

第一章分层演练卷(一)·····	( 员 )	第三章分层演练卷(二)·····	( 源) )
第一章分层演练卷(二)·····	( 缘 )	第三章知能闯关卷·····	( 缘) )
第一章分层演练卷(三)·····	( 怨 )	第三章考题荟萃卷·····	( 缘) )
第一章分层演练卷(四)·····	( 员) )	第四章分层演练卷(一)·····	( 远) )
第一章知能闯关卷·····	( 员) )	第四章分层演练卷(二)·····	( 缘) )
第一章考题荟萃卷·····	( 员) )	第四章分层演练卷(三)·····	( 远) )
第二章分层演练卷(一)·····	( 缘) )	第四章知能闯关卷·····	( 远) )
第二章分层演练卷(二)·····	( 缘) )	第四章考题荟萃卷·····	( 远) )
第二章分层演练卷(三)·····	( 猿) )	模块水平测试卷(一)·····	( 愿) )
第二章知能闯关卷·····	( 猿) )	模块水平测试卷(二)·····	( 愿) )
第二章考题荟萃卷·····	( 源) )	参考答案·····	( 愿) )
第三章分层演练卷(一)·····	( 源) )		

# 第一章分层演练卷(一)

测试内容:空间几何体的结构

(时间:45分钟 满分:100分)

题号	一	二	三	总分
得分				

## 第 I 卷(选择题共 45 分)

### 一、选择题(每小题 5 分,共 45 分)

1. 有关平面的说法错误的是 ( )

- A. 平面一般用希腊字母  $\alpha, \beta, \gamma$  来命名,如平面  $\alpha$
- B. 平面是处处平直的
- C. 平面是有边界的
- D. 平面是无限延展的

2. 正方体的截面不可能是 ( )

- A. 三角形
- B. 梯形
- C. 六边形
- D. 七边形

3. 有下列命题:

- ①以直角三角形的一边为轴旋转一周所得的旋转体是圆锥;
- ②以直角梯形的一腰为轴旋转一周所得的旋转体是圆台;
- ③圆柱、圆锥、圆台的底面都是圆;
- ④用一个平面截圆锥,得到一个圆锥和一个圆台

其中正确命题的个数为 ( )

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

4. 给出下列四个命题:①过球面上任意两点有且只有一个大圆;②球心与截面圆圆心的连线垂直于截面;③球面上任意两点间的大圆劣弧长度总小于过这两点的任意的球的小圆劣弧的长度;

④球的大圆互相平分.其中正确命题的个数是 ( )

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

5. 下列命题中正确的是 ( )

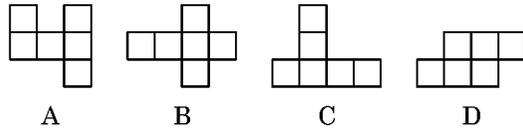
- A. 由五个平面围成的多面体只能是四棱锥
- B. 棱锥的高线可能在几何体之外
- C. 有一组对面平行的六面体是棱台
- D. 有一个面是多边形,其余各面都是三角形的几何体是棱锥

6. 用平行于圆锥底面的平面截圆锥,所得截面面积与底面面积的比是  $\frac{1}{4}$ ,则这个截面把圆锥母线分为两段的比是 ( )

- A.  $\frac{1}{3}$
- B.  $\frac{1}{2}$
- C.  $\frac{1}{4}$
- D.  $\frac{1}{5}$

如图员所示的四个图形中,可以围成正方体的是

(摇摇)



图员

球的有关定义是

(摇摇)

粤一个圆以它的一条弦为旋转轴旋转所成的曲面叫做球面

月半圆以它的一条弦为旋转轴旋转所成的曲面叫做球面

悦一条弧以它的一条直径为旋转轴旋转所成的曲面叫做球面

阅与定点的距离等于定长的所有点的集合叫做球面

湖面上漂着一个球,湖水结冰后将球取出来,冰面上留下了一个直径为源,深为愿的空穴,则该球的半径是

(摇摇)

粤愿

月源

悦源

阅愿

等边圆柱的轴截面是边长为源的正方形,绕圆柱侧面从粤到悦的最短距离是

(摇摇)

粤源

月愿

悦源

阅源

已知集合粤棱柱,集合月正棱柱,集合悦斜棱柱,集合阅直棱柱,则

(摇摇)

粤粤悦月

月月悦月

悦悦悦悦

阅悦悦悦

有下列命题:

- ①在圆柱的上、下底面的圆周上各取一点,则这两点的连线是圆柱的母线;
- ②圆锥顶点与底面圆周上任意一点的连线是圆锥的母线;
- ③在圆台上、下底面圆周上各取一点,则这两点的连线是圆台的母线;
- ④圆柱的任意两条母线所在的直线是互相平行的

其中正确的是

(摇摇)

粤②

月③

悦③

阅④

## 第II卷(非选择题共80分)

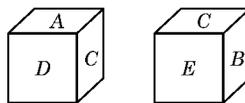
二、填空题(每小题4分,共16分)

下列关于四棱柱的四个命题:

- ①若有两个侧面垂直于底面,则该四棱柱为直四棱柱;
- ②若两个过相对侧棱的截面都垂直于底面,则该四棱柱为直四棱柱;
- ③若四个侧面两两全等,则该四棱柱为直四棱柱;
- ④若四棱柱的四条对角线两两相等,则该四棱柱为直四棱柱

其中真命题的序号是

一个立方体的六个面上分别标有字母粤月悦阅耘云图圆,是此立方体的两种不同的放置,则与阅面相对的面上的字母是



图圆

1. 一个无盖的正方体盒子展开后的平面图如图 1 所示，A、B、C 是展开图上的三点，则在正方体盒子中， $\angle ABC$  的大小是                     

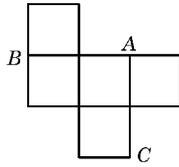


图 1

2. 已知边长为  $a$  的正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中， $O$  为上底面  $A_1B_1C_1D_1$  的中心， $E$  为棱  $A_1D_1$  上一点，且  $EO \perp B_1C_1$  的长为最小，则最小值是                     

三、解答题 (共 40 分)

3. (10 分) 如图 2 所示，将  $\triangle ABC$  绕  $BC$  边所在的直线旋转一周，由此形成的几何体是由哪些简单几何体构成的？

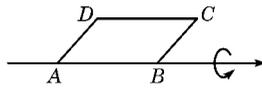


图 2

4. (10 分) 已知正四面体的棱长为  $a$ ，其两条相对棱的中点为  $M, N$ ，求  $MN$  的长

5. (10 分) 在北纬  $30^\circ$  圈上有甲、乙两地，它们在纬线圈上的弧长等于  $\frac{\pi}{3}$  (  $R$  为地球半径 )，求甲、乙两地的球面距离

例 1 (例 1) 已知圆台侧面的母线长为  $l$ , 母线与轴的夹角为  $\theta$ , 一个底面半径是另一个底面半径的  $k$  倍, 求两底面的半径

例 2 (例 2) 棱柱和圆柱有哪些相似的结构特征?

(例 3) 棱柱和棱锥有哪些相似的结构特征?

例 4 (例 4) 已知四边形  $ABCD$  是直角梯形,  $AD \parallel BC$ ,  $AD \perp AB$ , 分别以边  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  所在直线为轴旋转, 分析所形成的三个几何体的结构特征



## 第一章分层演练卷(二)

测试内容:空间几何体的三视图

(时间:40分钟 满分:100分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷(选择题共 100 分)

一、选择题(每小题 5 分,共 100 分)

1. 有一个几何体的三视图如图 1 所示,这个几何体应是一个

( )



图 1

2. 圆锥、圆柱、棱锥、棱台、球、圆台、圆环、球冠、球缺、球冠的侧面积公式中,以上均不对

3. 一枚骰子的六个面上分别标有 1~6 六个数字,请你根据图 2 中 A、B、C 三种位置所显示的数字,指出“?”处的数字是

( )

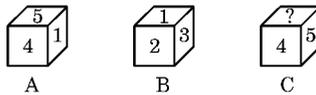


图 2

圆锥

圆柱

棱锥

棱台

4. 下列说法正确的是

( )

A. 任何物体的三视图都与物体的摆放位置有关

B. 任何物体的三视图都与物体的摆放位置无关

C. 有的物体的三视图与物体的摆放位置无关

D. 正方体的三视图一定是三个全等的正方形

5. 如图 3 所示的是物体的实物图,图 4 中四个选项对应的图形为它的一个俯视图的是

( )

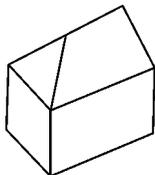


图 3

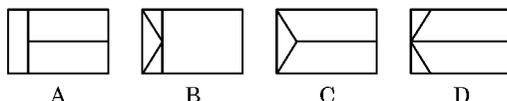


图 4

圆锥的侧面展开图是 ( )

- 三角形       长方形       圆       扇形

实物图如图 1 所示, 无论怎样摆放实物, 图 2 中都不可能为其一个视图的是 ( )

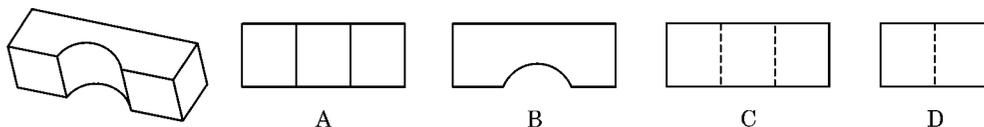


图 1 图 2

若一个几何体的正视图和侧视图都是等腰三角形, 俯视图是圆及圆心, 则这个几何体是 ( )

- 圆柱       棱柱       圆锥       球体

一个几何体的某一个方向的视图是圆, 则它不可能是 ( )

- 球体       圆锥       圆柱       长方体

已知一个几何体的三视图如图 3 所示, 分析此几何体的组成为 ( )



图 3

- 上面为棱台, 下面为棱柱       上面为圆台, 下面为棱柱  
 上面为圆台, 下面为圆柱       上面为棱台, 下面为圆柱

给出下列命题:

- ① 如果一个几何体的三视图是完全相同的, 则这个几何体是正方体;
- ② 如果一个几何体的正视图和俯视图都是矩形, 则这个几何体是长方体;
- ③ 如果一个几何体的三视图都是矩形, 则这个几何体是长方体;
- ④ 如果一个几何体的正视图和俯视图都是等腰梯形, 则这个几何体是圆台

其中正确命题的个数是 ( )

- 1       2       3       4

一个几何体由几个相同的小正方体组合而成, 它的正视图、侧视图、俯视图如图 4 所示, 则这个几何体包含的小正方体的个数是 ( )

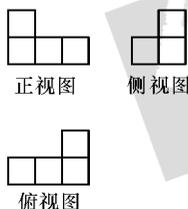


图 4

- 4       5       6       7

甲、乙、丙、丁四人分别面对面地坐在一张正方形桌子旁边, 桌子上一张纸上写着数字“8”, 甲说他看到的是“8”, 乙说他看到的是“∞”, 丙说他看到的是“∞”, 丁说他看到的是“8”, 则下列说法

正确的是

(摇摇)

- 粤 甲在丁的对面,乙在甲的左边,丙在丁的右边
- 月 丙在乙的对面,丙的左边是甲,右边是乙
- 悦 甲在乙的对面,甲的右边是丙,左边是丁
- 阅 甲在丁的对面,乙在甲的右边,丙在丁的右边

第 II 卷 (非选择题共 20 分)

二、填空题 (每小题 2 分,共 10 分)

1. 画三视图时被遮住的线应画成虚线,没有被遮住的线应画成实线

2. 如果一个几何体的三视图之一是三角形,那么这个几何体可能是圆锥 (写出两个几何体即可)

3. 如图 1, E、F 分别为正方体的面  $AB_1A_1B_1$ 、面  $BC_1C_1B_1$  的中心,则四边形 EFCB 在该正方体的面上的投影可能是图 2 中的 (1) (2) (3) (4)

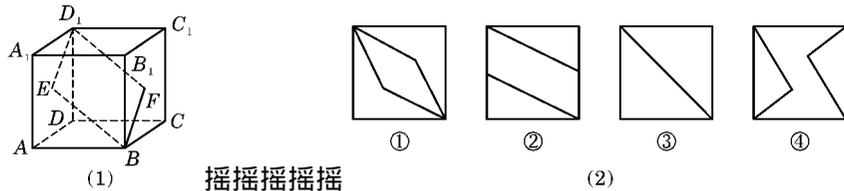


图 1

4. 一个封闭立方体的六个面上各标有粤、月、悦、阅、耘、云六个字母,现放成如图 3 所示三种不同的位置,所看见的表面的字母已标明,则字母粤、月、悦对面的字母分别是

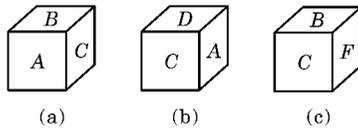


图 3

三、解答题 (共 20 分)

5. (10 分) 请把如图 4 所示的几何体的三视图 (图 5) 补充完整



6. (10 分) 如图 6 是由小立方块搭成的几何体的俯视图,小正方形中的数字表示在该位置的小立方块的个数,请画出它的正视图和侧视图

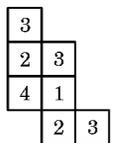


图 6

图 2-1-10 (分) 由图 2-1-9 所示的实物图画出的正视图和俯视图如图 2-1-10 所示, 你认为正确吗? 如果不正确, 请找出错误并改正, 然后画出它的侧视图

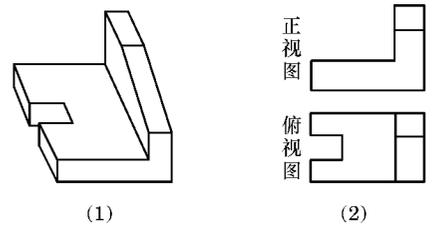


图 2-1-10

图 2-1-11 (分) 画出如图 2-1-11 所示的各物体的三视图

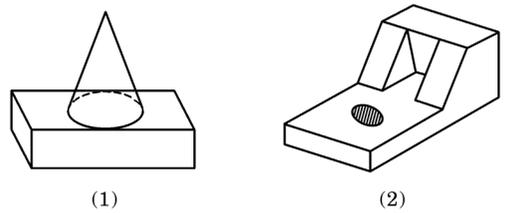


图 2-1-11

图 2-1-12 (分) 如图 2-1-12 所示的是一个几何体的三视图, 请你画出它的实物图并说出它的主要结构特征

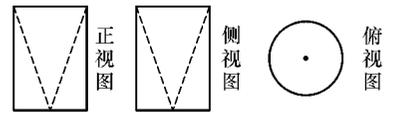


图 2-1-12

图 2-1-13 (分) 根据如图 2-1-13 所示的三视图想像物体原形, 并画出物体的实物图

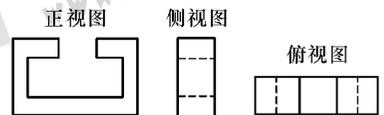


图 2-1-13

## 第一章分层演练卷(三)

测试内容:空间几何体的直观图

(时间:40分钟 满分:100分)

题号	一	二	三	总分
得分				

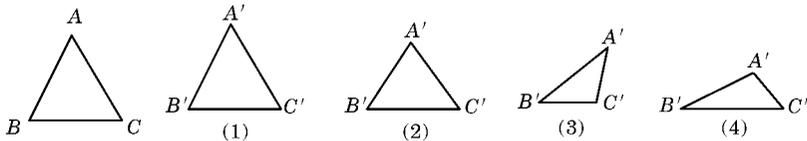
### 第 I 卷(选择题共 100 分)

一、选择题(每小题 5 分,共 100 分)

下面说法正确的是 ( )

- 水平放置的正方形的直观图可能是梯形
- 两条相交直线的直观图可能是平行线
- 互相垂直的两条直线的直观图仍然互相垂直
- 平行四边形的直观图仍然是平行四边形

如图 1 已知等腰三角形  $\triangle ABC$ , 则它的直观图可能是图 2 中的 ( )



关于用斜二测画法得到的水平放置的平面图形,有下列说法:  
 ①角的直观图一定是角;②相等的线段在直观图中仍然相等;③平行的两线段在直观图中仍然平行;④三角形的直观图还是三角形;⑤菱形的直观图还是菱形

其中正确的个数是 ( )

如果平面图形中的两条线段平行且相等,那么在它的直观图中对应的这两条线段 ( )

- 平行且相等
- 平行但不相等
- 相等不平行
- 既不平行也不相等

下列结论正确的是 ( )

- 相等的线段在直观图中仍然相等
- 若两条线段平行,则在直观图中对应的两条线段仍然平行
- 两个全等三角形的直观图一定也全等
- 两个图形的直观图是全等的三角形,则这两个图形一定是全等三角形

下列各项是利用斜二测画法得到的结论,其中叙述正确的是 ( )

- 正三角形的直观图是正三角形

1. 平行四边形的直观图是平行四边形

2. 矩形的直观图是矩形

3. 圆的直观图一定是圆

4. 有一矩形的木板竖直放在地面上,那么它在太阳光下的影子(在地面上)是 ( )

A. 三角形 B. 矩形 C. 平行四边形 D. 正方形

5. 若一个三角形,采用斜二测画法作出其直观图,其直观图的面积是原三角形面积的 ( )

A.  $\frac{1}{2}$  B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  D.  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

6. 已知一正方形的直观图是一平行四边形,其中有一边的长为 2,则此正方形的面积是 ( )

A. 2 B. 4 C. 2 或 4 D. 都不对

7. 如图 1 所示,则此直观图的平面图形是 ( )

A. 任意四边形 B. 直角梯形 C. 任意梯形 D. 等腰梯形



图 1

图 2

8. 如图 2 所示,正方形  $A'B'C'D'$  的边长为 1,它是一个水平放置的平面图形的直观图,则原图形的周长是 ( )

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

9. 如图 3 所示的是水平放置的三角形的直观图,则原图形中  $\triangle ABC$  是 ( )

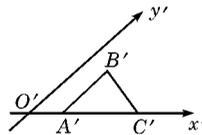


图 3

A. 等边三角形 B. 等腰三角形 C. 直角三角形 D. 等腰直角三角形

### 第 II 卷 (非选择题共 40 分)

#### 二、填空题 (每小题 5 分,共 10 分)

10. 水平放置的  $\triangle ABC$  的斜二测直观图如图 4 所示,已知  $AB = 2$ ,  $BC = 1$ ,则  $\triangle ABC$  边上的中线的实际长度是

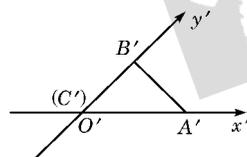


图 4

11. 已知矩形  $ABCD$  中,  $AB = 2$ ,  $BC = 1$ ,以  $A$  为原点,  $AB$  所在直线为  $x$  轴,  $AD$  所在直线为  $y$  轴建立平面直角坐标系,则用斜二测画法画出的直观图是  $\angle$  的平行四边形,该平行四边形的面积为

已知正三角形的边长为  $a$ ，在画它的水平放置的直观图时，建立如图 7 所示的平面直角坐标系，则它的直观图的面积是  $\frac{\sqrt{3}}{8}a^2$ 。

