ABS pravouhlý?

Sem napíšte celé riešenie aj s postupom:

4 Nasledujúci graf obsahuje údaje o miere nezamestnanosti v jednotlivých krajoch SR:

**Miera nezamestnanosti v jednotlivých krajoch SR
(údaje v percentách)**



Istý novinár publikoval komentár k tomuto grafu, z ktorého uvádzame dva citáty:

- (1) „Nemá zmysel obviňovať vládu, že v niektorých krajoch je nezamestnanosť vyššia ako krajský priemer. Tol'ko by si mal každý z matematiky pamätať, že z ôsmich krajev vždy musí byť v štyroch hodnota nižšia ako krajský priemer a v štyroch vyššia. Inak by priemer nebol priemerom!“
- (2) „Nečudujme sa východniarom, že sú so súčasnou situáciou nespokojní. Veď na každého nezamestnaného obyvateľa bratislavského kraja pripadajú štyria obyvatelia košického kraja bez práce!“

Rozhodnite, či uvedené dva novinárove závery boli matematicky správne. Ak niektorý považujete za chybný, podrobne zdôvodnite, v čom sa novinár mýli.

Sem napíšte celé riešenie aj so zdôvodnením:

Z dvojice úloh 5a, 5b riešte iba jednu podľa vlastného výberu!

5a Výletná loď má kapacitu 1000 miest. Cena za jedno miesto na lodi je 10 015 korún. Aby majiteľ prilákal viac záujemcov, vyhlásil pre najbližšiu plavbu takúto akciu: ak počet výletníkov prekročí 400, každému z nich vráti toľkokrát 10 korún, o koľko prevýši počet výletníkov číslo 400. Najviac koľko korún môže majiteľ lode získať za akciovú plavbu?

Ak ste si vybrali túto úlohu, sem napíšte celé jej riešenie aj s postupom:

Z dvojice úloh 5a, 5b riešte iba jednu podľa vlastného výberu!

5b Paľo mal zostrojiť štvoruholník $ABCD$, ak je dané: $|AB| = 7$ cm, $|BC| = 5$ cm, $|AC| = 8$ cm, $|AD| = d$ cm a $|\angle BCD| = 120^\circ$. Tu je jeho správny postup konštrukcie:

1. trojuholník ABC ,
2. polpriamka CX ; \overrightarrow{CX} leží v polrovine BCA , $|\angle BCX| = 120^\circ$,
3. kružnica k ; $k(A; r = d)$,
4. bod D ; D leží na kružnici k a na polpriamke CX ,
5. štvoruholník $ABCD$.

Vypočítajte zatajenú hodnotu dĺžky strany AD , ak viete, že Paľovi správne vyšlo práve jedno riešenie.

Ak ste si vybrali túto úlohu, sem napíšte celé jej riešenie aj s postupom:

Prehľad vzorcov

Mocniny:

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}; \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}; \quad (a^x)^y = a^{x \cdot y}; \quad (a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}; \quad a^{-x} = \frac{1}{a^x}; \quad a^{\frac{x}{y}} = \sqrt[y]{a^x}$$

Goniometrické funkcie:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{cotg} x = 1, \quad x \neq k \cdot \frac{\pi}{2} \quad \sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x \quad \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}} \quad \left| \cos \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{2}} \quad \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x \quad \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$$

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \operatorname{cotg} x, \quad x \neq k\pi$$

$$\operatorname{cotg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \operatorname{tg} x, \quad x \neq (2k+1)\frac{\pi}{2}$$

$$\sin(x \pm y) = \sin x \cdot \cos y \pm \cos x \cdot \sin y$$

$$\cos(x \pm y) = \cos x \cdot \cos y \mp \sin x \cdot \sin y$$

| | | | | | |
|--------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| x | 0 | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{4}$ | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{2}$ |
| sin x | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 |
| cos x | 1 | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 |

Trigonometria:

Sínusová veta: $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2r$

Kosínusová veta: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$

Logaritmus: $\log_z(x \cdot y) = \log_z x + \log_z y;$

$$\log_z \frac{x}{y} = \log_z x - \log_z y;$$

$$\log_z x^k = k \cdot \log_z x;$$

$$\log_y x = \frac{\log_z x}{\log_z y}$$

Aritmetická postupnosť: $a_n = a_1 + (n-1) \cdot d; \quad s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

Geometrická postupnosť: $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}; \quad s_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}, \quad q \neq 1$

Kombinatorika: $P(n) = n!;$

$$V(k, n) = \frac{n!}{(n-k)!};$$

$$C(k, n) = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$P'(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!}; \quad V'(k, n) = n^k;$$

$$C'(k, n) = \binom{n+k-1}{k}$$

Analytická geometria:

