

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) Ktoré číslo je presne v strede medzi číslami **a**, **b**, ak **a** = 12,8, **b** = 92,2 ? Je to číslo :

- A) 79,4 B) 65,3 C) 52,5 D) 47,5 E) 39,7

2) Trojuholník má strany dlhé 2 dm, 180 mm a 14 cm. Akú dlhú stranu má štvorec, ktorý má dvojnásobný obvod ako trojuholník? Výsledok uveď v mm. Strana štvorca je :

- A) 582 B) 260 C) 240 D) 194 E) 126

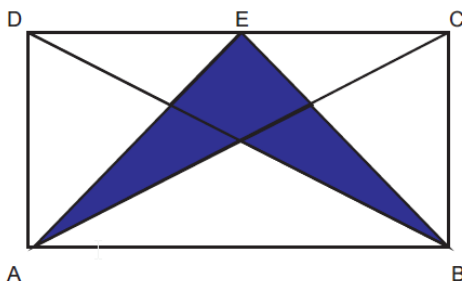
3) Na lyžiarsky zájazd školy si každý žiak zobral jedny lyže alebo jeden snowboard. Štvrtina žiakov bude používať snowboard a zvyšných 45 bude lyžovať. Lyžiarskeho zájazdu sa zúčastní :

- A) 60 žiakov B) 64 žiakov C) 68 žiakov D) 70 žiakov E) 72 žiakov

4) 15 mandarínok stojí toľko ako 12 pomarančov. 24 pomarančov toľko ako 18 citrónov, 6 citrónov toľko ako 1 melón a 6 melónov ako 48 banánov. Koľko banánov by sme mohli kúpiť za cenu 5 mandarínok ? Počet banánov za cenu 5 mandarínok je :

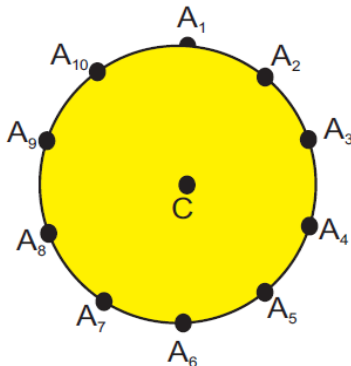
- A) nedá sa vypočítať B) 8 C) 6 D) 4 E) 3

5) Na obrázku je obdĺžnik ABCD. Bod E je stredom strany DC. Aká časť obdĺžnika ABCD je vyfarbená farbou?



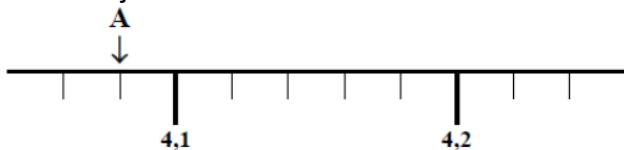
- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{3}{4}$

6) Na obvode zobrazeného kruhu sa nachádzajú body $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{10}$, pričom ich vzájomné vzdialenosti sa rovnajú. Bod C je stredom kruhu. Určte veľkosť uhla $A_1 A_5 C$.



- A) 18° B) 36° C) 10°
 D) 72° E) 54°

7) Akú hodnotu na pravítku predstavuje bod A ?

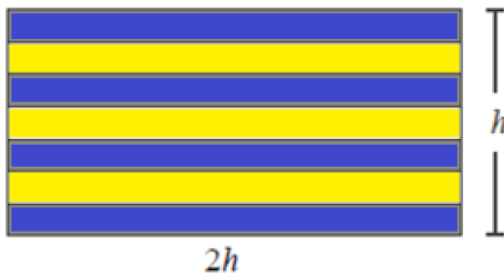


- A) 3,08 B) 3,8 C) 4,0 D) 4,08 E) 4,8

8) Ktorá z uvedených možností zodpovedá zlomku, nachádzajúcemu sa medzi $\frac{5}{6}$ a $\frac{7}{8}$?

- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{18}{22}$ C) $\frac{41}{48}$ D) $\frac{8}{9}$ E) $\frac{41}{50}$

9) Štvoruholník na obrázku má výšku h , zodpovedajúcu 7 farebným pruhom. Šírka štvoruholníka je $2h$. Plocha tmavších pruhov spolu je $1\,400\text{ cm}^2$.



Aká je číselná hodnota výšky h ?

- A) 70 cm B) 200 cm C) 35 cm D) 1225 cm E) 105 cm

15) Pri kontrole učebníc v školskom sklade sa zistilo, že každá deviata učebnica je poškodená natoľko, že ju treba vyradiť. Spolu sa vyradilo 83 učebníc. Vypočítajte koľko učebníc zostalo v sklade po vyradení. Po vyradení zostalo v sklade :

- A) 664 – 672 učebníc
B) 1 170 – 1 178 učebníc
C) 1 220 – 1 228 učebníc
D) 1 120 – 1 128 učebníc
E) 720 – 783 učebníc

16) Koľko promile je $\frac{220}{4000}$?

- A) 1,81 ‰ B) 5,5 ‰ C) 18,18 ‰ D) 55 ‰ E) 181,81

17) Koľko pravých uhlov potrebujeme na 3 plné uhly ? Potrebujeme :

- A) 3 B) 4 C) 8 D) 9 E) 12

18) Uprav zlomok $\frac{1}{1 + \frac{1}{1+1}}$ do základného tvaru. Je to :

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

19) Do školskej jedálne priviezli 18 kg uhoriek. Po očistení vznikli 3kg odpadu. Koľko uhoriek treba objednať, ak potrebujeme 20 kg očistených uhoriek?

- A) 20 kg B) 60 kg C) 24 kg D) 3,33 kg E) 23 kg

20) Z tyče, ktorá vyčnievala 2,5 m nad hladinou rieky, vyčnieva o týždeň nad hladinou len 1,6 m. Ako sa zmenila hladina rieky?

- A) klesla o 0,9 m B) klesla o 1,1 m C) stúpila o 0,9 m
D) stúpila o 1,1 m E) ostala rovnaká

