

INŠTRUKCIE K TESTU

- Na vyriešenie 25 otázok máte 45 minút.
- **Správna je vždy len jedna odpoveď.**
- **Ak napriek tomu zvolíte viacero správnych odpovedí, úloha sa bude hodnotiť ako nevyriešená! Podobne, ak sa v hárku na odpovede pomýlite a budete chcieť zvoliť inú možnosť, úloha sa už nebude hodnotiť.** Preto odporúčame, aby ste si najprv správne odpovede označili priamo v teste a na záver všetky odpovede prepísali do hárku na odpovede, alebo aby ste písali ceruzkou a pri oprave použili gumu.
- **Správnu odpoveď vyznačíte úplným vyfarbením krúžku.**
- Hárak s odpoveďami nesmie byť zložený ani pokrčený! Poznámky mimo políčok na odpovede **nie sú povolené.**
- Ako pomôcku môžete používať len zbierku vzorcov. Kalkulačky, mobily, MP3-prehrávače a iné pomôcky **nie sú povolené!**
- **Používajte čierne pero, modré pero alebo ceruzku s mäkkou tuhou.**

HODNOTENIE

- **Dosiahnuť možno maximálne 100 bodov.**

Vyhodnotenie súťaže Pangea sa uskutoční najneskôr do 16. mája 2016 a bude zverejnené na webovej stránke:

www.pangea-sutaz.sk

Mená žiakov ani škôl nezverejňujeme. Výsledky súťaže budú zverejnené na stránke www.pangea-sutaz.sk na podstránke Výsledky. Pre zobrazenie výsledkov použite svoje prihlasovacie údaje.

PREHĽAD VZŤAHOV

Mocniny:

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

Goniometrické funkcie:

$$\begin{aligned} \sin^2 x + \cos^2 x &= 1 & \operatorname{tg} x &= \frac{\sin x}{\cos x} \\ \sin 2x &= 2 \cdot \sin x \cdot \cos x & \cos 2x &= \cos^2 x - \sin^2 x \\ \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) &= \cos x & \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) &= \sin x \end{aligned}$$

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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	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	$2(ab + ac + bc)$	$2\pi r^2 + 2\pi r v$	$S_p + S_{pl}$	$\pi r^2 + \pi r s$	$4\pi r^2$

1) Obdĺžnik s obvodom 68 cm má uhlopriečku dlhú 26 cm.

Potom jeho obsah je :

- A) 60 cm^2 B) 100 cm^2 C) 144 cm^2 D) 169 cm^2 E) 240 cm^2

2) Aká je hodnota výrazu $\frac{121 - (y + 3)^2}{y + 14}$ v čísle 5 ?

- A) 9,2 B) 8 C) 5,5 D) 3 E) 2,4

3) Aká je vzdialenosť čísel $a = 1 - \sqrt{2}$, $b = 4 - \sqrt{2}$ na číselnej osi ?
Vzdialenosť je :

- A) $5 + 2\sqrt{2}$ B) $5 - 2\sqrt{2}$ C) $3 + 2\sqrt{2}$ D) 4 E) 3

4) Daný je štvorec $ABCD$ so stredom Q . Obsah trojuholníka BCQ je 16 cm^2 . Potom dĺžka uhlopriečky štvorca $ABCD$ je :

- A) $8 \cdot \sqrt{2} \text{ cm}$ B) $9 \cdot \sqrt{2} \text{ cm}$ C) $8 \cdot \sqrt{3} \text{ cm}$ D) $7 \cdot \sqrt{3} \text{ cm}$ E) $16 \cdot \sqrt{2} \text{ cm}$

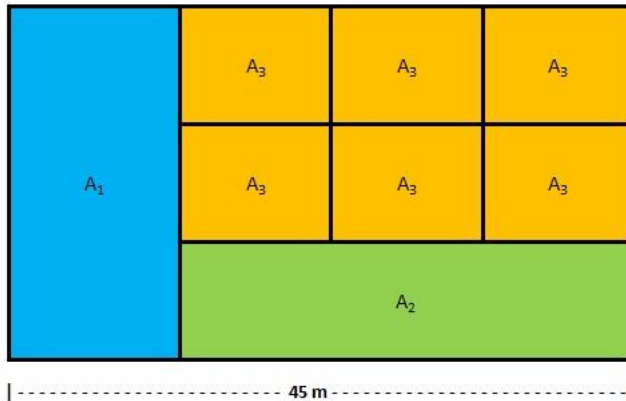
5) Koľko je dvojciferných prirodzených čísel, ktorých ciferný súčet je menší ako 7?

- A) 14 B) 15 C) 18 D) 21 E) 28

6) Peter o 9:00 hod. zapálil jednu sviečku a každých 10 minút pokračoval v zapálení ďalšej sviečky. Každá sviečka horí 50 minút a potom zhasne. Koľko sviečok zasvieti v 95. minúte po tom, čo Peter zapálil prvú sviečku?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

- 7) Poľnohospodár vlastní pôdu v tvare obdĺžnika, ktorá má šírku 45 m. Túto svoju pôdu rozdelil obvodovým oplotením na 3 rôzne veľkosti obdĺžnikového tvaru (viď obrázok). Plochy na obrázku označené ako A_3 sú všetky rovnaké. Plocha označená ako A_2 je 4-krát väčšia ako plocha A_3 . Plocha označená ako A_1 je 5-krát väčšia ako plocha A_3 . Čiary na obrázku zobrazujú oplotenie. Ak je celková dĺžka celého oplotenia 360 metrov, vypočítajte obsah plochy A_3 .



- A) 210 B) 150 C) 250 D) 200 E) 360

- 8) Dané sú výrazy $x = \frac{y+1}{y}$ a $y = \frac{x-1}{x}$. Vypočítajte rozdiel $x - y$.