Parametrické vyjadrenie priamky: $X = A + t\vec{u}, \quad t \in R$

Všeobecná rovnica priamky: $ax + by + c = 0; \quad [a, b] \neq [0, 0]$

Smernicový tvar rovnice priamky: $y = ax + b;$

Parametrické vyjadrenie roviny: $X = A + t\vec{u} + s\vec{v}, \quad t, s \in R$

Všeobecná rovnica roviny: $ax + by + cz + d = 0; \quad [a, b, c] \neq [0, 0, 0]$

Stredový tvar rovnice kružnice: $(x - m)^2 + (y - n)^2 = r^2$

Objemy a povrchy telies:

| | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|
| | kváder | valec | ihlan | kužel | guľa |
| objem | abc | $\pi r^2 v$ | $\frac{1}{3} S_p v$ | $\frac{1}{3} \pi r^2 v$ | $\frac{4}{3} \pi r^3$ |
| povrch | $2(ab+ac+bc)$ | $2\pi r(r+v)$ | $S_p + Q$ | $\pi r(r+s)$ | $4\pi r^2$ |



M O N I T O R 2002

pilotné testovanie maturantov na gymnáziách, SOŠ a SOU

V rámci projektu MONITOR 2002 píšete v tejto chvíli rovnaký test maturanti na stovkách stredných škôl. Máte jedinečnú možnosť objektívne porovnať vlastné vedomosti s rovesníkmi na celom Slovensku. Pracujte sústredene a snažte sa podať čo najlepší výkon. Svojím dobrým výsledkom môžete prispieť k pozitívnemu hodnoteniu Vašej školy v celoslovenskom meradle.

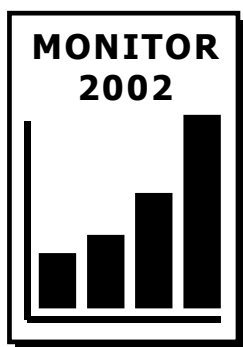
Informácie a pokyny pre žiakov

- Test obsahuje šesť úloh, z ktorých však budete riešiť **iba päť**. **Úlohy 1, 2, 3 a 4 sú povinné pre všetkých žiakov. Spomedzi úloh 5a, 5b si každý žiak vyberie jednu úlohu, ktorú bude riešiť.** Úlohy 5a, 5b sú z hľadiska hodnotenia rovnocenné. Odporúčame Vám, aby ste sa podľa zadania rozhodli pre jednu z oboch úloh a venovali sa iba jej. Aj v prípade, že sa pokúsite riešiť obe úlohy, do výsledkov sa Vám započíta iba jedna z nich (pozri ďalší bod).
- Aby hodnotitelia vedeli, ktorú z úloh 5a, 5b Vám majú započítať do hodnotenia, uveďte označenie vybranej úlohy do predtlačeneho rámy na titulnej strane. V prípade, že uvediete do rámy obe úlohy alebo ani jednu, započítajú sa Vám automaticky body za úlohu 5a, čo môže byť pre Vás nevýhodné. **Vo vlastnom záujme preto uveďte len jednu úlohu.**
- Na vypracovanie testu (t. j. piatich vybraných úloh) budete mať **60 minút čistého času**.
- Pri práci smiete používať písacie a rysovacie potreby a kalkulačku. Môžete tiež používať prehľad vzorcov, ktorý nájdete na predposlednej strane testu. **Nesmiete používať tabuľky, učebnice ani zošity.**
- Riešenia úloh píšete tak, aby hodnotitelia mohli sledovať jednotlivé kroky riešenia. Pripojte aj komentár, vysvetlenie a zdôvodnenie jednotlivých krokov. Uveďte aj všetky výpočty, ktoré tvoria súčasť riešenia.
- Ak sa Vám riešenie nezmesť do vyhradeného miesta pod zadaním úlohy, pokračujte na vedľajšej strane. Nepoužívajte žiadny pomocný papier, **všetky úvahy a výpočty robte priamo do testu.** Strana 13 na konci testu je vyhradená na prípadné pomocné výpočty. Na jej obsah sa pri hodnotení nebude prihliadať.
- **Píšte čiernym alebo modrým perom.** Nesmiete písať červeným perom ani obyčajnou ceruzkou (okrem rysovania).

Nezačínajte pracovať, kým nedostanete pokyn!

M O N I T O R 2002

pilotné testovanie maturantov



Matematika

test M-2

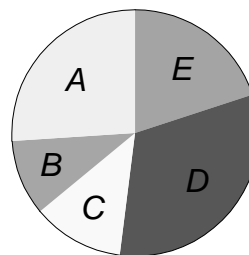
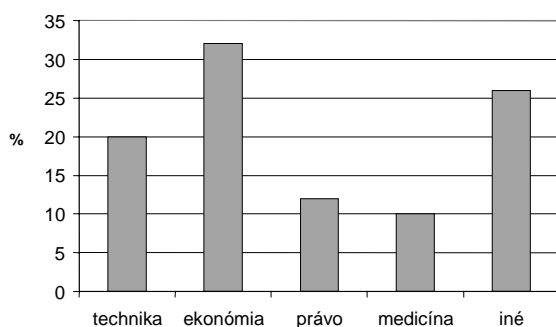
forma A

Odborný garant projektu: Štátny pedagogický ústav, Bratislava

Realizácia projektu: EXAM[®], Bratislava

© (2002) Štátny pedagogický ústav

- 01** Stĺpcový aj kruhový diagram na obrázku znázorňujú počty študentov istej strednej školy, prijatých na jednotlivé druhy vysokých škôl. Ktorá časť kruhového diagramu zodpovedá počtu študentov prijatých na techniku?



