Posledná aktualizácia: 12. februára 2011. Čo bolo aktualizované (oproti predošlej verzii z 25. 2. 2009): Niekoľko drobných vylepšení zadaní kvôli ich vyššej zrozumiteľnosti a presnosti. Dodané hodnotenia obtiažností príkladov. Pridané toto záhlavie. Nové formátovanie.
Písmená **A**, **B**, **C**, **D** vyjadrujú obtiažnosť príkladu. **D** je najnižšia.

1 VEKTORY

1.1 D Uvažujme vektory $\vec{A} = 3\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{B} = \vec{i} - \vec{j}$, $\vec{C} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$ umiestnené v jednej rovine. Vypočítajte absolútnu hodnotu (dĺžku) vektorov: **a)** $\vec{D} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$, **b)** $\vec{E} = \vec{A} - \vec{B} + \vec{C}$.

$\Big[$ **a)** $\vec{D} = 6\vec{i} + 7\vec{j},\ |\vec{D}| = \sqrt{85}$; **b)** $\vec{E} = 4\vec{i} + 9\vec{j},\ |\vec{E}| = \sqrt{97}$ $\Big]$

1.2 D Uvažujte polohové vektory $\vec{A} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}$ a $\vec{B} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 7\vec{k}$. Vypočítajte v zložkovom tvare vektory: a) $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$, b) $\vec{D} = 2\vec{A} - \vec{B}$.

$\Big[$ **a)** $\vec{C} = 5\vec{i} - \vec{j} - 3\vec{k}$; **b)** $\vec{D} = 4\vec{i} - 11\vec{j} + 15\vec{k}$ $\Big]$

1.3 D Uvažujte polohové vektory $\vec{A} = 6\vec{i} - 8\vec{j}$, $\vec{B} = -8\vec{i} + 4\vec{j}$, $\vec{C} = 12\vec{i} + 24\vec{j}$. Nájdite reálne čísla a a b tak, aby platila rovnosť: $a\vec{A} + b\vec{B} + \vec{C} = \vec{0}$.

[$a = 6,\ b = 6$]

1.4 C Vypočítajte objem rovnobežnostenu určeného trojicou vektorov:
$\vec{A} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}$, $\vec{B} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 7\vec{k}$ a $\vec{C} = 6\vec{i} + 2\vec{j} + 8\vec{k}$.
Návod: Objem rovnobežnostenu vypočítate pomocou zmešaného súčinu troch vektorov.

[$V = 290$]

1.5 C Vypočítajte plochu trojuholníka určeného dvojicou vektorov:
$\vec{A} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}$ a $\vec{B} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$.

[$P = 13{,}28$]

1.6 D Uvažujme polohové vektory $\vec{A} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}$ a $\vec{B} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 7\vec{k}$. Výpočtom ukážte, že operácia vektorového súčinu je antikomutatívna - to znamená, že platí vzťah: $\vec{A} \times \vec{B} = -\vec{B} \times \vec{A}$.

1.7 D Určte absolútnu hodnotu (dĺžku) vektora $\vec{A} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}$.

$\Big[$ $|\vec{A}| = 6{,}4$ $\Big]$

1.8 C Uvážte či platí rovnosť: $(\vec{A}+\vec{B})\times(\vec{A}-\vec{B})=\vec{A}\times\vec{A}-\vec{B}\times\vec{B}$ pre ľubovoľné dva vektory $\vec{A}$ a $\vec{B}$.

[Rovnosť neplatí.]

1.9 C Vypočítajte sinus uhla φ zovreného medzi vektormi $\vec{A}=3\vec{i}-4\vec{j}+4\vec{k}$ a $\vec{B}=2\vec{i}+3\vec{j}-4\vec{k}$.

[$\sin(\varphi)=0{,}77$]

1.10 C Určite nenulové vektory $\vec{A}$ a $\vec{B}$ tak aby platila rovnosť $|\vec{A}+\vec{B}|=|\vec{A}-\vec{B}|$.

[Vektory sú na seba kolmé a určujú pravouholník s rovnakými uhlopriečkami.]

