Matematika

Březen
2026

Počet účastníků: 1171
Čistá úspěšnost: 39,0 %
Korig. úspěšnost: 40,8 %
Hrubá úspěšnost: 47,4 %
Průměrné skóre: 13,7
Medián skóre: 13,3

Počet úloh: 35
Max. možné skóre: 35,0
Max. dosažené skóre: 33,7
Min. možné skóre:-11,7
Min. dosažené skóre:-6,3
Směr. odchylka skóre: 7,7

Rozdíl množin *A* a *B*: $A \setminus B$ případně $A - B$

Kvadratická rovnice: $ax^2+bx+c=0$; $x_{1,2}=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$; $x_1+x_2=-\dfrac{b}{a}$; $x_1\cdot x_2=\dfrac{c}{a}$; $a\neq 0$

Goniometrické funkce:

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

$\operatorname{tg} x\cdot\operatorname{cotg} x=1,\ x\neq k\cdot\dfrac{\pi}{2}$

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

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

$\operatorname{tg}\left(\dfrac{\pi}{2}-x\right)=\operatorname{cotg} x=\dfrac{\cos x}{\sin x},\ x\neq k\pi$

$\operatorname{cotg}\left(\dfrac{\pi}{2}-x\right)=\operatorname{tg} x=\dfrac{\sin x}{\cos x},\ x\neq(2k+1)\dfrac{\pi}{2}$

$\sin(x\pm y)=\sin x\cdot\cos y\pm\cos x\cdot\sin y$

$\cos(x\pm y)=\cos x\cdot\cos y\mp\sin x\cdot\sin y$

$\left|\sin\dfrac{x}{2}\right|=\sqrt{\dfrac{1-\cos x}{2}}$; $\left|\cos\dfrac{x}{2}\right|=\sqrt{\dfrac{1+\cos x}{2}}$

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
sin *x*	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cos *x*	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Trigonometrie: sinová věta: $\dfrac{a}{b}=\dfrac{\sin\alpha}{\sin\beta}$; $\dfrac{b}{c}=\dfrac{\sin\beta}{\sin\gamma}$; $\dfrac{c}{a}=\dfrac{\sin\gamma}{\sin\alpha}$

kosinová věta: $a^2=b^2+c^2-2b\cdot c\cdot\cos\alpha$; $b^2=a^2+c^2-2a\cdot c\cdot\cos\beta$; $c^2=a^2+b^2-2a\cdot b\cdot\cos\gamma$

Logaritmus: $\log_z(x\cdot y)=\log_z x+\log_z y$; $\log_z\dfrac{x}{y}=\log_z x-\log_z y$; $\log_z x^k=k\cdot\log_z x$; $\log_z x=y\Leftrightarrow x=z^y$

Aritmetická posloupnost: $a_n=a_1+(n-1)\cdot d$; $s_n=\dfrac{n}{2}(a_1+a_n)$

Geometrická posloupnost: $a_n=a_1\cdot q^{n-1}$; $s_n=a_1\cdot\dfrac{q^n-1}{q-1},\ q\neq 1$ **Geometrická řada:** $s=a_1\cdot\dfrac{1}{1-q},\ |q|<1$

Rozklad na součin: $a^n-b^n=(a-b)(a^{n-1}+a^{n-2}\cdot b+a^{n-3}\cdot b^2+\ldots+a\cdot b^{n-2}+b^{n-1})$

Kombinatorika: $P(n)=n!$; $V(k,n)=\dfrac{n!}{(n-k)!}$; $C(k,n)=\dbinom{n}{k}=\dfrac{n!}{k!\cdot(n-k)!}$; $\dbinom{n}{k}=\dbinom{n}{n-k}$; $\dbinom{n}{k}+\dbinom{n}{k+1}=\dbinom{n+1}{k+1}$

