山西省实验中学 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
答案	D	D	A	C	B	B	D	C

二、 填空题

题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	90°	$\frac{\sqrt{6}}{3}$	$\sqrt{3}$	①②③⑤	$\frac{2}{3}$	$\frac{7\sqrt{21}\pi}{54}$	$\frac{\sqrt{14}}{3}$	$\left[\frac{3\sqrt{2}}{4},\frac{\sqrt{5}}{2}\right]$

三、 解答题

17. 解：(1) 证明：∵$ABC-A_1B_1C_1$ 是直三棱柱，

∴平面 ABC⊥平面 A_1ABB_1.

∵$AC=BC$，点 D 是 AB 的中点，

∴$CD\perp AB$，而 $ABC\cap$面 $A_1ABB_1=AB$

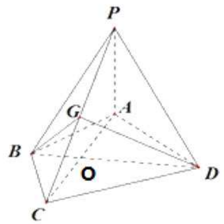
∴$CD\perp$平面 A_1ABB_1.

(2) 证明：连接 BC_1，设 BC_1 与 B_1C 的交点为 E，连接 DE.

∵D 是 AB 的中点，E 是 BC_1 的中点，

∴$DE\parallel AC_1$. ∵$DE\subset$平面 CDB_1，$AC_1\not\subset$平面 CDB_1，

∴$AC_1\parallel$平面 CDB_1.



18. 证明：(1) ∵在四棱锥 $P-ABCD$ 中，$PA\perp$平面 $ABCD$，

∴$PA\perp BD$，

设 AC 与 BD 的交点为 O，

∵$AB=BC=2$，$AD=CD=\sqrt{7}$，$PA=\sqrt{3}$，

∴BD 是 AC 的中垂线，故 O 为 AC 的中点，且 $BD\perp AC$.

而 $PA\cap AC=A$，∴$BD\perp$平面 PAC.

(2) 若 G 是 PC 的中点，O 为 AC 的中点，则 GO 平行且等于 $\frac{1}{2}PA$，

故由 $PA\perp$平面 $ABCD$，得 $GO\perp$面 $ABCD$，

∴$GO\perp OD$，故 $OD\perp$平面 PAC，故∠DGO 为 DG 与平面 PAC 所成的角.

工大教育 ——做最感动客户的专业教育组织
查考试成绩、答案 | 查备课笔记
下载学习资料 | 及时获取最新教育信息
太原工大教育 官方微信号：tygdedu
官方网址：www.tygdedu.cn

由题意可得 $GO=\frac{1}{2}PA=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

在△ABC 中，由余弦定理得：

$AC^2=AB^2+BC^2-2AB\bullet BC\bullet\cos\angle ABC=4+4-2\times2\times2\times\cos120^\circ=12$，

∴$AC=2\sqrt{3}$，$OC=\sqrt{3}$，

Rt△COD 中，$OD=\sqrt{CD^2-CO^2}=2$，

∴Rt△GOD 中，$\tan\angle DGO=\frac{OD}{OG}=\frac{4\sqrt{3}}{3}$.

∴DG 与平面 APC 所成的角的正切值为 $\frac{4\sqrt{3}}{3}$.

(3) 若 $PC\perp$面 GBD，则 $PC\perp GO$，

由△GCO∽△PAC...（10 分）

解得：$GC=\frac{2\sqrt{15}}{5}$，∴$\frac{PG}{GC}=\frac{3}{2}$.

19. 解：(1) 证明：∵$PA\perp$面 $ABCD$，$CD\perp AD$，

∴由三垂线定理得：$CD\perp PD$.

因而，CD 与面 PAD 内两条相交直线 AD，PD 都垂直，

∴$CD\perp$面 PAD. 又 $CD\subset$面 PCD，

∴面 $PAD\perp$面 PCD.

(2) 作 $AN\perp CM$，垂足为 N，连接 BN.

在 Rt△PAB 中，$AM=MB$，又 $AC=CB$，∴△AMC≌△BMC，

∴$BN\perp CM$，故∠ANB 为所求二面角的平面角

∵$CB\perp AC$，由三垂线定理，得 $CB\perp PC$，

在 Rt△PCB 中，$CM=MB$，所以 $CM=AM$.

在等腰三角形 AMC 中，$AN\bullet MC=\sqrt{CM^2-\left(\frac{AC}{2}\right)^2}\cdot AC$，

∴$AN\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}}$. ∴$AB=2$，

∴$\cos\angle ANB=\frac{AN^2+BN^2-AB^2}{2\times AN\times BN}=-\frac{2}{3}$.

故二面角 $A-CM-B$ 余弦值为 $-\frac{2}{3}$.