1. Číselné obory

Žák dovede:

1.1 Přirozená čísla

- provádět aritmetické operace s přirozenými čísly;
- rozlišit prvočíslo a číslo složené, rozložit přirozené číslo na prvočinitele;
- užít pojem dělitelnost přirozených čísel a znaky dělitelnosti;
- rozlišit čísla soudělná a nesoudělná;
- určit největšího společného dělitele a nejmenší společný násobek přirozených čísel.

1.2 Celá čísla

- provádět aritmetické operace s celými čísly;
- užít pojem opačné číslo.

1.3 Racionální čísla

- pracovat s různými tvary zápisu racionálního čísla a jejich převody;
- užít dekadický zápis čísla;
- provádět operace se zlomky;
- provádět operace s desetinnými čísly včetně zaokrouhlování, určit řád čísla;
- řešit úlohy na procenta a zlomky, užívat trojčlenku a poměr;
- znázornit racionální číslo na číselné ose, porovnávat racionální čísla;
- užívat jednotky a jejich převody.

1.4 Reálná čísla

- zařadit číslo do příslušného číselného oboru;
- provádět aritmetické operace v číselných oborech, porovnávat reálná čísla;
- užít pojmy opačné číslo a převrácené číslo;
- znázornit reálné číslo nebo jeho aproximaci na číselné ose;
- určit absolutní hodnotu reálného čísla a chápat její geometrický význam;
- provádět operace s mocninami s celočíselným a racionálním exponentem a odmocninami;
- řešit praktické úlohy s mocninami s přirozeným exponentem a odmocninami.

1.5 Číselné množiny

- užívat označení číselných oborů $\mathbf{N}, \mathbf{Z}, \mathbf{Q}$ a $\mathbf{R}$;
- zapisovat a znázorňovat číselné množiny a intervaly, určovat jejich průnik a sjednocení.

IX 24-22:13

16 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE).

	A	N
16.1 Číslo -2 je prvkem množiny přirozených čísel.	☐	☐
16.2 Číslo $\frac{9}{3}$ je prvkem množiny přirozených čísel.	☐	☐
16.3 Periodické číslo $0,\overline{7}$ je prvkem množiny racionálních čísel.	☐	☐
16.4 Číslo $\sqrt{2}$ <u>není</u> prvkem množiny racionálních čísel.	☐	☐

IX 30-18:05

Jaký je nejmenší společný násobek n čísel 30, 25 a 180?

Kolik korun je 5 setin procenta ze 2 miliard korun?

Vypočtěte, kolik procent je 6 miliontin metru z 15 desetitisícin metru.

IX 24-22:14

Do všech prázdných polí tabulky doplňte **stejné** nenulové číslo *m* tak, aby platilo: Součin tří čísel v prvním řádku je převrácenou hodnotou součinu tří čísel ve druhém řádku.

10		**4**
	25	

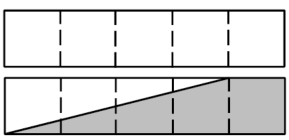
(CZVV)

1 bod

3 Zapište číslo *m*.

12 17-16:18

Každý z obou shodných obdélníků je rozdělen na pět shodných dílů.



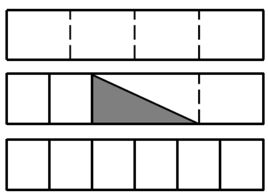
(CERMAT)

1 bod

2 Vyjádřete zlomkem v základním tvaru, jakou část plochy <u>obou obdélníků</u> tvoří tmavá plocha.

IX 30-18:07

Tři shodné obdélníky jsou rozděleny různými způsoby. První obdélník je rozdělen na 4 shodné části, poslední obdélník na 6 shodných částí.



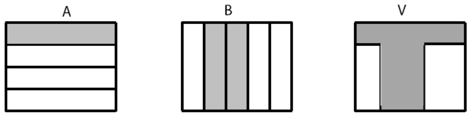
(CERMAT)

1 bod

1 Vyjádřete zlomkem, jakou část druhého obdélníku tvoří tmavá plocha.

IX 30-18:08

Aleš s Bohunkou rekonstruovali podlahu v kuchyni. Aleš si přál vydláždit část A, která tvoří $\frac{1}{4}$ podlahy kuchyně, Bohunka část B, která tvoří $\frac{2}{5}$ podlahy kuchyně. Ve výsledném řešení (V) byla obě přání splněna, tedy byla vydlážděna část A i B.



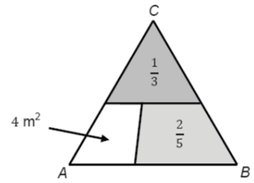
(CERMAT)

1 bod

1 Zapište zlomkem, jaká část podlahy kuchyně byla vydlážděna.

IX 30-18:08

Trojúhelník je rozdělen na tři části. Část při vrcholu *C* zaujímá třetinu obsahu trojúhelníku, část při vrcholu *B* dvě pětiny obsahu trojúhelníku a zbývající část při vrcholu *A* má obsah 4 m^2.