$P'(n_1,n_2,\ldots,n_k)=\dfrac{(n_1+n_2+\ldots+n_k)!}{n_1!n_2!\ldots n_k!}$; $V'(k,n)=n^k$; $C'(k,n)=\dbinom{n+k-1}{k}=\dbinom{n+k-1}{n-1}$

Binomická věta: $(a+b)^n=a^n+\dbinom{n}{1}a^{n-1}\cdot b+\dbinom{n}{2}a^{n-2}\cdot b^2+\ldots+\dbinom{n}{n-1}a\cdot b^{n-1}+b^n$

Analytická geometrie: velikost vektoru: $\vec{u}=(u_1;u_2)$ je: $|\vec{u}|=\sqrt{u_1^2+u_2^2}$

Kosinus odchylky α přímek p_1: $a_1\cdot x+b_1\cdot y+c_1=0$ a p_2: $a_2\cdot x+b_2\cdot y+c_2=0$ je $\cos\alpha=\dfrac{|a_1\cdot a_2+b_1\cdot b_2|}{\sqrt{a_1^2+b_1^2}\cdot\sqrt{a_2^2+b_2^2}}$

Vzdálenost bodu $M[m_1; m2]$ od přímky p: $ax+by+c=0$ je $|Mp|=\dfrac{|a\cdot m_1+b\cdot m_2+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$

Středový tvar rovnice kružnice: $(x-m)^2+(y-n)^2=r^2$; elipsy: $\dfrac{(x-m)^2}{a^2}+\dfrac{(y-n)^2}{b^2}=1$; $e^2=a^2-b^2$

Středový tvar rovnice hyperboly: $\dfrac{(x-m)^2}{a^2}-\dfrac{(y-n)^2}{b^2}=1$; $-\dfrac{(x-m)^2}{a^2}+\dfrac{(y-n)^2}{b^2}=1$; $e^2=a^2+b^2$

Vrcholová rovnice paraboly: $(y-n)^2=\pm 2p\cdot(x-m),F\left[m\pm\dfrac{p}{2};n\right]$; $(x-m)^2=\pm 2p\cdot(y-n),F\left[m;n\pm\dfrac{p}{2}\right]$

Objemy a povrchy těles:

	Kvádr	Válec	Jehlan	Kužel	Koule
Objem	$a\cdot b\cdot c$	$\pi\cdot r^2\cdot v$	$\frac{1}{3}S\cdot v$	$\frac{1}{3}\pi\cdot r^2\cdot v$	$\frac{4}{3}\pi\cdot r^3$
Povrch	$2(ab+ac+bc)$	$2\pi\cdot r\cdot(r+v)$	$S+Q$	$\pi\cdot r\cdot(r+s)$	$4\pi\cdot r^2$

Matematika

1.

Ve skleníku jsou na ploše široké 4 dm a dlouhé 5 dm vyseta semena okurek v pravidelných řádcích vzdálených od sebe 1 cm. Sousední semena v řádku jsou od sebe vzdálena rovněž 1 cm. Semena se začínají sázet 0,5 cm od okraje plochy. Jaký je maximální počet semen, která mohou být na dané ploše vyseta?

(A) 200
(B) 250
(C) 333
(D) **Žádná z ostatních odpovědí není správná.**

2.

Celkem o kolik dní méně oproti skutečnosti by musel mít nepřestupný rok, aby v případě, že by jeho prvním dnem bylo pondělí, byla jeho posledním dnem neděle?

(A) **o 1 den**
(B) o 4 dny
(C) o 5 dnů
(D) o 6 dnů

3.

Jestliže k výchozímu číslu 1,5 přičtu jednu čtvrtinu, součet vynásobím čtyřmi a s výsledkem provedu tajnou matematickou operaci, dostanu číslo x. Pokud ale se třetinou téhož výchozího čísla provedu tytéž kroky, dostanu tři sedminy x.

Která z následujících možností může být uvedenou tajnou matematickou operací?

(A) druhá mocnina
(B) přičtení libovolného čísla
(C) odečtení libovolného čísla
(D) **vynásobení libovolným číslem**

4.

