北京市师大附中 2011-2012 学年高二上学期期中考试数学试卷

第 I 卷（模块卷）

一、选择题（4' ×10=40 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1. 下列条件中，能使$\alpha // \beta$的条件是（　　）

A. 平面α内有无数条直线平行于平面β

B. 平面α与平面β同平行于一条直线

C. 平面α内有两条直线平行于平面β

D. 平面α内有两条相交直线平行于平面β

2. 若直线的倾斜角为$120°$，则直线的斜率为（　　）

A. $\sqrt{3}$　　B. $-\sqrt{3}$　　C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$　　D. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

3. 点$(-1,2)$到直线$y=x$的距离是（　　）

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$　　B. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$　　C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$　　D. $\frac{1}{2}$

4. 给定下列四个命题：

①若一个平面内的两条直线与另一个平面都平行，那么这两个平面相互平行；

②若一个平面经过另一个平面的垂线，那么这两个平面相互垂直；

③垂直于同一直线的两条直线相互平行；

④若两个平面垂直，那么一个平面内与它们的交线不垂直的直线与另一个平面也不垂直。其中，为真命题的是（　　）

A. ①和②　　B.②和③　　C.③和④　　D.②和④

5.若直线$(2a+1)x+(a+5)y-6=0$与直线$(a+5)x+(a-4)y+1=0$互相垂直，则a值为（　　）

A. 1　　B. -5　　C. -5或1　　D. 5或-1

6. 直线l将圆$x^2+y^2-2x+4y-4=0$平分，且在两坐标轴上的截距相等，则直线l的方程是（　　）

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

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

7. 已知正四棱锥的侧面都是等边三角形，它的斜高为$\sqrt{3}$，则这个正四棱锥的体积是（　　）

A. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$　　B. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$　　C. $4\sqrt{2}$　　D. $4\sqrt{3}$

8. 设 A、B、C、D 是空间四个不同的点，在下列命题中，不正确的是（　　）

A. 若 AC 与 BD 共面，则 AD 与 BC 共面

B. 若 AC 与 BD 是异面直线，则 AD 与 BC 是异面直线

C. 若 $AB=AC$，$DB=DC$，则 $AD=BC$

D. 若 $AB=AC$，$DB=DC$，则 $AD\perp BC$

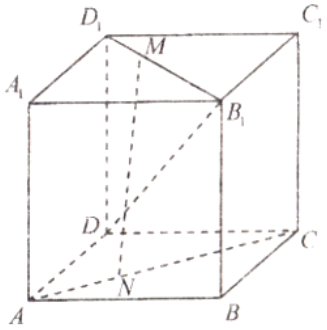
9. 一个正三棱柱的侧棱长和底面边长相等，体积为 $2\sqrt{3}$，它的三视图中的俯视图如下图所示，左视图是一个矩形，则这个矩形的面积是（　　）



府视图

A. 4　　B. $2\sqrt{3}$　　C. 2　　D. $\sqrt{3}$

10. 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，点 M 为线段 D_1B_1 上的动点，点 N 为线段 AC 上的动点，则与线段 DB_1 相交且互相平分的线段 MN 有（　　）



A. 0 条　　B. 1 条

C. 2 条　　D. 3 条

二、填空题（4' ×5=20 分，）

11. 圆 C：$x^2+y^2+2x-2y-2=0$ 的圆心到直线 $3x+4y+14=0$ 的距离是_____。

12. 若两点 $A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$ 的坐标分别满足 $2x_1-5y_1+1=0$，$2x_2-5y_2+1=0$，则经过 A、B 两点的直线方程是_____。

13. 已知圆 $C:(x-a)^2+(y-2)^2=4$ 及直线 $l:x-y+3=0$，当直线 l 被圆 C 截得的弦长为 $2\sqrt{3}$ 时，则 a 等于_____。

