

INŠTRUKCIE:

Samostatný hárok pre riešenie úloh (hárok pre odpovede)

- Nezabudnite vyplniť všetky údaje (meno a priezvisko, škola, e-mail 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 hároku na odpovede pomýlite a budete chcieť opraviť možnosť na inú, úloha už nebude hodnotená!** Preto Vám odporúčame najprv správne odpovede vyznačiť do testu a až na koniec všetky odpovede prepísať do hároku 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.**

Želáme Vám veľa úspechov a naďalej veľkú zábavu s matematikou.



PREHLAD VZŤAHOV

Mocniny:

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

Goniometrické funkcie:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$$

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

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

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

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

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

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

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

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

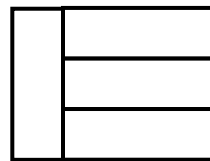
Objemy a povrchy telies:

	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) Najrýchlejší živočích na svete je gepard, ktorý dosiahne rýchlosť 34 metrov za sekundu. Jeden z najpomalších živočíchov je slimák, ide rýchlosťou $\frac{1}{2}$ mm za sekundu. Koľkokrát ide gepard rýchlejšie ako slimák ?
- A) 68 000 B) 6 800 C) 880 000 D) 86 000 E) 66 000
- 2) Koľko obdĺžnikov, ktorých dĺžky strán sú vyjadrené prirodzenými číslami, má obsah 96 cm² ?
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8
- 3) Cena televízora sa zvýšila o 10 % . O koľko eur sa zvýšila jeho cena, keď teraz stojí 440 eur ?
- A) 10 € B) 22 € C) 30 € D) 40 € E) 44 €
- 4) V predajni ponúkajú sadu I. CD - nosičov: 5 kusov za 3 eurá, sadu II: 8 kusov za 4 eurá, sadu III. - 10 kusov za 8 eur a sadu IV. - 20 kusov za 16 eur. Ktorá sada CD - nosičov je cenovo výhodnejšia ?
- A) I. B) II. C) rovnako výhodné sú II. a III. D) III. E) IV.
- 5) Najviac koľko kociek s hranou 5 mm sa zmestí do kocky s hranou 2 cm ?
- A) 44 B) 56 C) 64 D) 72 E) 88
- 6) Na tabuli bolo napísané päťciferné číslo deliteľné 3 a 5. Týždenníci zotreli prvú a poslednú číslicu, takže na tabuli zostalo len zápis *678*. Koľko je všetkých možností čísel napísaných na tabuli ?
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8
- 7) V jednom z dvoch skladov bolo dvakrát viac ovocia ako v druhom. Keď z jedného skladu odviezli 75 ton ovocia a do druhého priviezli 35 ton ovocia, v oboch skladoch bolo rovnaké množstvo ovocia. Koľko ton ovocia bolo spolu v skladoch ?
- A) 280 t B) 330 t C) 340 t D) 390 t E) 400 t
- 8) Dĺžky krokov otca a syna sú v pomere 3 : 2. Otec má krok dlhý 0,9 m. Koľko krokov prejde syn, ak spolu prejdú 288 metrov ?
- A) 380 B) 400 C) 280 D) 320 E) 480
- 9) Tieň stĺpa je 19,2 m dlhý. Tieň človeka 1,6 m vysokého je v tej istej chvíli 2,4 m dlhý. Aký vysoký je stĺp ?
- A) 12,8 m B) 28,8 m C) 38,4 m D) 57,6 m E) 73,72 m
- 10) Koľkými spôsobmi vieme usporiadať 4 rôzne zmrzliny v kornútku?
- A) 4 B) 8 C) 12 D) 24 E) 48
- 11) Na plánu v mierke 1 : 200 má pozemok rozmery 20 cm x 30 cm. Skutočné rozmery pozemku sú :
- A) 4 m x 6 m B) 40 m x 60 m C) 48 m x 6 m D) 40 dm x 60 dm E) 4 000 mm x 6 000 mm
- 12) Dané je číslo 487. Medzi jeho číslice vložíme ľubovoľné číslo a dostaneme 2 rôzne štvorciferné čísla, ktorých súčet je 9 024. Potom ciferný súčet väčšieho z nich je :
- A) 22 B) 20 C) 19 D) 25 E) 24

- 13) Eva si nakreslila štyri rovnaké obdĺžniky a priložila ich k sebe. Vytvorila tak veľký obdĺžnik, ako je uvedené na obrázku. Vytvorený veľký obdĺžnik má obvod 42 centimetrov.
Aký je obvod jedného malého obdĺžnika ?