Květa je vysoká K cm, Lea L cm a Majka M cm. Platí vztah:

$$\frac{K+L+M}{3} > \frac{K+L}{2}$$

Které z následujících tvrzení vyplývá z uvedeného vztahu?

(A) Majka je vyšší než Květa a současně je vyšší než Lea.
(B) Majka je o polovinu vyšší, než je průměrná výška Květy a Ley.
(C) **Průměrná výška Květy, Ley a Majky je větší, než je průměrná výška Květy a Ley.**
(D) Výška Majky je menší, než je průměrná výška Květy, Ley a Majky.

Matematika

5.

V roztoku jsou 2 kg cukru. Během dalšího měsíce se díky kvasnému procesu denně sníží hmotnost cukru v roztoku o 0,04 kg. Kolik dní musí probíhat kvasný proces, aby se hmotnost cukru v roztoku snížila na 1 kg?

(A) 10
(B) 24
(C) **25**
(D) 28

6.

Michal si kupoval mobil, který byl z původní ceny x Kč zlevněný o 40 %. Od svého operátora získal při placení ještě slevu za věrnost 1 000 Kč. Za mobil tak zaplatil jen y Kč. Který z následujících vztahů platí?

(A) $y = \frac{3}{5}x - 1000$

(B) $y = 0,6(x - 1000)$

(C) $y = 0,4x + 1000$

(D) $y = \frac{2}{5}x - 1000$

7.

Operace se zdvojenými operátory je definována tak, že napíšeme-li určitý operátor (+, –, · , :) dvakrát za sebou, znamená to, že musíme číslo vlevo od operátorů zdvojnásobit a číslo vpravo od operátorů snížit o 1, než s takto upravenými čísly provedeme příslušnou jednoduchou operaci s operátory +, –, · , : .

Čemu se rovná 1 + + (2 − − 5)?

(A) −1
(B) 0
(C) **1**
(D) 2

8.

Jestliže pro reálná čísla x, y, z platí

$$x = 2y\,;\ z = \frac{1}{3}y\,,$$

pak platí:

(A) $z = \frac{1}{6}x$

(B) $y = \frac{3}{2}x$

(C) $x = \frac{3}{2}y$

(D) $x = \frac{1}{6}z$

9.

Celkem kolik celých čísel od 1 do 200 obsahuje pouze sudé číslice (0 je sudá číslice)?

(A) **25**
(B) 31
(C) 48
(D) 100

10.

Pod vánočním stromkem je 5 dárků různé velikosti, a to po jednom pro Helenu, jejího bratra, sestru, babičku a dědu. Největší dárek a dva nejmenší jsou modré, zbylé dva žluté. Dárek pro babičku je větší než pro dědu, a má jinou barvu. Naopak dárek pro sestru má stejnou barvu jako babiččin, ale je menší než dědův dárek a také menší než bratrův dárek, přičemž bratrův dárek je modrý. Kdo má dle uvedených údajů stejnou barvu dárku jako Helena?

(A) **jen děda**
(B) jen babička
(C) bratr a děda
(D) babička a sestra

11.

Kolik z následujících čtyř číselných výrazů má jako svou hodnotu **záporné** racionální číslo?

$$\frac{1}{4}-\left(\frac{1}{2}\right)^2 \;;\; \frac{\sqrt{1}+\sqrt{8}}{-3} \;;\; \log_2\left(\frac{1}{2}\right) \;;\; -2+\sqrt{\frac{25}{4}}$$

(A) žádný
(B) **jeden**
(C) dva
(D) tři

12.

Kolik nejvýše prvočísel může být mezi některými dvěma po sobě jdoucími kladnými násobky čísla 12?

(A) tři
(B) **čtyři**
(C) pět
(D) šest

Matematika

13.

V pravidlech stolní hry je uveden výrok: „Jestliže hráči při hodu kostkou padne jednička, nesmí v následujícím tahu postoupit svou červenou figurkou.“

Která z následujících možností je ekvivalentní k tomuto výroku?