- (A) časť A (B) časť B (C) časť C (D) časť D (E) časť E

- 02** Na schválenie rozpočtu nadácie sú podľa jej stanov potrebné hlasy aspoň troch pätín členov správnej rady. Na zasadnutie správnej rady sa však dostavili iba štyri pätiny jej členov. Najmenej aká časť prítomných členov správnej rady musí návrh rozpočtu podporiť, aby bol schválený v súlade so stanovami nadácie?

- (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{7}{10}$ (D) $\frac{3}{5}$ (E) $\frac{12}{25}$

- 03** Na istú fakultu sa vlni prihlásilo p dievčat a štyrikrát toľko chlapcov. Po prijímacích skúškach sa na fakultu dostala štvrtina z dievčat a polovica z chlapcov. Koľko študentov prijali do 1. ročníka tejto fakulty?

- (A) $\frac{9}{4}p$ (B) $\frac{3}{2}p$ (C) $\frac{5}{4}p$ (D) $\frac{3}{4}p$ (E) $\frac{5}{8}p$

- 04** Pre veľkosť výslednej kapacity C dvoch sériovo zapojených kondenzátorov s kapacitami C_1, C_2 platí vzťah $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$. Potom pre kapacitu C_1 platí

- (A) $C_1 = \frac{C + C_2}{C_2 \cdot C}$ (B) $C_1 = \frac{C_2 - C}{C_2 \cdot C}$ (C) $C_1 = \frac{C_2 \cdot C}{C_2 + C}$
 (D) $C_1 = \frac{C_2 \cdot C}{C_2 - C}$ (E) $C_1 = \frac{C_2 \cdot C}{C - C_2}$

- 05** V tlači sa objavila správa: „Vlni 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 vlni

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

- 06** Predpokladajme, že pravdepodobnosť narodenia chlapca aj dievčaťa v rodine je rovnaká. Aká je pravdepodobnosť, že v rodine s piatimi deťmi je najmladšie aj najstaršie dieťa chlapec?

- (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{2}{3}$

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

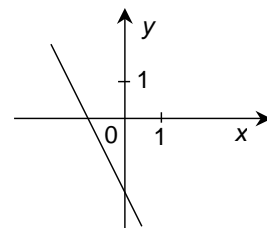
- (A) $6^{15} - 2^{15}$ (B) $6^{15} - 6^5$ (C) $4 \cdot 6^{14}$ (D) 6^{10} (E) 4^{15}

08 Veličina V je priamo úmerná veličine t . Pre $t = 7$ je $V = 98$. Potom V možno vyjadriť pomocou t vzťahom

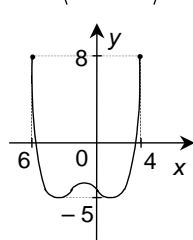
- (A) $V = 2 \cdot t^2$. (B) $V = 14 \cdot t$. (C) $V = \frac{1}{14} \cdot t$.
 (D) $V = 7 \cdot t + 49$. (E) $V = \frac{t}{7} + 97$.

09 Časť grafu znázornená na obrázku patrí funkcii

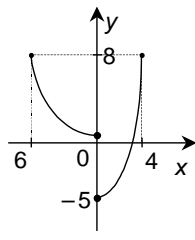
- (A) $y = -2x + 2$. (B) $y = -\frac{1}{2}x - 2$.
 (C) $y = -2x - 2$. (D) $y = 2x - 2$.
 (E) $y = 2x + 2$.



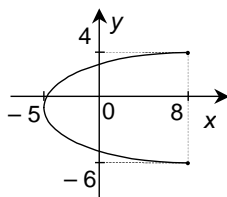
10 Na ktorom z obrázkov je znázornený graf funkcie s definičným oborom $\langle -5; 8 \rangle$ a s oborom hodnôt $\langle -6; 4 \rangle$?



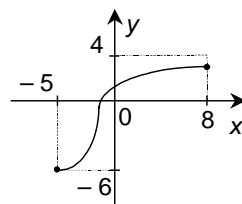
(A)



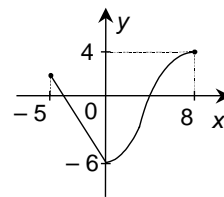
(B)



(C)



(D)



(E)

11 Nech M je množina všetkých riešení nerovnice $\frac{x^2 + 9}{x^2 - 4} \leq 0$ v obore reálnych čísel. Potom

- (A) $M = (-2; 2)$. (B) $M = \langle -2; 2 \rangle$. (C) $M = (-\infty; -2) \cup (2; \infty)$.
 (D) $M = (-\infty; -2) \cup \langle 2; \infty \rangle$. (E) $M = \emptyset$.

