参考答案

第一章　向量代数

第一节　向量及其线性运算

A 类题

1. (1) $(1,1,\frac{3}{2})$,5; (2) (0, 0, −1); (3) (x,y,z)或$\{x,y,z\}$;

(4) $\pm\left\{\frac{2}{\sqrt{65}},\frac{5}{\sqrt{65}},\frac{-6}{\sqrt{65}}\right\}$; (5) (1, −2, −2), (3, −6, −6); (6) $\sqrt{33}$; (7)1, 2.

2. $(\pm\frac{\sqrt{2}}{2}a,0,0),(0,\pm\frac{\sqrt{2}}{2}a,0),(\pm\frac{\sqrt{2}}{2}a,0,a),(0,\pm\frac{\sqrt{2}}{2}a,a)$.

3. (1)xoy:$(x,y,-z)$,yoz:$(-x,y,z)$,xoz:$(x,-y,z)$;

(2)x:$(x,-y,-z)$,y:$(-x,y,-z)$,z:$(-x,-y,z)$;

(3)$o(0,0,0)$:$(-x,-y,-z)$.

4. (1) 0 或−8; (2) $(\frac{5}{2},0,-2)$或$(\frac{5}{2},0,-6)$.

5. $2\pm2\sqrt{2}$.　**6.** $|\overrightarrow{AB}|=2,\cos\alpha=-\frac{1}{2},\cos\beta=\frac{\sqrt{2}}{2},\cos\gamma=\frac{1}{2},\alpha=\frac{2\pi}{3},\beta=\frac{\pi}{4},\gamma=\frac{\pi}{3}$.

7. $\left(0,\frac{14}{9},0\right)$.

B 类题

1. $(-2,3,0)$, 9, $\cos\alpha=\frac{4}{9},\cos\beta=-\frac{4}{9},\cos\gamma=\frac{7}{9}$.　**2.** (18,17,−17).

3. $(\frac{2\sqrt{3}}{3},\frac{2\sqrt{3}}{3},\frac{2\sqrt{3}}{3})$.　**4.** 略.

第二节　数量积、向量积、混合积

A 类题

1. (1)×;(2)×;(3)×;(4)×;(5)×;(6)×.

2. (1)7, $-7\boldsymbol{j}+14\boldsymbol{k}$, $\frac{\sqrt{6}}{6}$; (2)$\frac{5\pi}{6}$; (3) −8; (4) 4; (5) −6.

3. (1) B; (2) A; (3) B; (4) D; (5) B. **4.** $(-6,2,-2)$. **5.** 0. **6.** $2\sqrt{10}$.

7. $\mathrm{Prj}_v u=|u|\cos\theta=\frac{-10}{|v|}=\frac{-10}{\sqrt{11}}$; u 在 v 上的分向量为 $-\frac{10}{11}\{-3,-1,1\}$. **8.** $\pm\frac{1}{\sqrt{35}}(3,1,5)$.

B 类题

1. 略. **2.** p.

3. (1) $\angle M_1M_2M_3=\frac{\pi}{3}$; (2) $\pm\frac{\overrightarrow{M_1M_2}\times\overrightarrow{M_2M_3}}{|\overrightarrow{M_1M_2}\times\overrightarrow{M_2M_3}|}=\pm\left(\frac{1}{\sqrt{3}},\frac{1}{\sqrt{3}},\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$.

4. (1) $|a|=\sqrt{2^2+1+1}=\sqrt{6}$, $|b|=\sqrt{1+2^2+1}=\sqrt{6}$, $\theta=\arccos\frac{1}{6}$ 或 $\pi-\arccos\frac{1}{6}$;

(2) $|c_1|=|a+b|=\sqrt{10}$, $|c_2|=|a-b|=\sqrt{14}$, $\alpha=\frac{\pi}{2}$.

5. 略.

C 类题

1. $c=\frac{\sin\theta}{|a|}(a\times b)+\cos\theta b$. **2.** 略.

第二章 导数与微分

第一节 导数概念

A 类题

1. (1) $-\frac{9}{2}$; (2) -1; (3) 0; (4) 2018!. **2.** (1) A; (2) B; (3) D; (4) C.

3. (1) $\left(\frac{1}{2},\frac{1}{4}\right)$; (2) (2,4). **4.** $f'(x_0)=\varphi(x_0)$.

5. 当 $A=0$, $b=0$, a 为任意常数时, $f(x)$ 在 $x=0$ 处可导, 且 $f'(0)=0$.

6. 切线方程为: $3x-y-1=0$. 法线方程为: $x+3y-17=0$.

B 类题

1. (1) $f(x)$ 在 $x=0$ 处的导数为 0;

(2) 当 $g(0)=\frac{1}{2}$ 时, $f(x)$ 在 $x=0$ 处可导; 当 $g(0)\neq\frac{1}{2}$ 时, $f(x)$ 在 $x=0$ 处不可导.

2. $f'(1)=2015$. **3.** 略.

C 类题

1. $\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}[f(g(x))]\Big|_{x=0}=0$. **2.** 1. **3.** 1.

4. 提示: $f'(0)=a_1+2a_2+\cdots+na_n$, 再根据导数定义证明 $|f'(0)|\leqslant 1$.