(A) Jestliže hráči při hodu kostkou padne jiné číslo než jednička, musí při následujícím tahu postoupit svou červenou figurkou.
(B) Jestliže hráč při svém tahu nesmí postoupit svou červenou figurkou, při předcházejícím hodu kostkou mu padla jednička.
(C) **Jestliže hráč smí ve svém tahu postoupit svou červenou figurkou, při předcházejícím hodu kostkou mu nepadla jednička.**
(D) Jestliže hráč při svém tahu musí postoupit svou modrou figurkou, při předcházejícím hodu kostkou mu nepadla jednička.

14.

Kolik existuje různých uspořádaných dvojic čísel (a, b) takových, že $a \in \{2; 3; 4; 5\}$, $b \in \{3; 4; 5; 6\}$ a platí, že $a + b$ je dělitelné třemi?

(A) 4
(B) **5**
(C) 6
(D) 7

15.

Přes most přejíždějí stejnou cestou modré a červené auto, obě stejně dlouhá. Každé jede jinou, ale stálou rychlostí. Modré auto jede o 9 m/s vyšší rychlostí než červené auto, takže most přejede za čas o třetinu kratší. Jakou rychlostí jede červené auto?

(A) 15 m/s
(B) **18 m/s**
(C) 21 m/s
(D) 24 m/s

16.

Definiční obor funkce

$y = \operatorname{cotg} x \cdot \sin 2x$

je množina:

(A) $\mathbb{R} - \bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \right\}$

(B) $\mathbb{R} - \bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left\{ \frac{\pi}{2} + 2k\pi \right\}$

(C) $\boxed{\mathbb{R} - \bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \{ k\pi \}}$

(D) $\mathbb{R} - \bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \{ 2k\pi \}$

Matematika

17.

Je dána lineární funkce $f(x) = 15x - 9$. O kolik se (v absolutní hodnotě) liší její hodnoty v bodech $x_1 = 365$ a $x_2 = 366$?

(A) o 1
(B) o 6
(C) o 9
(D) **o 15**

18.

Při dopadu na zem se míček odrazí a vystoupá vždy do poloviny výšky, z níž byl vypuštěn. Pustíme-li míček z počáteční výšky 2 m, v okamžiku jeho sedmého dopadu na zem urazil míček celkovou dráhu (v metrech):

(A) $\frac{31}{12}$

(B) $\frac{39}{8}$

(C) $\frac{95}{16}$

(D) $\frac{163}{24}$

19.

Obor hodnot funkce $f: y = \log x$ je roven $\langle 0; \infty)$.

Obor hodnot funkce $f: y = |x + 2| + 3$ je roven $\langle 3; \infty)$.

Obor hodnot funkce $f: y = -x - 1$ je roven $\mathbb{R}$.

Obor hodnot funkce $f: y = 2x + \frac{1}{x} + 2$ je roven $\mathbb{R}$.

Kolik z výše uvedených tvrzení je pravdivých?

(A) právě 0
(B) právě 1
(C) **právě 2**
(D) právě 3

20.

Funkce f má právě dva nulové body a platí $f(0) = 5$ a $f(-1) = 3$. Předpis funkce f, která uvedené podmínky splňuje, je:

(A) $y = 3x^2 + 5x + 5$
(B) $y = 3x + 5$
(C) $y = 2x + 5$
(D) $\boldsymbol{y = |2x + 6| - 1}$

21.

Mějme funkci $f(x) = 2(g(x))^2 + 4$.

Čemu se rovná $g(x)$, pokud $f(x) = 2a^2 - 8a + 12$?

(A) $\boldsymbol{|a - 2|}$
(B) $|a - 4|$
(C) $a^2 - 4$
(D) $a^2 + 2$

Matematika

22.

Jaký je nejdelší reálný interval A, který splňuje následující dvě podmínky?