1.11 B Vektory $\vec{A}$ a $\vec{B}$ zvierajú uhol $\varphi=2\pi/3$ a ich absolútne veľkosti sú $|\vec{A}|=2$, $|\vec{B}|=5$. Vypočítajte číslo k také aby vektory $\vec{P}=k\vec{A}+17\vec{B}$ a $\vec{Q}=3\vec{A}-\vec{B}$ boli na seba kolmé.

[$k=40$]

1.12 D Dokážte, že pre ľubovoľné tri reálne čísla a,b,c a tri nenulové vektory $\vec{A}$,$\vec{B}$,$\vec{C}$ platí $(a-b+c)(\vec{A}+\vec{B}+\vec{C})+(b-c-a)(\vec{A}+\vec{B}-\vec{C})=2(a-b+c)\vec{C}$.

[Rovnosť platí.]

1.13 C Pre ktoré dva vektory platí vzťah: $(\vec{A}\times\vec{B})^2=(\vec{A})^2(\vec{B})^2$?

$\left[\ \vec{A}\,\text{je kolmý na}\,\vec{B}.\ \right]$

1.14 D Určte prácu, ktorú vykoná sila $\vec{F}=2\vec{i}+2\vec{j}+9\vec{k}$ pôsobiaca na bod, ktorý sa pohybuje pozdĺž vektora $\vec{A}=0\vec{i}-1\vec{j}+2\vec{k}$.
Návod: Treba urobiť operáciu $W=\vec{F}\,.\,\vec{A}$.

[$W=16\,\mathrm{Nm}$]

1.15 D Určte veľkosť momentu sily $\vec{F}=3\vec{i}+2\vec{j}+9\vec{k}$ pôsobiacej v bode $B(4{,}2,-3)$ vzhľadom na počiatok súradnicovej sústavy.
Návod: Treba urobiť operáciu $|\vec{D}|=|\vec{B}\times\vec{F}|$.

[51 Nm]

1.16 B Skupina poľovníkov vyrazila z tábora na poľovačku. Postupovali najskôr smerom na juh. Po hodine zmenili smer na východ a pokračovali v ňom znovu jednu hodinu a potom zmenili smer pochodu na sever. Po hodine chôdze dorazili späť do tábora, v ktorom objavili medveďa ako ničí zásoby. Na šťastie sa podarilo medveďa zastreliť skôr, ako spôsobil vážnejšie škody. Akej farby bol zastrelený medveď?

[bielej]

1.17 C Prúdové lietadlo sa pohybuje rýchlosťou 800 km h^{-1} v bezveternom počasí smerom na východ. Ako sa zmení jeho rýchlosť vzhľadom na nehybnú Zem, ak začne fúkať vietor rýchlosťou 100 km h^{-1} v smere 30° severovýchodne?

$\left[\ 854\,\mathrm{km}\,.\,\mathrm{hod}^{-1}\ \right]$

1.18 C Zablúdený hubár sa pohybuje 3 km smerom na sever, 2 km smerom na severovýchod (45° od severného smeru v smere hodinových ručičiek), 4 km smerom na západ a nakoniec 3 km juhovýchodne. **a)** Charakterizujte pohyb hubára vektormi v zložkovom tvare. Vypočítajte **b)** Celkovú dĺžku pochodu **c)** Priamu vzdialenosť medzi počiatkom a koncom pochodu.

$\left[\ \textbf{a)}\ \vec{A} = 0\vec{i} + 3\vec{j},\ \vec{B} = \vec{i} + \vec{j},\ \vec{C} = -4\vec{i} + 0\vec{j},\ \vec{D} = \vec{i} - \vec{j};\ \textbf{b)}\ 12\,\mathrm{km};\ \textbf{c)}\ 2{,}340\,\mathrm{km}\ \right]$

1.19 B Motorový čln preplával rieku tečúcu rovnomernou rýchlosťou najskôr kolmo na tok v oboch smeroch. Neskôr preplával rovnakú vzdialenosť, ako je šírka rieky, po prúde a vrátil sa proti prúdu späť. Na ktorú plavbu potreboval dlhší čas?

