# 2017 ~ 2018学年第一学期高二年级阶段性测评

## 数学测评参考答案及评分意见

一、选择题(每小题3分，共36分)

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 | A | B | D | B | D | A | C | B | A | A | C | D |

二、填空题(每小题4分，共16分)

13. $2\sqrt{2}$　　14. $\dfrac{\sqrt{3}\pi}{3}$　　15. $3x+y+2=0$　　16. $4+2\sqrt{3}$

三、解答题(共52分)

17.(本小题10分)

解(Ⅰ)$\because A(-2,-1),B(2,1)$，$\therefore k_{AB}=\dfrac{1}{2}$，……………… 2分

$\therefore$ 边 $AB$ 上的高所在直线的斜率为 $k=-\dfrac{1}{k_{AB}}=-2$，……………… 4分

$\therefore$ 边 $AB$ 上的高所在直线的点斜式方程为 $y-3=-2(x-1)$；……………… 5分

(Ⅱ)设 $AB$ 的中点为点 $D$，$\because A(-2,-1),B(2,1)$，$\therefore D(0,0)$，……………… 7分

$\therefore$ 边 $AB$ 的中线 $CD$ 的斜率为 $k=3$，……………… 9分

$\therefore$ 边 $AB$ 上的中线 $CD$ 的一般式方程为 $3x-y=0$. ……………… 10分

18.(本小题10分)

解(Ⅰ)连接 $BC_1$，$\because ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 是正方体，$\therefore BCC_1B_1$ 是正方形，

$\because N$ 是 $B_1C$ 的中点，$\therefore BC_1$ 与 $B_1C$ 相交于点 $N$，且 $BN=C_1N$，

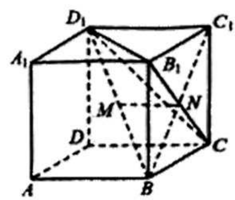
又 $\because M$ 是 $BD_1$ 的中点，$MN\parallel C_1D_1$，……………… 2分

$\because ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 是正方体，

$\therefore D_1C_1\perp$ 平面 $BCC_1B_1$，

$\therefore MN\perp$ 平面 $BCC_1B_1$，

$\therefore MN\perp B_1C$；……………… 5分




(Ⅱ)由(Ⅰ)得 $D_1C_1\perp$ 平面 $BCC_1B_1$，

$\therefore V_{B_1-BCD_1}=V_{D_1-BCB_1}=\dfrac{1}{3}S_{\triangle BCB_1}\cdot D_1C_1$ ……………… 8分

$=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{2}BC\cdot BB_1\cdot D_1C_1=\dfrac{a^3}{6}$. ……………… 10分

19.(本小题10分)

解(Ⅰ)$\because x^2+y^2-4x=0$，$\therefore (x-2)^2+y^2=4$，$\therefore C_1(2,0),r_1=2$，……………… 2分

$\because x^2+y^2+2my+n=0$，

$\therefore x^2+(y+m)^2=m^2-n$，$\therefore C_2(0,-m)$，$r_2=\sqrt{m^2-n}$，…………4分

$\because$ 圆 $C_1$ 与圆 $C_2$ 关于直线 $y=x$ 对称，$\therefore \begin{cases}-m=2,\\ \sqrt{m^2-n}=2,\end{cases}$ $\therefore \begin{cases}m=-2,\\ n=0;\end{cases}$ …5分

（Ⅱ）由（Ⅰ）得圆 $C_2$：$x^2+y^2-4y=0$，…8分

由题意可设所求圆的方程为 $x^2+y^2-4x+\lambda(x^2+y^2-4y)=0(\lambda\neq-1)$，

$\because$ 该圆经过点 $P(-1,1)$，$\therefore 6-2\lambda=0$，$\therefore \lambda=3$，…………10分

$\therefore$ 所求圆的方程为 $x^2+y^2-x-3y=0$．

20.（本小题10分）

（甲）（Ⅰ）证明：$\because E,F$ 分别是 $PB,AB$ 的中点，$\therefore EF\parallel AP$，

$\because PA\subset$ 平面 $PAC$，$EF\not\subset$ 平面 $PAC$，$\therefore EF\parallel$ 平面 $PAC$，…………2分

