2015—2016 学年度第一学期北京四中高二期中考试

一、选择题：本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分

1、过点$\left(1,0\right)$且与直线$x-2y-2=0$平行的直线方程是（　　）

A．$x-2y-1=0$　　B．$x-2y+1=0$　　C．$2x+y-2=0$　　D．$x+2y-1=0$

2、已知直线$l\perp$平面α，直线$m\subset$平面β，则下列四个命题中正确的是（　　）

①$\alpha//\beta\Rightarrow l\perp m$；②；③$l//m\Rightarrow\alpha\perp\beta$；④$l\perp m\Rightarrow\alpha//\beta$

A．①②　　B．③④　　C．①③　　D．②④

3、直线$x-y+3=0$的倾斜角所在的区间是（　　）

A．$\left(0,\dfrac{\pi}{4}\right)$　　B．$\left[\dfrac{\pi}{4},\dfrac{\pi}{2}\right)$　　C．$\left(\dfrac{\pi}{2},\dfrac{3\pi}{4}\right)$　　D．$\left[\dfrac{3\pi}{4},\pi\right)$

4、一个圆柱的侧面展开图是一个正方形，这个圆柱的全面积与侧面积的比是（　　）

A．$\dfrac{1+2\pi}{2\pi}$　　B．$\dfrac{1+4\pi}{2\pi}$　　C．$\dfrac{1+2\pi}{\pi}$　　D．$\dfrac{1+2\pi}{4\pi}$

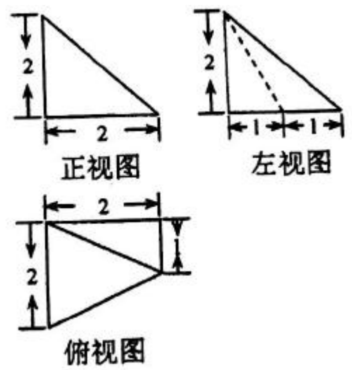
5、已知点$A\left(-1,0\right)$，$B\left(0,1\right)$，则直线AB的方程为（　　）

A．$y=-x+1$　　B．$y=x-1$　　C．$y=x+1$　　D．$y=-x-1$

6、一个空间几何体的三视图如图所示，则该几何体的体积为（　　）

A．12　　B．6

C．4　　D．2



7、两条直线$A_1x+B_1y+C_1=0$，$A_2x+B_2y+C_2=0$垂直的等价条件是（　　）

A．$A_1A_2+B_1B_2=0$　　B．$A_1A_2-B_1B_2=0$

C．$\dfrac{A_1A_2}{B_1B_2}=-1$　　D．$\dfrac{B_1B_2}{A_1A_2}=1$

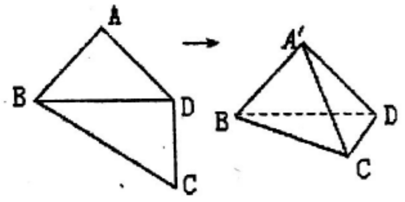
8、如图，四边形$ABCD$中，$AB=AD=CD=1, D=\sqrt{2}, BD\perp CD$，将四边形$ABCD$沿对角线$BD$折成四面体$A'-BCD$，使平面$A'BD\perp$平面$BCD$，则下列结论正确的是（　　）

A．$A'C\perp BD$

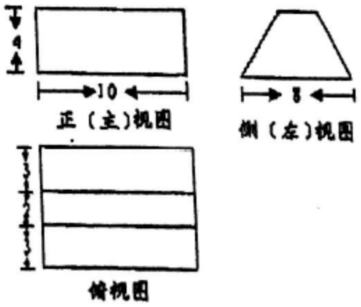
B．$\angle BA'C=90^\circ$

C．$\Delta A'DC$是正三角形

D．四面体$A'-BCD$的体积为$\dfrac{1}{3}$



二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分.



9、点 $P\left(-1,0\right)$ 关于直线 $x-1=0$ 的对称点的坐标是__________.

10、若球的表面积为 8π，则球的体积是____________.

11、点 $\left(1,0\right)$ 到直线 $x+y+1=0$ 的距离为____________.

12、某几何体的三视图如图所示则该几何体的体积为_________.

13、若直线 $mx+4y-2=0$ 与 $2x-5y+n=0$ 互相垂直，垂足为 $Q\left(1,p\right)$，则 $m-n+p=$_________.

14、一个四棱锥和一个三棱锥恰好可以拼接成一个三棱柱，这个四棱锥的底面为正方形，且底面边长与各侧棱长相等，这个三棱锥的底面边长与各侧棱长也都相等，设四棱锥、三棱锥、三棱柱的高分别为 h_1,h_2,h_3，则 h_1：h_2：$h_3=$_________.

三、解答题：本大题共 3 小题，共 30 分.

15、（本小题满分 8 分）

已知经过点 P 的直线 l 绕点 P 按逆时针方向旋转 α 角 $\left(0<\alpha<\dfrac{\pi}{2}\right)$，得到直线为 $x-y-2=0$，若继续按逆时针方向旋转 $\dfrac{\pi}{2}-\alpha$ 角，得到直线 $2x+y-1=0$，求直线的方程.

16、（本小题满分 10 分）

已知直角 ΔABC 的顶点坐标 $A\left(-3,0\right)$，直角顶点 $B\left(-1,-2\sqrt{2}\right)$，顶点 C 在 x 轴上.