[Plavba po prúde trvá dlhšie rozdiel v časoch je

$$\delta t = \frac{2l}{v_c}\left[\left(1 - \frac{v_R^2}{v_c^2}\right)^{-1} - \left(1 - \frac{v_R^2}{v_c^2}\right)^{-1/2}\right]$$

kde l je šírka rieky, v_R je rýchlosť toku rieky, $v_C$je rýchlosť člna.]

1.20 C Vektory $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$, $\vec{D}$ sú dané v ortonormovanej báze vektorov $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ vzťahmi

$$\begin{aligned} \vec{A} &= \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k} \\ \vec{B} &= 4\vec{i} + 5\vec{j} + 6\vec{k} \\ \vec{C} &= 3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k} \\ \vec{D} &= 6\vec{i} + 5\vec{j} + 4\vec{k} \end{aligned} \tag{1.1}$$

a) Nájdite vektory: $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$, $\vec{A} + \vec{B} - \vec{C} - \vec{D}$, $\vec{A} - \vec{B} + \vec{C} - \vec{D}$, $-\vec{A} + \vec{B} - \vec{C} + \vec{D}$;
b) vypočítajte veľkosť vektorov $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$, $\vec{D}$;

c) vypočítajte uhly (v stupňoch) medzi vektorom $\vec{A}$ a osami x, y, z .

$$\left[\begin{array}{lllll} \text{a)} & 14(\vec{i}+\vec{j}+\vec{k})\ , & -4(\vec{i}+\vec{k})\ , & -6(\vec{i}+\vec{j}+\vec{k})\ , & 6(\vec{i}+\vec{j}+\vec{k})\ , \\ \text{b)} & \sqrt{14}\ , & \sqrt{77}\ , & \sqrt{14}\ , & \sqrt{77}\ , \\ \text{c)} & 74{,}498^\circ\ , & 57{,}688^\circ\ , & 36{,}69^\circ & \end{array}\right]$$

1.21 A Aký uhol je medzi vektormi $\vec{a}$ a $\vec{b}$, ak je známe, že vektor $\vec{a}+3\vec{b}$ je kolmý na vektor $7\vec{a}-5\vec{b}$ a vektor $\vec{a}-4\vec{b}$ je kolmý na vektor $7\vec{a}-2\vec{b}$?

[$\varphi \in \{60^\circ, 120^\circ\}$]

1.22 C Nájdite vektor ležiaci v rovine yz s dĺžkou 10 a ktorý je kolmý na vektor $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$.

$$\left[\ \pm(6\vec{j}+8\vec{k})\ \right]$$

1.23 A Nájdite súčet troch vektorov, ktoré majú dĺžku a a smerujú
a) z vrcholu kocky po jej hranách
b) z vrcholu pravidelného tetraédra (pyramídy) po jeho hranách!
Návod: Telesá uložte do prvého kvadrantu, jeden vrchol do počiatku, jednu hranu do osi x a jednu stranu do roviny xy .

$$\left[\ \textbf{a)}\ a(\vec{i}+\vec{j}+\vec{k});\quad \textbf{b)}\ 2a(\vec{i}+\vec{j}\,\sqrt{3}/3+\vec{k}\,\sqrt{6}/6)\ \right]$$