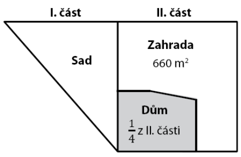
(CERMAT)

1 bod

1 Vypočtěte v m^2 obsah trojúhelníku *ABC*.

IX 24-22:18

Pozemek má dvě části. V první části je sad, ve druhé části je dům a zahrada. Čtvrtinu druhé části zabírá dům a zbývajících 660 m^2 této části tvoří zahrada. Druhá část má dvakrát větší rozlohu než první část.



(CERMAT)

max. 2 body

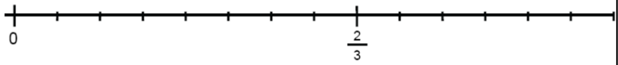
2

2.1 **Vypočtěte v m^2 rozlohu plochy, kterou zabírá dům.**

2.2 **Vypočtěte v m^2 rozlohu celého pozemku.**

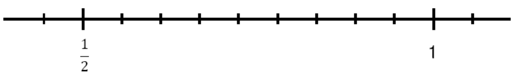
IX 30-18:06

Vyznačte na číselné ose obrazy čísel $\frac{1}{2}$ a $\frac{5}{6}$.



IX 24-22:16

1 Vyznačte na číselné ose obraz periodického čísla $0,\overline{6}$.



IX 30-18:01

Úloha 2

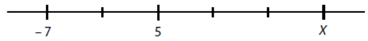
Na číselné ose jsou obrazy čísel 0 a 1 vzdáleny 5 mm. Určete vzdálenost d obrazů čísel $-\frac{25}{3}$ a 6,5

Výsledek zaokrouhlete na mm.

IX 24-22:16

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 1

Na číselné ose je vyznačeno 5 shodných dílů.



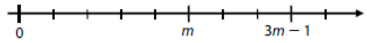
(CZVV)

1 bod

1 **Zapište číslo, jehož obrazem je bod *X*.**

X 7-11:37

Na číselné ose jsou obrazy tří čísel: 0, m a $3m-1$. Vyznačené dílky jsou stejně dlouhé.



(CZVV)

max. 2 body

3

3.1 Vyjádřete poměr:

$m \;:\; (3m-1) =$

3.2 Na číselné ose vyznačte (silnou čarou) a popište obraz čísla 1.

lis 13-14:02

18 Na číselné ose je obraz čísla 1.

Které z následujících čísel má svůj obraz na číselné ose <u>nejdále</u> od obrazu čísla 1?

A) $-\sqrt{3}$

B) $-\frac{\pi}{2}$

C) $\frac{\pi}{2}$

D) $\pi - 1$

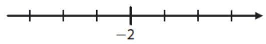
E) $1 - \pi$

10 9-11:46

Na číselné ose je vyznačeno 7 bodů, z nichž jeden je obraz čísla −2.

Právě tři ze zbývajících šesti vyznačených bodů představují obrazy čísel a, b, c, která splňují následující podmínky:

$2 < -a;\; b < c;\; -a < -c$



(CZVV)

1 bod

3 **Najděte a popište obrazy čísel a, b, c na číselné ose.**

led 8-10:58

Kolik celých čísel leží v intervalu $\left(-\sqrt[3]{10^9};\ \sqrt{10\,000}\right)$?

A) 1 099

B) 1 100

C) 1 101

D) 10 099

E) 11 001

IX 24-22:16

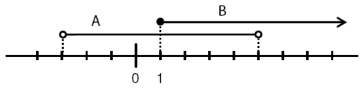
M je množina všech reálných čísel, která splňují současně dvě podmínky:

- číslo je menší než 3,
- absolutní hodnota čísla je větší nebo rovna 4.

Množinu M **zapište intervalem.**

lis 13-13:59

Na číselné ose jsou znázorněny intervaly A, B.



(CERMAT)

1 bod

1 **Zapište intervalem** $A \cap B$.

IX 30-18:03

Jsou dány množiny $A = (-\infty;\ -1)$ a $B = \langle -2;\ -1\rangle$.

Zapište intervalem $A \cup B$.

Množina A obsahuje všechna reálná čísla, která jsou menší nebo rovna 5. Pro množinu B platí: $B = (-7; 6)$.

Zapište intervalem $A \cup B$**.**

IX 24-22:17

Jsou dány množiny:

$A = (-\infty;\ 0)$

$B = (-2; 3)$

$C = \langle -3; -2\rangle$

(CERMAT)

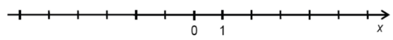
max. 2 body

16 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE).