同理可得 $FG\parallel$ 平面 $PAC$，$\because EF\cap FG=F$，$EF\subset$ 平面 $EFG$，$FG\subset$ 平面 $EFG$，

$\therefore$ 平面 $EFG\parallel$ 平面 $PAC$，…………4分

$\because AN\subset$ 平面 $PAC$，$\therefore AN\parallel$ 平面 $EFG$；…………5分

（Ⅱ）由（Ⅰ）得平面 $EFG\parallel$ 平面 $PAC$，…………7分

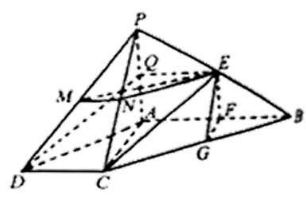
$\because AB\perp AC$，$AB\perp PA$，$\therefore AB\perp$ 平面 $PAC$，$\therefore AB\perp$ 平面 $EFG$，

$\because M,N$ 分别是 $PD,PC$ 的中点，$\therefore MN\parallel DC$，…………9分

$\because AB\parallel DC$，$\therefore MN\parallel AB$，$\therefore MN\perp$ 平面 $EFG$，…………10分

$\because MN\subset$ 平面 $MNE$，$\therefore$ 平面 $MNE\perp$ 平面 $EFG$．

（乙）（Ⅰ）证明：设 $PA$ 的中点为 $Q$，连接 $EQ$，$DQ$．




$\because E$ 是 $PB$ 的中点，$\therefore EQ\parallel AB$，$EQ=\dfrac{1}{2}AB$，

$\because AB\parallel DC$，$AB=2CD$，$\therefore EQ\parallel CD$，$EQ=CD$，

$\therefore EQDC$ 是平行四边形，$\therefore CE\parallel DQ$，…………3分

$\because DQ\subset$ 平面 $PAD$，$CE\not\subset$ 平面 $PAD$，

$\therefore CE\parallel$ 平面 $PAD$；…………5分

（Ⅱ）证明：$\because E,F$ 分别是 $PB,AB$ 的中点，$\therefore EF\parallel AP$，

$\because PA\subset$ 平面 $PAC$，$EF\not\subset$ 平面 $PAC$，$\therefore EF\parallel$ 平面 $PAC$，

同理可得 $FG\parallel$ 平面 $PAC$，$\because EF\cap FG=F$，$EF\subset$ 平面 $EFG$，$FG\subset$ 平面 $EFG$，

$\therefore$ 平面 $EFG\parallel$ 平面 $PAC$，…………7分

$\because AB\perp AC$，$AB\perp PA$，$\therefore AB\perp$ 平面 $PAC$，$\therefore AB\perp$ 平面 $EFG$，…………8分

$\because M,N$ 分别是 $PD,PC$ 的中点，$\therefore MN\parallel DC$，

$\because AB\parallel DC$，$\therefore MN\parallel AB$，$\therefore MN\perp$ 平面 $EFG$，…………10分

21（本小题 12 分）

（甲）解（Ⅰ）$\because x^2+y^2=4$，$\therefore C_1(0,0)$，$r_1=2$，

$\because (x-4)^2+(y-2)^2=4$，$\therefore C_2(4,2)$，$r_2=2$，……2 分

$\because |C_1C_2|=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}>r_1+r_2=4$，$\therefore$ 圆 $C_1$ 和圆 $C_2$ 相离，……4 分

$\therefore |AB|_{\min}=|C_1C_2|-(r_1+r_2)=2\sqrt{5}-4$；……6 分

（Ⅱ）假设存在点 $P(3,n)$，①当直线 $l_1$ 与 $l_2$ 斜率都存在时，设直线 $l_1$ 的斜率为 $k$，则直线 $l_1$ 的方程为 $y=k(x-3)+n$，直线 $l_2$ 的方程为 $y=-\dfrac{1}{k}(x-3)+n$，……7 分

