重庆十一中高2018级高二（上）半期考试

数学（文科）试题

考试说明：1.考试时间 120分钟　2.试题总分 150分

一、选择题：（本题共12小题，每小题5分，共60分,在每小题给出的四个备选选项中，只有一项是符合题目要求的）

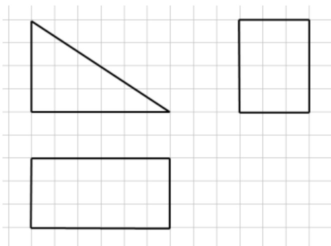
1.点 A 在直线 l 上，l 在平面 α 外，用符号表示正确的是　　　　(　)

$A.$ $A\in l,l\notin\alpha$　　$B.$ $A\subset l,l\not\subset\alpha$　　$C.$ $A\in l,l\not\subset\alpha$　　$D.$ $A\subset l,l\notin\alpha$

2.下面四个条件中，能确定一个平面的条件是（　）

$A.$ 空间中任意三点　$B.$ 空间中两条直线　$C.$ 一条直线和一个点　$D.$ 两条平行直线

3.如图，网格纸的各小格都是正方形，粗实线画出的是一个几何体的三视图，则这个几何体是（　）

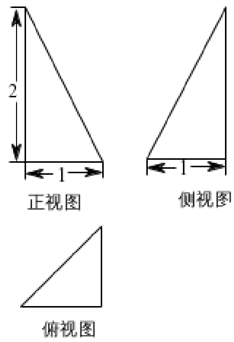


$A.$ 三棱锥　$B.$ 三棱柱　$C.$ 四棱锥　$D.$ 四棱柱

4.若空间三条直线 a,b,c 满足 $a\perp b,b//c$，则直线 a 与 c 关系一定是(　　)　$A.$ 平行　$B.$ 相交　$C.$ 异面　$D.$ 垂直

5.某三棱锥的三视图如图所示，则该三棱锥的体积是

(　)　$A.$ $\frac{1}{6}$　$B.$ $\frac{1}{3}$　$C.$ $\frac{2}{3}$　$D.$ 1



6.设 l 为直线，α,β 是两个不同的平面，下列命题中正确的是(　)

$A.$ 若 $l//\alpha$，$l//\beta$，则 $\alpha//\beta$　　$B.$ 若 $l\perp\alpha$，$l\perp\beta$，则 $\alpha//\beta$

$C.$ 若 $l\perp\alpha$，$l//\beta$，则 $\alpha//\beta$　　$D.$ 若 $\alpha\perp\beta$，$l//\alpha$，则 $l\perp\beta$

7.已知四边形 $ABCD$ 为矩形，$PA\perp$ 平面 $ABCD$，下列判断中正确的是（ ）

$A.$ $AB\perp PC$　　　　$B.$ $AC\perp$ 平面 PBD

$C.$ $BC\perp$ 平面 PAB　　　　$D.$ 平面 $PBC\perp$ 平面 PDC

8.已知半径为 $\sqrt[3]{\frac{36}{\pi}}$ 的球的体积与一个长、宽分别为 6 、 4 的长方体的体积相等，则长方体的表面积为（ ）　$A.$ 44　$B.$ 54　$C.$ 88　$D.$ 108

9.在空间中，有如下四个命题：

① 平行于同一个平面的两条直线是平行直线；

② 垂直于同一条直线的两个平面是平行平面；

③ 若平面 α 内有不共线的三个点到平面 β 距离相等，则 $\alpha // \beta$；

④ 过平面 α 的一条斜线有且只有一个平面与平面 α 垂直.