12 Grafom ktorej z uvedených funkcií je parabola s vrcholom v bode $[2; 7]$?

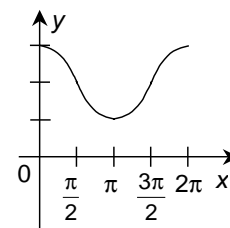
- (A) $y = x^2 - 4x + 7$ (B) $y = x^2 - 4x + 11$ (C) $y = x^2 - 2x + 7$
 (D) $y = x^2 + 4x - 5$ (E) $y = x^2 + 4x + 7$

13 Dekadický logaritmus čísla $0, \underbrace{000 \dots 01}_{26 \text{ núl}}$ sa rovná

- (A) 27. (B) $\frac{1}{26}$. (C) $-\frac{1}{27}$. (D) -26. (E) -27.

14 Na obrázku je časť grafu funkcie

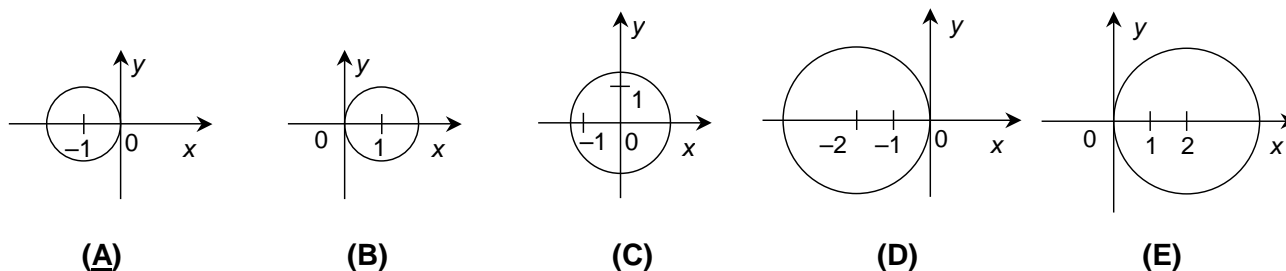
- (A) $y = 2 + \sin x$. (B) $y = 2 + \cos x$.
 (C) $y = 3 + \sin x$. (D) $y = 3 + \cos x$.
 (E) $y = 3 \cos x$.



15 Krajný bod A úsečky AB má súradnice $[30;90]$, stred úsečky AB má súradnice $[-50;70]$. Potom súradnice druhého krajného bodu B sú

- (A) $[-80;20]$. (B) $[10;50]$. (C) $[-130;50]$. (D) $[-10;80]$. (E) $[110;110]$.

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

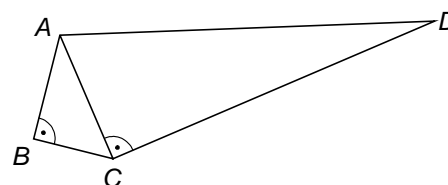


17 Na obrázku je prierez zregulovaným korytom rieky. Na jednom brehu je ukazovateľ výšky hladiny rieky. Ako ďaleko od seba sú nakreslené rysky označujúce výšku hladiny 2 m a 5 m?



- (A) 6 m (B) $3\sqrt{3}$ m (C) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ m (D) $2\sqrt{3}$ m (E) $\frac{3}{2}$ m

18 Na obrázku je pozemok v tvare štvoruholníka s rozmermi $|AB| = 40$ m, $|BC| = 30$ m, $|CD| = 120$ m. Aký obvod má tento pozemok?

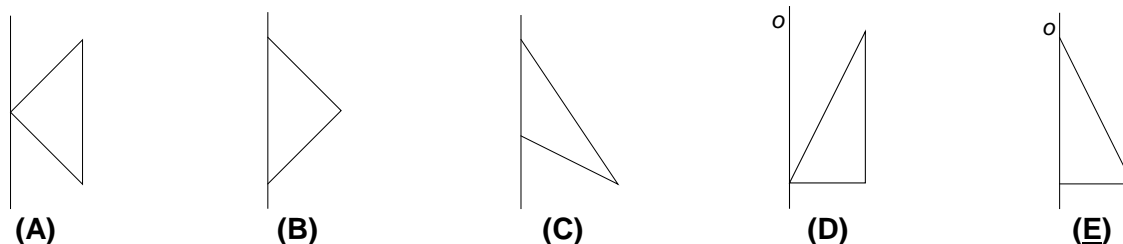


- (A) 220 m (B) 230 m (C) 310 m (D) 320 m (E) 370 m

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

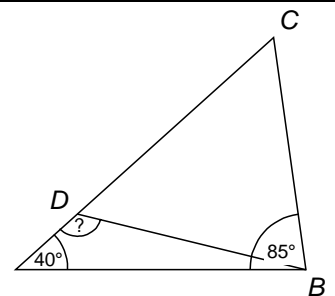
- (A) $S = 3\pi r^2$. (B) $S = \frac{5}{2}\pi r^2$. (C) $S = 2\pi r^2$. (D) $S = \frac{3}{2}\pi r^2$. (E) $S = \pi r^2$.