- $A \subset \left(0; 2\pi\right)$
- Pro každé $x \in A$ platí, že funkce sin x, cos x, tg $2x$ i cotg $2x$ mají kladnou hodnotu.

(A) $\left(0; \dfrac{\pi}{4}\right)$

(B) $\left(0; \dfrac{\pi}{2}\right)$

(C) $\left(\dfrac{\pi}{4}; \dfrac{\pi}{2}\right)$

(D) $\left(\pi; \dfrac{3}{2}\pi\right)$

23.

Funkce f je pro všechna reálná x daná předpisem $f\left(x\right) = 2^{x+1}$.

Která z následujících rovností platí pro hodnotu funkce při zdvojnásobení jejího argumentu?

(A) $f\left(2x\right) = f\left(x\right) + 2$

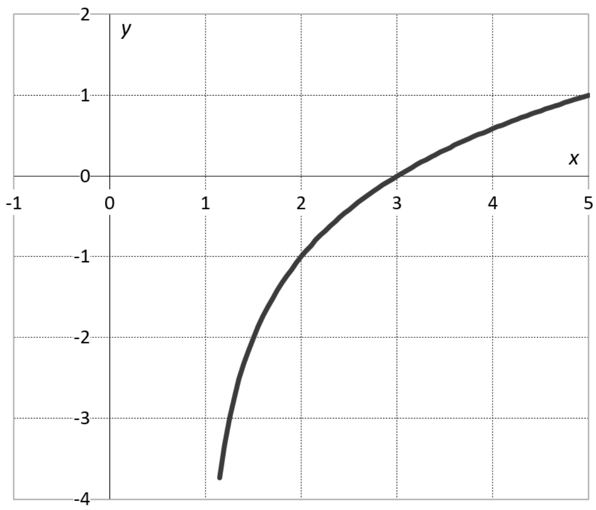
(B) $f\left(2x\right) = 2f\left(x\right)$

(C) $f\left(2x\right) = \left(f\left(x\right)\right)^2$

(D) $f\left(2x\right) = \dfrac{\left(f\left(x\right)\right)^2}{2}$

24.

Graf které z následujících funkcí může být na obrázku?



(A) $\boldsymbol{f(x) = \log_2(x - 1) - 1}$
(B) $f(x) = \log_2(x + 1) - 1$
(C) $f(x) = \log_2(x - 2)$
(D) $f(x) = \log_3 x - 1$

25.

Nerovnici

$$\frac{x-3}{x+2} \geq 0$$

odpovídají všechna x z intervalu:

(A) $(-2; \infty)$
(B) $(-\infty; -2\rangle$
(C) $(-2; 3\rangle$
(D) $\boldsymbol{(-\infty; -2)}$

26.

Aritmetický průměr tří různých čísel ($x > y > z$) je roven 41. Aritmetický průměr čísel x a y je roven 59, aritmetický průměr čísel y a z je roven 23. Čemu se rovná $2z + y$?

(A) 46
(B) **51**
(C) 59
(D) 72

27.

Vít a Pavel pracují spolu v továrně na výrobu šroubováků. Pracují stálou (konstantní) rychlostí. Za jeden den dohromady vyrobí 528 šroubováků. Vít pracuje o třetinu pomaleji než Pavel, zato však pracuje o 2 hodiny denně déle. Pavel pracuje 8 hodin denně. Kolik šroubováku denně vyrobí Vít?

(A) 220 šroubováků
(B) 230 šroubováků
(C) **240 šroubováků**
(D) 250 šroubováků

28.

Jaká je hodnota výrazu $\left(\frac{x}{y}\right)^2$ v případě, kdy pro obě reálná **nenulová** čísla x a y platí $x^2 - 4xy + 4y^2 = 0$?

(A) $\frac{1}{4}$
(B) $\frac{1}{2}$
(C) 2
(D) 4

29.

Pro reálná čísla p, q platí, že $p = 3 + q$ a $p + q \neq 0$.