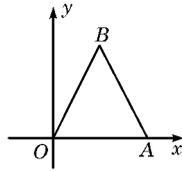


图 7

一个水平放置的平面图形的斜二测直观图是直角梯形（如图 8 所示），则这个平面图形的面积为  $\frac{1}{2}(a+b)h$ 。

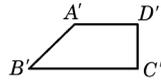


图 8

三、解答题（共 40 分）

（10 分）画出棱长为  $a$  的正方体的直观图。

（10 分）用斜二测画法画出如图 9 所示的水平放置图形的直观图。

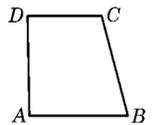


图 9

（10 分）画出如图 10 所示的水平放置的任意三角形的直观图。

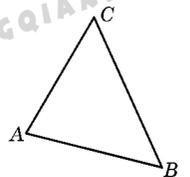


图 10

图 1 (4分) 判断下列说法是否正确, 并说明理由

(1) 平面的形状是平行四边形;

(2) 任何一个平面图形都可以表示平面;

(3) 平面  $\alpha$  的面积是  $100\text{cm}^2$ ;

(4) 空间图形中, 后引的辅助线都是虚线

图 2 (4分) 画出水平放置的正五边形的直观图

图 3 (4分) 如图 3,  $\triangle A'B'C'$  是水平放置的平面图形的斜二测直观图, 将其恢复成原图形

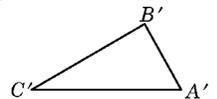


图 3

## 第一章分层演练卷(四)

摇测试内容:空间几何体的表面积与体积

(时间: 员园分钟摇满分: 员园分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷摇(选择题摇共 远分)

一、选择题(每小题 缘分,共 远分)

猿已知圆台的上、下底面半径分别为 员和 圆,母线长为 圆,则圆台的表面积为 (摇摇)

- 粤 员园  
月 圆园  
悦 圆园  
阅 员园

圆如果把球的大圆的面积扩大到原来的 圆倍,那么它的体积扩大到原来的 (摇摇)

- 粤 圆倍  
月 圆园倍  
悦 圆/圆倍  
阅 圆/圆倍

猿已知各顶点都在一个球面上的正四棱柱的高为 源,体积为 员,则这个球的表面积为 (摇摇)

- 粤 远  
月 圆  
悦 源  
阅 圆

源在长方体上钻一个圆柱形的孔,则钻孔后得到的几何体与原长方体相比其表面积 (摇摇)

- 粤 变大了  
月 变小了  
悦 相等  
阅 可能变大,可能变小,也可能不变

缘将正方体 粤 截去四个角后得到一个正四面体 月,则这个正四面体的体积是正方体体积的 (摇摇)

- 粤 员/圆  
月 员/猿  
悦 圆/猿  
阅 员/源

远已知长方体的一个顶点上三条棱的长分别是 猿,源,缘,且它的顶点都在同一球面上,则这个球的表面积是 (摇摇)

- 粤 圆园/圆  
月 猿缘/圆  
悦 猿园  
阅 圆园

苑一个平面截一球得到一个直径为 远,球心到这个截面的距离为 源,则球的表面积为 (摇摇)

- 粤 猿  
月 圆  
悦 缘  
阅 园

愿将一个棱长为 葬的正方体切成 圆个全等的小正方体,则表面积增加了 (摇摇)

- 粤 葬  
月 猿葬  
悦 猿葬  
阅 葬

怨一个木制正方体模型,棱长为 源,削成一个尽可能大的球模型,则削去部分的体积约是正方体体积的 (摇摇)

- 粤 圆  
月 猿  
悦 猿  
阅 圆



13. (12分) 一个三棱台的上、下底面是边长分别为  $a$  和  $b$  的正三角形, 侧面是全等的等腰梯形, 侧棱长为  $l$ , 求其全面积

14. (12分) 斜三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  的底面  $\triangle ABC$  为正三角形, 侧棱  $AA_1$  与底面  $ABC$  成  $60^\circ$  角, 求此三棱柱的体积

15. (12分) 如图 1 所示, 在四面体  $S-ABC$  中,  $P, Q, M, N$  分别为所在棱的中点, 求证: 四边形  $PQMN$  把四面体分成等体积的两部分

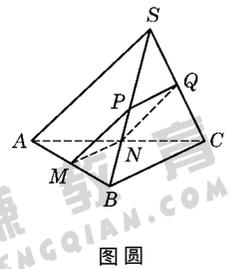


图 1

圆锥(4分)已知一个圆锥的底面半径为  $r$  高为  $h$  在其中有一个高为  $x$  的内接圆柱,求:  
(1)圆柱的侧面积;

(2)  $x$  为何值时,圆柱的侧面积最大?

圆锥(5分)一个高为  $h$  的圆锥内接于一个体积为  $V$  的球,在圆锥内又有一个内切球,求(1)圆锥的侧面积;

(2)圆锥的内切球的体积



## 第一章知能闯关卷

(时间 100分钟 满分 150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷 (选择题 共 100分)

一、选择题 (每小题 5分, 共 100分)

下列命题中正确的是 ( 5分 )

- 有两个面互相平行, 其余各面都是四边形的几何体叫作棱柱
- 棱柱中互相平行的两个面叫作棱柱的底面
- 棱柱的侧面是平行四边形而底面不是平行四边形
- 棱柱的侧棱都相等, 侧面是平行四边形

将棱长为 1 的正方体木块加工成一个体积最大的球, 那么球的体积为 ( 5分 )

- $\frac{4\pi}{3}$
- $\frac{4\pi}{27}$
- $\frac{4\pi}{81}$
- $\frac{4\pi}{243}$

一个三角形用斜二测画法画出来是一个正三角形, 边长为 1, 则此三角形的面积是 ( 5分 )

- $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\frac{\sqrt{3}}{8}$
- 都不对

若干毫升水倒入底面半径为 1 的圆柱形器皿中, 量得水面的高度为 1, 若将这些水倒入轴截面是正三角形的倒圆锥形器皿中, 则水面的高度是 ( 5分 )

- $\frac{1}{2}$
- $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- $\frac{1}{2\sqrt{3}}$
- $\frac{1}{\sqrt{3}}$

用一张正方形的包装纸把一个棱长为 1 的正方体完全包住且不能将纸撕开, 则包装纸的最小面积为 ( 5分 )

- 2
- $2\sqrt{2}$
- $2\sqrt{3}$
- $2\sqrt{5}$

如果一个空间几何体的正视图与侧视图均为全等的等边三角形, 俯视图为一个半径为 1 的圆和圆心, 那么这个几何体的体积为 ( 5分 )

- $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- $\frac{2\sqrt{3}}{9}$
- $\frac{2\sqrt{3}}{27}$
- $\frac{2\sqrt{3}}{81}$

球、球的外切等边圆柱 (轴截面为正方形的圆柱)、球的外切等边圆锥 (轴截面为正三角形), 这三个旋转体的体积之比为 ( 5分 )

- 3:2:1
- 4:3:1
- 3:2:1
- 4:3:1

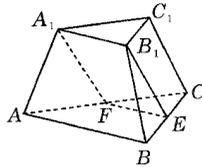
愿若一个圆锥的轴截面是等边三角形,且面积为 $\sqrt{猿}$ ,则这个圆锥的全面积是 (摇摇)

- 粤猿  
月猿  
悦猿  
阅猿
- 怨已知高与底面半径之比为 $\frac{猿}{圆}$ 的圆柱内接于球,且圆柱的体积为 $\frac{猿}{圆}$ ,则球的体积为 (摇摇)
- 粤 $\frac{猿}{圆}\pi$   
月 $\frac{猿}{圆}\pi$   
悦 $\frac{猿}{圆}\sqrt{圆}$   
阅 $\frac{猿}{圆}\pi$

员在棱长为 $\frac{猿}{圆}$ 的正方体上,分别用过共顶点的三条棱中点的平面截该正方体,则截去 $\frac{猿}{圆}$ 个三棱锥后,剩下的凸多面体的体积是 (摇摇)

- 粤 $\frac{圆}{猿}$   
月 $\frac{猿}{圆}$   
悦 $\frac{源}{猿}$   
阅 $\frac{缘}{猿}$

员如图员所示,在上下底面对应边的比为 $\frac{猿}{圆}$ 的三棱台中,过上底面一边作一个平行于棱的平面 $\frac{猿}{圆}$ ,这个平面分三棱台成两部分的体积之比为 (摇摇)



图员

- 粤 $\frac{猿}{圆}$   
月 $\frac{猿}{圆}$   
悦 $\frac{源}{圆}$   
阅 $\frac{缘}{圆}$
- 员一圆台上底面半径为 $\frac{缘}{圆}$ ,下底面半径为 $\frac{猿}{圆}$ ,母线 $\frac{猿}{圆}$ 长为 $\frac{圆}{圆}$ ,其中 $\frac{猿}{圆}$ 在上底面, $\frac{猿}{圆}$ 在下底面,从 $\frac{猿}{圆}$ 中点 $\frac{猿}{圆}$ 拉一条绳子,绕圆台的侧面一周转到 $\frac{猿}{圆}$ 点,则这条绳子最短长度为 (摇摇)
- 粤 $\frac{圆}{圆}$   
月 $\frac{猿}{圆}$   
悦 $\frac{圆}{圆}$   
阅 $\frac{圆}{圆}$

## 第II卷(非选择题共怨分)

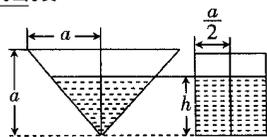
二、填空题(每小题缘分,共圆分)

员等体积的球和正方体,它们的表面积的大小关系是杂摇摇摇摇杂(填“大于”、“小于”或“等于”)

员棱台的两个底面面积分别是 $\frac{圆}{圆}$ 和 $\frac{圆}{圆}$ ,这个棱台的高为 $\frac{猿}{圆}$ ,则截得这个棱台的棱锥的体积为摇摇摇摇

员已知一个圆锥的侧面展开图是圆心角为 $\frac{\pi}{圆}$ 的扇形,又知道其表面积为 $\frac{圆}{圆}$ ,则这个圆锥的底面半径为摇摇摇摇

员一个圆锥形容器和一个圆柱形容器的轴截面的尺寸如图圆所示,两容器盛有液体的体积正好相等,且液面高均为 $\frac{猿}{圆}$ ,则 $\frac{猿}{圆}$ 摇摇摇摇



图圆

三、解答题(共 20 分)

17. (10 分) 已知圆台的上、下底面半径分别是 3 和 5, 且侧面面积等于两底面面积之和, 求该圆台的母线长

18. (10 分) 如图 18 所示, 一个圆锥形的空杯子上面放着一个半球形的冰淇淋, 如果冰淇淋融化了, 会溢出杯子吗?

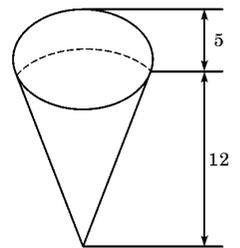
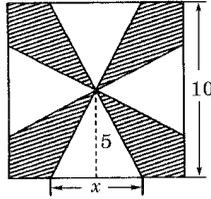


图 18

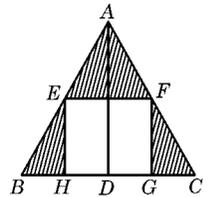
19. (10 分) 已知圆台内有一表面积为  $16\pi$  的内切球, 如果圆台的下底面与上底面半径之差为 2, 求圆台的全面积

图(分)一块边长为 10 的正方形铁片按如图源所示的阴影部分截下,然后用余下的四个全等的等腰三角形加工成一个正四棱锥形容器,试建立容器的容积  $V$  与  $x$  的函数关系式,并求出函数的定义域



图源

图(分)在边长为 2 的正三角形  $ABC$  中,  $E, F$  依次是  $AB, AC$  的中点,  $AD \perp BC$  于  $D$ ,  $EH \perp BC$  于  $H$ ,  $FG \perp BC$  于  $G$ , 若将正三角形  $ABC$  绕  $AD$  旋转一周,求图缘中阴影部分在旋转后形成的几何体的表面积



图缘

图(分)已知等腰梯形  $ABCD$  的上底  $AD = 2$ , 下底  $BC = 4$ , 底角  $\angle B = 60^\circ$ , 现绕腰  $AB$  旋转一周,求所得的旋转体的体积

## 第一章考题荟萃卷

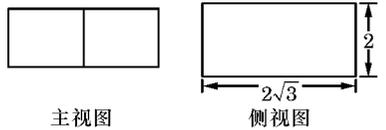
(时间 100 分钟 满分 150 分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷 (选择题 共 100 分)

一、选择题 (每小题 5 分, 共 100 分)

1. (2015 年广州市高二数学模块测试) 若一个正三棱柱的三视图如图 1 所示, 则这个正三棱柱的高和底面边长分别为 ( )



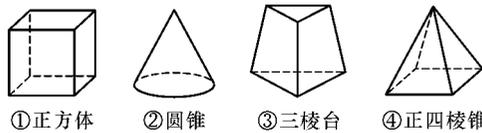
2. (2014 年福建) 顶点在同一球面上的正四棱柱中, 则悦悦两点间的球面距离为 ( )



图 1

- 选项: A.  $\frac{\pi}{2}$     B.  $\frac{\pi}{3}$     C.  $\frac{\pi}{4}$     D.  $\frac{\pi}{6}$

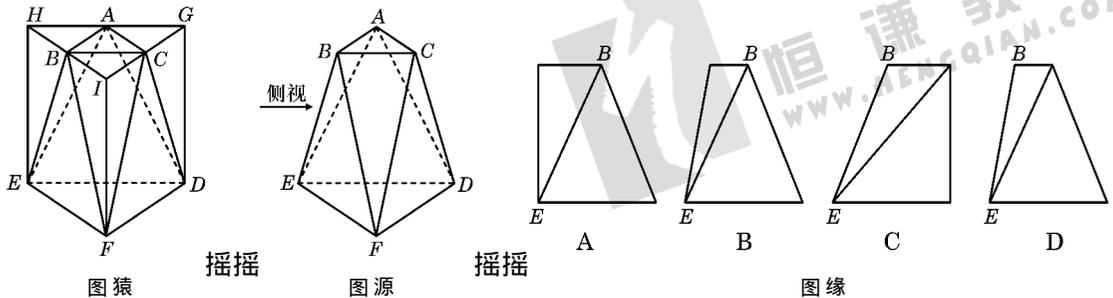
3. (2014 年山东) 下列 (如图 2 所示) 几何体各自的三视图中, 有且仅有两个视图相同的是 ( )



① 正方体    ② 圆锥    ③ 三棱台    ④ 正四棱锥

图 2

4. (2014 年广东) 将正三棱柱截去三个角 (如图 3 所示, 悦悦悦分别是  $\triangle ABC$  三边的中点) 得到几何体如图 3 所示, 则该几何体按图 3 所示方向观察的侧视图 (或左视图) 为图 4 中的 ( )



5. (2014 年湖北) 用与球心距离为 1 的平面去截球, 所得的截面面积为  $\pi$ , 则球的体积为 ( )

- 选项: A.  $\frac{32\pi}{3}$     B.  $\frac{64\pi}{3}$     C.  $\frac{128\pi}{3}$     D.  $\frac{256\pi}{3}$

11. (湖南) 长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  的八个顶点在同一球面上, 且  $AA_1=AC$ , 则顶点  $A_1$  与  $C$  的球面距离是 ( )

- $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$        $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$        $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$        $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$   
 A      B      C      D

12. (陕西) 长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  的各顶点都在半径为  $R$  的球面上, 其中  $AB=BC$ , 则  $A_1$  与  $C$  的球面距离为 ( )

- $\frac{\pi}{2}$        $\frac{\pi}{3}$        $\frac{\pi}{4}$        $\frac{\pi}{6}$   
 A      B      C      D

13. (全国 II) 已知正四棱锥的侧棱长为  $2$ , 侧棱与底面所成的角为  $45^\circ$ , 则该棱锥的体积为 ( )

- $\frac{2\sqrt{2}}{3}$        $\frac{2}{3}$        $\frac{4}{3}$        $\frac{8}{3}$   
 A      B      C      D

14. (2015 年广州市东圃中学高中数学水平考试模拟) 图 1 是一个空间几何体的三视图, 根据图中尺寸(单位: 厘米), 可知几何体的表面积是 ( )

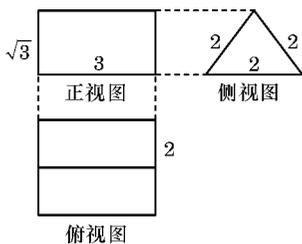


图 1

- $2\sqrt{2} + 2$        $2\sqrt{2} + 4$        $2\sqrt{2} + 6$        $2\sqrt{2} + 8$   
 A      B      C      D

15. (海南) 某几何体的一条棱长为  $\sqrt{2}$ . 在该几何体的主视图中, 这条棱的投影是长为  $\sqrt{2}$  的线段, 在该几何体的侧视图与俯视图中, 这条棱的投影分别是长为  $1$  和  $1$  的线段, 则  $\sqrt{2}$  的最大值为 ( )

- $\frac{\sqrt{2}}{2}$        $\frac{\sqrt{2}}{3}$        $\frac{\sqrt{2}}{4}$        $\frac{\sqrt{2}}{5}$   
 A      B      C      D

16. (2015 年山东省苍山县高一年级模块学业水平测试) 在棱长为  $1$  的正方体上, 分别用过共顶点的三条棱中点的平面截该正方体, 则截去三个三棱锥后, 剩下的凸多面体的体积是 ( )

- $\frac{5}{6}$        $\frac{7}{8}$        $\frac{5}{8}$        $\frac{7}{6}$   
 A      B      C      D

17. (2015 年广州市天河中学模块测试) 正方体的全面积是  $6$ , 则它的外接球的体积是 ( )

- $\frac{4\sqrt{3}}{3}\pi$        $\frac{4\sqrt{2}}{3}\pi$        $\frac{4\sqrt{6}}{3}\pi$        $\frac{4\sqrt{3}}{3}\pi$   
 A      B      C      D

## 第 II 卷 (非选择题共 60 分)

### 二、填空题 (每小题 5 分, 共 10 分)

18. (2015 年广州市东圃中学高中数学水平考试模拟) 已知球的表面积为  $4\pi$ , 则该球的体积是 \_\_\_\_\_

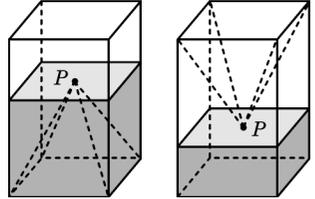
19. (海南) 一个六棱柱的底面是正六边形, 其侧棱垂直底面, 已知该六棱柱的顶点都在同一个球面上, 且该六棱柱的体积为  $\frac{1}{2}$ , 底面周长为  $3$ , 那么这个球的体积为 \_\_\_\_\_

员缘(全国II)平面内的一个四边形为平行四边形的充要条件有多个,如两组对边分别平行,类似地,写出空间中的一个四棱柱为平行六面体的两个充要条件:

- 充要条件① \_\_\_\_\_ 摇;  
 充要条件② \_\_\_\_\_ 摇援

(写出你认为正确的两个充要条件)

员缘(江西)如图苑,一个正四棱柱形的密闭容器底部镶嵌了同底的正四棱锥形实心装饰块,容器内盛有葬升水时,水面恰好经过正四棱锥的顶点孕.如果将容器倒置,水面也恰好过点孕(图愿),有下列四个命题:



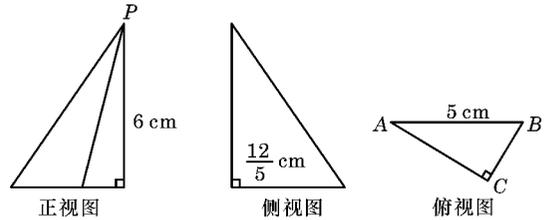
图苑 图愿

- 粤 正四棱锥的高等于正四棱柱高的一半  
 月 将容器侧面水平放置时,水面也恰好过点孕  
 悦 任意摆放该容器,当水面静止时,水面都恰好经过点孕  
 阅 若往容器内再注入葬升水,则容器恰好能装满  
 其中真命题的序号是:\_\_\_\_\_ (写出所有真命题的序号)援

三、解答题(共苑分)

员缘(分)(圆年山东省苍山县高一年级模块学业水平测试)一几何体的三视图如图怨:

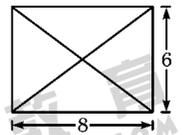
- (员)画出它的直观图;  
 (圆)求该几何体的体积援



图怨

员缘(分)(圆年广东)已知某几何体的俯视图是如图员园所示的矩形,正视图是一个底边长为愿高为源的等腰三角形,侧视图是一个底边长为远高为源的等腰三角形援

- (员)求该几何体的体积 灾;



图员园

- (圆)求该几何体的侧面积 葬援

员缘(分)(圆年安徽模拟)在半径为缘的圆形广场中央韵的上空安装了一个照明光源杂,杂射向地面呈圆锥形,其轴截面杂粤的顶角为员园毅,求光源高出地面的高度 葬约为多少时,广场都能被照到?(√取员.肆圆)

【例 1】(2013·山东预测) 图 1 是一个烟筒的直观图(图中单位: 厘米), 它的下部是一个四棱台(上、下底面均是正方形, 侧面是全等的等腰梯形)形物体, 上部是一个四棱柱(底面与四棱台的上底面重合, 侧面是全等的矩形)形物体. 为防止雨水的侵蚀, 增加美观, 需要贴瓷砖, 求需要瓷砖多少平方厘米(结果精确到 0.1)?

