

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20 = str. 3/20

V uzavřeném skleněném kvádru s hranami délek 30 cm, 60 cm a 80 cm je obarvená kapalina. Postavíme-li kvádr na stěnu s rozměry 30 cm × 60 cm, dosáhne kapalina do výšky 40 cm.

(CERMAT)

2 body

- 20 V jaké výšce bude hladina kapaliny, postavíme-li kvádr na stěnu s rozměry 30 cm × 80 cm?

Tloušťku stěn kvádru neuvažujeme.

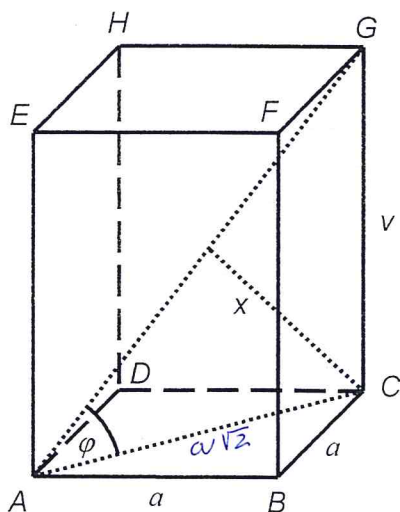
- A) 20 cm  
B) 25 cm  
☒ C) 30 cm  
D) 35 cm  
E) v jiné výšce

$$V = 30 \times 60 \times 40 = 72\,000 \text{ cm}^3 \text{ kapaliny}$$

$$72\,000 = 30 \times 80 \times v \rightarrow v = 30$$

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 15

Kvádr  $ABCDEFGH$  se čtvercovou podstavou má podstavné hrany délky  $a$ , tělesová úhlopříčka  $AG$  svírá s podstavou úhel  $\varphi$ .



$$\lg \varphi = \frac{v}{a\sqrt{2}} \rightarrow v = a\sqrt{2} \cdot \lg \varphi$$

$$\sin \varphi = \frac{x}{a\sqrt{2}} \rightarrow x = a\sqrt{2} \cdot \sin \varphi$$

(CERMAT)

2 body

- 15 Ve kterém zápisu jsou uvedeny oba správné vztahy pro výpočet výšky  $v$  kvádru a výpočet vzdálenosti  $x$  vrcholu  $C$  od tělesové úhlopříčky  $AG$ ?

- A)  $v = a\sqrt{2} \cdot \lg \varphi$ ,  $x = a\sqrt{2} \cdot \cos \varphi$   
☒ B)  $v = a\sqrt{2} \cdot \lg \varphi$ ,  $x = a\sqrt{2} \cdot \sin \varphi$   
 C)  $v = a\sqrt{2} \cdot \cos \varphi$ ,  $x = a\sqrt{2} \cdot \cos \varphi$   
 D)  $v = a\sqrt{2} \cdot \cos \varphi$ ,  $x = a\sqrt{2} \cdot \sin \varphi$   
 E) v žádném z uvedených

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Vodní hladina nádrže by měla mít rozlohu  $4000 \text{ m}^2$ . Zatím je vytvořen pouze přesný model nádrže. Vejde se do něj 375 litrů vody a vodní hladina má rozlohu  $2,5 \text{ m}^2$ .

(CERMAT)

2 body

16 Jaký objem má mít skutečná nádrž?

- ☒ A)  $24\,000 \text{ m}^3$   
 B)  $6\,000 \text{ m}^3$   
 C)  $2\,400 \text{ m}^3$   
 D)  $600 \text{ m}^3$   
 E) jiný objem

$2,5 \text{ m}^2$   $\xrightarrow{\text{kvadrát}}$   $4000 \text{ m}^2$  ... 1600 plošně, tj.  
 pánorokmérové 40x  
 objemové  $40^3 \Rightarrow 375 \text{ l} \rightarrow 24\,000\,000 \text{ l} =$   
 $= 24\,000 \text{ m}^3$

max. 2 body

12 Kolik centimetrů měří poloměr koule, jejíž objem je 1 litr?

(Údaj zaokrouhlete na desetiny.)

