

## INŠTRUKCIE:

### Samostatný hárok pre riešenie úloh (hárok pre odpovede)

- Nezabudnite vyplniť všetky údaje (meno a priezvisko, škola, email atď.).

### Testy

- Na vyriešenie 25 otázok máte 45 minút.
- **Správna je vždy len jedna odpoveď.**
- **Ak napriek tomu zvolíte viacero správnych odpovedí, úloha bude hodnotená ako nevyriešená! Rovnako aj keď sa v hárku na odpovede pomýlite a budete chcieť opraviť možnosť na inú, úloha už nebude hodnotená!** Preto odporúčame najprv správne odpovede vyznačiť do tohto testu a na koniec len všetky odpovede prepíšete do hárku na odpovede.
- **Správnu odpoveď vyznačíte úplným vyfarbením krúžku.**
- Hárok s odpoveďami nesmie byť zložený alebo pokrčený! Poznámky mimo polí na odpovede **nie sú povolené.**
- Ako pomôcku môžete používať len zbierku vzorcov. Kalkulačky, mobily, MP3-prehrávače a iné pomôcky **nie sú povolené!**
- **Používajte len čierne alebo modré pero.**

### HODNOTENIE:

- **Dosiahnuť možno maximálne 100 bodov.**

Vyhodnotenie súťaže Pangea sa uskutoční dňa 30. Apríla 2015 a bude zverejnené na webovej stránke:

[www.pangea-sutaz.sk](http://www.pangea-sutaz.sk).

Mená žiakov ani škôl nezverejňujeme: žiaci si nájdu výsledky pod svojim identifikačným číslom. Každý žiak má vlastné identifikačné číslo na svojom hárku pre odpovede. **Prosíme žiakov, aby si svoje identifikačné číslo (ID žiaka) nezabudli zapísať!**

**Úspešných riešiteľov, ktorí postúpia do druhého kola, budeme priamo kontaktovať emailom, rovnako ako aj ich školu.**

*Želáme Vám veľa úspechov a naďalej veľkú zábavu s matematikou*

**PREHLAD VZŤAHOV**
**Mocniny:**

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

**Goniometrické funkcie:**

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad \operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x \quad \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

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

x	0°	30°	45°	60°	90°
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:**

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

$$\text{Kosinusová veta: } c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$$

$$\text{Logaritmus: } \log_x(x \cdot y) = \log_x x + \log_x y$$

$$\log \frac{x}{y} = \log x - \log y$$

$$\log_x x^k = k \cdot \log_x x$$

$$\log_y x = \frac{\log_2 x}{\log_2 y}$$

$$\text{Aritmetická postupnosť: } a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$$

$$s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

$$\text{Geometrická postupnosť: } a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

$$s_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}, \quad q \neq 1$$

**Kombinatorika:**

$$P(n) = n!$$

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

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

$$P(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!}$$

$$V'(k, n) = n^k$$

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

**Analytická geometria:**

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

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

$$\text{Uhol vektorov: } \cos \varphi = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{v}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|}$$

$$\text{Vzdialenosť bodu } M[m_1; m_2] \text{ od priamky } p: ax + by + c = 0: \quad |Mp| = \frac{|am_1 + bm_2 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

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

**Objemy a povrchy telies:**

	kváder	valec	ihlan	kužeľ	gufa
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	$2(ab + ac + bc)$	$2\pi r^2 + 2\pi r v$	$S_p + S_{p'}$	$\pi r^2 + \pi r s$	$4\pi r^2$

1) Študent zaplatil za výlet 40€, čo je 20% z jeho platu. Aké má študent úspory?

- A) 80€      B) 120€      C) 200€      D) 800€      E) 100€

2) Eva behá 20 minút denne. Koľko minút bude behať v nedeľu, ak chce zabehnúť 2 hodiny do týždňa?

- A) 10 min      B) 0 min      C) 20 min      D) 5 min      E) 15min

3) Urči povrch kocky, keď jej objem je  $27\text{cm}^3$  :

- A) 18      B) 24      C) 81      D) 54      E) 36

4) Ťažnica  $t_a$  v  $\triangle ABC$  má dĺžku 1,8cm. Aká je vzdialenosť bodu A od ťažiska T ?

- A) 0,8cm      B) 0,6cm      C) 1,4 cm      D) 1cm      E) 1,2cm

5) Aká je pravdepodobnosť, že pri hode kockou padne párne číslo?

- A)  $\frac{1}{6}$       B)  $\frac{1}{5}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{2}{3}$

6) Hodnota výrazu  $-4^2+16$  je:

- A) 12      B) 32      C) 0      D) 8      E) 18

**7)** Úsek 1.5 km zodpovedá na mape úsečke dĺžky 3 cm. Mierka je :

A) 1:15 000 000      B) 1:500 000      C) 1:150 000

D) 1: 50 000      E) 1: 30 000

**8)** Dĺžky strán troch štvorcov postupne sú v pomere 2:3:4, najväčší štvorec má obsah  $144\text{cm}^2$ . Aký je obvod prostredného štvorca v centimetroch?

