

## Přijímací zkouška z matematiky (čtyřleté studium)

### 1. termín 22. 4. 2014 (úterý)

1. Zjednoduš výraz a udej podmínky, za kterých má smysl:

$$\left(\frac{6a}{a-b} + \frac{5a-b}{b-a}\right) : \frac{2a^3 - 2ab^2}{a^2 - 2ab + b^2} =$$

2. Řeš rovnici, proved' zkoušku:

$$3 - \frac{x+1}{2} = 4 - \frac{7-2x}{5} - \frac{7x-3}{10}$$

3. Dámské lyže byly dvakrát zlevněny. Poprvé o 10 % a poté ještě o 15 % z nové ceny. Konečná cena lyží činila 4590 Kč. Urči původní cenu.
4. V 8:00 vyjel z Chotěboře směrem do Prahy autobus průměrnou rychlostí 60 km/h. O 24 minut později vyjelo po stejné trase osobní auto průměrnou rychlostí 80 km/h. Vypočítej, v kolik hodin dohoní auto autobus a jak daleko od Chotěboře to bude.
5. Sestroj lichoběžník ABCD ( $AB \parallel CD$ ), je-li  $|AB| = a = 7$  cm,  $v = 3$  cm,  $\beta = 40^\circ$ ,  $|AD| = d = 3,5$  cm. Proved' rozbor, postup konstrukce, konstrukci a uveď počet řešení.
6. Vypočítej postupnými úpravami bez použití kalkulačky:

$$\frac{(-3)^3 \cdot \sqrt{\frac{4}{9}}}{0,2 + 0,8 \cdot \left(-2\frac{1}{2}\right)} =$$

# ŘEŠENÍ A BODOVÉ HODNOCENÍ

1. Zjednoduš výraz a udej podmínky, za kterých má smysl:

$$\left(\frac{6a}{a-b} + \frac{5a-b}{b-a}\right) : \frac{2a^3 - 2ab^2}{a^2 - 2ab + b^2} = \frac{6a - 5a + b}{a-b} \cdot \frac{(a-b)^2}{2a(a+b)(a-b)} = \frac{1}{2a}$$

$a \neq b, a \neq -b, a \neq 0$

**Celkem maximálně 5 bodů = 4 body za úpravu a výsledek + 1 bod za podmínky**

Body se přidělují takto:

převedení na spol. jmenovatele ... 1 bod

vzorec  $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$  ... 1 bod

vzorec  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$  ... 1 bod

výsledek ... 1 bod

3 × podmínka ... 1 bod (chybějící nebo nadbytečné podmínky ... 0 bodů)

2. Řeš rovnici, proved' zkoušku:

$$3 - \frac{x+1}{2} = 4 - \frac{7-2x}{5} - \frac{7x-3}{10}$$
$$30 - 5x - 5 = 40 - 14 + 4x - 7x + 3$$
$$-2x = 4$$
$$x = -2$$

$$\text{Zk.: } L = 3 - \frac{-2+1}{2} = 3,5 \quad P = 4 - \frac{7-2 \cdot (-2)}{5} - \frac{7 \cdot (-2) - 3}{10} = 3,5 \quad L = P$$

**Celkem maximálně 5 bodů = 3 body za řešení + 2 body za zkoušku**

Body se přidělují takto:

odstranění zlomku ... 2 body (výraz se závorkami ... 1 bod),

řešení ... 1 bod

zkouška L ... 1 bod

zkouška P ... 1 bod

3. Dámské lyže byly dvakrát zlevněny. Poprvé o 10 % a poté ještě o 15 % z nové ceny. Konečná cena lyží činila 4590 Kč. Urči původní cenu.

$$0,85 \cdot 0,9x = 4590$$

$$0,765x = 4590$$

$$x = 6000 \text{ Kč}$$

nebo:  $85 \% \dots 4590 \text{ Kč} \Rightarrow 100 \% \dots 5400 \text{ Kč}$

$90 \% \dots 5400 \text{ Kč} \Rightarrow 100 \% \dots 6000 \text{ Kč}$

**Původní cena lyží byla 6000 Kč.**

**Celkem maximálně 5 bodů = 4 body za řešení + 1 bod za odpověď**

Body se přidělují takto:

sestavení rovnice ... 3 body    nebo:    výpočet ceny po 1. zlevnění ... 2 body

řešení rovnice ... 1 bod    výpočet původní ceny ... 2 body

odpověď ... 1 bod

4. V 8:00 vyjel z Chotěboře směrem do Prahy autobus průměrnou rychlostí 60 km/h. O 24 minut později vyjelo po stejné trase osobní auto průměrnou rychlostí 80 km/h. Vypočítej, v kolik hodin dohoní auto autobus a jak daleko od Chotěboře to bude.

$$60t = 80(t - 0,4)$$

$$t = 1,6 \text{ h} \quad 1,6 \text{ h} = 1 \text{ h } 36 \text{ min} \Rightarrow \text{čas } 9:36 \quad s = 60 \cdot 1,6 \text{ km} = 96 \text{ km}$$

**Auto dohoní autobus v 9:36 a bude to 96 km od Chotěboře.**

**Celkem maximálně 6 bodů = 5 bodů za řešení + 1 bod za odpověď**

Body se přidělují takto:

sestavení rovnice ... 2 body (místo 0,4 h dosazen čas 24 min ... 1 bod)

řešení rovnice ... 1 bod

čas 9:36 ... 1 bod

výpočet dráhy ... 1 bod

odpověď ... 1 bod

5. Sestroj lichoběžník ABCD ( $AB \parallel CD$ ), je-li  $|AB| = a = 7$  cm,  $v = 3$  cm,  $\beta = 40^\circ$ ,  $|AD| = d = 3,5$  cm. Proveď rozbor, postup konstrukce, konstrukci a uveď počet řešení.

**Celkem maximálně 6 bodů.**

Body se přidělují takto:

**rozbor** = náčrt čtyřúhelníku ... 1 bod

**postup konstrukce:**

- 1) AB;  $|AB| = a = 7$  cm
- 2) p;  $p \parallel AB$ ,  $|p \leftrightarrow AB| = v = 3$  cm
- 3)  $\sphericalangle ABX$ ;  $|\sphericalangle ABX| = \beta = 40^\circ$
- 4) C;  $C \in p \cap BX$
- 5) k;  $k(A; r = |AD| = d = 3,5$  cm)
- 6) D;  $D \in k \cap p$
- 7) lichoběžník ABCD ... 2 body (chyby v symbolice, postup správně ... 1 bod)

**konstrukce** – 2 × lichoběžník ... 2 body (1 × lichoběžník... 1 bod)

**diskuse:** Úloha má v dané polorovině 2 řešení. ... 1 bod

6. Vypočítej postupnými úpravami bez použití kalkulačky:

$$\frac{(-3)^3 \cdot \sqrt{\frac{4}{9}}}{0,2 + 0,8 \cdot \left(-2\frac{1}{2}\right)} = \frac{-27 \cdot \frac{2}{3}}{0,2 - 2} = \frac{-18}{-1,8} = \mathbf{10}$$

**Celkem maximálně 3 body.**

Body se přidělují takto:

čitatel ... 1 bod

jmenovatel ... 1 bod

výsledek ... 1 bod

**Celkem maximálně 30 bodů.**