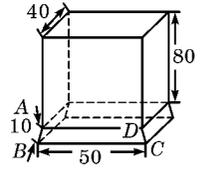


图 1

【例 2】(2013·海南模拟) 一个正三棱锥  $P-ABC$  的底面边长为  $a$ , 高为  $h$ . 一个内接直三棱柱  $A_1B_1C_1-ABC$  的顶点  $A_1, B_1, C_1$  分别在三条棱上,  $A_1, B_1, C_1$  在底面  $\triangle ABC$  上. 证明: 当三棱柱侧面积取最大值时, 正三棱锥的高  $h$  被三棱柱的上底面  $A_1B_1C_1$  平分.

【例 3】(2013·宁夏模拟) 如图 2 所示, 一个容器的盖子用一个正四棱台和一个球焊接而成, 球的半径为  $R$ , 正四棱台的上、下底面边长分别为  $a$  和  $b$ , 斜高为  $l$ . (1) 求这个容器盖子的全面积(用  $R, a, b, l$  表示, 焊接处对面积的影响忽略不计);

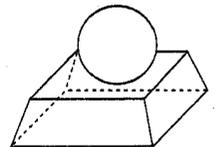


图 2

(2) 若  $a=2R, l=R$ , 为盖子涂色时所用的涂料每 1 千克可以涂 1 平方米, 为 10 个这样的盖子涂色约需涂料多少千克(精确到 0.1)?

## 第二章分层演练卷(一)

摇测试内容:空间点、直线、平面之间的位置关系

(时间:100分钟摇满分:150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷摇(选择题摇共 100 分)

一、选择题(每小题 5 分,共 100 分)

1. 下列命题中正确命题的个数是 ( ) (摇摇)

- ①平行四边形是一个平面;②有一个平面长 3 米,宽 2 米;③平面是矩形或平行四边形;④四个平面叠起来比一个平面厚援

粤爱摇摇摇摇摇摇摇摇月爱摇摇摇摇摇摇摇摇悦爱摇摇摇摇摇摇摇摇阅爱

2. 下列说法中正确的有 ( ) (摇摇)

- ①三角形一定是平面图形;②若四边形的两对角线相交于一点,则该四边形是平面图形;③圆心和圆上两点可确定一个平面;④三条平行线最多可确定三个平面援

粤爱个摇月爱个摇悦爱个摇阅爱个

3. 设直线 葬遭分别是长方体的相邻两个面的对角线所在的直线,则 葬与 遭 ( ) (摇摇)

- 粤爱平行摇摇摇摇摇摇月爱相交  
悦爱是异面直线摇摇摇摇摇摇阅爱可能相交,也可能是异面直线

4. 空间两条互相平行的直线指的是 ( ) (摇摇)

- 粤爱在空间没有公共点的两条直线  
月爱分别在两个平面内的两条直线  
悦爱分别在两个不同的平面内且没有公共点的两条直线  
阅爱在同一平面内且没有公共点的两条直线

5. 已知点 孕在直线 葬上,直线 葬在平面  $\alpha$  内,则 孕葬 $\alpha$  之间的关系可记作 ( ) (摇摇)

粤爱 $孕 \subset 葬 \subset \alpha$ 摇月爱 $孕 \in 葬 \subset \alpha$ 摇悦爱 $孕 \in 葬 \in \alpha$ 摇阅爱 $孕 \subset 葬 \subset \alpha$

6. 已知异面直线 葬与 遭所成的角为  $\theta$ ,孕为空间一定点,则过 孕且与 葬遭所成的角都是  $\theta$  的直线有 ( ) (摇摇)

粤爱条摇月爱条摇悦爱条摇阅爱条

7. 在正方体 粤月阅原粤月悦阅中,设 粤月的中点为 酝,阅阅的中点为 晕,则异面直线 月酝与 悦晕所成角的大小为 ( ) (摇摇)

粤爱 $\frac{\pi}{6}$ 摇月爱 $\frac{\pi}{4}$ 摇悦爱 $\frac{\pi}{3}$ 摇阅爱 $\frac{\pi}{2}$

8. 已知点 粤月都在平面  $\alpha$  内,点 悦阅都在直线 葬上,并且 粤悦 $\neq$ 月阅,则 ( ) (摇摇)

- 粤爱葬/平面  $\alpha$ 摇月爱葬不平行平面  $\alpha$   
悦爱葬与平面  $\alpha$  相交摇阅爱以上都不对

如果平面  $\alpha$  和直线  $l$  满足： $l$  和平面  $\alpha$  内的多条直线都垂直，则  
 粤：平面  $\alpha$  与  $l$  垂直；  
 粤：平面  $\alpha$  与  $l$  平行；  
 悦：与平面  $\alpha$  相交；  
 阅：以上都不对。

空间中有一组点，其中有  $n$  个点在同一个平面内，但没有任何  $n$  点共线，这样的  $n$  个点确定平面的个数最多可以是  
 粤： $n-1$ ；  
 粤： $n$ ；  
 悦： $n+1$ ；  
 阅： $n+2$ 。

不同直线  $l$  和不同平面  $\alpha, \beta$  给出下列命题：

- ①  $\left. \begin{matrix} \alpha // \beta \\ l \subset \alpha \end{matrix} \right\} \Rightarrow l // \beta$  ; ②  $\left. \begin{matrix} l // \alpha \\ l // \beta \end{matrix} \right\} \Rightarrow \alpha // \beta$  ; ③  $\left. \begin{matrix} l \subset \alpha \\ l \subset \beta \end{matrix} \right\} \Rightarrow \alpha, \beta \text{ 不共面}$  ; ④  $\left. \begin{matrix} \alpha // \beta \\ l // \alpha \end{matrix} \right\} \Rightarrow l // \beta$

其中假命题有  
 粤：0个；  
 粤：1个；  
 悦：2个；  
 阅：3个。

在空间内，可以确定一个平面的条件是

- 粤：两两相交的三条直线  
 粤：三条直线，其中的一条与另外两条直线分别相交  
 悦：三个点  
 悦：三条直线，它们两两相交，但不交于同一点

## 第 II 卷(非选择题共 100 分)

### 二、填空题(每小题 5 分,共 10 分)

已知  $l, m, n$  是两两异面且互相垂直的三条直线，过  $l$  作平面  $\alpha$  与  $m$  垂直，则直线  $n$  与平面  $\alpha$  的位置关系是

如图 1 所示，在矩形  $ABCD$  所在的平面，那么以  $A, B, C, D, P$  五个点中的三点为顶点的直角三角形的个数是

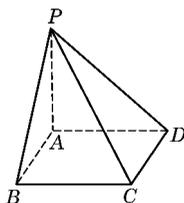


图 1

若  $n$  条直线相交于一点，最多能确定  $n-1$  个平面； $n$  条直线相交于两点，最多能确定  $n-1$  个平面； $n$  条直线相交于三点，最多能确定  $n-1$  个平面。

在空间四边形  $ABCD$  中， $E, F, G, H$  分别是  $AB, BC, CD, DA$  的中点，若  $AC \perp BD$ ，且  $AC$  与  $BD$  所成的角为  $60^\circ$ ，则四边形  $EFGH$  的面积为

### 三、解答题(共 10 分)

(10 分)在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中， $E, F$  分别是棱  $AA_1, A_1B_1$  的中点，求证：点  $A, E, F, D_1$  四点共面。

题 18 (12分) 如图 18 所示, 已知  $P$  为  $\triangle ABC$  所在平面外一点,  $E, F$  分别为  $PA$  和  $PC$  的中点,  $EF$  和  $BC$  是异面直线;

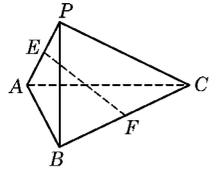


图 18

(1) 求证  $EF$  和  $BC$  是异面直线;

(2) 求  $EF$  和  $BC$  所成的角

题 19 (12分) 如图 19,  $AB \parallel CD$ ,  $AB \cap \alpha = A$ ,  $CD \cap \alpha = C$ ,  $AC \cap \alpha = E$ , 求证:  $A, E, C$  三点共线

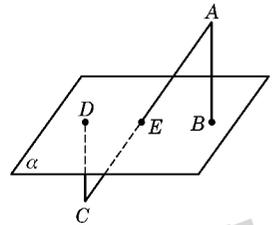


图 19

题 20 (12分) 在长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中,  $E, F, G$  分别为  $AA_1, BB_1, CC_1$  的中点, 求证:  $\angle EFG = \angle B_1AC_1$

例 1 (1) 如图 1 所示, 已知四边形  $EFGH$  是空间四边形,  $E, F, G, H$  分别是边  $AB, BC, CD, DA$  的中点.  
求证: 四边形  $EFGH$  是平行四边形.

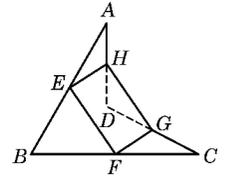


图 1

例 2 (1) 如图 2, 不共面的三条直线  $a, b, c$  交于点  $O$ , 在点  $O$  的同侧分别取点  $E, F$  和  $G, H$ , 使得  $\frac{OE}{OF} = \frac{OG}{OH}$ .  
求证:  $\triangle EFG \sim \triangle HGF$ .

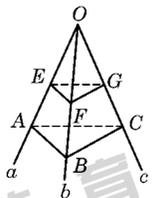


图 2

## 第二章分层演练卷(二)

摇测试内容:直线、平面平行的判定及其性质

(时间:100分钟摇满分:150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷(选择题共 100 分)

#### 一、选择题(每小题 5 分,共 10 分)

圆下列命题正确的个数是 (摇摇)

- ①若直线不在  $\alpha$  内,则  $l \parallel \alpha$  ;②若直线与平面内的任何直线都不相交,则该直线与平面平行;
- ③若直线与平面内的无数条直线不相交,则直线与平面平行;④若直线与平面的交点个数是零,则直线与平面平行援

粤爱摇摇摇摇摇摇摇摇月爱摇摇摇摇摇摇摇摇悦爱摇摇摇摇摇摇摇摇阅爱

圆下列说法正确的是 (摇摇)

- 粤爱如果一个平面内有一条直线和另一个平面平行,那么这两个平面平行
- 月爱如果一个平面内有无数条直线和另一个平面平行,那么这两个平面平行
- 悦爱如果一个平面内的任何直线都与另一个平面平行,那么这两个平面平行
- 阅爱如果两个平面平行于同一条直线,则这两个平面平行

猿若直线皂不平行于平面  $\alpha$ ,且  $皂 \not\subset \alpha$ ,则下列结论中成立的是 (摇摇)

- 粤爱  $\alpha$  内的所有直线与皂异面摇摇摇摇
- 月爱  $\alpha$  内不存在与皂平行的直线
- 悦爱  $\alpha$  内存在惟一的直线与皂平行摇摇摇摇
- 阅爱  $\alpha$  内的直线与皂都相交

源下列说法中正确的是 (摇摇)

- ①若一个平面内的任何直线都与另一个平面无公共点,则两平面平行;②过平面外一点有且仅有一个平面和已知平面平行;③过平面外两点不能作平面与已知平面平行;④若一条直线和一个平面平行,经过这条直线的任何平面都与已知平面平行援

粤爱③ 月爱④ 悦爱② 阅爱③④

缘当平面  $\alpha \parallel$  平面  $\beta$  时,必须满足条件 (摇摇)

- 粤爱平面  $\alpha$  内有无数条直线与平面  $\beta$  平行摇摇
- 月爱平面  $\alpha$  与平面  $\beta$  同平行于一条直线
- 悦爱平面  $\alpha$  内有两条直线平行于平面  $\beta$
- 阅爱平面  $\alpha$  内任意一条直线与平面  $\beta$  都平行

过如果在两个平面内分别有一条直线,这两条直线互相平行,那么这两个平面的位置关系一定是 (摇摇)

- 粤爱平行
- 月爱相交
- 悦爱平行或相交
- 阅爱垂直相交

如果直线  $l \parallel$  平面  $\alpha$ , 平面  $\alpha$  内有几条直线交于一点, 那么这几条直线中与直线  $l$  平行的( )

至少有一条      至多有一条      有且只有一条      不可能有

若平面  $\alpha \parallel$  平面  $\beta$ , 直线  $l \subset \alpha$ , 点  $P \in \beta$ , 则在  $\beta$  内过点  $P$  的所有直线中 ( )

不一定存在与  $l$  平行的直线      至多有两条与  $l$  平行的直线

存在无数条与  $l$  平行的直线      存在惟一一条与  $l$  平行的直线

下列命题中, 能判定平面  $\alpha \parallel \beta$  的是 ( )

存在两条相交直线分别与  $\alpha, \beta$  成等角

$\alpha$  内有不在同一条直线上的三点到  $\beta$  的距离相等

$\alpha$  内有  $\triangle ABC$  与  $\beta$  内  $\triangle A'B'C'$  全等, 且有  $AB \parallel A'B', AC \parallel A'C'$

$\alpha, \beta$  都与异面直线  $l, m$  平行

若线段  $AB, AC, BC$  不共面,  $D, E, F$  分别为其中点, 则直线  $DE$  与平面  $ABC$  的位置关系为 ( )

平行      可能相交

相交或  $DE \subset$  平面  $ABC$       以上都不对

已知  $l, m, n$  是三条不重合的直线,  $\alpha, \beta, \gamma$  是三个不重合的平面

①  $l \parallel m, m \parallel n \Rightarrow l \parallel n$  ②  $l \parallel \gamma, m \parallel \gamma \Rightarrow l \parallel m$  ③  $l \parallel m, \alpha \parallel m \Rightarrow l \parallel \alpha$  ④  $l \parallel \gamma, \alpha \parallel \gamma \Rightarrow l \parallel \alpha$  ⑤  $l \perp \alpha, m \perp \alpha \Rightarrow l \parallel m$

其中正确的命题是 ( )

①      ②      ④      ⑤

若  $P$  是  $\triangle ABC$  所在平面外一点, 平面  $\alpha \parallel$  平面  $ABC$ , 交线段  $PA, PB, PC$  于  $A', B', C'$ , 且  $PA' = PB' = PC'$ , 则  $A'B'C'$  是  $\triangle ABC$  的 ( )

重心      垂心      内心      外心

## 第 II 卷 (非选择题共 80 分)

### 二、填空题 (每小题 5 分, 共 15 分)

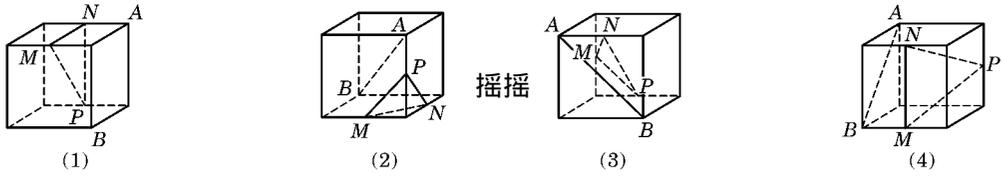
给出下列命题:

- 若两个平面有无数个公共点, 则这两个平面重合;
  - 在一个平面内有三条直线和另一个平面平行, 那么这两个平面平行;
  - 若两个平面相交, 那么分别在这两个平面内的两条直线也相交;
  - 如果两个平面平行, 那么分别在这两个平面内的两条直线也平行;
  - 一条直线与两个平行平面所成的角相等;
  - 一条直线与两个平行平面中的一个平行, 那么也一定平行于另一个平面.
- 其中正确命题的序号是

在空间四边形  $ABCD$  中,  $E, F, G, H$  分别为  $AB, BC, CD, DA$  上的一点, 且  $EFGH$  为菱形, 若  $AC \parallel$  平面  $EFGH$ , 则  $AC$  与  $BD$  的位置关系是

在棱长为  $a$  的正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中,  $E, F$  分别是下底面的棱  $BC, CD$  的中点,  $G$  是上底面的棱  $A_1D_1$  上的一点, 且  $EG \perp$  过  $E, F, G$  的平面交上底面于  $H$ , 则在  $A_1D_1$  上

如图员所示的四个正方体图形中, 粤月为正方体的两个顶点, 酝晕孕分别为其所在棱的中点, 能得出 粤月//面 酝晕孕的图形的序号是摇摇摇摇援写出所有符合要求的图形序号)



图员

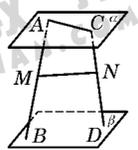
三、解答题(共 苑分)

员(源分)设 杂是平行四边形 粤月悦阅所在平面外一点, 酝是 杂悦的中点, 援

求证: 杂粤//平面 月酝援

圆(源分)已知在正方体 粤月悦阅-粤月悦阅中, 耘云分别是 粤粤、悦悦的中点, 求证: 平面 月耘//平面 月云耘援

猿(源分)如图 圆, 平面  $\alpha$  // 平面  $\beta$ , 粤月悦阅是夹在平面  $\alpha, \beta$  间的异面线段, 点 酝晕分别为 粤月悦阅的中点, 求证: 酝晕//平面  $\beta$ 援



图圆

例 1 (1) 已知平面  $\alpha, \beta, \gamma$  互相平行, 直线  $l$  与它们的交点依次为  $A, B, C$ , 直线  $m$  与它们的交点依次为  $D, E, F$ .  
求证:  $AC \parallel DF$

例 2 (1) 如图 1 所示,  $P$  为  $\triangle ABC$  所在平面外一点,  $M, N$  分别为  $\triangle PAB$  和  $\triangle PBC$  的重心.  
(1) 求证: 平面  $PMN \parallel$  平面  $ABC$ ;

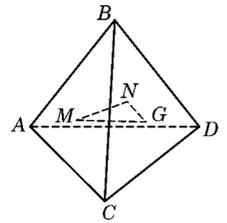


图 1

(2) 求  $PM$  与  $PN$  的夹角

例 3 (1) 如图 2 所示, 空间四边形  $ABCD$  的对棱  $AC$  与  $BD$  成  $90^\circ$  的角, 且  $AC$  与  $BD$  分别平行于  $EF$  与  $GH$  的截面分别交  $AB, BC, CD, DA$  于  $E, F, G, H$ .  
(1) 求证: 四边形  $EFGH$  为矩形;

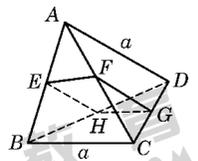


图 2

(2) 点  $E$  在  $AB$  的何处时截面  $EFGH$  的面积最大? 最大面积是多少?