其中正确的命题个数（　）

$A.$ 1　　$B.$ 2　　$C.$ 3　　$D.$ 4

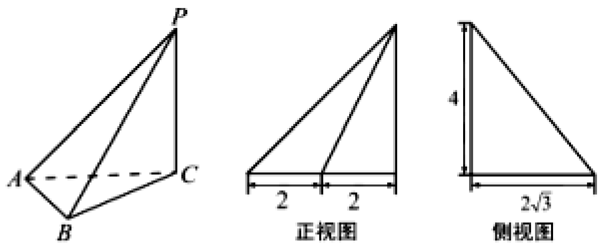
10.已知侧棱长为 $2a$ 的正三棱锥（底面为等边三角形)其底面周长为 $9a$，则棱锥的高为（　）

$A.\ a$　　$B.\ 2a$　　$C.\ \frac{\sqrt{3}}{2}a$　　$D.\ \frac{\sqrt{3}}{27}a$

11. 三 棱 锥 $P-ABC$ 及 其

三视图中的正视图和侧视图

如图所示，则 $PB=$（　）



$A.\ 2\sqrt{11}$　　$B.\ \sqrt{38}$

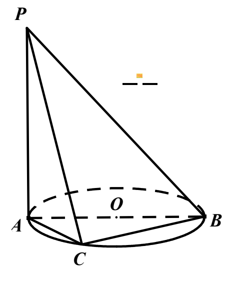
$C.\ 4\sqrt{2}$　　$D.\ 2\sqrt{7}$

12.用一张正方形的纸把一个棱长为 1 的正方体形礼品盒完全包好，不将纸撕开，则所需纸的最小面积是（　）

$A.\ 8$　　$B.\ \frac{9\sqrt{2}}{2}$　　$C.\ 5\sqrt{2}$　　$D.\ 6$

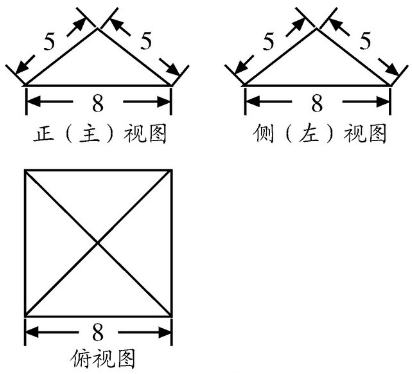
二、 填空题：（本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分，把答案分别填写在答题卡相应位置）

13.如图所示，AB 为圆 O 的直径，C 为圆周上异于 A, B 的任意一点，$PA \perp$ 平面 ABC，则三棱锥 $P-ABC$ 中 ΔPBC 的形状为_______

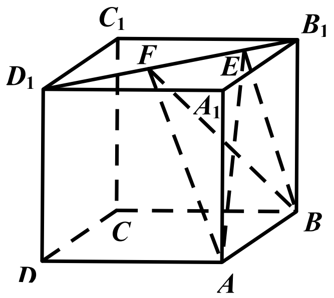


14.若直线 $a \subset$ 平面 α，直线 $b \subset$ 平面 β，$\alpha // \beta$，则直线 a 和 b 的可能位置关系为__________（请选答：平行，相交，异面）

15.一个几何体的三视图及其尺寸如图所示，则该几何体的侧面积为______



16.正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$的棱长为1，线段B_1D_1上有两个动点E,F，且$EF=\frac{\sqrt{2}}{2}$，则三棱锥$B-AEF$的体积为是________.



三、解答题：（本大题共6小题，共70分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

17．（本小题满分12分）

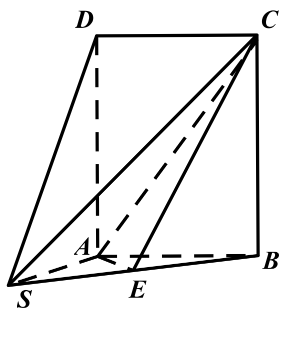
已知圆柱的高是8cm，表面积是$130\pi\ cm^2$，求它的底面半径.

18.（本小题满分12分）

如图，在四棱锥$S-ABCD$中，底面四边形$ABCD$平行四边形，$AD\perp$平面SAB.

（1）若$SA=3,AB=4,SB=5$，求证：$SA\perp$平面$ABCD$；

（2）若点E是SB的中点，求证：$SD//$平面ACE.



