

Zkoušková písemka z Geometrie 2
Varianta B

Datum: 11. 1. 2018

Jméno a UČO:

1	2	3	4	Σ

- 1) (5 × 1 b.) Udejte příklad (pokud takový příklad neexistuje, podejte stručné vysvětlení, proč):
- (a) pěti bodů v \mathcal{A}_2 , jejichž konvexním obalem je čtyřúhelník;
 - (b) dvou mimoběžných prostorů v \mathcal{A}_5 , které mají dimenzi 3;
 - (c) přímky p v \mathcal{A}_4 , která prochází středem dvojice bodů $A = [0, 1, 0, 1]$ a $B = [2, 3, 4, 5]$
 - (d) roviny v \mathcal{A}_3 , která patří do stejného svazku jako roviny $\alpha \equiv 3x + 5y - 4 = 0$ a $\beta \equiv 6x + 97z + 30 = 0$
 - (e) poloprostoru v \mathcal{A}_3 , který obsahuje bod $A = [2, 2, 4]$ a neobsahuje bod $B = [0, 0, 0]$
- 2) (5 b.) V \mathcal{E}_3 jsou dány dvě rovnoběžné roviny ρ a σ a body $A, B \in \rho, C, D \in \sigma$. Dopočítejte neznámé parametry (a, b, c, d, e, f) a určete parametrické i neparаметrické vyjádření přímky m mimoběžek $p \equiv AB$ a $q \equiv CD$, kolmé na p i q , jestliže:

$$\rho \equiv x + ay - 4z + b = 0, A = [c, 0, 0], B = [3, 1, 0]$$
$$\sigma \equiv x + 2y + dz + e = 0, C = [-1, f, 0], D = [5, -3, -12]$$

- 3) V \mathcal{A}_3 jsou dány čtyři body $A[4, 2, -3], B[1, 3, 0], C[0, -2, 1], E[-1, 1, -2]$, jež jsou vrcholy rovnoběžnostěnu.
- (a) (1 b.) Určete souřadnice zbývajících vrcholů rovnoběžnostěnu;
 - (b) (1 b.) Zjistěte, zda je rovina $\rho: 3x + 2y + 3z - 6 = 0$ řezovou rovinou tělesa;
 - (c) (1 b.) Určete těžiště T čtyřstěnu $ABCE$;
 - (d) (2 b.) Určete, zda bod $M[3, 0, 1]$ leží uvnitř nebo vně rovnoběžnostěnu.
- 4) Je dán pravidelný čtyřboký jehlan $ABCDV$, jehož podstava má stranu velikosti 6 cm a jehož výška je 3 cm. Označme K těžiště stěny BCV , L těžiště stěny CDV , M bod hrany AV takový, že platí $(M; V, A) = -2$, a N těžiště trojúhelníku KLM . Určete:
- (a) (1 b.) odchylku přímek AV a BM ;
 - (b) (1 b.) odchylku přímky MN od roviny BDV ;
 - (c) (1 b.) vzdálenost bodu K od roviny ABV ;
 - (d) (2 b.) vzdálenost přímek VN a KL .

Řešení

1. (b) Prostory s dvěma společnými směry
2. $a=2, b=-5, c=5, d=-4, e=-47, f=24, \vec{p} = (-2, 1, 0), \vec{q} = (-2, 9, 4) P = [1, 2, 0], Q = [3, 6, -8], \vec{m} = (1, 2, -4)$, neparametricky např. $2x - y = 0, 4x + z - 4 = 0$
3. (a) $D[3, -3, -2], F[-4, 2, 1], G[-5, -3, 2], H[-2, -4, -1]$
 - (b) je řezovou rovinou
 - (c) $T[1, 1, -1]$
 - (d) vně
4. (a) $\cos \varphi = \frac{1}{3}, \varphi \doteq 70^\circ 31'$
 - (b) $\frac{\pi}{2}$
 - (c) $\sqrt{2}$
 - (d) $\sqrt{2}$