1.24 C Ťažisko sústavy hmotných bodov je definované polohovým vektorom $\vec{R}$,

$$\vec{R} = \frac{\sum_{i=1}^{N} m_i \vec{r}_i}{\sum_{i=1}^{N} m_i}\ ,$$

kde m_i sú hmotnosti hmotných bodov, $\vec{r}_i$ - ich polohové vektory a N - ich počet. Vypočítajte:
a) ťažisko sústavy hmotných bodov, ktoré sa nachádzajú vo vrcholoch štvorca so stranou a a majú postupne hmotnosti 1, 2, 3, 4 gramy,
b) ťažisko sústavy hmotných bodov, ak sa nachádzajú vo vrcholoch rovnostranného trojuholníka o strane a a majú hmotnosti 1, 2, 3 gramy,
c) ťažisko sústavy hmotných bodov, ak sa tieto nachádzajú vo vrcholoch kocky o hrane a s hmotnosťami 1, 2, 3, 4 gramy (na spodnej základni) 5, 6, 7, 8 gramov (na hornej základni).
Návod: štvorec a trojuholník umiestnite do roviny xy tak, že prvý vrchol bude v počiatku, druhý na x-ovej osi a ďalšie budú číslované v smere proti pohybu hodinových ručičiek. Vrcholy spodnej základne kocky očíslujte analogicky ako u štvorca, piaty vrchol nech je nad vrcholom prvým, šiesty nad druhým, atď.

$$\left[\begin{array}{ll} \text{a)} & \vec{R} = a/2\ (\vec{i}+\vec{j}\ 7/5); \\ \text{b)} & \vec{R} = a/12\ (\vec{i}7+\vec{j}\ 3\sqrt{3}); \\ \text{c)} & \vec{R} = a/2\ (\vec{i}+\vec{j}\ 11/9+\vec{k}\ 13/9) \end{array}\right]$$

1.25 C Vektory $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$, $\vec{D}$ sú dané v ortonormovanej báze vektorov $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ vzťahmi (**1.1**). Vypočítajte:
a) skalárny súčin $(\vec{A}+\vec{B}) \, . \, (\vec{C}+\vec{D})$
b) uhly medzi $\vec{A}$ a $\vec{B}$, $\vec{C}$, $\vec{D}$ (v stupňoch)
c) priemet vektora $\vec{A}$ do smeru vektorov $\vec{B}$, $\vec{C}$.

[**a)** 139; **b)** 12,93°; 44,41°; 31,48°; **c)** 3,647; 2,673]

1.26 C Vektory $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$, $\vec{D}$ sú dané v ortonormovanej báze vektorov $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ vzťahmi (**1.1**). Vypočítajte:
a) vektorové súčiny $\vec{A}\times\vec{B}$, $\vec{A}\times\vec{C}$, $\vec{B}\times\vec{C}$ a uhly (v stupňoch), ktoré tieto zvierajú s vektorom $\vec{D}$;
b) plochy rovnobežníkov vytvorených z vektorov $\vec{A}$ a $\vec{B}$ a tiež z $\vec{C}$ a $\vec{D}$, ako aj dĺžku ich uhlopriečok.

[**a)** $-3\vec{i}+6\vec{j}-3\vec{k}$; $-4\vec{i}+8\vec{j}-4\vec{k}$; $-7\vec{i}+14\vec{j}-7\vec{k}$; 90° ; 90° ; 90° ;

b) plochy 7,348; 7,348; dĺžky uhlopriečok prvého 12,45 a 5,196, druhého 12,45 a 5,196.]

1.27 C Vektory $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$, $\vec{D}$ sú dané v ortonormovanej báze vektorov $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ vzťahmi (**1.1**). Ukážte, že všetky tieto vektory ležia v jednej rovine.
Návod: Stačí ukázať, že vektory sú lineárne závislé.

[Sú lineárne závislé.]

1.28 B Vektory $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$ sú dané v ortonormovanej báze vektorov $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ vzťahmi

$$\begin{aligned}\vec{A} &= \vec{i}+2\vec{j}+3\vec{k}\\ \vec{B} &= 4\vec{i}+5\vec{j}\\ \vec{C} &= 3\vec{i}+2\vec{j}+\vec{k}\ .\end{aligned}$$

Určte:
a) akú sústavu, pravotočivú alebo ľavotočivú, tvoria tieto vektory;
b) objem kosého hranola, ktorého tri hrany vytvárajú uvedené vektory;
c) plochu diagonálneho (uhlopriečkového) rezu hranolom vedeného cez vektor $\vec{A}$.