Jakou hodnotu má výraz $\frac{(p-1)^2 - (q+1)^2}{p+q}$?

(A) -1
(B) **1**
(C) 3
(D) Hodnotu nelze jednoznačně určit.

Matematika

30.

V obchodě prodávají 122 různých odstínů barev. Zákazník chce vymalovat pokoj proužky dvou odstínů barev. Mezi kolika různými barevnými kombinacemi se zákazník rozhoduje?

(A) 123
(B) **7 381**
(C) 7 442
(D) 14 884

31.

Kolik různých slov (klidně i nesmyslných) může vzniknout změnou pořadí písmen slova ANANAS?

(Do výsledného počtu již nezapočítáváme slovo ANANAS.)

(A) 57
(B) 58
(C) **59**
(D) 60

32.

Na pravidelné šestiboké kostce jsou tři stěny nabarveny na červeno, dvě stěny na zeleno a jedna stěna na žluto. Jaká je pravděpodobnost, že při dvou hodech touto kostkou nám padne dvakrát stěna se stejnou barvou?

(A) $\frac{11}{36}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\boxed{\frac{7}{18}}$

(D) $\frac{4}{9}$

33.

V rovnoběžníku $ABCD$ je E střed strany AB a F střed strany AD. Poměr obsahu trojúhelníku AEF a obsahu rovnoběžníku $ABCD$ je:

(A) $\frac{1}{6}$

(B) $\boxed{\frac{1}{8}}$

(C) $\frac{1}{9}$

(D) $\frac{1}{12}$

34.

Je dán jehlan s podstavou ve tvaru čtverce o straně délky a a výškou h, a rotační válec s podstavou o průměru d a výškou h. Jakou hodnotu musí mít průměr d válce, chceme-li, aby jeho objem byl stejný jako objem jehlanu?

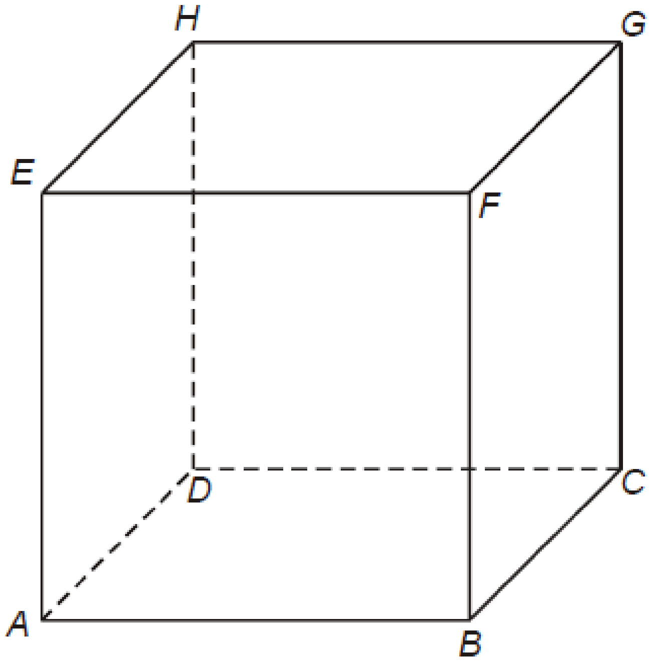
(A) $\frac{\pi}{\sqrt{12}}a$

(B) $\frac{2}{\sqrt{3\pi}}a$

(C) $\frac{\sqrt{3\pi}}{2}a$

(D) $\frac{4}{3\pi}a$

35.



Máme krychli $ABCDEFGH$, a uprostřed hrany AE bod M a uprostřed úsečky AF bod N. Jaký je vztah velikostí úhlů $\angle BMD$ a $\angle GNH$?

(A) úhly jsou shodné
(B) **$\angle BMD$ je větší než $\angle GNH$**
(C) $\angle BMD$ je menší než $\angle GNH$
(D) o vztahu nejde jednoznačně rozhodnout