20 V ktorom z nasledujúcich prípadov vznikne rotáciou trojuholníka okolo osi o rotačný kužeľ?



V nasledujúcich úlohách Vám neponúkame žiadne možnosti. Každú úlohu samostatne vyriešte a výsledok zapíšete do vyznačeného miesta v **odpoved'ovom hárku**. **Do testu nič nepíšete!** Uved'te vždy **iba výsledok** – nemusíte ho zdôvodňovať ani uvádzať postup, ako ste k nemu dospeli.

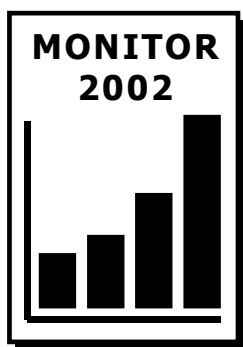
- 21** Maťo mal našetroené o 40 % viac ako Gusto. Za polovicu úspor si Maťo kúpil snowboard. O koľko percent má teraz menšie úspory ako Gusto?
- 22** V našom meste sú všetky telefónne čísla osemmiestne, pričom nemôžu začínať číslicou 0 ani číslicou 9. Iné obmedzenia na tvar čísel neexistujú. Mnohé miestne 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?
- 23** Mapa v mierke 1 : 30 000 má rozmery 20 cm x 30 cm. Koľko kilometrov štvorcových územia znázorňuje táto mapa?
- 24** Nech a_1, a_2, a_3, \dots je aritmetická postupnosť prirodzených čísel s diferenciou $d = 99$. Najviac koľko trojciferných čísel môže táto postupnosť obsahovať?
- 25** Určte vzdialenosť priesečníka priamok $y = 2x + 9$ a $y = -4x$ od osi x .
- 26** Firma A-FOTO účtuje za vyvolanie filmu a výrobu fotografií celkovú sumu zloženú z jednotného poplatku za vyvolanie filmu a zo sumy za výrobu fotografií. Suma za fotografie vznikne vynásobením ceny jednej fotografie počtom vyrobených fotografií. Za výrobu 18 fotografií spolu s vyvolaním filmu sme zaplatili 163 Sk a výroba 32 fotografií a vyvolanie filmu stáli 254 Sk. Akú sumu predstavuje poplatok za vyvolanie filmu?
- 27** Rovnica $\sin x = a$ má pre istú hodnotu parametra $a \in R$ koreň $x = 146^\circ$. Aký je pre túto hodnotu parametra a najmenší kladný koreň danej rovnice?
- 28** Určte všetky čísla $a \in R$, pre ktoré sú funkcie $y = a^{2x}$, $y = 9^x$ totožné.
- 29** V istom podniku musí podľa bezpečnostných predpisov pripadať na jedného pracovníka pracujúceho v uzavretej miestnosti aspoň 6 m^2 podlahovej plochy tejto miestnosti a aspoň 18 m^3 z objemu miestnosti. Najviac koľko pracovníkov môže podľa týchto predpisov pracovať v kancelárii s rozmermi 8 m x 5 m a výškou 2,5 m?
- 30** V trojuholníku ABC na obrázku platí: $|\angle CAB| = 40^\circ$, $|\angle ABC| = 85^\circ$.
Nech D je taký bod strany AC , pre ktorý platí $|BD| = |CD|$. Akú veľkosť má uhol BDA ?



Koniec testu.

M O N I T O R 2002

pilotné testovanie maturantov



Matematika

test M-2

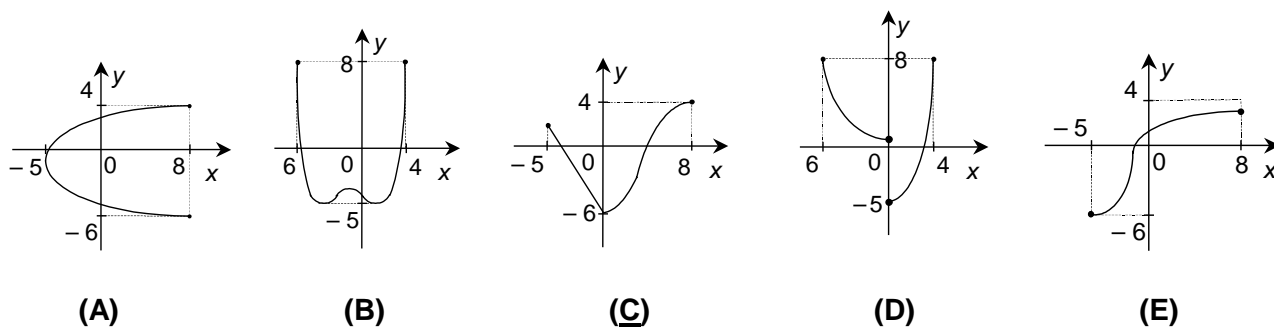
forma B

Odborný garant projektu: Štátny pedagogický ústav, Bratislava

Realizácia projektu: EXAM[®], Bratislava

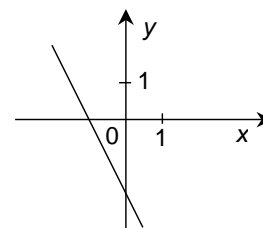
© (2002) Štátny pedagogický ústav

01 Na ktorom z obrázkov je znázornený graf funkcie s definičným oborom $\langle -5; 8 \rangle$ a oborom hodnôt $\langle -6; 4 \rangle$?