		A	N
16.1	$A \cap B = (-2;\ 0)$	☐	☐
16.2	$A \cup B = (-\infty;\ 2)$	☐	☐
16.3	$A \cap C = (-\infty;\ 0)$	☐	☐
16.4	$B \cup C = \{-3;\ -2; -1; 0; 1; 2\}$	☐	☐

IX 30-18:04

Na číselné ose zobrazte a popište všechna celá čísla, jež náleží množině $(-1;\ 2) \cup (2;\ 3) \cup (3;\ 4)$.



Je dán interval $A = (3; 5)$ a množina $B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

Uveďte všechny prvky množiny B, které nepatří do průniku $A \cap B$.

Z je množina všech celých čísel, $A = (-2; 3\rangle$.

Určete všechny prvky množiny $A \cap$ **Z.**

IX 24-22:16

Pro průnik množiny M a intervalu $I = \langle -3;\ 5)$ platí: $M \cap I = \{-1; 1; 3\}$.

Které z následujících čísel množina M nemůže obsahovat?

A) -5

B) -3

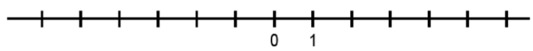
C) -1

D) 3

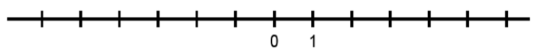
E) 5

X 7-11:31

Na číselné ose vyznačte interval $(2 - n;\ n - 3)$ **pro** $n = 5$.



Najděte nejmenší přirozené číslo n, **pro které existuje interval** $(2 - n;\ n - 3)$, **a tento interval vyznačte na číselné ose.**

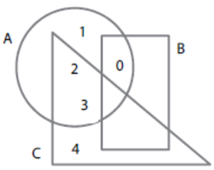


IX 24-22:17

Na obrázku jsou množiny A, B, C.

Množina A obsahuje všechna čísla uvnitř kruhu, množina B všechna čísla uvnitř obdélníku a množina C všechna čísla uvnitř trojúhelníku.

Sjednocením všech tří množin je pětiprvková množina {0; 1; 2; 3; 4}.



(CZVV)

2 body

18 Které z následujících tvrzení je pravdivé?

A) $B = \emptyset$

B) $A \cap B = \emptyset$

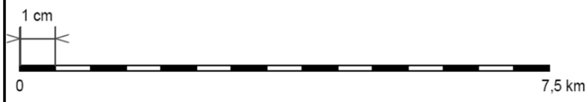
C) $A \cap C = \emptyset$

D) $B \cap C = \emptyset$

E) žádné z výše uvedených tvrzení

lis 13-14:04

Měřítko mapy (viz obrázek) vyjádřete ve tvaru $1 : x$. (Tedy 1 cm na mapě představuje x cm ve skutečnosti.)



IX 24-22:17

Určete reálné číslo r:

$r = 2 \cdot |3 - \pi| + |8 - 2 \cdot \pi|$

Vypočtěte:

$[10^4 - (8 \cdot 10^4 - 73 \cdot 10^3)]^2 =$

Kolikrát větší je číslo 10^{17} než součet čísel $3{,}2 \cdot 10^{15}$ a $8 \cdot 10^{14}$?

Zaokrouhlete na desítky výsledek číselného výrazu:

$10^5 \cdot \left(0{,}\overline{25} - 0{,}2\overline{05}\right) =$

IX 24-22:15

Zjednodušte a vyjádřete jako mocninu celého čísla:

$\frac{(3 \cdot 5)^{60}}{5^{60}} \cdot 3^{120} =$

Zjednodušte:

$\frac{(3^3 \cdot 2)^{100}}{3^{150} \cdot (3 \cdot 2^2)^{50}} =$

Vypočtěte, kterým číslem musíme vydělit 5^{250}, abychom dostali 25^5.
Výsledek vyjádřete rovněž ve tvaru mocniny.

IX 24-22:15

Vyjádřete jako jedinou mocninu se základem 2 výraz:

$2^{200} \cdot 2^{100} + 8^{100}$

Vypočtěte 50 % z čísla $2^{1\,000}$.
Výsledek vyjádřete rovněž ve tvaru mocniny.

Vypočtěte jednu třetinu z 3^{3k+3}, kde $k \in \mathbb{Z}$.

led 8-11:00

1 bod

2 **Uveďte všechna celá čísla, jejichž absolutní hodnota je menší než 3.**

17 Přiřaďte ke každému zápisu s absolutní hodnotou (17.1–17.3) takové číslo a (A–E), aby po dosazení platila rovnost:

17.1 $|a - 30| = 0$ ____

17.2 $|a - 30| = a$ ____

17.3 $a + 30 = |a|$ ____

A) $a = -30$

B) $a = -15$

C) $a = 15$

D) $a = 30$

E) jiné číslo a

X 14-20:05