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = 1 \text{ dm}^3 \rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3}{4 \cdot \pi}} \doteq 0,6204 \text{ dm} = \boxed{6,2 \text{ cm}}$$

max. 4 body

21 Přiřadte ke každé úloze (21.1–21.4) správné řešení (A–F):

21.1 Kolik stěn má krychle?

A

21.2 Kolik hran má osmiboký jehlan?

F (16)

21.3 Kolik vrcholů má dvanáctiboký hranol?

E

21.4 Kolik stěn včetně podstav má hranol, který má 24 hran?

B

- A) 6  
 B) 10  
 C) 12  
 D) 20  
 E) 24  
 F) jiný výsledek

## Úloha 17

2 body

Koule má poloměr  $0,3 \text{ m}$ . Kolikrát větší je objem koule s dvojnásobným poloměrem?

☐ A) devětkrát☒ B) osmkrát☐ C) šestkrát☐ D) třikrát☐ E) méně než třikrát $(2r)^3$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20 = *pln. 1/20*

V uzavřeném skleněném kvádru s hranami délek 30 cm, 60 cm a 80 cm je obarvená kapalina. Postavíme-li kvádr na stěnu s rozměry 30 cm × 60 cm, dosáhne kapalina do výšky 40 cm.

(CERMAT)

2 body

- 20 V jaké výšce bude hladina kapaliny, postavíme-li kvádr na stěnu s rozměry 30 cm × 80 cm?

Tloušťku stěn kvádru neuvažujeme.

- A) 20 cm
- B) 25 cm
- C) 30 cm
- D) 35 cm
- E) v jiné výšce

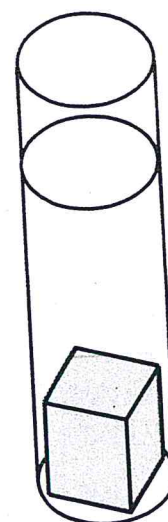
max. 2 body

## Úloha 6

V nádobě tvaru válce o poloměru podstavy 5 cm sahá voda do výšky 20 cm. Ponořením ocelové krychle hladina stoupne o 4 cm. Kolik centimetrů měří hrana krychle? Údaj zaokrouhlete na jedno desetinné místo.

$$V_{\text{v}} = \pi r^2 \cdot v = \pi \cdot 5^2 \cdot 4 = V_{\text{k}} = a^3 \rightarrow$$

$$a = \sqrt[3]{\pi \cdot 100} \doteq \boxed{6,8 \text{ cm}}$$

Úloha 14 *analgt. geom.*

2 body

Jaká je odchylka  $\varphi$  přímky  $p: x\sqrt{3} + y = 0$  a přímky  $q: x = \sqrt{3}$ ?

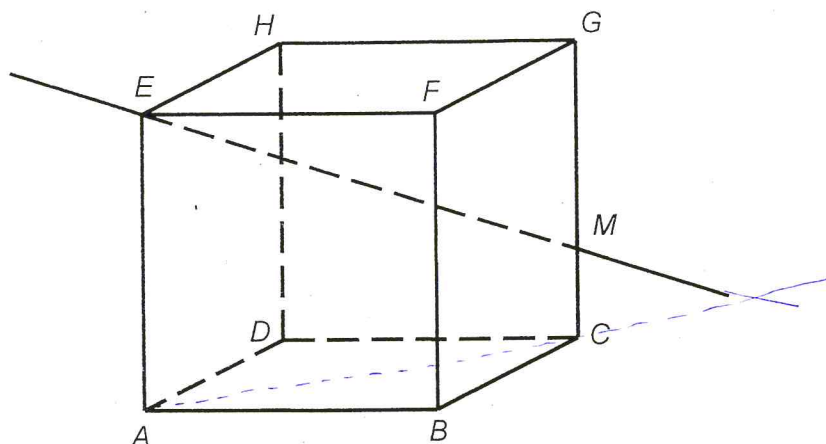
- A)  $\varphi = 90^\circ$
- B)  $\varphi = 60^\circ$
- C)  $\varphi = 45^\circ$
- D)  $\varphi = 30^\circ$
- E) Přímky jsou rovnoběžné.