## 第二章分层演练卷(三)

摇测试内容:直线、平面垂直的判定及其性质

(时间:100分钟摇满分:150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷(选择题共 100 分)

#### 一、选择题(每小题 5 分,共 100 分)

下面说法中错误的是 ( )

- ①如果一条直线和平面内的一条直线垂直,则该直线与这个平面必相交;
- ②如果一条直线和平面的一对平行线垂直,则该直线必在这个平面内;
- ③如果一条直线和一个平面的一条直线垂直,则该直线必定在这个平面内;
- ④如果一条直线和一个平面垂直,则该直线垂直于平面内的任何直线

在空间四边形中,若  $AB \perp CD, AC \perp BD$ , 则对角线  $AD$  与  $BC$  的关系为 ( )

- 相交但不垂直
- 垂直但不相交
- 既不相交也不垂直
- 无法判断

一条直线与一个平面垂直的条件是 ( )

- 垂直于平面内的一条直线
- 垂直于平面内的两条直线
- 垂直于平面内的无数条直线
- 垂直于平面内的两条相交直线

如果平面  $\alpha$  外的一条直线  $l$  与  $\alpha$  内的两条直线垂直,那么 ( )

- $l \perp \alpha$
- $l \parallel \alpha$
- $l$  与  $\alpha$  斜交
- 以上三种均有可能

在长方体各个面所在的平面能将空间分成几个部分, 应等于 ( )

- 6
- 7
- 8
- 9

已知平面  $\alpha \perp$  平面  $\beta$ , 则下列命题正确的个数是 ( )

- ①  $\alpha$  内的直线必垂直于  $\beta$  内的无数条直线;
- ② 在  $\beta$  内垂直于  $\alpha$  与  $\beta$  的交线的直线必垂直于  $\alpha$  内的任意一条直线;
- ③  $\alpha$  内的任何一条直线必垂直于  $\beta$ ;
- ④ 过  $\beta$  内的任意一点作  $\alpha$  与  $\beta$  交线的垂线, 则这条直线必垂直于  $\alpha$

若有平面  $\alpha$  与  $\beta$ , 且  $\alpha \cap \beta = l, \alpha \perp \beta, P \in \alpha, Q \notin \alpha$ , 则下列命题中错误的是 ( )

- 过点  $P$  且垂直于  $\alpha$  的直线平行于  $\beta$
- 过点  $P$  且垂直于  $l$  的平面垂直于  $\beta$
- 过点  $P$  且垂直于  $\beta$  的直线在  $\alpha$  内
- 过点  $P$  且垂直于  $l$  的直线在  $\alpha$  内

一条直线和垂直于它的两条直线确定的平面有 ( )

- 1 个或 2 个
- 2 个或 3 个
- 1 个或 2 个或 3 个
- 以上都不对

已知三条相交于一点的直线两两垂直,且在同一平面内,在平面外,垂直于平面,则垂足是△的重心 (摇摇)

重心 垂心 重心 垂心

下列命题:①若直线//平面 $\alpha$ ,直线 $\perp$ 平面 $\alpha$ ;②若直线 $\perp$ 平面 $\alpha$ ,直线 $\perp$ 平面 $\alpha$ ,且 $\perp$ ,则//平面 $\alpha$ ;③若直线//平面 $\alpha$ 内的一条直线,则//平面 $\alpha$ ;④若直线//平面 $\alpha$ ,则//平面 $\alpha$ 内的任何直线.其中正确命题的个数是 (摇摇)

1 2 3 4

在正方形中,分别是的中点,是的中点,沿及把△ $\triangle$ 折起使三点重合后的点记作,那么四面体中必有 (摇摇)

$\perp$ 平面  $\perp$ 平面  $\perp$ 平面

如图,已知在正方体中,为的中点,为的中点,则下列说法正确的是 (摇摇)

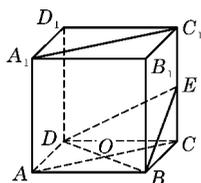


图1

平面 $\perp$ 平面  $\perp$ 平面  $\perp$ 平面  $\perp$ 平面  
 平面 $\perp$ 平面  $\perp$ 平面  $\perp$ 平面  $\perp$ 平面

## 第II卷(非选择题共120分)

### 二、填空题(每小题5分,共10分)

已知是空间两条相交直线,是与都垂直的两条直线,直线与都相交,则直线与所成角的大小关系是

$\beta$ 是两个不同的平面,是平面 $\alpha$ 及 $\beta$ 之外的两条不同直线,给出四个论断:

① $\perp$  ② $\alpha \perp \beta$  ③ $\perp \beta$  ④ $\perp \alpha$

以其中三个论断作为条件,余下一个论断作为结论,写出你认为正确的一个命题:

已知二面角 $\alpha - \beta$ 的大小为,直线 $\perp$ 平面 $\alpha$ ,直线 $\perp$ 平面 $\beta$ , $\perp$ ,则与所成角的大小为

已知边长为的正三角形,的中点为,将 $\triangle$ 沿折起,此时点的新位置,使平面 $\perp$ 平面,则

### 三、解答题(共120分)

(10分)已知四面体中,为的中点,为的中点,为的中点,求证: $\perp$ 平面

(10分)如图1所示,四边形是平行四边形,直线 $\perp$ 平面,是的中点,

求证：平面  $AEF \perp$  平面  $BCDE$

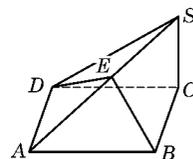


图 1

(12分) 如图 1 所示, 直三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  中, 底面是以  $\angle A$  为直角的等腰直角三角形,  $D$  是  $BC$  的中点,  $F$  是  $BB_1$  的中点, 在线段  $AC_1$  上是否存在点  $E$ , 使  $EF \perp$  平面  $A_1B_1C_1$ , 若存在, 求出  $AE$  的长度; 若不存在, 说明理由.

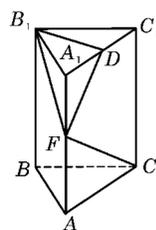


图 2

(12分) 如图 3 所示, 已知  $PA \perp$  矩形  $ABCD$  所在的平面,  $M, N$  分别是  $AB, PD$  的中点,  $PA = AD$ , 求证:

(1)  $AM \perp$  平面  $PCD$ ;

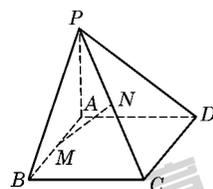


图 3

(2)  $AM \perp$  平面  $PCD$ .

20. (12分) 在四棱锥  $P-ABCD$  中,  $PA \perp$  底面  $ABCD$ , 底面  $ABCD$  为正方形,  $M, N$  分别是  $AB, PC$  的中点.

(1) 求证:  $PN \perp MN$ ;

(2) 在平面  $ABCD$  内确定点  $Q$ , 使  $MQ \perp$  平面  $PCD$ , 并证明你的结论.

21. (12分) 如图,  $ABCD$  是边长为 2 的正方形,  $ABEF$  是矩形, 且二面角  $F-AB-C$  是直二面角,  $G$  是  $EF$  的中点.

(1) 求证: 平面  $ACG \perp$  平面  $ABEF$ ;

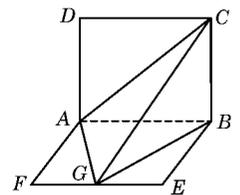


图 21

(2) 求  $AG$  与平面  $ACD$  所成角的正弦值;

(3) 求二面角  $F-AC-D$  的大小.

## 第二章知能闯关卷

(时间 100分钟 满分 150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷 (选择题 共 100分)

#### 一、选择题 (每小题 5分, 共 100分)

1. 下列命题中, 真命题的个数是 ( )

- ①如果线段  $AB$  在平面  $\alpha$  内, 那么直线  $AB$  也在平面  $\alpha$  内; ②如果两个平面有一个公共点, 那么它们必有无穷多个公共点; ③三点确定一个平面; ④当直线  $l$  不在平面  $\alpha$  内时,  $l$  与平面  $\alpha$  的公共点最多有一个

2. 已知直线  $l, m$  在  $\alpha$  上取点  $A, B$ , 在  $\beta$  上取点  $C, D$ , 则由这 4 个点能确定的平面有 ( )

- ① 1 个; ② 2 个; ③ 3 个; ④ 4 个
3. 设  $l, m$  为异面直线, 且分别在平面  $\alpha, \beta$  内, 若  $\alpha \cap \beta = l$ , 则直线  $m$  ( )
- ① 与  $l$  都相交; ② 至少与  $l$  之一相交; ③ 与  $l$  都不相交; ④ 至多与  $l$  之一相交

4. 下面命题中错误的个数是 ( )

- ①若两条直线与第三条直线成等角, 则这两条直线平行; ②若两条直线和第三条直线都垂直, 则这两条直线平行; ③若两条直线和第三条直线都平行, 则这两条直线平行; ④若两条直线分别在两相交平面内, 则这两条直线不可能平行

5. 一个球面上有 4 个点, 且任意 3 点连线两两垂直, 若球心到任一点的距离为  $\sqrt{3}$ , 则球的半径为 ( )

- ①  $\sqrt{3}$ ; ②  $2\sqrt{3}$ ; ③  $3\sqrt{3}$ ; ④  $4\sqrt{3}$

6. 已知异面直线  $l, m$  分别在平面  $\alpha, \beta$  内, 且平面  $\alpha$  与  $\beta$  的交线为  $n$ , 则直线  $n$  与  $l, m$  的位置关系是 ( )

- ① 与  $l, m$  都平行; ② 至多与  $l, m$  中的一条相交; ③ 与  $l, m$  都不平行; ④ 至少与  $l, m$  中的一条相交

7. 如果空间两直线互相垂直, 那么它们 ( )

- ① 一定相交; ② 是异面直线; ③ 一定不平行; ④ 是共面直线



三、解答题(共 20 分)

17. (10 分) 如图 1 所示, 已知直线  $l$  与  $m$  不共面, 且  $l \parallel m$ . 用反证法证明:  $l$  与  $m$  是异面直线.

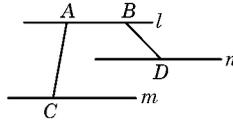


图 1

18. (10 分) 在空间四边形  $ABCD$  中,  $E, F, G, H$  分别是  $AB, BC, CD, DA$  的中点, 求  $EF$  与  $GH$  所成的角.

19. (10 分) 如图 2 所示, 在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中,  $E, F$  分别是  $BC, C_1D_1$  的中点.

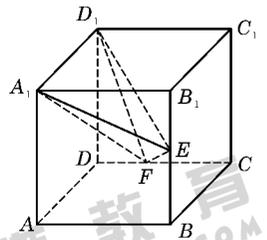
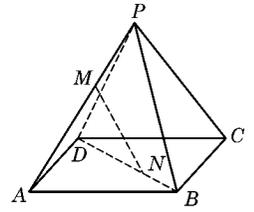


图 2

(1) 求证:  $EF \perp BC$ ;

(2) 设  $EF$  与  $BC$  所成的角为  $\theta$ , 求三棱锥  $E-BCF$  的体积.

图源(12分)如图源,正四棱锥  $P-ABCD$  的各棱长均为 2,  $M, N$  分别是  $PA, BD$  上的点,且  $PM = DN = \frac{1}{3}PA$ .  
 (1)求证:直线  $MN \parallel$  平面  $PAC$ ;

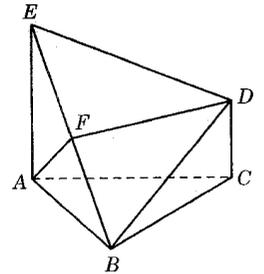


图源

(2)求线段  $MN$  的长

图缘(12分)如图缘所示,已知  $\triangle ABC$  是正三角形,  $EA, EB, EC$  都垂直于平面  $ABC$ ,且  $EA = EB = EC = 2$ ,  $F$  是  $BC$  的中点,求证:

(1)  $EF \parallel$  平面  $ABC$ ;

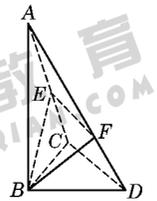


图缘

(2)  $EF \perp$  平面  $ABC$

图远(12分)如图远所示,已知  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 3, BC = 4$ ,  $AD \perp$  平面  $ABC$ ,  $\angle DAB = \lambda$ ,  $E, F$  分别是  $AB, AD$  上的动点,且  $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AD} = \lambda$  (  $0 < \lambda < 1$  )

(1)求证:不论  $\lambda$  为何值,总有平面  $EFB \perp$  平面  $ABC$ ;



图远

(2)当  $\lambda$  为何值时,平面  $EFB \perp$  平面  $ABC$ ?

## 第二章考题荟萃卷

(时间 100分钟 满分 150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷 (选择题 共 100分)

一、选择题 (每小题 5分, 共 100分)

1. (2015年山东省苍山县高一年级模块学业水平测试) 下列命题:

- ①平行于同一平面的两直线平行 ;②垂直于同一平面的两直线平行 ;③平行于同一直线的两平面平行 ;④垂直于同一直线的两平面平行

其中正确的是 ( )

- ②和④   
  ①、②和④   
  ③和④   
  ②、③和④

2. (2015年山东省苍山县高一年级模块学业水平测试) 对于直线  $l$  和平面  $\alpha, \beta$ , 能得出  $\alpha \perp \beta$  的一个条件是 ( )

- $l \perp \alpha$  且  $l \subset \beta$    
   $l \perp \alpha$  且  $l \perp \beta$    
   $l \perp \alpha$  且  $l \parallel \beta$    
   $l \parallel \alpha$  且  $l \perp \beta$

3. (2015年上海) 给定空间中的直线  $l$  及平面  $\alpha$ , 条件“直线  $l$  与平面  $\alpha$  内无数条直线都垂直”是“直线  $l$  与平面  $\alpha$  垂直”的 ( )

- 充分非必要条件   
  必要非充分条件   
  充分必要条件   
  既非充分又非必要条件

4. (2015年安徽) 已知  $l, m$  是两条不同的直线,  $\alpha, \beta, \gamma$  是三个不同的平面, 则下列命题中正确的是 ( )

- 若  $l \parallel \alpha, m \parallel \alpha$ , 则  $l \parallel m$    
  若  $\alpha \perp \gamma, \beta \perp \gamma$ , 则  $\alpha \parallel \beta$    
  若  $l \perp \alpha, m \perp \alpha$ , 则  $l \parallel m$    
  若  $l \perp \alpha, m \perp \beta$ , 则  $\alpha \parallel \beta$

5. (2015年四川) 设直线  $l$  过平面  $\alpha$  外一点  $P$ , 则与  $l$  都成  $60^\circ$  角的直线有且只有 ( )

- 1条   
  2条   
  3条   
  4条

6. (2015年福建) 如图, 在长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中,  $AB=BC=1, AA_1=2$ , 则  $AC_1$  与平面  $AB_1C_1$  所成角的正弦值为 ( )

- $\frac{\sqrt{2}}{2}$    
   $\frac{\sqrt{3}}{2}$    
   $\frac{\sqrt{5}}{3}$    
   $\frac{\sqrt{6}}{3}$

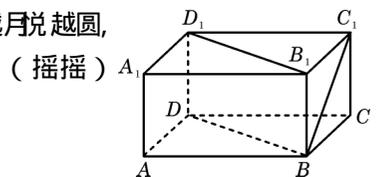


图 1

猿援圆园员圆·全国Ⅰ)已知三棱柱粤月悦原粤月悦的侧棱与底面边长都相等,点粤在底面粤月悦内的射影为△粤月悦的中心,则粤猿与底面粤月悦所成角的正弦值等于 (摇摇)

- 粤援猿  
猿援猿  
悦援猿  
阅援猿

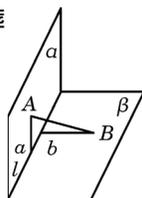
愿援圆园员圆·全国Ⅱ)已知正四棱锥杂原粤月悦阅的侧棱长与底面边长都相等,耘是杂粤的中点,则粤耘杂阅所成的角的余弦值为 (摇摇)

- 粤援  
猿援  
悦援  
阅援

怨援圆园员圆·辽宁)在正方体粤月悦阅原粤月悦阅中,耘云分别为棱粤粤、悦悦的中点,则在空间中与三条直线粤阅、耘云、悦悦都相交的直线 (摇摇)

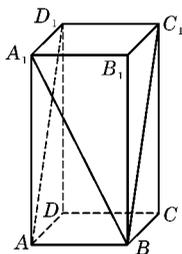
- 粤援不存在 月援有且只有两条 悦援有且只有三条 阅援有无数条

员援圆园员圆·陕西)如图圆,α⊥β,α∩β=越,粤∈α,月∈β,点粤月到越的距离分别是葬和遭,粤月与α,β所成的角分别是θ和φ,粤月在α,β内的射影分别是皂和灶,若葬跃遭,则 (摇摇)



- 粤援跃φ,皂跃灶 月援跃φ,皂约灶  
悦援约φ,皂约灶 阅援约φ,皂跃灶

圆援圆园员圆·全国)如图猿所示,正四棱柱粤月悦阅原粤月悦阅中,粤粤越粤粤,则异面直线粤粤与粤粤所成角的余弦值为 (摇摇)



图猿

- 粤援  
猿援  
悦援  
阅援

猿援圆园员圆·全国)已知正三棱锥的侧棱长是底面边长的圆倍,则侧棱与底面所成角的余弦值等于 (摇摇)

- 粤援  
猿援  
悦援  
阅援

## 第Ⅱ卷(非选择题共怨分)

二、填空题(每小题源分,共员分)

猿援圆园员圆·四川)已知正四棱柱的体对角线的长为√远,且对角线与底面所成角的余弦值为√猿,则该正四棱柱的体积等于摇摇摇摇

员援(圆田德·安徽)已知粤月悦阅在同一个球面上,粤月⊥平面月悦阅,月悦⊥悦阅,若粤月越员,粤悦越圆,粤阅越圆,则月悦两点间的球面距离是摇摇摇摇援

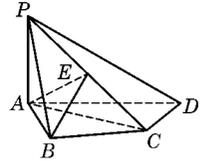
员援(圆田德·山东模拟)已知正方形粤月悦阅,粤月⊥平面粤月悦阅,粤月越圆,粤悦越圆,点粤为正方形粤月悦阅的中心,则点粤到月悦的距离为摇摇摇,点粤到月悦的距离为摇摇摇,粤月与平面粤月悦阅夹角的正切值为摇摇摇摇援

员援(圆田德·江苏)已知正三棱锥孕-粤月悦的高为圆,侧棱与底面粤月悦都成源缘角,则点粤到侧面孕月悦的距离为摇摇摇摇援

三、解答题(共源分)

员援(圆分)(圆田德·天津)如图源,在四棱锥孕-粤月悦阅中,孕粤⊥底面粤月悦阅,粤月⊥粤悦,粤悦⊥悦阅,∠粤月悦越源缘,孕粤越粤月越粤悦,耘是孕悦的中点援

(员)求证:悦阅⊥粤耘;



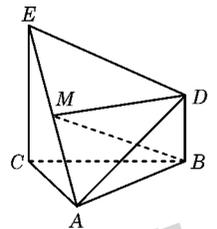
图源

(圆)求证:孕悦⊥平面粤月耘援

员援(圆分)(圆田德·广州市模块测试)如图缘,△粤月悦为正三角形,悦耘⊥平面粤月悦,月悦∥悦耘且悦耘越粤月越粤悦,耘是耘粤的中点援

求证:(员)悦耘⊥阅粤;

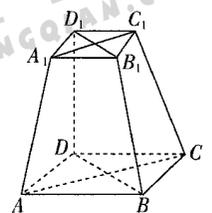
(圆)平面月耘耘⊥平面耘粤援



图缘

员援(圆分)(圆田德·安徽)如图远,在六面体粤月悦阅-粤月悦阅中,四边形粤月悦阅是边长为圆的正方形,四边形粤月悦阅是边长为员的正方形,阅阅⊥平面粤月悦阅,阅阅⊥平面粤月悦阅,阅阅越圆援

(员)求证:粤悦与粤悦共面,月悦与月悦共面;



图远

(圆)求证:平面粤粤悦悦⊥平面月月悦悦援

图 1 分 ( 图 1 山东 ) 如图 1 在直四棱柱  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中, 已知  $AD \perp DC$ ,  $AD \parallel BC$ ,  $AD = DC = BC = 1$ ,  $AA_1 = 2$ .

