

## 北京工业大学 2015—2016 学年第二学期

## 《解析几何》期初补考试卷

考试说明：考试时长 95 分钟；闭卷；解题必须给出必要的步骤，否则无分

承诺：

本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》，承诺在考试过程中自觉遵守有关规定，服从监考教师管理，诚信考试，做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反，愿接受相应的处分。

承诺人：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 班号：\_\_\_\_\_

.....  
注：本试卷共七大题，共六页，满分 100 分，考试时必须使用卷后附加的统一答题纸或草稿纸。

卷面成绩汇总表（阅卷教师填写）

题号	一	二	三	四	五	六	七	总成绩
满分	30	10	20	10	10	10	10	
得分								

得分

(每空 2 分，共计 30 分)

一、填空题

1、已知平行四边形  $ABCD$  中， $\overrightarrow{AB} = \alpha$ ， $\overrightarrow{AD} = \beta$ ， $E$ 、 $F$  分别是边  $BC$  与  $CD$  的中点，则  $\overrightarrow{AC} =$ \_\_\_\_\_， $\overrightarrow{BD} =$ \_\_\_\_\_， $\overrightarrow{EF} =$ \_\_\_\_\_。

2、已知向量  $\alpha = \{1, 1, 1\}$ ， $\beta = \{1, -1, 2\}$ ，则  $\alpha \cdot \beta =$ \_\_\_\_\_， $\alpha \times \beta =$ \_\_\_\_\_。

3、已知点  $A(0, 0, 0)$ 、 $B(1, 1, 1)$ 、 $C(1, 0, -1)$ 、 $D(0, 1, -1)$ ，则  $ABCD$  所成的四面体体积为\_\_\_\_\_，点  $D$  到  $ABC$  所在平面的距离为\_\_\_\_\_。

2、平面  $x - y + 2z = 6$  的法向量为\_\_\_\_\_，点  $(0, 0, 0)$  到此平面的距离为\_\_\_\_\_。

3、直线  $\begin{cases} 2x + y + z - 5 = 0 \\ 2x + y - 3z - 1 = 0 \end{cases}$  的方向数为\_\_\_\_\_，标准方程为\_\_\_\_\_。

4、双曲线  $\begin{cases} xy = 1 \\ z = 0 \end{cases}$  绕  $x$  轴旋转的旋转曲面方程是\_\_\_\_\_。

5、在直角坐标系下，球面方程为  $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 8y - 4z + 4 = 0$ ，则 该球面的球心坐标为\_\_\_\_\_，半径为\_\_\_\_\_.

6、二次曲线  $x^2 - y^2 = 1$  有\_\_\_\_\_个渐近方向。

得 分

二、利用向量的运算证明三角形的三条中线交于一点 (10 分)

得 分

三、1、求过  $M(3, -5, 1)$  和  $N(4, 1, 2)$  且垂直于平面  $x - 8y + 3z - 1 = 0$  的平面方程

2、求通过点  $M(1, 0, -2)$  且与两直线  $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-1}$  和  $\frac{x}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{0}$  都垂直的直线方程 (20 分)

得 分

四、给定两异面直线

$$\frac{x-3}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{0} \quad \text{与} \quad \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z}{1},$$

求它们的公垂线方程

(10 分)

得 分

五、设动点与  $(4,0,0)$  的距离等于这点到平面  $x-1=0$  的距离的两倍，试求此动点的轨迹方程，并说明这是一个什么曲面 (10 分)

得 分

六、求顶点为原点，准线为  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ z - 1 = 0 \end{cases}$  的锥面方程 (10 分)

得 分

七、求直线  $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{3}$  绕  $z$  轴旋转所得旋转曲面的方程 (10 分)