[**a)** $(\vec{A}\times\vec{B}) \, . \, \vec{C} = -24,$ ľavotočivú; **b)** 24; **c)** 28,46]

1.29 A Dokážte, že ak spojíme stredy strán štvoruholníka úsečkami, vzniknutý geometrický útvar bude kosodĺžnik. Bude tento útvar kosodĺžnik i v prípade, že „štvoruholník“ nie je rovinný útvar?
Návod: Strany štvoruholníka označte vektormi $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, $\vec{d}$ tak, aby platilo
$\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}+\vec{d}=\vec{0}$.

[Je to naozaj kosodĺžnik, a to aj v prípade, že pôvodný štvoruholník neleží v rovine!]

1.30 C Overte, či môžu nasledovné trojice vektorov tvoriť bázu v trojrozmernom priestore:
a) $\vec{a}_1 = 2\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$, $\quad \vec{a}_2 = \vec{i} - 4\vec{k}$, $\quad \vec{a}_3 = 4\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$,
b) $\vec{b}_1 = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$, $\quad \vec{b}_2 = 2\vec{i} - 4\vec{j} - \vec{k}$, $\quad \vec{b}_3 = 3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$,
keď viete, že vektory $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ tvoria v tomto priestore ortonormovanú bázu.
Návod: Vektory bázy nemôžu ležať v jednej rovine.

[**a)** nemôžu; **b)** môžu]

1.31 B Nech $\vec{a}$ a $\vec{b}$ sú dva vektory, ktoré definujú strany rovnobežníka s uhlopriečkami $\vec{a} + \vec{b}$ a $\vec{a} - \vec{b}$. Ukážte, že
a) uhlopriečky rovnobežníka sú kolmé vtedy a len vtedy, ak je rovnobežník kosoštvorec
b) plocha rovnobežníka zostrojeného na uhlopriečkach (pôvodného) rovnobežníka je dvakrát väčšia ako plocha pôvodného rovnobežníka.

[Obe tvrdenia platia.]

1.32 C Dané sú tri vektory $\vec{a} = 2\vec{u} + 3\vec{v}$, $\vec{b} = 3\vec{u} - \vec{v}$, $\vec{c} = 4\vec{v}$. Dokážte, že sú komplanárne a nájdite súčinitele m a n rovnosti vyjadrujúcej ich lineárnu závislosť $\vec{a} = m\vec{b} + n\vec{c}$.

[$m = 2/3, \; n = 11/12$]

1.33 B Vrcholy obecného trojuholníka sú dané svojimi polohovými vektormi $\vec{r}_A$, $\vec{r}_B$ a $\vec{r}_C$. Dokážte, že ťažnice trojuholníka (úsečky, ktoré spájajú vrchol trojuholníka so stredom protiľahlej strany) sa pretínajú v jednom bode T a nájdite jeho polohový vektor $\vec{r}_T$.
Návod: Pri odvodzovaní použite rovnicu úsečky, ktorá leží medzi bodmi 1 a 2 s polohovými vektormi $\vec{r}_1$ a $\vec{r}_2$ v tvare $\vec{r} = \vec{r}_1 + m(\vec{r}_2 - \vec{r}_1)$, kde $\vec{r}$ je vektor bodu ležiaceho na úsečke a m je reálny parameter, $0 \leq m \leq 1$. Body 1 a 2 sme vybrali ako príklad pre dva ľubovoľné body.

$$\left[\vec{r}_T = \frac{1}{3} \left(\vec{r}_A + \vec{r}_B + \vec{r}_C \right) \right]$$