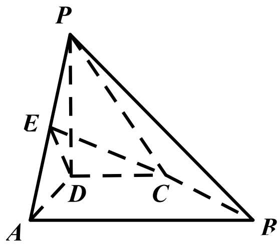
19. （本小题满分 12 分）

如图，在四棱锥 $P-ABCD$ 中，PD 垂直于底面 $ABCD$，底面 $ABCD$ 是直角梯形，

$DC//AB, \angle BAD=90^{\circ}$，且 $AB=2AD=2DC=2PD=4$，E 为 PA 的中点.

（1）若正视方向与 AD 平行，作出该几何体的正视图并求出正视图面积；

（2）证明：平面 $CDE\perp$ 平面 PAB；

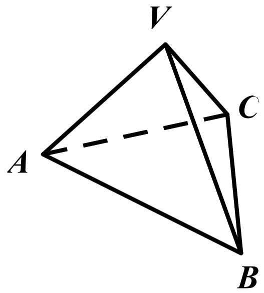


20.（本小题满分 12 分）

在三棱锥 $V-ABC$ 中，已知 $VA=VB=AC=BC=2$，$AB=2\sqrt{3}$，B- .

（1）证明：$AB\perp VC$；

（2）求三棱锥 $V-ABC$ 的体积.



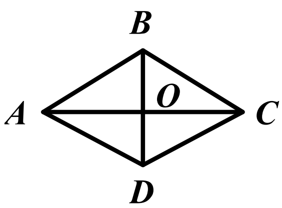
21.（本小题满分 12 分）

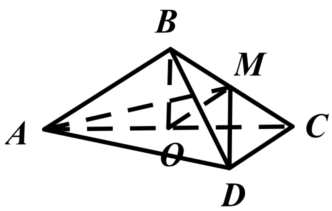
如图，菱形 $ABCD$ 的边长为 6，$\angle BAD=60^{0}$，$AC\cap BD=O$.将菱形 $ABCD$ 沿对角线 AC

折起，得到三棱锥 $B-ACD$，点 M 是棱 BC 的中点，$DM=3\sqrt{2}$.

（1）求证：$OM//$ 平面 ABD；

（2）求三棱锥 $M-ABD$ 的体积.



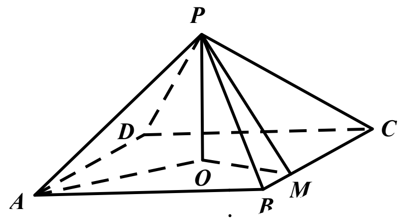


22．（本小题满分 10 分）

如图，四棱锥 $P-ABCD$ 中，底面是以 O 为中心的菱形，$PO\perp$ 平面 $ABCD$，$AB=2$，$\angle BAD=\frac{\pi}{3}$，M 为 BC 上一点，且 $BM=\frac{1}{2}$.

（1）证明：$BC\perp$ 平面 POM；

（2）若 $MP\perp AP$，求三棱锥 $B-APM$ 的体积.



高 2018 级高二上期半期数学试题（文）参考答案

选择题

1－5　$CDBDB$　　6－10　$BCCBA$　　11－12　CA

填空题

13.　**直角三角形**．　14.**平行或异面**　15.　80　16.　$\frac{1}{12}$

解答题

17．（本小题满分 12 分）

已知圆柱的高是 8 cm，表面积是 $130\pi\ cm^2$，求它的底面半径.

解：设圆柱的底面半径为 $r\ cm$，则 $2\pi r\cdot 8+2\pi r^2=130\pi$，解得 $r=5\ cm$

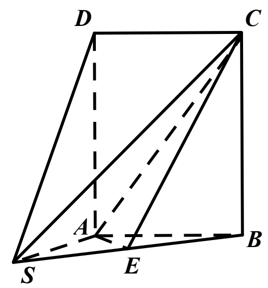
18.（本小题满分 12 分）

如图，在五面体 $SABCD$ 中，四边形 $ABCD$ 平行四边形，

$AD\perp$ 平面 SAB.

（1）若 $SA=3, AB=4, SB=5$，求证：$SA\perp AC$；

（2）若点 E 是 SB 的中点，求证：$SD//$ 平面 ACE.