$\because$ 直线 $l_1$ 被圆 $C_1$ 所截得的弦长等于直线 $l_2$ 被圆 $C_2$ 所截得的弦长，且 $r_1=r_2=2$，

$\therefore$ 点 $C_1$ 到直线 $l_1$ 的距离 $d_1$ 等于点 $C_2$ 到直线 $l_2$ 的距离 $d_2$，……9 分

$\because d_1=\dfrac{|3k-n|}{\sqrt{1+k^2}}$，$d_2=\dfrac{|k(n-2)-1|}{\sqrt{1+k^2}}$，$\therefore \dfrac{|3k-n|}{\sqrt{1+k^2}}=\dfrac{|k(n-2)-1|}{\sqrt{1+k^2}}$，

$\therefore (n-5)k+(n-1)=0$ 或 $(n+1)k-(n+1)=0$，

$\because$ 直线 $l_1$ 和 $l_2$ 有无数对，$\therefore n=-1$，……10 分

经检验，此时存在无数对直线 $l_1$ 与 $l_2$，且满足 $d_1<2$，$d_2<2$，

$\therefore$ 点 $P$ 的坐标为 $(3,-1)$；……11 分

② 当直线 $l_1$ 与 $l_2$ 的斜率不都存在时，点 $P$ 的坐标为 $(3,-1)$ 或 $(3,1)$；

综上所述，点 $P$ 的坐标为 $(3,-1)$．……12 分

（乙）（Ⅰ）$\because x^2+(y+2)^2=4$，$\therefore C_1(0,-2)$，$r_1=2$，……1 分

$\because mx-y+(m-1)=0$，$\therefore m(x+1)-(y+1)=0$，

$\therefore$ 直线 $l$ 过定点 $M(-1,-1)$，……3 分

$\because |MC_1|=\sqrt{2}<r_1=2$，$\therefore$ 点 $M(-1,-1)$ 在圆 $C_1$ 内部，……4 分

$\therefore$ 当 $l\perp MC_1$ 时，$|AB|$ 取得最小值，$|AB|_{\min}=2\sqrt{r_1^2-|MC_1|^2}=2\sqrt{2}$；……6 分

（Ⅱ）假设存在点 $P(3,n)$，①当直线 $l_1$ 与 $l_2$ 斜率都存在时，设直线 $l_1$ 的斜率为 $k$，则直线 $l_1$ 的方程为 $y=k(x-3)+n$，直线 $l_2$ 的方程为 $y=-\dfrac{1}{k}(x-3)+n$，……7 分

$\because$ 直线 $l_1$ 被圆 $C_1$ 所截得的弦长等于直线 $l_2$ 被圆 $C_2$ 所截得的弦长，且 $r_1=r_2=2$，

$\therefore$ 点 $C_1$ 到直线 $l_1$ 的距离 $d_1$ 等于点 $C_2$ 到直线 $l_2$ 的距离 $d_2$，……9 分

$\because d_1=\dfrac{|3k-2-n|}{\sqrt{1+k^2}}$，$d_2=\dfrac{|kn-1|}{\sqrt{1+k^2}}$，$\therefore \dfrac{|3k-2-n|}{\sqrt{1+k^2}}=\dfrac{|kn-1|}{\sqrt{1+k^2}}$，

$\therefore (3-n)k-(n+1)=0$ 或 $(3+n)k-(3+n)=0$，

$\because$ 直线 $l_1$ 和 $l_2$ 有无数对，$\therefore n=-3$，……10 分

经检验，此时存在无数对直线 $l_1$ 与 $l_2$，且满足 $d_1<2$，$d_2<2$，

$\therefore$ 点 $P$ 的坐标为 $(3,-3)$；……11 分

② 当直线 $l_1$ 与 $l_2$ 的斜率不都存在时，点 $P$ 的坐标为 $(3,-1)$ 或 $(3,-3)$；

综上所述，点 $P$ 的坐标为 $(3,-3)$．……12 分