山大附 2017-2018 学年度第一次月考数学（答案）

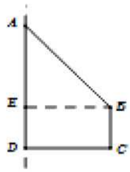
一、 选择题

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

二、 填空题

题号	13	14	15	16
答案	$\sqrt{3}a^2$	$24+\pi$	$\frac{3}{2}$	①②③

三、 解答题



17. 解：过点 B 作 $BE\perp AD$ 于点 D，

$\because AB=2\sqrt{2}$，$\angle DAB=45°$，$\therefore BE=2$，

$\therefore DE=1$，

则四边形绕着直线 AD 旋转一周所形成的封闭几何体为一个底面半径为 2，母线为 1 的圆柱及一个底面半径为 2，高为 2 的圆锥的组合体．

（1）几何体的表面积为 $S=\pi\times2^2+2\pi\times2\times1+\pi\times2\times2\sqrt{2}=(8+4\sqrt{2})\pi$；

（2）体积为 $V=\pi\times2^2\times1+\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times2=\frac{20}{3}\pi$．

18. 解：（Ⅰ）证明：连接 EC，则 $EC\perp AB$

又$\because PA=PB$，$\therefore AB\perp PE$，

$\therefore AB\perp$ 面 PEC，

$\because BC\subset$ 面 PEC，

$\therefore AB\perp PC$

（Ⅱ）连结 FH，交于 EC 于 O，连接 GO，则 $FH/\!/AB$

在$\triangle PEC$ 中，$GO/\!/PE$，

$\because PE\cap AB=E$，$GO\cap FH=O$

$\therefore$ 平面 $PAB/\!/$ 平面 FGH

19. （Ⅰ）∵M 为 EF 中点，$EF=4\sqrt{2}$，

∴$EM=2\sqrt{2}$，

∴$AB\parallel EM$，$AB=EM$，

∴四边形 $ABEM$ 为平行四边形，

连接 AE，

∵P 是 BM 中点，

∴P 是 AE 的中点，

∵Q 为 AC 中点，

∴在△AEC 中，$PQ\parallel EC$，

∵$PQ\not\subset$平面 BCE，

∴$PQ\parallel$平面 BCE.

（Ⅱ）由（Ⅰ）知：$AM=BE=2$，

同理可得：$BM=AF=2$，

又 $AB=2\sqrt{2}$，

∴$AB^2=AM^2+BM^2$，

∴$AM\perp BM$，

∵四边形 $ABCD$ 为矩形，

∴$BC\parallel AD$，

又 $AD\perp$平面 $ABEF$，

∴$BC\perp$平面 $ABEF$，

∴$BC\perp AM$，

又 $BC\cap BM=B$，

∴$AM\perp$平面 BCM.

20. 解：（1）取 OB 中点 E，连接 ME，NE

$\because ME/\!/AB$，$AB/\!/CD$，$\therefore ME/\!/CD$

又 $\because NE/\!/OC$，$\therefore$ 平面 $MNE/\!/$ 平面 $OCD\therefore MN/\!/$ 平面 OCD

（2）$\because CD/\!/AB$，$\therefore \angle MDC$ 为异面直线 AB 与 MD 所成的角（或其补角）

作 $AP\perp CD$ 于 P，连接 MP

$\because OA\perp$ 平面 $ABCD$，$\therefore CD\perp MP$

$\because \angle ADP=\dfrac{\pi}{4}$，$\therefore DP=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$，$MD=\sqrt{MA^2+AD^2}=\sqrt{2}$，

$\therefore \cos\angle MDP=\dfrac{DP}{MD}=\dfrac{1}{2}$，$\angle MDC=\angle MDP=\dfrac{\pi}{3}$

所以 AB 与 MD 所成角的大小为 $\dfrac{\pi}{3}$.

21. 解：（1）证明：$\because PO\perp$ 平面 $ABCD$，且 $AD\subset$ 平面 $ABCD$，

$\therefore PO\perp AD$，

$\because \angle ADC=45°$ 且 $AD=AC=1$，

$\therefore \angle ACD=45°$，

$\therefore \angle DAC=90°$，

$\therefore AD\perp AC$，

$\because AC\subset$ 平面 PAC，$PO\subset$ 平面 PAC，且 $AC\cap PO=O$，

$\therefore$ 由直线和平面垂直的判定定理知 $AD\perp$ 平面 PAC.

（2）解：取 DO 中点 N，连接 MN，AN，

由 $PO\perp$ 平面 $ABCD$，得 $MN\perp$ 平面 $ABCD$，

$\therefore \angle MAN$ 是直线 AM 与平面 $ABCD$ 所成的角，

$\because M$ 为 PD 的中点，

$\therefore MN/\!/PO$，且 $MN=\dfrac{1}{2}PO=1$，

$AN=\dfrac{1}{2}DO=\dfrac{\sqrt{5}}{4}$，

在 $\mathrm{Rt}\Delta ANM$ 中，$\tan\angle MAN=\dfrac{MN}{AN}=\dfrac{1}{\frac{\sqrt{5}}{4}}=\dfrac{4\sqrt{5}}{5}$，

即直线 AM 与平面 $ABCD$ 所成角的正切值为 $\dfrac{4\sqrt{5}}{5}$.