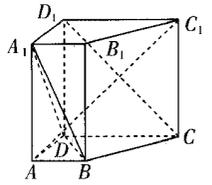


图 1

( 1 ) 求证:  $AD_1 \perp$  平面  $AB_1C_1$ ;

图 2 分 ( 图 2 年广州市天河中学高中数学模块测试 ) 如图 2 正三角形  $ABC$  与直角三角形  $BCD$  所在平面互相垂直, 且  $\angle BCD = 90^\circ$ ,  $\angle CBD = 30^\circ$ .

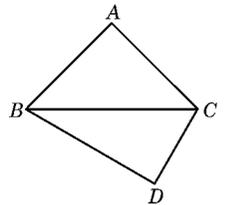


图 2

( 1 ) 求证:  $BC \perp$  平面  $ACD$ ;

( 2 ) 求二面角  $A-BC-D$  的正切值;

图 3 分 ( 图 3 安徽 ) 如图 3 在四棱锥  $O-ABCD$  中, 底面  $ABCD$  是边长为 1 的菱形,  $\angle AOB = \frac{\pi}{3}$ ,  $OA \perp$  底面  $ABCD$ ,  $M$  为  $OB$  的中点,  $N$  为  $CD$  的中点.

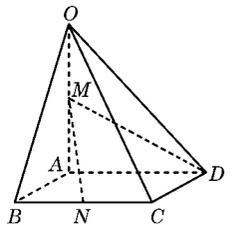


图 3

( 1 ) 证明: 直线  $OM \parallel$  平面  $ACD$ ;

( 2 ) 求异面直线  $OM$  与  $CD$  所成角的大小;

( 3 ) 求点  $M$  到平面  $ACD$  的距离;

### 第三章分层演练卷(一)

测试内容:直线的倾斜角与斜率直线的方程

(时间:45分钟 满分:100分)

题号	一	二	三	总分
得分				

#### 第 I 卷(选择题共 45 分)

一、选择题(每小题 5 分,共 45 分)

1. 已知直线的倾斜角为  $\alpha$ , 则直线的斜率为 ( )

- A.  $\tan \alpha$
- B.  $\cot \alpha$
- C.  $\tan \alpha$  或  $\cot \alpha$
- D.  $\tan \alpha$  或  $\cot \alpha$  或  $\tan \alpha$  或  $\cot \alpha$

2. 直线的倾斜角  $\alpha$  的取值范围是 ( )

- A.  $0^\circ \leq \alpha < 180^\circ$
- B.  $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$  且  $\alpha \neq 0^\circ$
- C.  $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$
- D.  $0^\circ \leq \alpha < 180^\circ$

3. 直线的斜率  $k$  的取值范围是 ( )

- A.  $k \in \mathbb{R}$
- B.  $k \in \mathbb{R}$  且  $k \neq 0$
- C.  $k \in \mathbb{R}$
- D.  $k \in \mathbb{R}$

4. 直线  $l_1$  与直线  $l_2$  的夹角是 ( )

- A.  $|\alpha_1 - \alpha_2|$
- B.  $|\alpha_1 - \alpha_2|$
- C.  $|\alpha_1 - \alpha_2|$
- D.  $|\alpha_1 - \alpha_2|$

5. 给出下列命题:

- ①任何一条直线都有唯一的倾斜角
  - ②一条直线的倾斜角为  $0^\circ$
  - ③倾斜角为  $90^\circ$  的直线只有一条
  - ④直线倾斜角  $\alpha$  的集合  $\{\alpha \mid 0^\circ \leq \alpha < 180^\circ\}$  与直线集合建立了一一对应关系
- 其中正确的说法有 ( )

- A. 1 个
- B. 2 个
- C. 3 个
- D. 4 个

6. 如图 3-1 所示, 直线  $l_1, l_2, l_3, l_4$  的斜率分别为  $k_1, k_2, k_3, k_4$ , 其中  $k_1 < k_2 < k_3 < k_4$ , 则有 ( )

- A.  $k_1 < k_2 < k_3 < k_4$
- B.  $k_1 < k_2 < k_4 < k_3$
- C.  $k_1 < k_2 < k_3 < k_4$
- D.  $k_1 < k_2 < k_4 < k_3$

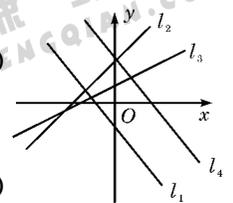


图 3-1

7. 已知直线的方程为  $ax + by + c = 0$ , 则直线在  $y$  轴上的截距为 ( )

- A.  $-\frac{c}{b}$
- B.  $\frac{c}{b}$
- C.  $-\frac{c}{a}$
- D.  $\frac{c}{a}$

8. 过点  $(-1, 2)$  和  $(1, 0)$  的直线方程是 ( )

赠原赠 曾原曾 摇摇摇摇  
粤爱越原猿 遭越原猿

月爰赠原赠(曾原曾)原 曾原曾(赠原赠)越园

赠原赠 曾原曾 摇摇摇摇  
悦爰越原猿 遭越原猿

阅爰曾原曾(曾原曾)原 赠原赠(赠原赠)越园

怨援如果直线 猿垣赠越圆的斜率为 噪在 赠轴上的截距为 遭那么有 (摇摇)

粤爰越原猿 遭越原猿

月爰越原猿 遭越原猿

悦爰越原猿 遭越原猿

阅爰越原猿 遭越原猿

员园下列说法中不正确的是 (摇摇)

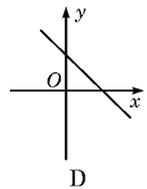
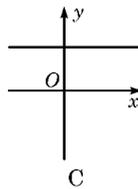
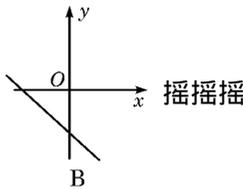
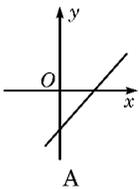
粤爰斜式 赠原赠越噪 曾原曾适用于不垂直于 曾轴的任何直线

月爰斜截式 赠越噪曾垣遭适用于不垂直于 曾轴的任何直线

悦爰两点式 赠原赠越曾原曾适用于不垂直于 曾轴和 赠轴的任何直线

阅爰截距式 曾垣赠越员适用于不过原点的任何直线

员员援方程 赠原赠越员对应的直线可能是图 圆中的 (摇摇)



图圆

员圆援若直线 曾垣赠可过圆通过第二、三、四象限,则系数 粤月悦需满足条件 (摇摇)

粤爰粤月悦同号摇摇

月爰粤约园,月约园

悦爰悦越园,粤月约园摇摇

阅爰粤越园,月约园

## 第 II 卷(非选择题共 员园分)

二、填空题(每小题 缘分,共 猿分)

员圆援若直线 造沿逆时针方向与 赠轴正方向成 猿角,则 造的倾斜角为摇摇,斜率为摇摇

员猿援已知直线 造过点 孕(员,园),且与以点 粤(园,员),月(园,猿)为端点的线段有公共点,则直线 造的斜率取值范围是摇摇

员肆援已知直线 造的倾斜角为  $\alpha$ ,关于 曾轴对称的直线 造的倾斜角  $\alpha$ 越摇摇

员伍援过点(原圆,猿),倾斜角等于直线 曾原赠垣越圆的倾斜角的 猿倍的直线方程是摇摇

员陆援已知直线 造的倾斜角为  $\frac{\pi}{猿}$ ,在 曾轴上的截距为 原圆,则直线 造的方程为摇摇

员柒援直线 造经过点 孕(圆,原员),它在 赠轴上的截距等于它在 曾轴上截距的 圆倍,求直线 造的方程

某学生作出了以下解答:设直线 造的方程为 曾垣赠越圆,则 遭越圆.①点 孕在直线 造上,故 曾原圆越圆

解② 解由①、②组成的方程组 得  $\begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$  所以直线 的方程为  $x - y = 0$

判断上述解法是否正确 ,如不正确 ,给出你的答案  $\frac{1}{2}$

### 三、解答题 (共 20 分)

17 (5 分) 设直线 的倾斜角等于 悦猿园, 阅园, 原象) 两点所在直线的倾斜角的 圆倍, 求直线 的斜率

18 (5 分) 当且仅当 皂为何值时, 经过两点 粤 原皂 远), 月 猿猿) 的直线的斜率是 员?

19 (5 分) 当且仅当 皂为何值时, 经过两点 粤 皂 圆), 月 原皂 原原) 的直线的倾斜角为 怨园?

20 (5 分) 设直线 与坐标轴的交点分别为 粤 葬园), 月 园 遭) 且 葬 园 斜率为 噪 原点到 的距离为 圆

求证 ( 员) 遭 越 原 噪 ( 圆) 葬 噪 越 遭 ( 员垣 噪) ( 猿)  $\frac{1}{2}$  垣  $\frac{1}{2}$  越  $\frac{1}{2}$

21 (5 分) 求过点 ( 圆, 原原) 和点 ( 葬园) 的直线方程





### 第三章分层演练卷(二)

摇测试内容:直线的交点坐标与距离公式

(时间:45分钟摇满分:150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

#### 第 I 卷(选择题共 100 分)

一、选择题(每小题 5 分,共 100 分)

1. 直线  $l_1$  与  $l_2$  的倾斜角分别为  $\alpha_1, \alpha_2$ , 且  $l_1 \perp l_2$ , 则  $\alpha_1 + \alpha_2 =$  ( )

2. 点  $P(x_0, y_0)$  到直线  $l: Ax + By + C = 0$  的距离是 ( )

3. 若点  $P(x_0, y_0)$  在直线  $l: Ax + By + C = 0$  上, 且  $O$  为原点, 则  $|OP|$  的最小值为 ( )

4. 若点  $P(x_0, y_0)$  在直线  $l: Ax + By + C = 0$  上, 则  $|OP|$  的最小值是 ( )

5. 两条平行直线  $l_1: Ax + By + C_1 = 0$  与  $l_2: Ax + By + C_2 = 0$  间的距离是 ( )

6. 已知点  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$ , 则线段  $AB$  的垂直平分线的方程是 ( )

7. 已知直线  $l_1: Ax + By + C_1 = 0$  与直线  $l_2: Ax + By + C_2 = 0$  若  $l_1$  与  $l_2$  只有一个交点, 则 ( )

8. 已知直线  $l_1: Ax + By + C_1 = 0$  与直线  $l_2: Ax + By + C_2 = 0$  相交围成三角形, 则有 ( )

9. 若直线  $l_1: Ax + By + C_1 = 0$  与直线  $l_2: Ax + By + C_2 = 0$  的交点位于第一象限, 则实数  $k$  的取值范围是 ( )

10. 若三条直线  $l_1: Ax + By + C_1 = 0, l_2: Ax + By + C_2 = 0, l_3: Ax + By + C_3 = 0$  相交于一点, 则  $k$  的值等于 ( )

粤爱原猿

月猿原猿

悦猿猿

阅猿

员援过两条直线 猿曾垣原猿越园与 曾原猿曾垣猿越园的交点,且在 赠轴上截距为在 曾轴上的截距的 猿倍的直线 造的方程是 (摇摇)

粤爱曾原猿越园

月猿曾垣原猿越园

悦爱曾原猿越园或 猿曾垣原猿越园

阅爱曾垣原猿越园或 猿曾垣原猿越园

员圆若直线 造与两直线 赠越园和 曾原猿曾垣猿越园分别交于 酝,晕两点,且 酝,晕的中点是 孕(员,原员),则直线 造的斜率等于 (摇摇)

粤爱原猿

月爱猿

悦爱猿

阅爱猿

### 第 II 卷(非选择题共 猿园分)

#### 二、填空题(每小题 缘分,共 猿分)

员援已知点 孕(员,员)和直线 造:曾原原原越园,则过点 孕与 造平行的直线方程是摇摇

员圆如果倾斜角为 源缘的直线与直线 造垂直,则直线 造的倾斜角是摇摇

员猿经过直线 曾垣原猿越园与 猿曾原原猿越园的交点且和点(园,员)的距离等于 猿的直线方程为摇摇

员肆动点 粤,月分别在直线 曾垣原猿越园和 曾垣原猿越园上移动,则线段 粤月的中点到原点距离的最小值等于摇摇

员伍若直线 曾垣原猿越园与 猿曾原原猿越园的交点在第四象限,则 皂的取值范围是摇摇

员陆下列命题:

- (员)两直线平行,则它们的斜率相等;
  - (圆)两直线的斜率相等,则它们一定平行;
  - (猿)平行的两条直线的倾斜角相等;
  - (源)两条直线的倾斜角相等,则两直线平行;
  - (缘)两直线的斜率存在且不相等,则两直线必相交
- 其中是正确命题的有摇摇(填序号)

#### 三、解答题(共 苑分)

员援(员分)求下列点到直线的距离

(员)粤(原猿),造:曾垣原猿越园;

(圆)粤(员,园),造:猿曾垣原猿越园;



(猿员圆) 造赠园猿猿;

(源圆猿) 造赠猿越猿 曾猿猿援

圆猿分)若直线 造过不同的两点 粤(圆圆)、月(圆) 造过不同的两点 悦(圆)、阅(猿援  
(员若 造//造 求 葬的值;

(圆若 造 $\perp$ 造 求 葬的值援



18. (12分) 求直线  $l_1: 2x + y - 1 = 0$  关于直线  $l_2: x + y - 1 = 0$  对称的直线  $l_3$  的方程。

19. (12分) 求经过直线  $l_1: 2x + y - 1 = 0$  与  $l_2: x + y - 1 = 0$  的交点, 且过点  $P(1, 2)$  的直线方程。

20. (12分) 过点  $P(1, 2)$  的直线与以  $A(1, 1)$ ,  $B(4, 1)$  为端点的线段  $AB$  相交, 求直线  $l$  的斜率  $k$  的取值范围。

21. (12分) 如图 1 所示, 一个矩形花园里需要铺两条笔直的小路, 已知矩形花园长  $AB = 10$  米, 宽  $BC = 6$  米, 其中一条小路定为  $AC$ , 另一条小路过点  $M$ , 问如何在  $AC$  上找到一点  $N$ , 使得两条小路  $AC$  与  $MN$  相互垂直?