1.34 A Určte súradnice bodu P' , ktorý vznikne pravouhlým priemetom bodu P s polohovým vektorom $\vec{r}_P = 4\vec{i} + 6\vec{j} + 3\vec{k}$ na priamku s rovnicou $(\vec{r} - \vec{i}\,) \times (\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}) = \vec{0}$.
Návod: Uvedenú rovnicu priamky ľahko dešifrujeme: priamka prechádza koncovým bodom vektora $\vec{i}$ a jej smer je daný (nie jednotkovým) vektorom $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$. Rovnica roviny, ktorá je kolmá na uvedenú priamku a prechádza bodom P je $(\vec{r} - \vec{r}_P) \,.\, (\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}) = 0$. Bod P' je spoločným bodom našej priamky a tejto roviny.

[Kartézske súradnice bodu P' sú $3, 2, -2$]

1.35 B Vypočítajte vzdialenosť d bodu s polohovým vektorom $\vec{r}_o = x_0\vec{i} + y_0\vec{j}$ od priamky danej vektorovou rovnicou $(\vec{r} - 3\vec{i}\,) \times \vec{j} = \vec{0}$.
Návod: Priamka evidentne prechádza bodom $3\vec{i}$ a má smer vektora $\vec{j}$. Nakreslite si najprv obecný obrázok.

[$d = |x_0 - 3|$]

1.36 B Určte uhol φ medzi rovinami
$A_1x_1 + A_2x_2 + A_3x_3 + A = 0$,
$B_1x_1 + B_2x_2 + B_3x_3 + B = 0$.
Aplikujte obecný výsledok na konkrétne roviny
$x - y + z + 1 = 0$, $\quad -x + y + z + 1 = 0$.
Návod: Rovnice rovín, tak ako sú zadané v znení príkladu, sú v zložkovom tvare. To znamená, že vieme odčítať súradnice ich normálových vektorov. A teda uhol dvoch rovín bude uhol dvoch piramok, na ktorých ležia tieto normálové vektory.

$$\left[\ \cos\varphi = \frac{|A_1B_1 + A_2B_2 + A_3B_3|}{\sqrt{A_1^2 + A_2^2 + A_3^2}\sqrt{B_1^2 + B_2^2 + B_3^2}}\ ;\ \ \text{v konkrétnom prípade} \cos\varphi = -1/3, \text{t.j.} \varphi = 109.47^\circ\ \right]$$

1.37 C Overte platnosť formuly $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}\,) = \vec{b}(\vec{a}\,.\,\vec{c}\,) - \vec{c}(\vec{a}\,.\,\vec{b}\,)$.
Návod: Každý vektor napíšte v ortonormovanej báze, napr. $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ a ukážte, že pravá a ľavá strana sú identické.

[Vzťah platí.]

1.38 C Hmotný bod P s polohovým vektorom $\vec{r}$ [skrátene $P(\vec{r})$] je priťahovaný nepohyblivými bodmi $P_1(\vec{r}_1), \ldots, P_N(\vec{r}_N)$ s hmotnosťami m_1,..., m_N silami, ktoré sú priamo úmerné (s tou istou konštantou úmernosti k) vzdialenostiam od týchto bodov a ich hmotnostiam. Nájdite výslednicu síl $\vec{F}$, pôsobiacu na bod P a polohový vektor jeho rovnovážnej polohy $\vec{R}$ keď viete, že v rovnovážnej polohe musí byť $\vec{F} = \vec{0}$.
Návod: Sily sú vektory a ako také sa aj sčitujú. Výslednicou síl $\vec{F}$ rozumieme súčet všetkých spomínaných síl.

$$\left[\ \vec{R} = \frac{m_1\vec{r}_1 + ... + m_N\vec{r}_N}{m_1 + ... + m_N}\ \right]$$

1.39 A Nech $\vec{r}$ je polohový vektor bodu v rovine. Na akej krivke ležia body, ktorých polohové vektory spĺňajú rovnicu $\vec{r}\,.\,(\vec{r} - 2\vec{a}) = 0$, kde $\vec{a}$ je daný (konštantný) vektor?

[Kružnica.]