## Úloha 13

2 body

Bod  $M$  je vnitřním bodem hrany  $CG$  krychle  $ABCDEFGH$ . Na které přímce určené vrcholy krychle leží průsečík přímky  $EM$  s rovinou  $ABD$ ?

- ☒ A) na přímce  $AC$
- ☐ B) na přímce  $AD$
- ☐ C) na přímce  $BC$
- ☐ D) na přímce  $CD$
- ☐ E) na jiné přímce



## Úloha 16

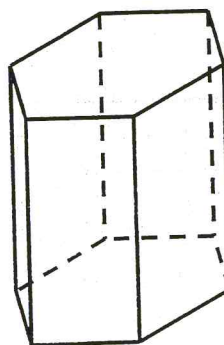
2 body

Jaká je výška nádoby tvaru pravidelného šestibokého hranolu s podstavou o obsahu  $0,5 \text{ dm}^2$ , kterou tři čtvrtlitrové hrnky vody naplní až po okraj?

- ☐ A) 37,5 cm
- ☐ B) 17 cm
- ☒ C) 15 cm
- ☐ D) 11,5 cm
- ☐ E) jiný výsledek

$$0,5 \cdot n = \frac{3}{4}$$

$$n = \frac{3}{4} \cdot 2 = \frac{3}{2} \text{ dm} = 1,5 \text{ dm} = 15 \text{ cm}$$



## Úloha 17

3 b.

Krychle má hranu 10 cm. Kvádr má jednu hranu 10 cm a druhou 6 cm. Kolik centimetrů měří třetí hrana kvádru  $c$ , je-li **povrch** krychle i kvádrů stejný?

- ☒ A)  $c = 15 \text{ cm}$
- ☐ B)  $c = 15,5 \text{ cm}$
- ☐ C)  $c = 16,6 \text{ cm}$
- ☐ D) Jiné řešení.

$$S = 6 \cdot 10^2 = 10 \cdot 6 \cdot 2 + (10+6) \cdot 2 \cdot c \rightarrow$$

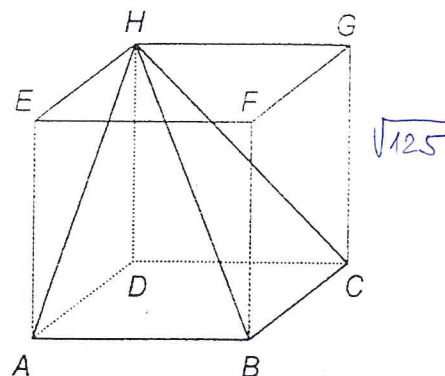
$$600 = 120 + 32c \rightarrow c = 15 \text{ cm}$$

## Úloha 17

Krychle  $ABCDEFGH$  má obsah jedné stěny  $125 \text{ cm}^2$ . Jaký objem (po zaokrouhlení na  $\text{cm}^3$ ) má jehlan  $ABCDH$  s hlavním vrcholem  $H$ ?

- A)  $466 \text{ cm}^3$   
 B)  $520 \text{ cm}^3$   
 C)  $625 \text{ cm}^3$   
 D) jiné řešení

$$V = \frac{1}{3} \cdot 125 \cdot \sqrt{125} = 465,85$$



## Úloha 8

Z plastelíny je vytvořen válec o výšce  $12 \text{ cm}$ . Pak je přeměněn na kužel, jehož podstava je shodná s podstavou původního válce. Jaká je výška kužele?

4 b.

- A)  $v = 4 \text{ cm}$   
 B)  $v = 6 \text{ cm}$   
 C)  $v = 24 \text{ cm}$   
 D)  $v = 36 \text{ cm}$

$$S_p \cdot 12 = \frac{1}{3} S_p \cdot v \rightarrow v = 36$$

### **Stereometrie – výsledky**

str. 1:

úl.20 – C; úl.15 – B;

str. 2:

úl.16 – A; úl.12 –  $r = 6,2\text{cm}$ ; úl.21 – A, F, E, B; úl.17 – B;

str. 3:

úl.20 – C; úl.6 –  $6,8\text{cm}$ ; úl.14 – D;

str. 4:

úl.13 – A; úl.16 – C; úl.17 – A;

str. 5:

úl.17 – A; úl.8 – D;