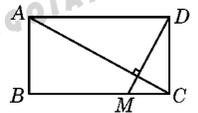


图 1

### 第三章知能闯关卷

(时间 100分钟 满分 150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

#### 第 I 卷 (选择题 共 100分)

##### 一、选择题 (每小题 5分, 共 100分)

1. 已知直线  $l_1: 2x + y - 1 = 0$  与直线  $l_2: x + 2y + 2 = 0$  互相垂直, 垂足为  $P$ , 则  $P$  的坐标为 ( )

2. 圆  $C: x^2 + y^2 + 2x - 4y + 3 = 0$  与直线  $l: 2x - y - 5 = 0$  平行, 且与两坐标轴所围成的三角形的面积为 6 的直线方程是 ( )

3. 如果点  $A(1, 2)$  关于直线  $l: x + y - 1 = 0$  的对称点为  $B$ , 则直线  $l$  的方程是 ( )

4. 直线  $l$  过点  $P(1, 2)$ , 且与以  $A(0, 0)$ ,  $B(4, 0)$ ,  $C(4, 4)$  为端点的线段相交, 则  $l$  的斜率的取值范围是 ( )

5. 直线  $l: x + y - 1 = 0$  与圆  $C: x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$  的倾斜角为  $\alpha$ , 则  $\alpha$  的值为 ( )

6. 有下列命题: ①若两条直线平行, 则其斜率必相等; ②若两条直线垂直, 则其斜率乘积必是 -1; ③过点  $(1, 1)$  且斜率为 1 的直线方程是  $y - 1 = x - 1$ ; ④同垂直于  $x$  轴的两条直线都和  $y$  轴平行. 其中真命题的个数是 ( )

7. 已知过点  $A(0, 1)$  和  $B(1, 0)$  的直线与斜率为 1 的直线平行, 则  $A$  的坐标是 ( )

8. 直线  $l: x + y - 1 = 0$ , 当  $a$  变动时, 所有的直线都过定点 ( )

9. 已知过点  $A(0, 1)$  和  $B(1, 0)$  的直线与斜率为 1 的直线平行, 则  $A$  的坐标是 ( )

10. 直线  $l: x + y - 1 = 0$ , 当  $a$  变动时, 所有的直线都过定点 ( )

怨等腰直角△粤月悦的直角顶点为悦猿猿,若点粤的坐标为(园源),则月点的坐标可能是 (摇摇)  
 粤援(园园)或(源远)摇摇摇摇 月援(园园)或(远源)  
 悦援(源远)摇摇摇摇 阅援(园园)

员圆若点孕曾赠是直线曾垣赠原越园上的点,则 $\sqrt{曾垣赠}$ 的最小值是 (摇摇)  
 粤援摇摇 月援 $\frac{\sqrt{2}}{2}$  悦援摇摇 阅援源

员圆设葬遭噪分别表示同一直线的横截距、纵截距、斜率和原点到直线的距离,则有 (摇摇)  
 粤援噪越员垣噪)摇摇 月援噪越遭葬

悦援 $\frac{员}{葬} > \frac{员}{遭}$ 摇摇 阅援噪越原遭

员圆已知两点粤(猿,原怨),月(原员,原缘)在直线曾垣赠原越园上有一点孕,使渣粤孕渣渣孕月渣,则孕点坐标为 (摇摇)

粤援 $(\frac{员}{缘}, \frac{原}{缘})$  月援 $(\frac{员}{缘}, \frac{猿}{缘})$  悦援(圆,原员) 阅援(缘园)

## 第II卷(非选择题共怨分)

### 二、填空题(每小题缘分,共圆分)

员圆过直线渣曾垣赠原越园与直线渣猿曾原赠垣越园的交点孕且平行于直线曾垣赠原越园的直线方程是摇摇摇摇

员圆不论皂取何实数,直线(猿垣皂原)曾垣(缘原皂)赠垣皂原越园都恒过一个定点,则该定点的坐标是摇摇摇摇

员圆已知定点粤(园员),点月在直线曾垣赠原越园上运动,当线段渣月最短时,点月的坐标是摇摇摇摇

员圆已知葬遭糟为某一直角三角形的三边长,糟为斜边,若点(皂,灶)在直线葬曾垣遭赠垣圆越园上,则皂垣灶的最小值为摇摇摇摇

### 三、解答题(共苑分)

员圆(苑分)分别求经过直线渣猿曾垣赠原越园与直线渣曾原赠垣越园的交点酝,且满足下列各条件的直线方程援

(员)经过原点;



(圆)与直线 圆曾回赠自缘越园平行；

(猿)与直线 圆曾回赠自缘越园垂直援

猿援(分)已知直线 造曾回赠自缘越园,一束光线过点 孕园(猿垣)且以 圆越的倾斜角投射到 造上,求经反射后与反射光线所在直线的方程援

猿援(分)已知直线 造的倾斜角为  $\alpha$ , 且  $\frac{\sqrt{圆}}{圆}$ , 且 孕(圆赠), 孕(曾, 原猿), 孕(源圆)是直线 造的三个点, 求 赠和 曾的值援

圆援(分)已知点 粤(猿, 员), 在直线 曾原赠越园和 赠越园上分别有点 酝和点 晕, 使  $\triangle$  粤酝晕的周长最短, 求点 酝, 晕的坐标援

圆援分)已知点粤(原圆)及点月(原猿,原员),试在直线造粤原赠原员越园上,求出符合下列条件的点孕:

(员)使渣粤孕渣渣月孕渣最大;

(圆)使渣粤孕渣渣月孕渣最小;

(猿)使渣粤孕渣渣月孕渣为最小援

圆援分)已知过原点韵的一条直线与函数赠越猿曾的图象交于粤月两点,分别过点粤月作赠轴的平行线与函数赠越猿曾的图象交于悦阅两点援

(员)求证:点悦阅和原点韵在同一直线上;

(圆)当月兑平行于曾轴时,求点粤的坐标援



### 第三章考题荟萃卷

(时间 100分钟 满分 150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

#### 第 I 卷 (选择题 共 100 分)

##### 一、选择题 (每小题 5 分, 共 100 分)

1. (四川) 直线  $2x - y - 1 = 0$  绕原点逆时针旋转  $90^\circ$  再向右平移 1 个单位, 所得到的直线方程为 ( )

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

2. (山东) 山东省苍山县模块学业水平测试)  $\triangle ABC$  的三个顶点坐标为  $A(0, 0)$ ,  $B(2, 1)$ ,  $C(1, 2)$ , 则  $BC$  边上中线所在的直线方程为 ( )

- A.  $x - y + 1 = 0$       B.  $x - y - 1 = 0$   
 C.  $x + y - 1 = 0$       D.  $x + y + 1 = 0$

3. (山东) 山东省苍山县模块学业水平测试) 如果直线  $ax + by + c = 0$  与直线  $2x - y - 1 = 0$  平行, 那么系数  $a$  等于 ( )

- A.  $2$       B.  $-2$       C.  $1$       D.  $-1$

4. (全国 II) 等腰三角形两腰所在直线的方程分别为  $x - y = 0$  与  $x + y = 0$ , 原点在等腰三角形的底边上, 则底边所在直线的斜率为 ( )

- A.  $1$       B.  $-1$       C.  $2$       D.  $-2$

5. (广东模拟) 直线  $ax + by + c = 0$  在  $y$  轴上截距为  $1$ , 而且它的倾斜角是直线  $y = \sqrt{3}x$  倾斜角的 2 倍, 则 ( )

- A.  $a = \sqrt{3}, b = 1, c = 1$       B.  $a = \sqrt{3}, b = 1, c = -1$   
 C.  $a = \sqrt{3}, b = -1, c = 1$       D.  $a = \sqrt{3}, b = -1, c = -1$

6. (海南模拟) 过原点且与直线  $2x - y - 1 = 0$  成  $45^\circ$  角的直线方程为 ( )

- A.  $x - y = 0$       B.  $x + y = 0$   
 C.  $x - y = 0$  或  $x + y = 0$       D.  $x - y = 0$  或  $2x - y - 1 = 0$

7. (宁夏联考) 已知点  $A(1, 2)$ ,  $B(2, 1)$  到直线  $ax + by + c = 0$  的距离为  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ , 则  $a$  等于 ( )

- A.  $1$       B.  $-1$       C.  $2$       D.  $-2$

悦媛圆原员摇摇

阅媛圆垣员

愿媛圆垣员年山东省苍山县高三年级模块学生水平测试)“皂越<sup>员</sup>圆”是“直线(皂垣圆)曾垣皂垣员垣圆与

直线(皂原圆)曾垣皂垣圆)赠原皂垣圆垣圆互相垂直”的 (摇摇)

粤充分而不必要条件摇摇

月必要而不充分条件

悦充要条件摇摇

阅既不充分也不必要条件

怨媛圆垣员天津模拟)已知直线 造曾原皂原员垣圆,造 圆曾原皂原员垣圆,若直线 造与 造关于 造对称,则 造的方程是 (摇摇)

粤曾原皂原员垣圆摇摇

月曾原皂原员垣圆

悦曾垣皂垣圆垣圆摇摇

阅曾垣皂垣圆垣圆

员媛圆垣员年山东省苍山县高一年级模块学业水平测试)点(员员)到直线 葬曾垣皂原员垣圆的最大距离为 (摇摇)

粤员

月圆

悦媛缘

阅媛远

员媛圆垣员海南模拟)过点 孕(员圆)引一直线 造使 粤圆猿和 月源,原缘到 造的距离相等,那么直线 造的方程为 (摇摇)

粤葬曾垣皂原员垣圆摇摇

月葬垣皂原员垣圆

悦葬曾垣皂原员垣圆或 源曾垣皂原员垣圆摇摇

阅葬曾垣皂原员垣圆或 曾垣皂原员垣圆

员媛圆垣员福建模拟)若 粤(泽圆, 精圆), 月(精圆, 泽圆)到直线 曾垣皂垣圆垣圆 葬约原员的距离分别为 皂灶,则 皂灶的大小关系是 (摇摇)

粤皂 ≥ 灶摇摇

月皂 ≤ 灶摇摇

悦皂 > 灶摇摇

阅皂 < 灶

## 第 II 卷(非选择题共 员圆分)

### 二、填空题(每小题 缘分,共 圆缘分)

员媛圆垣员年山东省苍山县高一年级模块学业水平测试)若直线 曾垣员的倾斜角为  $\alpha$ ,则  $\alpha$  等于摇摇摇摇

员媛圆垣员年广东省广州市学业水平测试)经过点 粤(员圆)和点 月(圆圆)的直线方程是摇摇摇摇摇摇

员媛圆垣员辽宁预测)已知点 酝的坐标为(原原猿),点 晕的坐标为(圆员缘),若直线 造的倾斜角是直线 酝晕的倾斜角的  $\frac{员}{圆}$ ,则直线 造的斜率等于摇摇摇摇摇摇

员媛圆垣员天津模拟)直线 造过点(原猿源),在两坐标轴上的截距之和为 员圆,则直线 造的方程是摇摇摇摇摇摇摇摇

员媛圆垣员海南模拟)设两直线(皂垣圆)曾原皂原员垣圆,曾垣皂垣圆与 曾轴围成三角形,则实数 皂的取值范围是摇摇摇摇

### 三、解答题(共 苑分)

员媛圆分) 员媛圆垣员广东模拟)求直线 赠垣曾关于直线 曾垣曾垣圆对称的直线方程援

13. (12分) (2018·宁夏模拟) 求经过直线  $3x+2y-1=0$  和  $2x-y+3=0$  的交点, 且与原点的距离为  $\frac{1}{5}$  的直线  $l$  的方程.

14. (12分) (2018年山东省苍山县高一年级模块学业水平测试)  $\triangle ABC$  中,  $BC$  边上的高所在直线的方程为  $x-2y+1=0$ ,  $\angle C$  的平分线所在直线方程为  $2x-y-2=0$ , 若点  $A$  的坐标为  $(1, 2)$ , 求点  $B$  和点  $C$  的坐标.

15. (12分) (2018·辽宁模拟) 是否存在两坐标轴上的截距相等, 并且与点  $A(1, 2)$  的距离为  $\frac{\sqrt{5}}{5}$  的直线  $l$ ? 若存在, 有几条? 并求出这些直线的方程; 若不存在, 说明理由.

例 1 (2013·辽宁模拟) 当  $\theta \in (0, \frac{\pi}{2})$  时, 直线  $x \cos \theta + y \sin \theta = 1$  与坐标轴正半轴围成一个四边形, 若要使四边形面积最小, 求  $\theta$  的值.

例 2 (2013·上海) 求出一个数学问题的正确结论后, 将其作为条件之一, 提出与原来问题有关的新问题, 我们把它称为原来问题的一个“逆向”问题.

例如, 原来问题是“若正四棱锥底面边长是  $a$ , 侧棱长为  $b$ , 求该正四棱锥的体积”, 求出体积  $V$  后,

它的一个“逆向”问题可以是“若正四棱锥底面边长为  $a$ , 体积为  $V$ , 求侧棱长”, 也可以是

“若正四棱锥的体积为  $V$ , 求所有侧面面积之和的最小值”.

试给出问题“在平面直角坐标系  $xOy$  中, 求点  $P(x_0, y_0)$  到直线  $ax + by + c = 0$  的距离”的一个有意义的“逆向”问题, 并解答你所给出的“逆向”问题.



## 第四章分层演练卷(一)

测试内容:圆的方程

(时间:45分钟 满分:100分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷(选择题共 45 分)

一、选择题(每小题 5 分,共 45 分)

1. 经过两点  $A(1, 0)$ 、 $B(3, 0)$  且圆心在  $y$  轴上的圆的方程是 ( )

- $x^2 + y^2 - 2 = 0$     
   $x^2 + y^2 - 4 = 0$   
  $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2 = 0$     
   $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 4 = 0$

2. 若方程  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + m = 0$  表示一个圆, 则有 ( )

- $m < 5$     
   $m > 5$     
   $m < 5$  且  $m \neq 1$     
   $m > 5$  且  $m \neq 1$

3. 点  $P(2, 3)$  在圆  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + m = 0$  的内部, 则实数  $m$  的取值范围为 ( )

- $m > 5$     
   $m < 5$     
   $5 < m < 12$     
   $m > 12$  或  $m < 5$

4. 圆心在直线  $x - y = 0$  上, 且与两坐标轴相切的圆的标准方程是 ( )

- $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$     
   $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 = 1$   
  $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 1$     
   $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$   
 不存在

5. 圆  $x^2 + y^2 - 2x - 4y + m = 0$  的圆心坐标是 ( )

- $(1, 2)$     
   $(-1, -2)$     
   $(1, -2)$     
   $(-1, 2)$

6. 方程  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + m = 0$  表示的图形是圆, 则该圆圆心在 ( )

- 第一象限或第二象限    
  第二象限或第四象限  
 第三象限或第二象限    
  第四象限

7. 已知动点  $M$  到定点  $A(4, 0)$  的距离等于  $M$  到定点  $B(0, 4)$  的距离的 2 倍, 那么点  $M$  的轨迹方程是 ( )

- $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 8 = 0$     
   $x^2 + y^2 - 4x - 4y - 8 = 0$   
  $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 16 = 0$     
   $x^2 + y^2 - 4x - 4y - 16 = 0$

8. 当  $m$  取不同的实数时, 由方程  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + m = 0$  可以得到不同的圆, 则

这些圆的圆心都在直线  $x = 1$  上

月这些圆的圆心都在直线  $x=1$  上

悦这些圆的圆心都在直线  $x=2$  或直线  $x=3$  上

阅这些圆的圆心不在直线上

怨已知点  $A(1, 2)$ ,  $B(3, 2)$  若  $PA \cdot PB$  为定值, 则动点  $P$  的轨迹方程是 (摇摇)

粤  $x^2 + y^2 = 2$

月  $x^2 + y^2 = 4$

悦  $x^2 + y^2 = 1$

阅  $x^2 + y^2 = 9$

员当  $m$  为任意实数时, 直线  $(m-1)x + (m+1)y = 2m-1$  恒过定点 悦, 则以 悦为圆心, 半径为  $\sqrt{2}$  的圆的方程为 (摇摇)

粤  $x^2 + y^2 = 2$

月  $x^2 + y^2 = 4$

悦  $x^2 + y^2 = 1$

阅  $x^2 + y^2 = 9$

员要使  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 2 = 0$  与  $x$  轴的两交点分别位于原点的两侧, 则有 (摇摇)

粤  $a > 0$

月  $a < 0$

悦  $a = 0$

阅  $a \neq 0$

员若方程  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 2 = 0$  与  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 2 + k = 0$  所表示的曲线关于直线  $x=y$  对称, 则必有 (摇摇)

粤  $k > 0$

月  $k < 0$

悦  $k = 0$

阅  $k \neq 0$

## 第 II 卷(非选择题共 80 分)

### 二、填空题(每小题 5 分, 共 10 分)

员若圆心在直线  $x+y=1$  上的圆 悦与  $x$  轴交于  $A(1, 0)$ ,  $B(3, 0)$ , 则圆 悦的方程是摇摇摇摇

员若已知圆  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 2 = 0$ , 该圆上与坐标原点距离最近的点的坐标是摇摇摇摇, 距离最远的点的坐标是摇摇摇摇

员若实数  $m$  满足  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 2 + m = 0$ , 则  $m$  的最大值为摇摇摇摇

员若方程  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 2 + k = 0$  表示圆 ①关于直线  $x=y$  对称 ②关于直线  $x=0$  对称 ③其圆心在  $x$  轴上, 且过原点 ④其圆心在  $y$  轴上, 且过原点 其中叙述正确的是摇摇摇摇

### 三、解答题(共 70 分)

员(5 分)写出下列各圆的方程

(1) 经过点  $(2, 3)$ , 圆心为  $(1, 1)$ ;

(2) 经过点  $A(1, 1)$ ,  $B(3, 1)$ , 且以线段  $AB$  为直径

19. (12分) 求圆心在直线  $x - y = 0$  上, 且过两圆  $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 2 = 0$  和  $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 6 = 0$  的交点的圆的方程

20. (12分) 求过点  $A(1, 1)$ ,  $B(2, 2)$ ,  $C(3, 3)$  三点的圆的方程, 并求这个圆的半径和圆心坐标

21. (12分) 已知方程  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + m = 0$  表示圆, 求  $m$  的取值范围

(2) 当方程表示圆时, 求  $m$  取何值圆的面积最大? 并求此时圆的方程

例 1 (满分) 已知圆的方程为  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ , 点  $P(3, 2)$  在圆外, 求一点  $Q$  使它到  $P$  点距离最大? 圆上哪一点到  $P$  点的距离最小呢?

例 2 (满分) 已知实数  $x, y$  满足方程  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ ,

(1) 求  $\frac{y}{x}$  的最大值和最小值;

(2) 求  $x + y$  的最大值和最小值;

(3) 求  $x^2 + y^2$  的最大值和最小值



## 第四章分层演练卷(二)

测试内容:直线、圆的位置关系

(时间:45分钟 满分:100分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷(选择题共 100 分)

一、选择题(每小题 5 分,共 100 分)

1. 直线  $ax + by + c = 0$  与圆  $x^2 + y^2 = r^2$  的位置关系是 ( )

相交 相切 相离 无法确定

2. 圆  $C_1: x^2 + y^2 = 1$  与圆  $C_2: x^2 + y^2 - 4x + 6y + 3 = 0$  的位置关系是 ( )

内切 外切 相交 相离

3. 若点  $P$  的坐标是  $(-1, 2)$ , 圆  $C: x^2 + y^2 = 5$ , 则点  $P$  与圆  $C$  的位置关系是 ( )

点  $P$  在圆  $C$  内 点  $P$  在圆  $C$  上

点  $P$  在圆  $C$  内或圆  $C$  上 点  $P$  在圆  $C$  上或圆  $C$  外

4. 圆  $C: x^2 + y^2 + \lambda x - 2y + 1 = 0$  表示圆, 则  $\lambda$  的取值范围是 ( )

$(-\infty, -4) \cup (4, +\infty)$   $(-\infty, -4) \cup (0, +\infty)$

$(-\infty, -4) \cup (0, +\infty)$   $(-\infty, -4) \cup (4, +\infty)$

5. 圆  $C_1: x^2 + y^2 = 1$  与圆  $C_2: x^2 + y^2 - 4x + 6y + 3 = 0$  的位置关系是 ( )

相交 外切 相离 内切

6. 若直线  $ax + by + c = 0$  与圆  $x^2 + y^2 = r^2$  有两个不同交点, 则点  $P(a, b)$  与圆  $x^2 + y^2 = r^2$  的位置关系是 ( )

在圆内 在圆外 在圆上 不确定

7. 圆  $C_1: (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$  关于直线  $ax + by + c = 0$  的对称圆的方程是 ( )

$(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$   $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$

$(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$   $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$

8. 过点  $P(1, 2)$  的直线  $l$  将圆  $C: (x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$  分成两段弧, 当其中劣弧最短时, 直线  $l$  的方程是 ( )

$x - y + 1 = 0$   $x + y - 3 = 0$   $x - y - 1 = 0$   $x + y + 1 = 0$

9. 已知圆  $C: x^2 + y^2 = 1$ , 则通过原点且与圆  $C$  相切的直线方程为 ( )

$x = 0$  或  $y = 0$   $x = 1$  或  $x = -1$   $y = 1$  或  $y = -1$   $x = 0$  或  $y = 0$

$x = 0$  或  $y = 0$   $x = 1$  或  $x = -1$   $y = 1$  或  $y = -1$   $x = 0$  或  $y = 0$

1. 两圆的方程分别为  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  与  $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$ , 则两圆的位置关系是 ( )
2. 两圆  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  与  $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$  的公切线有 ( )
3. 两圆  $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$  和  $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 1$  相切, 则 ( )

