工科高等代数期中考试参考答案(2018.11.17)

**一、选择题**

1. C 2.A 3.B 4.B 5.D 6.A 7.D 8.C 9.B 10. A

**二、填空题**

1. --2； 2. 22.5； 3. ； 4. 或； 5.

**三、证明**：令*D*为*BC*边的中点，则。由重心定理知道 。同时又有和。于是我们就有等式。

**四、解**：（方法一）将直线*L*1,*L*2的方程化为参数方程



设*L*与它们的交点分别为，则三点共线。由于∥，有，解得。于是*L*的方向向量***s***=(1,1,2)。从而得到*L*的方程为。

（方法二）用如下方法求*L*的方向向量***s***。令***n*1**为过*L*1与*A*的平面的法向量，***n*2**为过*L*2与*A*的平面的法向量。令*t*=0，分别得到*L*1与*L*2上的点*M*1(0,0,-1), *M*2(0,-4,-1)，则有***n*1**=(1,1,2)×(1,2,1)=(-3,1,1)，***n*2**=(1,5,2)×(1,3,2)=(4,0,-2)。显然***s***平行于***n*1**×***n*2**=(-2,-2,-4)，取***s***=(1,1,2)即可。

**五、解**：过直线 *L* 的平面束方程为：(2+*λ*)*x*+*λy*-(1+*λ*)*z*+5*λ*=0，其法向量为(2+*λ*, *λ*, -1-*λ*)。已知平面的法向量为(7,-1,4)。依题意有7(2+*λ*)-*λ*-4(1+*λ*)=0，得*λ*=-5.于是所求方程为

3*x+*5*y-*4*z+*25=0*。*

**六、解：***L*1与*L*2的方向向量分别为***s*1**=(3,2,-2)和***s*2**=(6,-2,-1)。过*L*1且平行于*L*2的平面的法向量为***n****=* ***s*1**×***s*2***=*(-6,-9,-18)，所以该平面为Π：2(*x*+5)+3(*y+*5)+6(*z*-1)=0。取*L*2上一点*A*(3,2,3)，则两直线的距离*d*等于*A*到Π的距离。所以*d=。*

**七、解：**对未知数重新编号，使得方程组的增广矩阵成为如下矩阵并做初等行变换：

因此，方程组有唯一解当且仅当*a*-1≠0且*b*≠0。

由上述矩阵知道，当*b*=0时方程组无解；当*a*=1时，增广矩阵为

因此*a*=1，*b*≠½方程也无解。

而当*a*=1，*b*=½方程组有无穷多组解。此时原方程组的增广矩阵可通过初等行变换变为

，进而得到通解。