02 Časť grafu znázornená na obrázku patrí funkcii

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



03 Veličina V je priamo úmerná veličine t . Pre $t = 7$ je $V = 98$. Potom V možno vyjadriť pomocou t vzťahom

- (A) $V = 7 \cdot t + 49$. (B) $V = \frac{t}{7} + 97$. (C) $V = 14 \cdot t$.
 (D) $V = \frac{1}{14} \cdot t$. (E) $V = 2 \cdot t^2$.

04 Grafom ktorej z uvedených funkcií je parabola s vrcholom v bode $[2; 7]$?

- (A) $y = x^2 - 4x + 11$ (B) $y = x^2 - 2x + 7$ (C) $y = x^2 + 4x - 5$
 (D) $y = x^2 + 4x + 7$ (E) $y = x^2 - 4x + 7$

05 Nech M je množina všetkých riešení nerovnice $\frac{x^2 + 9}{x^2 - 4} \leq 0$ v obore reálnych čísel. Potom

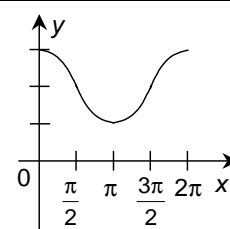
- (A) $M = \emptyset$. (B) $M = (-2; 2)$. (C) $M = \langle -2; 2 \rangle$.
 (D) $M = (-\infty; -2) \cup (2; \infty)$. (E) $M = (-\infty; -2) \cup \langle 2; \infty \rangle$.

06 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) $4 \cdot 6^{14}$ (C) $6^{15} - 2^{15}$ (D) 6^{10} (E) $6^{15} - 6^5$

07 Na obrázku je časť grafu funkcie

- (A) $y = 3 \cos x$. (B) $y = 3 + \cos x$.
 (C) $y = 3 + \sin x$. (D) $y = 2 + \cos x$.
 (E) $y = 2 + \sin x$.



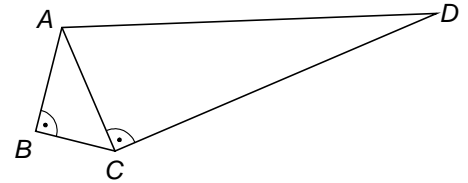
08 Dekadický logaritmus čísla $0,\underbrace{000\dots01}_{26 \text{ núl}}$ sa rovná

- (A) -27 . (B) -26 . (C) $-\frac{1}{27}$. (D) $\frac{1}{26}$. (E) 27 .

09 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) $S = 3\pi r^2$.

10 Na obrázku je pozemok v tvare štvoruholníka s rozmermi $|AB| = 40$ m, $|BC| = 30$ m, $|CD| = 120$ m. Aký obvod má tento pozemok?



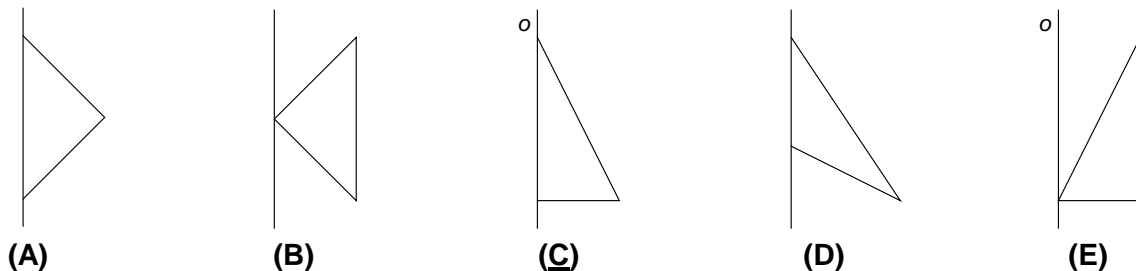
- (A) 370 m (B) 320 m (C) 310 m (D) 230 m (E) 220 m

11 Na obrázku je prierez zregulovaným korytom rieky. Na jednom brehu je ukazovateľ výšky hladiny rieky. Ako ďaleko od seba sú nakreslené rysky označujúce výšku hladiny 2 m a 5 m?