A) 144 cm      B) 48 cm      C) 40 cm      D) 38 cm      E) 36 cm

**9)** Aký je súčet všetkých deliteľov čísla 24?

A) 36      B) 48      C) 59      D) 60      E) 64

**10)** Koľko je dvojciferných prirodzených čísel, ktorých ciferný súčet je menší ako 7?

A. 23      B. 22      C. 21      D. 16      E. 15

**11)** Aká je vzdialenosť čísel -12 a 13 na číselnej osi?

A) -25      B) -1      C) 1      D) 15      E) 25

**12)** Dĺžky strán trojuholníka sú v pomere 5:2:6, najdlhšia má dĺžku 30mm.

Aký je obvod trojuholníka v centimetroch?

- A) 7,8 cm      B) 6,5 cm      C) 9,5 cm      D) 10,5 cm      E) 65 cm

**13)** Koľko litrov vody spotrebuje prevádzkovateľ kúpaliska mesačne na naplnenie bazéna v tvare kvádra s rozmermi 50 m x 20 m x 1,5 m, ak sa všetka voda v bazéne mení 4x do mesiaca a bazén má rozmery?

- A) 1 500 l    B) 6 000 l    C) 600 000 l    D) 1 500 000 l    E) 6 000 000 l

**14)** Ak vložíme na ročný termínovaný účet 400 €, s ročnou úrokovou sadzbou 3%, približne o akú sumu zvýšime naše imanie?

- A) 3€              B) 4 €              C) 12 €              D) 404 €              E) 412

**15)** Koľko schodov musí prekonať hasič pri výstupe z druhého suterénu na 14. poschodie, ak medzi podlažiami je práve 10 schodov?

- A) 140              B) 150              C) 160              D) 170              E) 320

**16)**  $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9 - 10 + \dots - 100 =$

- A) 0              B) 50              C) -50              D) -100              E) -1

**17)** Hektárový výnos pšenice je približne 5 ton. Koľko ton pšenice vypestuje farmár na poli s rozmermi 20m x 300m?

- A) 0,3 t                      B) 3 t                      C) 5 t                      D) 18 t                      E) 30 t

**18)** Výtah vyšiel z prízemí na druhé poschodie, pokračoval na 13. poschodie, potom zišiel do 3. suterénu, vrátil sa na prízemie a ešte vyšiel na 5. poschodie a späť. Koľko poschodí prešiel celkom na svojej trase?

- A) 21                      B) 40                      C) 41                      D) 42                      E) 44

**19)**  $1371371371370137 : 137 =$

- A) 111101                      B) 1010101001                      C) 10010010010001

- D) 1001001001000100                      E) 1371371371370000

**20)** Pri pokladaní kobercov na chodby v hoteli použili 7km koberca širokého 2,5 metra. Koľko metrov štvorcových koberca použili?

- A) 1 750                      B) 17 500                      C) 175 000

- D) 17,5                      E) Na presný výpočet nám chýba hrúbka koberca.

**21)** Viem, že kamarát má na notebooku 8-miestne heslo. Rozhodol som sa ho tipnúť. Koľko pokusov potrebujem na jeho uhádnutie? (Viem, že používa malé aj veľké písmená a číslice)

- A) Menej ako 1 000 000
- B) Medzi 1 000 000 a 10 000 000
- C) Medzi 10 000 000 a 100 000 000
- D) Medzi 100 000 000 a 1 000 000 000
- E) Viac ako 1 000 000 000

**22)**  $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{16} =$

- A)  $\frac{1}{8}$
- B)  $\frac{1}{16}$
- C)  $\frac{1}{32}$
- D)  $\frac{3}{32}$
- E) 0

**23)** Myslím si číslo  $a$ . Zväčším ho 10 krát, potom pripočítam 30 a potom výsledok zmenším 10 krát. Dostanem to isté ako:

- A)  $10a + 3$
- B)  $a + 3$
- C)  $10a + 30$
- D)  $a + 30$
- E)  $a - 30$

**24)** Daný je trojuholník  $\triangle ABC$  a body  $X$  a  $Y$ , ktoré sú stredmi strán  $AC$  a  $BC$ . Urči pomer obsahov  $XYC$  a  $ABYX$ .

- A) 1:2
- B) 1:3
- C) 1:4
- D) 1:1
- E) 1:5

**25)** V kvetinárstve predávajú 1 ružu za 2 € a 1 tulipán za 0,80 €. Peter chce kúpiť kyticu z troch týchto kvetov. Aká bude priemerná cena kytice?

- A. 5,20 €      B. 4,80 €      C. 4,20 €      D. 3,60 €      E. 2,40 €