14. 如果实数 x,y 满足 $(x-2)^2+y^2=3$，则 $\frac{y}{x}$ 的最大值是_____；最小值是_____；

15. 如图是某一几何体的三视图（单位：cm），则几何体的表面积为_____；体积为_____。



三、解答题（共有 3 小题，满分 40 分）

16. （本小题满分 13 分）

已知圆 C 经过两点 $A(1,-1)$ 和 $B(-1,1)$，且圆心在直线 $x+y-2=0$ 上。

（Ⅰ）求圆 C 的方程；

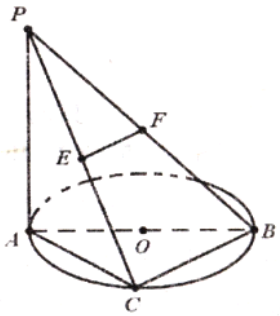
（Ⅱ）若以圆 C 为底面的等边圆锥（轴截面为正三角形），求其内接正方体的棱长。

17. （本小题满分 13 分）如图，已知 $PA\perp\odot O$ 所在的平面，AB 是 $\odot O$ 的直径，$AB=2$，C 是 $\odot O$ 上一点，且 $PA=AC=BC$，E,F 分别为 PC,PB 中点。

（Ⅰ）求证：EF // 平面 ABC；

（Ⅱ）求证：$EF\perp PC$；

（Ⅲ）求三棱锥 $B-PAC$ 的体积。



18. （本小题满分 14 分）

已知点 $P(2,0)$，及⊙C：$x^2+y^2-6x+4y+4=0$。

（Ⅰ）当直线 l 过点 P 且与圆心 C 的距离为 1 时，求直线 l 的方程；

（Ⅱ）设过点 P 的直线与⊙C 交于 A、B 两点，当 $|AB|=4$，求以线段 AB 为直径的圆的方程。

四、填空题（$5'$ ×2=10 分）

19. 给定一点 $P(3,1)$ 及两条直线 $l_1:x+2y+3=0, l_2:x+2y-7=0$，则过点 P 且与两直线都相切的圆的方程是_____。

20. 高为 $\sqrt{2}$ 的四棱锥 $S-ABCD$ 的底面是边长为 1 的正方形，点 S、A、B、C、D 均在半径为 1 的同一球面上，则底面 $ABCD$ 的中心与顶点 S 之间的距离为_____。

五、解答题（共 40 分）

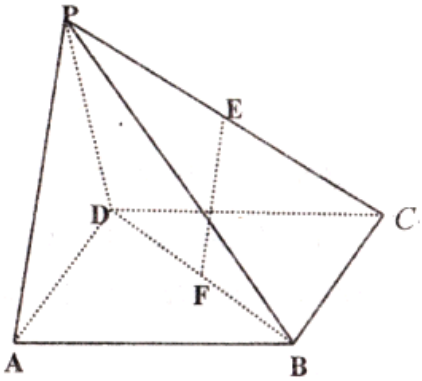
21. （本小题满分 13 分）

如图，在四棱锥 $P-ABCD$ 中，底面 $ABCD$ 是边长为 a 的正方形，E、F 分别为 PC、BD 的中点，侧面 PAD ⊥底面 $ABCD$，且 $PA=PD=\frac{\sqrt{2}}{2}AD$。

（Ⅰ）求证：EF // 平面 PAD；

（Ⅱ）求证：平面 PAB ⊥平面 PCD；

（Ⅲ）求三棱锥 $C-PBD$ 的体积。



22. （本小题满分 13 分）

已知圆$C:(x-3)^2+(y-4)^2=4$和直线$l:kx-t+3-4k=0$，

（1）求证：不论k取什么值，直线和圆总相交；

（2）求k取何值时，直线被圆截得的弦最短，并求出最短弦的长；

23. （本小题满分 14 分）

已知方程$x^2+y^2-2x-4y+m=0$，

（1）若此方程表示圆，求m的取值范围；

（2）若（1）中的圆与直线$x+2y-4=0$相交于A、B两点，且$OA\perp OB$（O为坐标原点），求m的值；

（3）在（2）的条件下，求以AB为直径的圆的方程。