（Ⅰ）求边 BC 所在的直线的方程；

（Ⅱ）求直角 ΔABC 的斜边中线所在的直线的方程及斜边中线的长度.

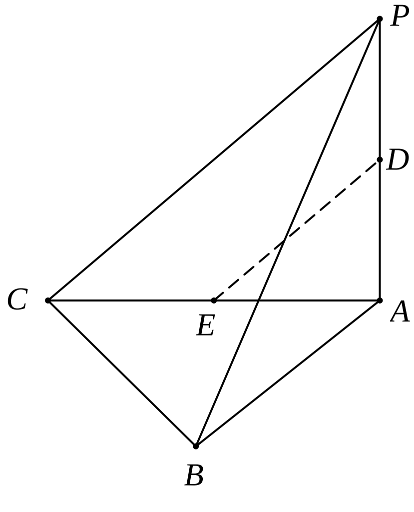
17、（本小题满分 12 分）

如图，三棱锥 $P-ABC$ 中，平面 $PAC\perp$ 平面 ABC，$PA\perp AC$，$AB\perp BC$，D，E 分别是 PA，AC 中点.

（Ⅰ）求证：$DE//$ 平面 PBC；

（Ⅱ）求证：$BC\perp$ 平面 PAB；

（Ⅲ）试问在线段 AB 上是否存在点 F，使得过 D、E、F 三点的平面的任一条直线都与平面 PBC 平行？并说明理由.



2015—2016学年度第一学期北京四中高二期中考试

参考答案

一、选择题：本大题共8小题，每小题5分，共40分

1、A　　2、C　　3、B　　4、A　　5、C　　6、D　　7、A　　8、B

二、填空题：本大题共6小题，每小题5分，共30分.

9、$(3,0)$　　10、$\dfrac{8\sqrt{2}\pi}{3}$　　11、$\sqrt{2}$　　12、200　　13、20　　14、$\sqrt{3}:2:2$

三、解答题：本大题共3小题，共30分.

15、（本小题满分8分）

解：依题意，$\begin{cases}x-y-2=0\\2x+y-1=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=1\\x=-1\end{cases}$，即$P(1,-1)$

直线l绕点P按逆时针方向旋转α角，继续按逆时针方向旋转$\dfrac{\pi}{2}-\alpha$角，得到直线$2x+y-1=0$，

则直线l与直线$2x+y-1=0$互相垂直，

所以$k_l\cdot(-2)=-1$，得$k_l=\dfrac{1}{2}$

所以直线l的方程为$y+1=\dfrac{1}{2}(x-1)$，即$x-2y-3=0$.

16、（本小题满分10分）

解：（Ⅰ）依题意，直角ΔABC的直角顶点为$B\left(-1,-2\sqrt{2}\right)$

所以$AB\perp BC$，故$k_{AB}\cdot k_{BC}=-1$

又因为$A(-3,0)$

所以$k_{AB}=\dfrac{0+2\sqrt{2}}{-3-(-1)}=-\sqrt{2}$

所以$k_{BC}=-\dfrac{1}{k_{AB}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

所以边BC所在的直线的方程为$y+2\sqrt{2}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}(x+1)$

即 $x-\sqrt{2}y-3=0$.

（Ⅱ）因为直线 BC 的方程为 $x-\sqrt{2}y-3=0$，点 C 在 x 轴上

由 $y=0$，得 $x=3$，即 $C(3,0)$

所以斜边 AC 的中点为 $(0,0)$，

故直角 ΔABC 的斜边中线为 OB（O 为坐标原点）

设直线 $OB: y=kx$，代入 $B\left(-1,-2\sqrt{2}\right)$，得 $k=2\sqrt{2}$

所以直角 ΔABC 的斜边中线 OB 的方程为 $y=2\sqrt{2}x$

斜边中线的长度 $|OB|=\sqrt{(-1)^2+\left(-2\sqrt{2}\right)^2}=3$.

17、（本小题满分 12 分）

（Ⅰ）证明：因为 D, E 分别是 PA, AC 中点.

所以 $DE//PC$

因为 $PC\subset$ 平面 PBC

$DE\not\subset$ 平面 PBC

所以 $DE//$ 平面 PBC；

（Ⅱ）证明：因为平面 $PAC\perp$ 平面 ABC

平面 $PAC\bigcap$ 平面 $ABC=AC$

因为 $PA\subset$ 平面 PAC

因为 $PA\perp AC$

所以 $PA\perp$ 平面 ABC

因为 $BC\subset$ 平面 ABC

所以 $PA\perp BC$

因为 $AB\perp BC$

$PA, AB\subset$ 平面 PAB

$PA\bigcap AB=A$

所以 $BC\perp$ 平面 PAB；

（Ⅲ）在线段 AB 上存在点 F，当 F 为线段 AB 中点时，过 D、E、F 三点的平面的任一条直线都与平面 PBC 平行

证明：当 F 为线段 AB 中点时，因为 D, E 分别是 PA, AC 中点

所以 $EF//BC$

因为 $BC\subset$ 平面 PBC

$EF\not\subset$ 平面 PBC

所以 $EF//$ 平面 PBC

由（Ⅰ）知，$DE//$ 平面 PBC

因为 $DE, EF\subset$ 平面 DEF

$DE \cap EF = E$

所以平面 DEF // 平面 PBC

所以对任意直线 $m \subset$ 平面 DEF

m // 平面 PBC

即在线段 AB 上存在点 F，当 F 为线段 AB 中点时，过 D、E、F 三点的平面的任一条直线都与平面 PBC 平行.