

Příklad 1

N2

Zkraťte výraz a udejte podmínky, kdy má výraz smysl:

$$\frac{11 + 33x}{6 + 19x + 3x^2} =$$

Řešení:

$$\frac{11 + 33x}{6 + 19x + 3x^2} = \frac{11(1 + 3x)}{(3x + 1)(x + 6)} = \frac{11}{x + 6}$$

$$D = 289$$
$$x_{1,2} = \frac{-19 \pm 17}{6}$$
$$x_1 = -\frac{1}{3}$$
$$x_2 = -6$$

Podmínky:

$$x \neq -6$$

$$x \neq -\frac{1}{3}$$

Příklad 2

N2

Úloha z Číny: Pán dá sluhovi 30 penízů, aby za ně nakoupil 30 ptáků. Páv stojí 3 peníze, bažant 2 a holub $\frac{1}{2}$ peníze. Co sluha nakoupil? Uveď všechny možnosti.

Řešení:

Počet pávů..... p cena za pávy..... $3p$

Počet bažantů..... b cena za bažanty..... $2b$

Počet holubů..... h cena za holuby..... $\frac{1}{2}h$

Platí:

$$3p + 2b + \frac{1}{2}h = 30$$

$$p + b + h = 30 \Rightarrow h = 30 - p - b$$

$$6p + 4b + 30 - p - b = 60 \Rightarrow p = \frac{30-3b}{5} = 6 - \frac{3}{5} \cdot b$$

Za b postupně volíme 0;5;10

bažantů	pávů	holubů
0	6	24
5	3	22
10	0	20

Odpověď: Sluha mohl nakoupit třemi způsoby, viz tabulka.

Příklad 3

N2

Slavná Fibonacciho posloupnost 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... začíná dvěma jedničkami a pak je vždy následující člen roven součtu dvou předcházejících členů. Která z číslic 0, 1, ... 9 se objeví ve členech Fibonacciho posloupnosti na místě jednotek jako poslední?

Řešení:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946

Poslední z čísel 0 až 9 na místě jednotek bude číslo šest.

Příklad 4

N2

Jakou velikost má tětiva, která přísluší středovému úhlu 120° v kružnici o poloměru 20 cm .

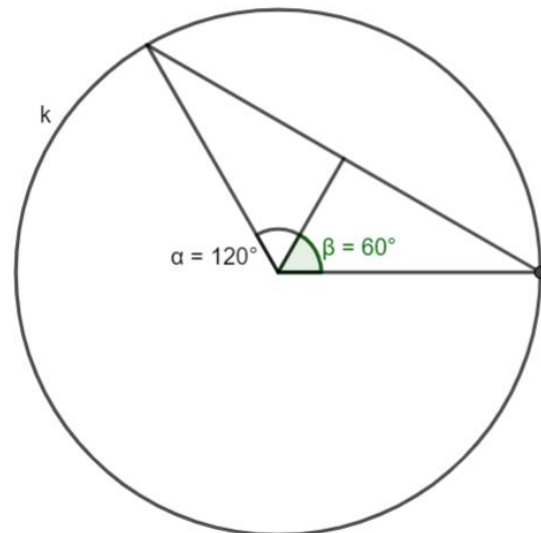
Řešení:

$$\sin 60^\circ = \frac{\frac{x}{2}}{20}$$

$$\frac{x}{2} = 20 \cdot \sin 60^\circ$$

$$x = 40 \cdot \sin 60^\circ$$

$$x = 34,64\text{ cm}$$



Délka tětivy je $34,64\text{ cm}$.

Příklad 5

N2

Jednoho dne si dva turisté vyrazili na špacír. Z chaty vyrazili ve tři hodiny odpoledne a první úsek cesty šli po rovině rychlostí 4 kilometry za hodinu. Po nějakém čase dorazili k úpatí hory a začali šplhat nahoru (rychlostí 3 km/h). Když se dostali až nahoru, zjistili, že už je pozdě a báli se, aby dostali večeři. Proto se nezdržovali a hned se vydali stejnou cestou nazpět. Z kopce šli rychlostí 6 km/h, a pak po rovině (stejně jako prvně) 4 km/h. Na chatu se vrátili až v devět večer, a tak už jim kuchařka opravdu nic nedala. Otázkou je, kolik za svůj výlet ušli kilometrů?

Řešení

Do kopce a z kopce šli turisté po stejné trase, a to průměrnou rychlostí:

$$\bar{x}_h = \frac{2}{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = 4 \text{ km/h}$$

tj. stejnou jako po rovině.

Celkem šli 6 hodin, ušli tedy celkem $6 \cdot 4 = 24 \text{ km}$