- (A) $\frac{3}{2}$ m (B) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ m (C) $2\sqrt{3}$ m (D) $3\sqrt{3}$ m (E) 6 m

12 V ktorom z nasledujúcich prípadov vznikne rotáciou trojuholníka okolo osi o rotačný kužeľ?

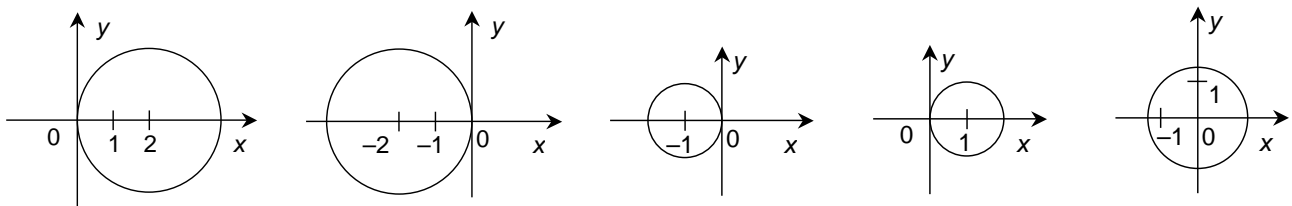


- (A) (B) (C) (D) (E)

13 Krajný bod A úsečky AB má súradnice $[30;90]$, stred úsečky AB má súradnice $[-50;70]$. Potom súradnice druhého krajného bodu B sú

- (A) $[-130;50]$. (B) $[-80;20]$. (C) $[-10;80]$. (D) $[10;50]$. (E) $[110;110]$.

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



- (A) (B) (C) (D) (E)

15 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.

16 Na istú fakultu sa vlani prihlásilo p dievčat a štyrikrát toľko chlapcov. Po prijímacích skúškach sa na fakultu dostala štvrtina z dievčat a polovica z chlapcov. Koľko študentov prijali do 1. ročníka tejto fakulty?

- (A) $\frac{5}{8}p$ (B) $\frac{3}{4}p$ (C) $\frac{5}{4}p$ (D) $\frac{3}{2}p$ (E) $\frac{9}{4}p$

17 Pre veľkosť výslednej kapacity C dvoch sériovo zapojených kondenzátorov s kapacitami C_1, C_2 platí vzťah $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$. Potom pre kapacitu C_1 platí

- (A) $C_1 = \frac{C_2 \cdot C}{C_2 - C}$ (B) $C_1 = \frac{C_2 \cdot C}{C - C_2}$ (C) $C_1 = \frac{C_2 - C}{C_2 \cdot C}$
 (D) $C_1 = \frac{C + C_2}{C_2 \cdot C}$ (E) $C_1 = \frac{C_2 \cdot C}{C_2 + C}$

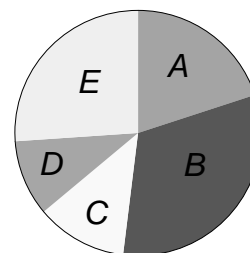
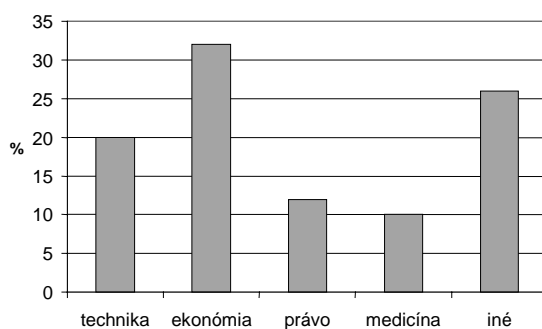
18 Na schválenie rozpočtu nadácie sú podľa jej stanov potrebné hlasy aspoň troch pätín členov správnej rady. Na zasadnutie správnej rady sa však dostavili iba štyri pätiny jej členov. Najmenej aká časť prítomných členov správnej rady musí návrh rozpočtu podporiť, aby bol schválený v súlade so stanovami nadácie?

- (A) $\frac{12}{25}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{7}{10}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{4}{5}$

19 Predpokladajme, že pravdepodobnosť narodenia chlapca aj dievčaťa v rodine je rovnaká. Aká je pravdepodobnosť, že v rodine s piatimi deťmi je najmladšie aj najstaršie dieťa chlapec?

- (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{1}{4}$ (E) $\frac{1}{8}$

20 Stĺpcový aj kruhový diagram na obrázku znázorňujú počty študentov istej strednej školy, prijatých na jednotlivé druhy vysokých škôl. Ktorá časť kruhového diagramu zodpovedá počtu študentov prijatých na techniku?



- (A) časť A (B) časť B (C) časť C (D) časť D (E) časť E

V nasledujúcich úlohách Vám neponúkame žiadne možnosti. Každú úlohu samostatne vyriešte a výsledok zapíšete do vyznačeného miesta v **odpoved'ovom hárku**. **Do testu nič nepíšete!** Uved'te vždy **iba výsledok** – nemusíte ho zdôvodňovať ani uvádzať postup, ako ste k nemu dospeli.

21 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 pridelit'?