证明: (1) ∵ $AD\perp$ 平面 SAB，$SA\subset$ 平面 SAB，

∴ $SA\perp AD$，∵ $SA=3$，$AB=4$，$SB=5$ ∴ $SA^2+AB^2=SB^2$，即 $SA\perp AB$，又 $AB\cap AD=A$，

∴ $SA\perp$ 平面 $ABCD$，又 $AC\subset$ 平面 $ABCD$，∴ $SA\perp AC$.

（2）连接 BD，设 $AC\cap BD=O$，连接 OE，

∵ $BO=OD$，$BE=ES$，∴ $SD\parallel OE$，又 $SD\not\subset$ 平面 ACE，$OE\subset$ 平面 ACE，

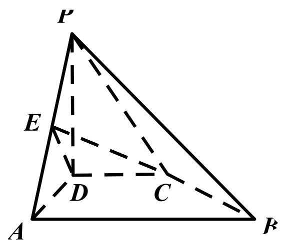
∴ $SD\parallel$ 平面 ACE.

19.（本小题满分 12 分）

如图，在四棱锥 $P-ABCD$ 中，PD 垂直于底面 $ABCD$，底面 $ABCD$ 是直角梯形，$DC//AB, \angle BAD=90^\circ$，且 $AB=2AD=2DC=2PD=4$，E 为 PA 的中点.

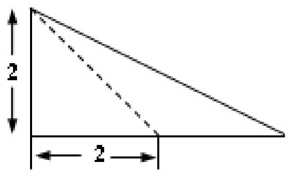
（1）若正视方向与 AD 平行，作出该几何体的正视图并求出正视图面积；

（2）证明：平面 $CDE\perp$ 平面 PAB；



解（1）正视图如下：（没标数据可以不扣分）

主视图



主视图面积 $S=\frac{1}{2}\times 4\times 2=4cm^2$

（2）∵ $PD\perp$底面 $ABCD$ $\therefore AB\perp PD$

∵ $AB\perp AD, PD\cap AD=D, AD\subset$平面 PAD ，

$PD\subset$平面 PAD

∴ $AB\perp$平面 PAD ∴ $ED\perp AB$

∵ $PD=AD, E$ 为 PA 的中点 ∴ $ED\perp PA$

又 $PA\cap AB=A, PA\subset$平面 PAB ，$AB\subset$平面 PAB ∴ $DE\perp$平面 PAB

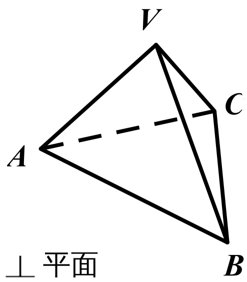
∵ $DE\subset$平面 CDE ∴平面 $CDE\perp$平面 PAB

20.（本小题满分 12 分）

在三棱锥 $V-ABC$ 中，已知 $VA=VB=AC=BC=2$ ，$AB=2\sqrt{3}$ ，$VC=1$.

（3）证明：$AB\perp VC$ ；

（4）求三棱锥 $V-ABC$ 的体积.



(1)证明：取 AB 的中点 D ,连接 VD, CD

∵ $VA=VB\therefore AB\perp VD$ 同理 $AB\perp CD$ ∵ $VD\cap CD=D$ ∴ $AB\perp$平面 VDC

又 $VC\subset$平面 VDC ∴ $AB\perp VC$

（2）由题可知 $VC=CD=1$ 又 $VC=1\therefore S_{VCD}=\frac{\sqrt{3}}{4}\therefore V_{V-ABC}=\frac{1}{3}S_{VCD}\cdot AB=\frac{1}{2}$

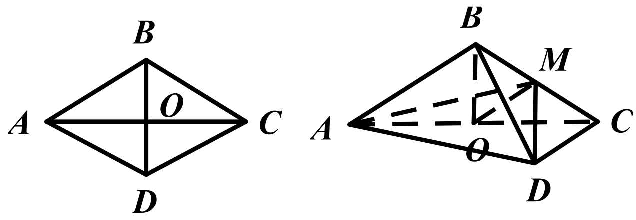
21.（本小题满分 12 分）

如图，菱形 $ABCD$ 的边长为 6 ，$\angle BAD=60^\circ$ ，$AC\cap BD=O$.将菱形 $ABCD$ 沿对角线 AC 折

起，得到三棱锥 $B-ACD$ ，点 M 是棱 BC 的中点，$DM=3\sqrt{2}$.