A) 36 cm B) 28 cm C) 24 cm D) 21 cm E) 15 cm



- 14) Trojuholník má strany dlhé 2 dm, 190 mm a 14 cm.
Akú dlhú stranu má štvorec, ktorý má dvojnásobný obvod ako trojuholník ?
Dĺžka strany štvorca v milimetroch je :

A) 582,5 B) 265 C) 132,5 D) 94 E) 66,25

- 15) Päť ceruziek stojí toľko ako 4 zošity. Koľko zaplatíme za nákup 10 ceruziek a 10 zošitov, ak 3 ceruzky stoja 78 centov ?

A) 5 € 2 centy B) 5 € 25 centov C) 5 € 32 centov D) 5 € 85 centov E) 7 € 12 centov

- 16) 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

- 17) Nájdí číslo, ktoré je na číselnej osi 3-krát bližšie k číslu 23 584 ako k číslu 1 003 020.
Nájdené číslo je :

A) 268 443 B) 734 577 C) 280 235 D) 567 824 E) 425 674

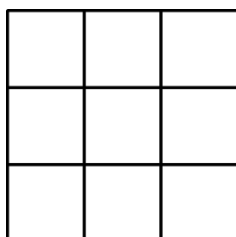
- 18) Tableta šumivého multivitamínu s rozmermi 4 x 20 x 20 mm vyšumí bežne za 60 sekúnd.
Za aký čas vyšumí približne jedna polovica tablety ?
Zaujímá nás v akom momente vyšumí polovica tablety, ak sme tabletu do vody hodili celú.
Uveď najbližšiu možnosť ku správnej.

A) 14,5 sekúnd B) 24,5 sekúnd C) 30 sekúnd D) 34,5 sekúnd E) 44 sekúnd

- 19) Čajka (654,4 mnm) si povedala, že ide vyletieť na Gerlachovský štít (2654,4 mnm).
Čajka ale nie je úplne skúsená v diaľkových letoch a tak po každej hodine letu hodinu oddychuje plachtením. Počas hodiny letu vie vystúpať 1 000 metrov, ale počas plachtenia klesne o 800 metrov.
O koľko hodín vyletí do výšky Gerlachovského štítu?

A) 20 hodín B) 18 hodín C) 15 hodín D) 13 hodín E) 11 hodín

- 20) Koľko obdĺžnikov je na obrázku, ak aj každý štvorec radíme medzi obdĺžniky ?



A) 9 B) 10 C) 30 D) 36 E) 90

- 21) Pred tebou je schodisko smerom nadol a má 5 schodov.
Koľkými spôsobmi ho vieš zbehnúť, ak sa pri každom kroku môžeš rozhodnúť, či prejdeš jeden, alebo dva schody?
Rôzne príklady:
- 1 schod, 2 schody, 2 schody a si dole.
- 2 schody, 1 schod, 2 schody a si dole.
- 1 schod, 1 schod, 1 schod, 1 schod, 1 schod a si dole.
- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 22
- 22) Koľko najviac priesečníkov môžu mať tri kružnice a jedna priamka ?
- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14
- 23) Chcem si kúpiť telefón za 360 €, ale zistil som, že moje úspory na to nestačia a musím si ešte nasporiť 4-krát toľko, čo mám.
Koľko mám nasporené?
- A) 60 € B) 72 € C) 90 € D) 120 € E) 180 €
- 24) Vo vaku mám 5 modrých a 8 červených guľôčok. Koľko ich musím najmenej vytiahnuť (bez kontroly farby), aby som mal istotu, že budem mať dve rôzne ?
- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 13
- 25) Zbojníci si delili lup. Kapitán si zobral $\frac{1}{8}$ celého lupu. Kuchár si zobral $\frac{1}{6}$ toho, čo ostalo po kapitánovi. Puškár si zobral $\frac{1}{7}$ zvyšku po kuchárovi. Zbojnicky špeh si vzal $\frac{1}{5}$ zvyšku.
Posledný zbojník si vzal $\frac{1}{4}$ zvyšku (ostatné odložili na horšie časy).
Kto z nich si zobral najviac?
- A) Kapitán B) Kuchár C) Puškár D) Špeh E) Posledný zbojník