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

23 Mapa v mierke 1 : 30 000 má rozmery 20 cm x 30 cm. Koľko kilometrov štvorcových územia znázorňuje táto mapa?

24 Firma A-FOTO účtuje za vyvolanie filmu a výrobu fotografií celkovú sumu zloženú z jednotného poplatku za vyvolanie filmu a zo sumy za výrobu fotografií. Suma za fotografie vznikne vynásobením ceny jednej fotografie počtom vyrobených fotografií. Za výrobu 18 fotografií spolu s vyvolaním filmu sme zaplatili 163 Sk a výroba 32 fotografií a vyvolanie filmu stáli 254 Sk. Akú sumu predstavuje poplatok za vyvolanie filmu?

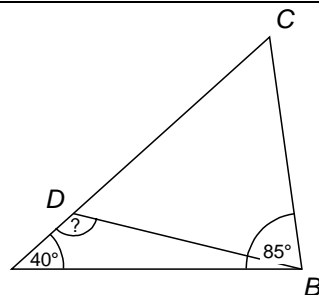
25 Určte vzdialenosť priesečníka priamok $y = 2x + 9$ a $y = -4x$ od osi x .

26 Určte všetky čísla $a \in R$, pre ktoré sú funkcie $y = a^{2x}$, $y = 9^x$ totožné.

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

28 Nech a_1, a_2, a_3, \dots je aritmetická postupnosť prirodzených čísel s diferenciou $d = 99$. Najviac koľko trojicferných čísel môže táto postupnosť obsahovať?

29 V trojuholníku ABC na obrázku platí $|\angle CAB| = 40^\circ$, $|\angle ABC| = 85^\circ$. Nech D je taký bod strany AC , pre ktorý platí $|BD| = |CD|$. Akú veľkosť má uhol BDA ?



30 V istom podniku musí podľa bezpečnostných predpisov pripadať na jedného pracovníka pracujúceho v uzavretej miestnosti aspoň 6 m^2 podlahovej plochy tejto miestnosti a aspoň 18 m^3 z objemu miestnosti. Najviac koľko pracovníkov môže podľa týchto predpisov pracovať v kancelárii s rozmermi 8 m x 5 m a výškou 2,5 m?

Koniec testu.

MONITOR 2002 – Klúče správnych odpovedí k testom z matematiky (1. časť M-1 a M-2)

| TEST M-1 (1. časť) | | | | TEST M-2 | | | |
|--------------------|---------------------------|---------|---------------------------|----------|--------------------|---------|--------------------|
| Forma A | | Forma B | | Forma A | | Forma B | |
| Úloha | Správna odpoveď | Úloha | Správna odpoveď | Úloha | Správna odpoveď | Úloha | Správna odpoveď |
| 01 | A | 01 | C | 01 | E | 01 | C |
| 02 | D | 02 | B | 02 | B | 02 | E |
| 03 | C | 03 | D | 03 | A | 03 | C |
| 04 | B | 04 | C | 04 | D | 04 | A |
| 05 | E | 05 | B | 05 | D | 05 | B |
| 06 | B | 06 | D | 06 | B | 06 | B |
| 07 | C | 07 | A | 07 | C | 07 | D |
| 08 | D | 08 | B | 08 | B | 08 | A |
| 09 | B | 09 | E | 09 | C | 09 | E |
| 10 | A | 10 | C | 10 | E | 10 | B |
| 11 | B | 11 | E | 11 | A | 11 | E |
| 12 | E | 12 | B | 12 | B | 12 | C |
| 13 | D | 13 | A | 13 | E | 13 | A |
| 14 | A | 14 | E | 14 | B | 14 | C |
| 15 | C | 15 | A | 15 | C | 15 | D |
| 16 | E | 16 | D | 16 | A | 16 | E |
| 17 | D | 17 | A | 17 | A | 17 | A |
| 18 | A | 18 | B | 18 | D | 18 | D |
| 19 | A | 19 | C | 19 | A | 19 | D |
| 20 | C | 20 | D | 20 | E | 20 | A |
| 21 | o 30 % | 21 | -9 | 21 | o 30 % | 21 | 72 |
| 22 | 8 400 Sk | 22 | -6 | 22 | 72 | 22 | o 30 % |
| 23 | 80° | 23 | 34° | 23 | 54 km ² | 23 | 54 km ² |
| 24 | 72 | 24 | $\frac{9}{5}$, príp. 1,8 | 24 | 10 | 24 | 46 Sk |
| 25 | -9 | 25 | 24 | 25 | 6 | 25 | 6 |
| 26 | -6 | 26 | 12 | 26 | 46 | 26 | 3 |
| 27 | 34° | 27 | o 30 % | 27 | 34° | 27 | 34° |
| 28 | $\frac{9}{5}$, príp. 1,8 | 28 | 72 | 28 | 3 | 28 | 10 |
| 29 | 12 | 29 | 80° | 29 | 5 | 29 | 110° |
| 30 | 24 | 30 | 8 400 Sk | 30 | 110° | 30 | 5 |

Z hľadiska hodnotenia sú všetky úlohy v testoch rovnocenné. Za každú možno získať 1 bod.