（1）求证：$OM //$ 平面 ABD；

（2）求三棱锥 $M-ABD$ 的体积.



(1)证明：

$\because O,M$ 分别是 AC,BC 中点

$\therefore OM // AB$ $\because OM \not\subset$ 平面 ABD，$AB \subset$ 平面 ABD

$\therefore OM //$ 平面 ABD

(2) $\because OM=OD=3, DM=3\sqrt{2}$ $\therefore \angle DOM=90^0, OD\perp OM$

$\because OD\perp AC$ $OM\cap AC=O$，

$\because OM\cap AC=O$ $\therefore OD\perp$ 平面 ABC，即 $OD\perp$ 平面 ABM

$\therefore OD=3$ 为三棱锥 $D-ABM$ 的高.

$\because S_{\Delta ABM}=\frac{1}{2}BA\times BM\times\sin 120^{\circ}=\frac{1}{2}\times 6\times 3\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{9\sqrt{3}}{2}$，

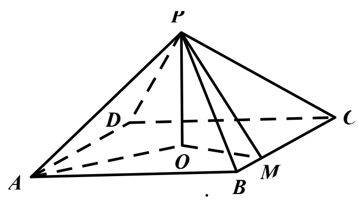
$\therefore V_{M-ABD}=V_{D-ABM}=\frac{1}{3}\times S_{\Delta ABM}\times OD=\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

22．（本小题满分 10 分）

如图，四棱锥 $P-ABCD$ 中，底面是以 O 为中心的菱形，$PO\perp$ 平面 $ABCD$，$AB=2$，$\angle BAD=\frac{\pi}{3}$，M 为 BC 上一点，且 $BM=\frac{1}{2}$.

（1）证明：$BC\perp$ 平面 POE；

（2）若 $MP\perp AP$，求三棱锥 $B-APM$ 的体积.



证明：连接 OB 则 $OA\perp OB$ $\because \angle BAD=\frac{\pi}{3}$ $\therefore OB=1$

$\because BM=\frac{1}{2}, \angle OBM=\frac{\pi}{3}$ $\therefore$ 在 ΔOBM 中

$OM^2=OB^2+BM^2-2OB\cdot BM\cdot\cos\angle OBM=\frac{3}{4}$ $\therefore OB^2=OM^2+BM^2$

$\therefore OM \perp BM$ ∵ $PO \perp$ 平面 $ABCD$ $\therefore PO \perp BC$ $OM \cap OP = O$

$\therefore BC \perp$ 平面 POE

（2）解：由（1）可知，$OA = AB \cdot \cos\angle OAB = 2 \cdot \cos\frac{\pi}{6} = \sqrt{3}$

设 $PO = a$，∵ $PO \perp$ 底面 $ABCD$ $\therefore \Delta POA$ 为直角三角形

$\therefore PA^2 = PO^2 + OA^2 = a^2 + 3$

又 ΔPOM 是直角三角形 $\therefore PM^2 = PO^2 + OM^2 = a^2 + \frac{3}{4}$

连接 AM，在 ΔABM 中，$AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot BM \cdot \cos\angle ABM$

$= 2^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \cos\frac{2\pi}{3} = \frac{21}{4}$

又 $MP \perp AP$ $\therefore PA^2 + PM^2 = AM^2$

即 $a^2 + 3 + a^2 + \frac{3}{4} = \frac{21}{4}$，得 $a = \frac{\sqrt{3}}{2}$，$a = -\frac{\sqrt{3}}{2}$（舍去），得 $PO = \frac{\sqrt{3}}{2}$

∵ $S_{ABM} = \frac{\sqrt{3}}{4}$ $\therefore V_{B-APM} = V_{P-ABM} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABM} \cdot OP = \frac{1}{8}$