

# Vzorová zkouška z Konstruktivní geometrie 101KOGG

Dne:

Jméno a příjmení:

St. skupina:

1)	2)	3)	4)	Cvičení:	Celkem:	Známka:

Poznámka: Umístění O[14,7] znamená, že bod O je vhodné volit 14 cm od levého okraje a 7 cm od dolního okraje papíru formátu A4.

**1) Sférická trigonometrie (výpočty zaokrouhlete na celé jednotky zadání) (22 bodů)**

a) V Lounech byly zaměřeny obzorníkové souřadnice  $a=60^{\circ}13'57''$ ,  $h=71^{\circ}04'11''$  hvězdy  $\alpha$  Lyrae (Vega), jejíž deklinace je  $\delta=38^{\circ}43'16''$ . Vypočítejte zeměpisnou šířku Loun.

b) Uvažujme, že Země je sféra o poloměru  $r=6370$  km a zeměpisné souřadnice Káhiry jsou  $[30^{\circ}\text{s.š.}, 21^{\circ}\text{v.d.}]$ . Určete zeměpisnou délku místa  $N$  na Zemi, které leží východně od Káhiry na rovnoběžce o zeměpisné šířce  $10^{\circ}$  s.š.. Sférická vzdálenost místa  $N$  od Káhiry je 5000 km. Dále určete v Káhiře azimut  $A$  ortodromy spojující Káhiru s místem  $N$ .

**2) Kartografická síť na sféře (pro sestrojení rovníku užití libovolnou konstrukci; ostatní elipsy sestrojte vepsáním do tečnového rovnoběžníku) (22 bodů)**

V pravouhlé axonometrii dané rovnoramenným axonometrickým trojúhelníkem, jehož základna má délku 5 a ramena mají délku 6, sestrojte sféru o poloměru 6 představující Zemi, póly, rovník a poledník a rovnoběžku procházející Káhirou  $[30^{\circ}\text{s.š.}, 21^{\circ}\text{v.d.}]$ . Volte střed sféry  $S=O$ , zemskou osu  $o=z$  a nultý poledník v rovině  $v(x,z)$  tak, že jeho body mají kladné  $x$ -ové souřadnice.

**3) Geodetika; A4 na šířku, O[9,10] (22 bodů)**

V kosohléhlém promítání ( $\omega=135^{\circ}$ ,  $q=1/2$ ) je dán kosý jehlan  $ABCDV$  s rovnoběžníkovou podstavou:  $A=O$ ,  $B=[6; 4,5; 0]$ ,  $C=[0; 9; 0]$ , vrchol  $V=[0; 0; 6]$ .

a) Sestrojte jehlan a na jeho plášti bod  $P=[1; 6; ?]$ . Určete a vyznačte  $z_P$ .

b) Na plášti jehlanu sestrojte a popište nejkratší cestu  $g$  kolem vrcholu  $V$  přes hrany  $VB$  a  $VA$  takovou, aby bod  $P$  byl její počátek a bod  $D$  její konec. Určete délku  $d$  této cesty.

**4) Kartografické projekce (průsečíky, které se nevejdou na papír, nepoužívejte) (22 bodů)**

a) Mapa Afriky je sestrojena stereografickou projekcí v rovníkové poloze. Do mapy doplňte rovnoběžku  $60^{\circ}$  jižní šířky a část ortodromy mezi body  $P, Q$ .

b) Mapa Kanady je sestrojena gnómonickou projekcí v polární poloze. Do mapy doplňte rovnoběžku  $70^{\circ}$  severní šířky a poledník  $135^{\circ}$  východní délky, znáte-li rovnoběžku  $40^{\circ}$  severní šířky a poledník  $90^{\circ}$  západní délky. Konstrukcí určete a vyznačte v mapě zeměpisné souřadnice daného bodu  $P=[U_P, V_P]$ .