## 第 II 卷 (非选择题共 60 分)

### 二、填空题 (每小题 5 分, 共 15 分)

1. 若直线  $ax + by + c = 0$  与圆  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  相切于点  $P(x_0, y_0)$ , 则  $ax_0 + by_0 + c$  的值为 \_\_\_\_\_
2. 圆  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  上的动点  $P$  到直线  $x - y + 1 = 0$  距离的最小值是 \_\_\_\_\_
3. 若圆  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  与  $x$  轴交于  $A, B$  两点, 且  $\angle APB = 90^\circ$  (其中  $P$  为已知圆的圆心), 则实数  $a$  的值为 \_\_\_\_\_
4. 点  $P$  在圆  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  上, 点  $Q$  在圆  $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$  上, 则  $|PQ|$  的最小值是 \_\_\_\_\_
5. 已知圆  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  外一点  $P(x_0, y_0)$ , 过点  $P$  作圆的两条切线, 则两条切线夹角的正切值是 \_\_\_\_\_
6. 已知集合  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 2x + 1 = 0\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4x + 4 = 0\}$ , 其中  $A \cap B \neq \emptyset$ , 若  $A \cap B$  中有一个且仅有一个元素, 则  $a$  的值为 \_\_\_\_\_

### 三、解答题 (共 45 分)

1. (15 分) 若  $a$  为何值时, 直线  $ax + by + c = 0$  与圆  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  相切、相交、相离

2. (10 分) 求过点  $P(x_0, y_0)$  的圆  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  的切线方程

圆(圆分) 为何值时, 两圆  $C_1: x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$  和  $C_2: x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$   
 (1) 相切 (2) 相交 (3) 相离

圆(圆分) 求下列圆的方程:

(1) 圆心在直线  $x - y = 0$  上, 且与直线  $x + y = 0$  相切于点  $(1, 1)$ ;

(2) 圆心为  $(1, 1)$ , 且截直线  $x + y = 0$  所得弦长为  $2\sqrt{2}$



20. (12分) 已知圆  $C: x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$  和直线  $l: x - y + m = 0$ 。

(1) 证明：不论  $m$  取什么实数时，直线  $l$  与圆  $C$  恒交于两点；

(2) 求直线  $l$  被圆  $C$  截得的线段的最短长度以及此时直线  $l$  的方程。

21. (12分) 据气象台预报，在粤市正东方向  $200$  公里处有一台风中心形成，并以  $20$  公里/小时的速度向西北方向移动，在距台风中心  $100$  公里以内的地区将受其影响。从现在起经过多长时间，台风将影响粤市？持续时间多长？(精确到 0.1 小时)



### 第四章分层演练卷(三)

测试内容:空间直角坐标系

(时间:40分钟 满分:40分)

题号	一	二	三	总分
得分				

#### 第 I 卷(选择题共 10 分)

一、选择题(每小题 2 分,共 10 分)

1. 点  $P(x, y, z)$  位于  $xy$  平面内,则  $z = 0$ . ( )

2. 点  $P(x, y, z)$  关于原点对称的点  $Q$  的坐标是  $(-x, -y, -z)$ . ( )

3. 在空间直角坐标系中,在坐标平面  $xy$  上,到点  $A(1, 1, 1)$  和  $B(1, 1, 0)$  的距离相等的点有 ( )  
 A. 无数个 B. 1 个 C. 无数个 D. 不存在

4. 在空间直角坐标系中,已知点  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(0, 1, 0)$ , 点  $P$  在  $z$  轴上,且满足  $PA \perp PB$ , 则  $P$  点坐标为 ( )

5. 已知点  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(0, 1, 0)$ ,  $C(0, 0, 1)$  三点共线,那么  $AC$  的值分别是 ( )

A.  $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$  C.  $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$

6. 点  $P(x, y, z)$  关于坐标平面  $xy$  的对称点为  $P_1(x, y, -z)$ , 关于坐标平面  $xz$  的对称点为  $P_2(x, -y, z)$ , 关于坐标平面  $yz$  的对称点  $P_3$  的坐标为 ( )

A.  $(x, y, z)$  B.  $(x, -y, -z)$  C.  $(-x, y, -z)$  D.  $(-x, -y, z)$

7. 点  $P$  是点  $A(1, 1, 1)$  在坐标平面  $xy$  内的射影, 则  $PA$  等于 ( )

8. 在空间直角坐标系中,一定点到三个坐标轴的距离都是 1, 则该点到原点的距离是 ( )

9. 点  $P(x, y, z)$  到点  $A(1, 1, 1)$  的距离除以到点  $B(1, 1, 0)$  的距离的值为  $\frac{1}{2}$  的点  $P$  在  $xy$  平面上的坐标满足 ( )

A.  $x^2 + y^2 = 1$  B.  $x^2 + y^2 = 2$  C.  $x^2 + y^2 = 3$  D.  $x^2 + y^2 = 4$



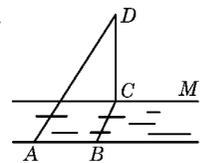
(圆) 线段  $AB$  的中点坐标；

(猿) 到  $A, B$  两点距离相等的点  $P$  的坐标  $P$  满足的条件

圆(猿) 分) 点  $P$  到  $A(1, 2), B(3, 4)$  的距离相等, 求  $P$  的值

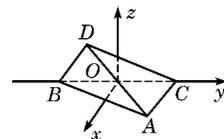
(圆) 已知点  $P(x, y)$  到  $A(1, 2)$  与  $B(3, 4)$  连线的中点  $M$  的距离为  $2$ , 求  $P$  的值

圆(猿) 分) 在河的一侧有一塔  $AD$ , 河宽  $AB$ , 另一侧有点  $C$ , 如图, 求  $AC$  与塔顶  $D$  的距离  $CD$



图圆

(12分)如图猿所示,月悦越原,原点韵是月悦的中点,点粤的坐标是 $(\frac{\sqrt{猿}}{圆}, \frac{员}{圆})$ ,点阅在平面赠扎上,且 $\angle月悦越怨园^\circ$ , $\angle阅月越怨园^\circ$ ,求粤阅的长援



图猿

(12分)正方形粤月阅粤云的边长都是员,而且平面粤月阅与平面粤月云互相垂直,点酝在粤悦上移动,点晕在月云上移动,若 $\angle酝晕越怨园^\circ$ ,求酝晕为何值时,酝晕的长最小援



## 第四章知能闯关卷

(时间 100分钟 满分 150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷 (选择题 共 100分)

一、选择题 (每小题 5分, 共 100分)

1. 以原点为圆心, 2为半径的圆的方程是 ( )

- A.  $x^2 + y^2 = 4$      
  B.  $x^2 + y^2 = 2$      
  C.  $x^2 + y^2 = 1$      
  D.  $x^2 + y^2 = 0$

2. 圆  $x^2 + y^2 - 4x + 6y = 0$  表示的图形是 ( )

- A. 以 (-2, 3) 为圆心的圆     
  B. 以 (2, -3) 为圆心的圆  
 C. 以 (-2, 3) 为圆心的圆     
  D. 以 (2, -3) 为圆心的圆

3. 若  $a, b, c$  是直角三角形的三边, 其中  $c$  为斜边, 那么直线  $ax + by + c = 0$  与圆  $x^2 + y^2 = c^2$  的位置关系是 ( )

- A. 相交     
  B. 相切  
 C. 相离     
  D. 相交或相切

4. 圆  $x^2 + y^2 = 1$  与圆  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 16$  的位置关系不可能是 ( )

- A. 相切     
  B. 相交  
 C. 内切和内含     
  D. 外切和外离

5. 以两点  $A(1, 2)$  和  $B(3, 4)$  为直径端点的圆的方程是 ( )

- A.  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 5$      
  B.  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 10$   
 C.  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 2$      
  D.  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 1$

6. 等腰直角  $\triangle ABC$  的直角顶点为  $C(1, 1)$ , 若点  $A$  的坐标为 (1, 3), 则点  $B$  的坐标可能是 ( )

- A. (3, 1) 或 (1, 3)     
  B. (3, 1) 或 (3, 3)  
 C. (3, 1)     
  D. (1, 3)

7. 如果方程  $x^2 + y^2 + 2x + 4y + k = 0$  表示一个圆, 则  $k$  的取值范围是 ( )

- A.  $k < 5$      
  B.  $k < 4$      
  C.  $k < 3$      
  D.  $k < 2$

8. 直线  $y = x + 1$  截圆  $x^2 + y^2 = 1$  得劣弧所对的圆心角为 ( )

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

一束光线自点  $P(1, 2)$  发出, 被  $x$  轴平面反射, 到达点  $Q(5, 4)$  被吸收, 那么所走的路程是 ( )

圆  $C_1: x^2 + y^2 = 1$  与圆  $C_2: x^2 + y^2 = 4$  的圆心之间的最小距离是 ( )

若圆  $C_1: x^2 + y^2 = 1$  与圆  $C_2: x^2 + y^2 = 4$  关于原点对称, 则圆  $C_1$  的方程是 ( )

已知半径为 1 的动圆与定圆  $C: x^2 + y^2 = 4$  相切, 则动圆圆心的轨迹方程是 ( )

## 第 II 卷 (非选择题共 100 分)

### 二、填空题 (每小题 5 分, 共 10 分)

若圆  $C_1: x^2 + y^2 = 1$  与圆  $C_2: x^2 + y^2 = 4$  相离, 则实数  $k$  的取值范围是

已知集合  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 2x + 1 = 0\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ , 其中  $A \cap B$  中有一个元素, 则  $k$  的值为

圆  $C: x^2 + y^2 = 1$  过点  $(1, 0)$  的弦最长为  $2$ , 最短为  $1$ , 则  $k$  的值为

已知过点  $P(1, 2)$  的直线被圆  $C: x^2 + y^2 = 4$  截得的弦长为  $2\sqrt{3}$ , 则此直线的方程为

已知直线  $l: 3x + 4y - 10 = 0$  与圆  $C: x^2 + y^2 = 4$  相切, 是  $C$  上的点到直线  $l$  的距离, 且  $C$  上有两点使  $d$  取得最大值, 则这个最大值是

### 三、解答题 (共 70 分)

(10 分) 已知  $\odot C$  的半径为  $\sqrt{5}$ , 圆心在直线  $l: x + y - 1 = 0$  上, 且过点  $(1, 0)$ , 求  $\odot C$  的方程

18. (12分) 求经过直线  $2x - y + 3z + 4 = 0$  和圆  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 3 = 0$  的交点, 且面积最小的圆的方程。

19. (12分) 已知  $\triangle ABC$  的三个顶点坐标分别为  $A(1, 2, 3)$ 、 $B(2, 3, 4)$ 、 $C(3, 4, 5)$ , 求其外接圆的方程。

20. (12分) 求过点  $A(1, 2, 3)$  且被圆  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 3 = 0$  截得的弦长为  $2\sqrt{2}$  的直线方程。

21. (12分) 若圆  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 3 = 0$  与以原点为圆心的某圆关于直线  $x + y + z = 0$  对称, 求  $\cos \theta$  的值, 若此时两圆的交点为  $A, B$ , 求  $\angle AOB$  的度数。

22. (12分) 如图 1 所示, 在长方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  中,  $M$  为  $A_1D_1$  的中点,  $N$  为  $CD$  的中点, 渣  $AN$  与  $CM$  的夹角为  $60^\circ$ , 求  $\cos \theta$  的值。

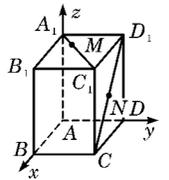


图 1

已知圆  $C: x^2 + y^2 = 4$  及点  $P(2, 2)$  在圆  $C$  外

(1) 若  $PA$  是圆  $C$  的切线, 求线段  $PA$  的长及直线  $PA$  的斜率;

(2) 若  $P$  为圆  $C$  上任一点, 求  $|PA|$  的最大值和最小值;

(3) 若实数  $k$  满足  $PA \perp PC$ , 求  $k$  的最值



## 第四章考题荟萃卷

(时间 100分钟 满分 150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷 (选择题 共 100分)

一、选择题 (每小题 5分, 共 100分)

1. (2015年广州市高中数学模块测试)圆  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$  上任一点与直线  $x+y-1=0$  的距离等于  $\sqrt{2}$  的点共有 ( )

- 粤 A 1个                      月 B 2个                      悦 C 3个                      阅 D 4个

2. (2015年辽宁)圆  $x^2 + y^2 = 1$  与直线  $ax + by = 1$  没有公共点的充要条件是 ( )

- 粤 A  $(a-1)^2 + (b-1)^2 < 1$                       月 B  $(a-1)^2 + (b-1)^2 > 1$   
 悦 C  $(a+1)^2 + (b+1)^2 < 1$                       阅 D  $(a+1)^2 + (b+1)^2 > 1$

3. (2015年湖北)过点  $(1, 1)$  作圆  $x^2 + y^2 = 1$  的弦, 其中弦长为整数的共有 ( )

- 粤 A 2条                      月 B 3条                      悦 C 4条                      阅 D 5条

4. (2015年陕西)直线  $ax + by = 1$  与圆  $x^2 + y^2 = 1$  相切, 则实数  $a$  等于 ( )

- 粤 A  $\frac{1}{a}$                       月 B  $\frac{1}{b}$   
 悦 C  $\frac{1}{a^2 + b^2}$                       阅 D  $\frac{1}{a^2 + b^2 + 1}$

5. (2015年安徽省普通高中学业水平测试)以点  $(1, 1)$  为圆心的圆与直线  $x+y-1=0$  相离, 则圆心的半径  $r$  的取值范围是 ( )

- 粤 A  $(0, 1)$                       月 B  $(1, 2)$   
 悦 C  $(0, 2)$                       阅 D  $(1, 3)$

6. (2015年北京)过直线  $ax + by = 1$  上的一点作圆  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$  的两条切线, 当直线  $ax + by = 1$  关于  $ax + by = 1$  对称时, 它们之间的夹角为 ( )

- 粤 A  $\frac{\pi}{4}$                       月 B  $\frac{\pi}{3}$                       悦 C  $\frac{\pi}{2}$                       阅 D  $\frac{2\pi}{3}$

7. (2015年山东)已知圆的方程为  $x^2 + y^2 = 1$ , 该圆过点  $(1, 1)$  的最长弦和最短弦分别为  $AB$  和  $CD$ , 则四边形  $ABCD$  的面积为 ( )

- 粤 A  $\frac{1}{2}$                       月 B  $\frac{1}{4}$   
 悦 C  $\frac{1}{8}$                       阅 D  $\frac{1}{16}$

愿(2015年广州市东圃中学学业水平考试模拟)将直线  $l$  绕原点按顺时针方向旋转  $45^\circ$  所得直线与圆  $C$  的位置关系是 (摇摇)

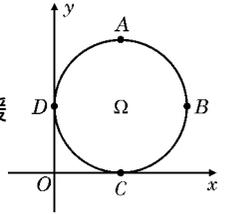
粤 直线与圆相切

月 直线与圆相交但不过圆心

悦 直线与圆相离

阅 直线过圆心

怨(2015·上海)如图 1 在平面直角坐标系中,  $\Omega$  是一个与  $x$  轴的正半轴、 $y$  轴的正半轴分别相切于点  $A$ 、 $B$  的定圆所围成的区域(含边界),  $M$ 、 $N$  是该圆的四等分点, 若点  $P$  满足  $\angle MPN = 90^\circ$  且  $P \in \Omega$ , 则称  $P$  为  $\Omega$  的“内接点”. 如果  $\Omega$  中的点  $P$  满足: 不存在  $\Omega$  中的其他点  $Q$  优于  $P$ , 那么所有这样的点  $P$  组成的集合是劣弧 (摇摇)



粤  $\widehat{CD}$

月  $\widehat{AC}$

悦  $\widehat{AD}$

阅  $\widehat{AB}$

图 1

愿(2015·辽宁模拟)设直线过点  $(1, 2)$ , 其斜率为  $k$ , 且与圆  $C$  相切, 则  $k$  的值为 (摇摇)

粤  $-\frac{1}{2}$

月  $-\frac{1}{3}$

悦  $-\frac{1}{4}$

阅  $-\frac{1}{5}$

愿(2015·浙江模拟)已知点  $A(1, 2)$ ,  $B(2, 1)$ ,  $C(3, 2)$ , 则  $\triangle ABC$  的形状是 (摇摇)

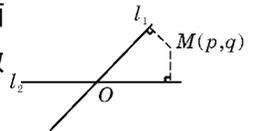
粤 等腰三角形

月 等边三角形

悦 直角三角形

阅 等腰直角三角形

愿(2015·山东模拟)如图 2 平面中两条直线  $l_1$  和  $l_2$  相交于点  $O$ , 对于平面上任意一点  $M$ , 若  $d_1$ 、 $d_2$  分别是  $M$  到直线  $l_1$  和  $l_2$  的距离, 则称有序非负实数对  $(d_1, d_2)$  是点  $M$  的“距离坐标”. 已知常数  $a > 0$ ,  $b > 0$ , 给出下列三个命题:



- ① 若  $a = b = 0$ , 则“距离坐标”为  $(a, b)$  的点有且仅有 1 个;
- ② 若  $a = b = 0$ , 且  $a \neq b$ , 则“距离坐标”为  $(a, b)$  的点有且仅有 0 个;
- ③ 若  $a \neq 0$ , 则“距离坐标”为  $(a, b)$  的点有且仅有 2 个.