- A) 2 B) -2 C) 3 D) -3 E) 4

- 9) Riešením rovnice $2 \cdot x^2 + x + 3 - (x-1)^2 = x^2 + 8$ v reálnych číslach je :

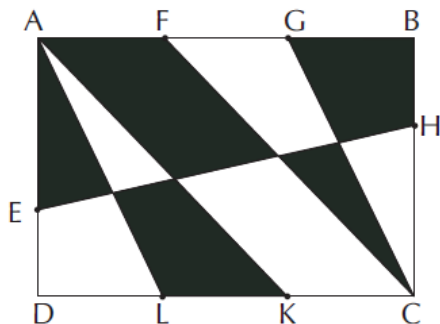
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10) Je daný obdĺžnik ABCD, pričom platí :

$$|AF| = |FG| = |GB| = |CK| = |KL| = |LD| = 3 \text{ m,}$$

$$|BH| = |ED| = 2 \text{ m a } |AE| = 4 \text{ m.}$$

Koľko m^2 zaberajú spolu čierne útvary?



A) 9 B) 12 C) 27

D) 36 E) 48

11) Ak z valcovej nádoby vylejeme 10 % vody, zostane v nej 450 litrov vody. Objem valcovej nádoby je :

A) 600 l B) 500 l C) 1 350 l D) 685 l E) 3150 l

12) Kolmý trojboký hranol má podstavu tvaru pravouhlého trojuholníka s dĺžkou odvesny 5 cm. Najväčšia stena plášťa hranola má obsah 104 cm^2 . Hranol je vysoký 8 cm. Povrch hranola je :

A) 300 cm^2 B) 196 cm^2 C) 240 cm^2 D) 212 cm^2 E) 520 cm^2

13) Prileteli vrany a sadli si na stĺpy. Ak si na každý stĺp sadne jedna vrana, jeden stĺp bude chýbať. Ak si na každý stĺp sadnú dve vrany, jeden stĺp ostane prázdny. Vrany sedeli na:

A) 7 stĺpoch B) 6 stĺpoch C) 5 stĺpoch D) 4 stĺpoch E) 3 stĺpoch

14) Nájdite na číselnej osi číslo, ktoré je 5-krát väčšie ako číslo -7. Hľadané číslo je:

A) 35 B) 30 C) 40 D) 28 E) 42

15) Pre vnútorné uhly trojuholníka ABC platí $\alpha : \beta : \gamma = 5 : 3 : 2$.
Tento trojuholník je:

- A) ostrouhlý B) tupouhlý C) pravouhlý
D) neexistuje taký trojuholník E) rovnoramenný

16) Akú najdlhšiu železnú tyč môžeme uložiť do pivničnej kobky s rozmermi 2 m x 1,5 m x 4 m?

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

17) Mamička nazbierala čerstvé huby. Štvrtina 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) 2,40 D) 3,00 E) 3,20

18) Najviac koľko osí súmerností môže mať pravidelný sedemuholník?

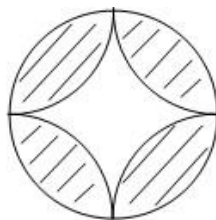
- A) 0 B) 1 C) 7 D) 14 E) nedá sa určiť

19) Uprav zlomok $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + 1}}}$ do základného tvaru.

Základný tvar zlomku je :

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

- 20) Kruh na obrázku má obvod 10 cm.
Aký obvod bude mať celý útvar
zložený z kruhu a štvrtkruhov?



- A) 10 cm B) 20 cm C) 20π cm D) 100π cm² E) $\frac{50\pi - 100}{\pi^2}$ cm²

- 21) Správca táboriska musí vyriešiť problém s ubytovaním turistov.
Keď do každého stanu umiestni turistov po štyroch, zostanú dvaja
turisti bez prístrešia. Keď však do každého stanu umiestni piatich
turistov, môže správca ubytovať ešte 10 nových turistov.
Koľko stanov má správca táboriska ?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

- 22) Zubárovi poisťovňa preplatí 20 % z ceny zákrokov. Na stene
ordinácie má cenník doplatkov, ktoré hradia poistení pacienti :

zárok	cena
vytrhnutie	20 €
vrtanie	10 €
umrtvenie	6 €
plomba	24 €
korunka	120 €
zub. hygiena	50 €

Zubár mi našiel dva pokazené zuby. Pretože som vlani neabsolvoval
žiadnu preventívnu prehliadku, za zákroky budem musieť zaplatiť
plnú sumu. Chcem, aby mi zuby umrtvil, vyvrtal a zaplomboval.
Koľko zaplatím?

- A) 100 € B) 50 € C) 40 € D) 80 € E) 120 €

23) Ako sa zmení objem valca, ak sa jeho výška, čo je 20 cm, zväčší 4-krát, a priemer podstavy, čo je 40 cm, sa zmenší na polovicu.

- A) zmenší sa 2-krát B) zmenší sa 3-krát C) nezmení sa
D) zväčší sa 2-krát E) zväčší sa 4-krát

24) Ktorý z uvedených výrazov má hodnotu $\frac{7}{8}$?

- A) $\sqrt{49} : 64$ B) $\sqrt{49} : \sqrt{0,64}$ C) $0,49 : 0,64$
D) $\sqrt{0,49} : \sqrt{0,64}$ E) $49 : \sqrt{64}$

25) Ktoré najväčšie celé číslo je riešením nerovnice

$$\frac{2 \cdot x + 1}{3} + x < x + \frac{3 \cdot x + 2}{6} ?$$

- A) -0,9 B) -1 C) 0 D) 0,9 E) 1