

## 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) Polovica z  $2^6$  je:

- A)  $1^6$       B)  $2^5$       C)  $2^3$       D)  $1^3$       E) 26

2) Zo vzorca pre výpočet elektrického odporu  $R = \frac{\rho \cdot l}{S}$  vyjadrenie  $\rho$  je:

- A)  $\rho = \frac{R \cdot S}{l}$       B)  $\rho = R \cdot I \cdot S$       C)  $\rho = \frac{R \cdot I}{S}$       D)  $\rho = \frac{S \cdot I}{R}$       E)  $\rho = \frac{R}{S \cdot I}$

3) Zapíš trojnásobok čísla  $x$  zväčšený o 2 :

- A)  $3x-2$       B)  $3x+2$       C)  $(3+x) \cdot 2$       D)  $3+x+2$       E)  $3+ x \cdot 2$

4) V pravouhlom  $\triangle ABC$  je prepona 10cm a jedna odvesna 6cm.  
Dĺžka ďalšej odvesny je:

- A) 4      B) 7      C) 5      D) 6      E) 8

5) Koľko možností ciest má cestovateľ z mesta E do mesta G, ak prechádza cez mesto F, pričom z mesta E do mesta F vedie 5 ciest , a z mesta F do mesta G vedie 6 ciest.

- A) 11      B) 30      C) 1      D) 25      E) 6

6) Koľko stien má 5 boký hranol:

- A) 7      B) 5      C) 6      D) 8      E) 10

7) Hodnota výrazu  $-4^2+16$  je:

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

8) Ktorý z uvedených výrokov je nepravdivý ?

A)  $(-0,2)^2 > 0$

B)  $-\sqrt{2} \leq 2$

C)  $\sqrt{0,25} > 0,25$

D)  $5^2 < 2^5$

E)  $(-4)^2 < 4^2$

9) Jano, Rado a Fero vytvorili spoločnú zbierku známok.

Množstvo známok mali v pomere 5 : 6 : 9. Dvaja chlapci spolu mali 429 známok. Potom ich spoločná zbierka mala:

A) 780 známok            B) 741 známok            C) 730 známok

D) 585 známok            E) 546 známok

10) Záhrada v tvare štvorca je na mape s mierkou 1: 20000 znázornená plochou  $49mm^2$ . Koľko metrov pletiva potrebujeme na jej oplotenie ?

A) 450,80 m    B) 560 m    C) 604 m    D) 684 m    E) 5600 m

**11)** Obdĺžnikový záhon dlhý 3960 cm a široký 825 cm je potrebné rozdeliť na niekoľko rovnakých štvorcových sektorov, na ktorých sa budú testovať rôzne druhy hnojív. Na aký najmenší počet rovnakých štvorcových sektorov možno rozdeliť záhon?

- A) 40      B) 60      C) 120      D) 165      E) 360

**12)** V národnom parku **Gejsop** je gejzír a sopka. Gejzír vystrekne pravidelne každých 18 dní a zo sopky vystúpi oblak dymu pravidelne každých 40 dní. Koľkokrát v priebehu 9000 dní nastane situácia, že oba tieto prírodné úkazy možno pozorovať súčasne v jeden deň?

- A) 26 krát      B) 25 krát      C) 24 krát      D) 23 krát      E) 22 krát

**13)** Akú najdlhšiu tyč vieme previezť výtahom s rozmermi 2 m x 1,5 m x 4 m?

- A) 4,5      B) 4,7 m      C) 4,9 m      D) 5,2 m      E) 7,5 m

**14)** Mamička nazbierala čerstvé huby. Päťna bola červivá, tie vyhodila, ostatné usušila.

Získala tak 480 gramov sušených húb. Koľko kilogramov húb priniesla mamička z lesa, keď sušením huby stratili 80% zo svojej hmotnosti?

- A) 0,48      B) 0,60      C) 0,72      D) 2,40      E) 3,00

**15)** Riešte rovnicu:  $\left(0,6 - \frac{x}{3}\right) - \left(0,4x + \frac{1}{15}\right) = 1 - \left(-\frac{2}{3}x + \frac{2}{5}\right)$

- A)  $-\frac{1}{21}$       B)  $-\frac{11}{21}$       C) 0      D)  $\frac{1}{21}$       E)  $\frac{11}{21}$

**16)** Farmár vypestuje na poli s rozmermi 20m x 25m 0,35 tony kukurice.

Aké veľké pole potrebuje na dopestovanie 7 ton kukurice?

- A) 1 ar      B) 10 ar      C) 20 ar      D) 1 ha      E) 2 ha

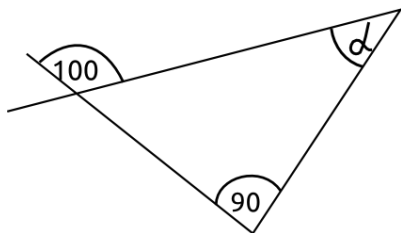
**17)** Najviac koľko osí súmerností môže mať päťuholník?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 5      E) 10

**18)** Vyjadrite piatu mocninu tretiny zo štvornásobku druhej mocniny deviatich.

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

**19)** Zisti veľkosť uhla alfa.



- A) 10°      B) 50°      C) 45°      D) 100°      E) 180°

20)  $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{16} =$

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

21) 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)  $a - 30$

22) Na zostrojenie lichobežníka **nestačí** vedieť:

- A) 4 dĺžky strán (identifikované základne)  
B) Dĺžky dvoch uhlopriečok a základní  
C) Veľkosti všetkých uhlov  
D) Výšku, dĺžky základní a veľkosť jedného uhla.  
E) Dĺžky základní, výšku a uhol jednej z uhlopriečok so základňou.

23) Na koľko najmenej násobení viem vyrátať hodnotu čísla  $2^{16}$ ?  
(Klasický postup  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ .  
Zzaberie 15 násobení.)

- A) 4      B) 8      C) 10      D) 12      E) 15

**24)** Ak objekt otočíme okolo stredu  $S$  o  $180^\circ$ , je to to isté ako keby sme ho:

- A) Zobrazili osovo súmerne podľa stredu  $S$ .
- B) Zobrazili stredovo súmerne podľa stredu  $S$ .
- C) Posunuli o 180cm podľa ťažiska.
- D) Otočenie nevieme nahradiť iným zobrazením.
- E) Nechali tam, kde je.

**25)** Fero dostal vreckové. Päťtinu minul na kino, päťtinu na kofolu, tretinu v školskom bufete, 2 eurá si odložil a 6 požičal kamarátovi (čo neskôr oľutoval). Nič mu neostalo (okrem odložených). Aké mal Fero vreckové?

- A) 25€
- B) 30€
- C) 35€
- D) 40€
- E) 45€