图 2

上述命题中, 正确命题的个数是

(摇摇)

粤 0

月 1

悦 2

阅 3

## 第 II 卷(非选择题共 100 分)

二、填空题(每小题 5 分, 共 10 分)

愿(2015·重庆)直线  $l$  与圆  $C$  相交于两点  $A$ 、 $B$ , 弦  $AB$  的中点为  $M$ , 则直线  $l$  的方程为

愿(2015年广州学业水平测试模拟)以点  $(1, 2)$  为圆心, 与直线  $l$  相切的圆的方程是

愿(2015·四川)已知直线  $l$  与圆  $C$  相切, 则  $C$  上各点到  $l$  的距离的最小值为

愿(2015·山东模拟)已知圆  $C$  和直线  $l$ , 若圆  $C$  与直线  $l$  没有公共点, 则  $C$  的取值范围是

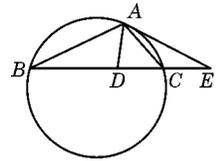
愿(2015·天津)已知圆  $C$  的圆心与点  $A(1, 2)$  关于直线  $l$  对称, 直线  $l$  与圆  $C$  相交于  $A$ 、 $B$  两点, 且  $\angle AOB = 90^\circ$ , 则圆  $C$  的方程为

三、解答题(共 90 分)

圆媛分) (圆苑年广州市学业水平测试) 已知圆悦经过坐标原点, 且与直线曾原赠垣越园相切, 切点为粤圆源援  
 (员) 求圆悦的方程;

(圆) 若斜率为原员的直线造与圆悦相交于不同的两点酝晕, 求酝·晕的取值范围援

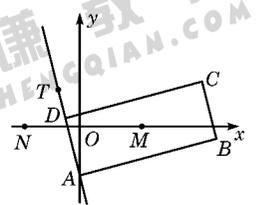
圆媛分) (圆苑年江苏) 如图猿, 设△粤月悦的外接圆的切线粤云与月悦的延长线交于点耘, ∠月粤悦的平分线与月悦交于点阅援  
 求证 耘阅·越悦·耘月援



图猿

圆媛分) (圆苑年广州市天河中学模块测试) 已知圆悦: 曾垣赠垣粤原赠垣越园, 直线造: 曾垣赠垣皂越园  
 (员) 若造与悦相切, 求皂的值;  
 (圆) 是否存在皂值, 使得造与悦相交于粤月两点, 且粤·月越园 (其中韵为坐标原点), 若存在, 求出皂, 若不存在, 请说明理由援

圆媛分) (圆苑年北京) 如图源, 矩形粤月阅悦的两条对角线相交于点酝圆园, 粤月边所在直线的方程为曾原赠原粤越园, 点栽原员员在粤月边所在的直线上援  
 (员) 求粤月边所在直线的方程;



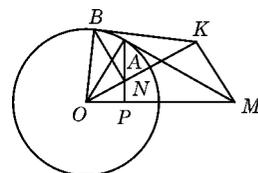
图源

(圆) 求矩形粤月阅悦外接圆的方程援

圆媛分) (圆苑年宁夏海南) 如图缘, 过圆韵外一点酝作它的一条切线, 切点为粤, 过粤点作直线 — 怨 —

垂直直线  $OP$ , 垂足为  $P$ ;

(员) 求证  $OP \cdot ON = OA^2$ ;



图缘

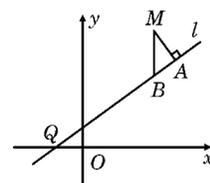
(圆) 晕为线段  $OP$  上一点, 直线  $OM$  垂直直线  $OP$  且交圆  $O$  于  $M$  点, 过  $M$  点的切线交直线  $OP$  于  $N$  点;

求证:  $\angle ONM = \angle OPM$

圆缘员分(圆缘愿·浙江)已知曲线  $C$  是到点  $A(1, 0)$  和到直线  $l: x = -1$  距离相等的点的轨迹

是过点  $A$  的直线  $l$  是  $C$  上(不在  $l$  上)的动点,  $M$  在  $l$  上,  $AM \perp l$  (如图远)

(员) 求曲线  $C$  的方程;



图远

(圆) 求出直线  $l$  的方程, 使得  $\frac{AM}{OM}$  为常数



## 模块水平测试卷(一)

(时间 100分钟 满分 150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷 (选择题 共 100分)

一、选择题 (每小题 5分, 共 100分)

1. 点  $P(x, y)$  关于原点的对称点是  $Q(-x, -y)$ , 则  $PQ$  的中点坐标是 ( )

(A)  $(x, y)$  (B)  $(-x, -y)$  (C)  $(0, 0)$  (D)  $(x, -y)$

2. 以  $(1, 2)$  为圆心, 并且与直线  $x + y - 3 = 0$  相切的圆的方程为 ( )

(A)  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 2$  (B)  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$   
 (C)  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$  (D)  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 8$

3. 若点  $P(x, y)$  在圆  $x^2 + y^2 = 4$  上, 则  $\frac{y}{x}$  的取值范围是 ( )

(A)  $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$  (B)  $[-2, 2]$  (C)  $[-1, 1]$  (D)  $[-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}]$

4. 在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中,  $E, F$  分别是  $AA_1, BB_1$  的中点, 则  $EF$  与  $BC$  所成的角是 ( )

(A)  $30^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$

5. 一个圆柱的侧面展开图是一个正方形, 这个圆柱的全面积与侧面积的比是 ( )

(A)  $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$  (B)  $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$  (C)  $\frac{2+\sqrt{5}}{2}$  (D)  $\frac{2+\sqrt{6}}{2}$

6. 三棱锥  $ABC-A_1B_1C_1$  中,  $AA_1 \perp$  底面  $ABC$ , 截面  $DEF$  与  $AA_1$  平行, 则截面  $DEF$  的周长是 ( )

(A)  $2\sqrt{2}$  (B)  $2\sqrt{3}$  (C)  $2\sqrt{5}$  (D) 周长与截面位置有关

7. 若经过点  $(1, 2)$  和  $(3, 4)$  且与  $x$  轴相切的圆只有一个, 那么实数  $a$  的值是 ( )

(A)  $1$  或  $5$  (B)  $1$  或  $3$  (C)  $3$  (D)  $5$  或  $7$

8. 如图, 正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  棱长为  $a$ ,  $E, F$  分别为棱  $BC, C_1D_1$  上的点, 如果  $EF \perp$  平面  $AB_1C_1$ , 则  $EF$  满足的条件是 ( )

(A)  $EF \parallel$  平面  $AB_1C_1$

(B)  $EF \perp$  平面  $AB_1C_1$

(C)  $EF \parallel$  平面  $AB_1C_1$

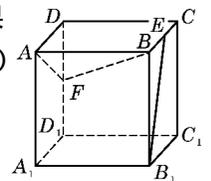


图 8

阅云为棱月悦阅上的任意位置

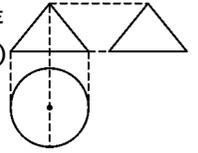
怨援已知光线由点孕(圆猿)射到直线曾垣赠垣员越圆上,反射后过点匪(员员),则反射光线所在的直线方程为 (摇摇)

粤爱原性圆 月爱普原原曾垣员越圆 悦爱普原原曾垣员越圆 阅爱普原原曾垣员越圆

员援若直线曾垣猿赠越肆与圆曾垣赠越员在第一象限内有两个不同的交点,则肆的取值范围是(摇摇)

粤爱约肆约圆 月爱原肆约肆约圆 悦爱约肆约猿 阅爱猿约肆约圆

员援如图圆,一个空间几何体的正视图和侧视图都是边长为员的正三角形,俯视图是一个圆及圆心,那么该几何体的侧面积为 (摇摇)



图圆

粤爱 $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$  月爱 $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$   
悦爱 $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$  阅爱 $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$

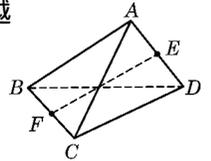
员援直线赠越猿曾绕原点按逆时针方向旋转猿后所得直线与圆(曾原圆)垣赠越肆的位置关系是 (摇摇)

粤爱直线过圆心 月爱直线与圆相交,但不过圆心  
悦爱直线与圆相切 阅爱直线与圆没有公共点

## 第 II 卷(非选择题共 怨分)

二、填空题(每小题 缘分,共 圆分)

员援如图猿,三棱锥粤-月悦中,耘云分别是粤月悦的中点,且粤月越悦圆耘云越 $\sqrt{3}$ ,则两条异面直线粤月悦所成的角为摇摇摇摇



图猿

员援若点(曾,赠)满足(曾原猿)垣赠越肆,则 $\frac{赠}{曾}$ 的最大值是摇摇摇摇

员援设圆(曾垣猿)垣赠越肆上有且仅有两个点到直线源曾原赠垣员越圆的距离等于员,则圆的半径 赠的取值范围是摇摇摇摇

员援已知点孕(曾,赠)是圆(曾垣圆)垣赠越肆上任意一点,则曾原赠的最大值为摇摇摇摇,赠原曾的最大值为摇摇摇摇

三、解答题(共 苑分)

员援(苑分)已知直线造与曾轴,赠轴正半轴分别交于粤月两点,且过点孕(缘远),求 $\Delta$ 粤月面积的的最小值及此时造的方程

员援(苑分)已知三点粤(猿圆),月(缘,原猿),悦(原员猿),以点孕(圆,原员)为圆心作一个圆,使粤月悦三

点中一点在圆外,一点在圆上,一点在圆内,求此圆的标准方程

(1) 已知圆  $C: x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$  与直线  $l: 2x - 3y + 5 = 0$  相交于  $A, B$  两点,  $O$  为原点,且  $OA \perp OB$ ,求实数  $m$  的值

(2) 已知过球面上三点  $A, B, C$  的截面到球心的距离等于球半径的一半,且  $\angle A = 90^\circ$ ,求球面面积与球的体积

(3) 在四棱台  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中,一底面  $ABCD$  是边长为  $2$  的正方形,  $AA_1 \perp$  底面  $ABCD$ ,且  $AA_1 = 1$ ,求四棱台  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  的侧面积;

(4) 求证:  $AA_1 \perp$  平面  $A_1B_1C_1D_1$

图 1 分)如图 1,以正方体的三条棱所在直线为坐标轴,建立空间直角坐标系,点  $P$  在正方体的对角线  $AC$  上,点  $Q$  在正方体的棱  $DD_1$  上

(1)当点  $P$  为  $AC$  的中点,点  $Q$  在棱  $DD_1$  上运动时,探求  $PQ$  的最小值;

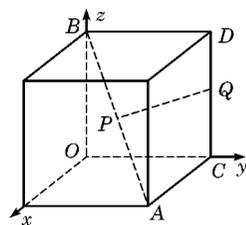


图 1

(2)当点  $P$  在  $AC$  上运动,点  $Q$  在  $DD_1$  上运动时,探求  $PQ$  的最小值



## 模块水平测试卷(二)

(时间 100分钟 满分 150分)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 第 I 卷 (选择题 共 100分)

#### 一、选择题 (每小题 5分, 共 100分)

1. 已知等腰  $\triangle ABC$  的三个顶点的坐标是  $A(1, 2)$ ,  $B(4, 2)$ ,  $C(2, 5)$ , 则  $BC$  边的中线  $AD$  的方程是 ( )

A.  $x + y - 3 = 0$

B.  $x - y - 3 = 0$

C.  $x + y - 4 = 0$

D.  $x - y - 4 = 0$

2. 一个正四棱柱的侧面展开图是一个边长为 4 的正方形, 则它的体积为 ( )

A.  $\frac{16}{3}$

B. 4

C.  $\frac{16}{3}$

D.  $\frac{16}{3}$

3. 下列几种关于投影的说法不正确的是 ( )

A. 平行投影的投影线是互相平行的

B. 中心投影的投影线是互相垂直的

C. 线段上的点在中心投影下仍然在线段上

D. 空间几何体在平行投影与中心投影下有不同的表现形式

4. 方程  $(x-1)^2 + y^2 = 1$  和  $(x+1)^2 + y^2 = 1$  所表示的直线 ( )

A. 都过定点  $(1, 0)$

B. 都过定点  $(-1, 0)$

C. 都过点  $(1, 0)$  和  $(-1, 0)$

D. 都是平行直线

5. 如果一个几何体的三视图如图 1 所示 (单位: 厘米), 则此几何体的表面积是 ( )

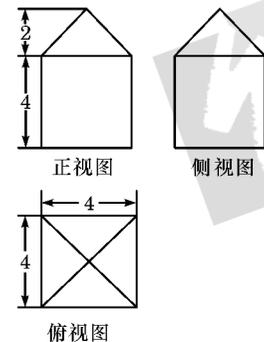


图 1

A.  $20 + 4\sqrt{5}$  平方厘米

B.  $20 + 4\sqrt{5}$  平方厘米

C.  $20 + 4\sqrt{5}$  平方厘米

D.  $20 + 4\sqrt{5}$  平方厘米

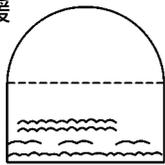
过点  $P$  作圆  $O$  的切线  $PA$  交圆  $O$  于点  $A$ ，过点  $P$  作圆  $O$  的切线  $PB$  交圆  $O$  于点  $B$ ，则  $PA$  与  $PB$  之间的距离是 (摇摇)

- $\frac{1}{2}OP$         $OP$         $\sqrt{OP^2 - r^2}$         $2\sqrt{OP^2 - r^2}$

过原点  $O$  的直线  $l$  恰平分平行四边形  $ABCD$  的面积，若求得直线  $l$  的方程，必须给出坐标的顶点至少是 (摇摇)

- $A, B, C, D$         $A, B, C$         $A, B, D$         $A, C, D$

如图圆为一桥拱截面，上面为半圆形，拱宽为  $2r$  米，水面到拱顶的距离为  $h$  米，一宽为  $2a$  米的长方体船要通过桥洞，求为船露出水面部分的最大高度，求有下列情形：①  $h > r$ ；②  $h = r$ ；③  $h < r$ ；④  $h < r$  且  $a > r$ 。那么，船有可能顺利通过桥洞的情形有 (摇摇)



图圆

- 1种       2种       3种       4种

从一个底面半径和高都是  $r$  的圆柱中，挖去一个以圆柱上底面为底，下底面中心为顶点的圆锥后，剩余几何体的表面积为 (摇摇)

- $2\pi r^2$         $2\pi r^2 + \pi r^2$         $2\pi r^2 + \pi r^2 + \pi r^2$         $2\pi r^2 + \pi r^2 + \pi r^2 + \pi r^2$

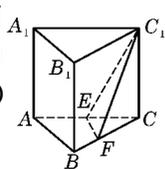
已知点  $P$  在圆  $O$  和圆  $O'$  的公共切线上，过点  $P$  作圆  $O$  的切线  $PA$  和圆  $O'$  的切线  $PB$ ，则  $PA$  的取值范围是 (摇摇)

- $OP$         $\frac{OP}{r}$         $\frac{OP}{r}$         $\frac{OP}{r}$

已知点  $P$  在直线  $l$  上，圆  $O$  与圆  $O'$  相切于点  $P$ ，且  $OP \perp l$ ，则四边形  $OPQP$  面积的最小值为 (摇摇)

- $OP$         $OP$         $OP$         $OP$

如图猿，直三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  中， $AB \perp BC$ ，且  $AB = BC = AA_1 = 1$ ， $E, F$  分别是  $AC, A_1C_1$  的中点，二面角  $E-BC-F$  的大小为  $\frac{\pi}{4}$ ，则三棱锥  $E-BCF$  体积的最小值为 (摇摇)



图猿

- $\frac{1}{6}$         $\frac{1}{6}$         $\frac{1}{6}$         $\frac{1}{6}$

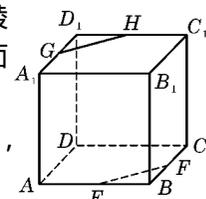
### 第 II 卷 (非选择题共 80 分)

二、填空题 (每小题 5 分，共 10 分)

在空间直角坐标系中，点  $P(x, y, z)$  在原点  $O$  在  $xy$  平面上的射影是点  $Q$ ，则  $Q$  关于原点对称点的坐标是 (摇摇)

若球  $O$  的半径长为  $R$ ，圆  $O'$  为它的一个截面，且  $O'O = \frac{1}{2}R$ ，则圆  $O'$  的半径长为 (摇摇)；当  $AB$  为圆  $O'$  上的两定点时， $AB$  的中点  $M$  若在圆  $O'$  上，则  $\triangle O'MA$  的最大面积为 (摇摇)

如图源所示，在棱长为  $a$  的正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中， $E, F, G, H$  分别是棱  $AB, BC, C_1D_1, D_1A_1$  的中点，由此四点所确定的平面去截正方体所得截面的面积是 (摇摇)



图源

已知正方体的对角线长等于  $\sqrt{3}a$ ，它的顶点中有  $n$  个在半球  $O$  的底面上，另外四个在半球  $O$  的球面上，则半球  $O$  的体积为 (摇摇)

三、解答题(共 40 分)

17. (12 分) 在长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中,  $AB=BC=2$ ,  $AA_1=1$ , 连接  $AC_1$  和  $BD_1$ , 过  $AC_1$  作平面  $\alpha$  垂直于  $BD_1$ .

(1) 求证: 平面  $\alpha$  垂直于  $AC_1$ .

(2) 求三棱锥  $A_1-ABC_1$  的体积.

18. (12 分) 一旗杆高 10 米, 在它的顶点处系两条长 13 米的绳子, 拉紧绳子并把它们的下端固定在地面上的两点 (与旗杆脚不在同一条直线上). 如果这两点距旗杆脚 5 米, 那么, 旗杆就与地面垂直, 为什么?

19. (16 分) 过定点  $P$  任作互相垂直的两直线  $l_1$  与  $l_2$ , 且  $l_1$  与  $x$  轴交于  $A$  点,  $l_2$  与  $y$  轴交于  $B$  点, 求线段  $AB$  的中点  $M$  的轨迹方程.

20. (16 分) 直三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  的侧棱长为 2, 底面  $ABC$  为直角三角形,  $\angle C=90^\circ$ ,  $AC=1$ ,  $BC=2$ .

(1) 求证: 四边形  $ACC_1A_1$  是正方形;

(2) 求此直三棱柱的全面积.

如图 1 所示, 在直角梯形  $ABCD$  中,  $\angle A = \angle D = 90^\circ$ ,  $AB \parallel CD$ ,  $AB = 2$ ,  $CD = 4$ ,  $AD = 2$ . 将  $\triangle ABC$  沿  $BC$  折起, 使  $A$  点移动到  $S$  点, 且  $SD \perp$  平面  $BCD$ , 且  $SD = 2$ .

(1) 求证:  $\triangle SBC$ ,  $\triangle SCD$ ,  $\triangle SBD$  都是直角三角形;

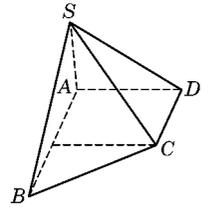


图 1

(2) 在  $SD$  上取点  $E$ , 使  $SE = ED$ , 求证: 四边形  $ABCE$  为直角梯形.

已知点  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(0, 1, 0)$  和以  $(1, 1, 0)$  为圆心的圆  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = r^2$ .

(1) 画出以  $AB$  为直径的圆  $C$ , 并求出它的方程;

(2) 圆  $C$  与圆  $C$  能否相切? 若能, 求出相应的  $r$  值;

(3) 若两圆相交于  $M, N$  两点, 当  $MN$  最长时, 求  $MN$  所在直线的方程.







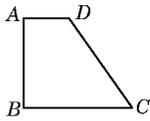
由于月云越猿亦月云越猿

由点月向曾轴作垂线,垂足为云乙则

月云越圆,月云越远

亦杂越员韵云乙月云越员弄√号云越远

员圆恒(圆)摇解析摇由直观图中的数据



第 5 题解图

可求出阅云越圆,月云越员恒(圆)援

还原成平面图形如解图所示援

亦杂(圆)越员(圆)粤云恒(圆)粤云越

员(圆)恒(圆)伊云越员恒(圆)援

### 三、解答题

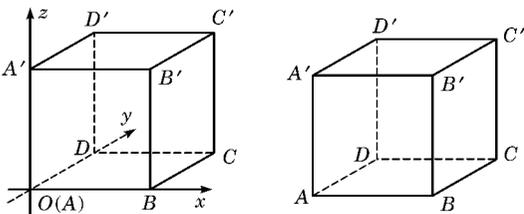
员猿解摇画法如下:

(员)画轴:画出曾轴、赠轴、扎轴,使 $\angle$ 曾赠云越原毅 $\angle$ 曾扎云越原毅

(圆)画底面:在曾轴上截取韵(粤)月云原(粤),在赠轴上截取韵(粤)阅云原(粤),过点月作月兑//赠轴,并使月兑云原(粤),连接悦阅,则平行四边形粤月阅就是正方体的下底面的直观图援

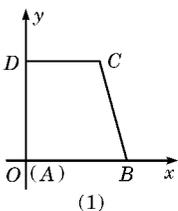
(猿)画高线:分别过点月悦阅作扎轴的平行线,在扎轴及这组平行线上分别截取粤粤云越月云云越悦云云越阅云云越源云云越

(源)连线成图:连接粤粤云越月云云越悦云云越阅云云越去掉坐标轴就得到所作的正方体的直观图援如解图所示援

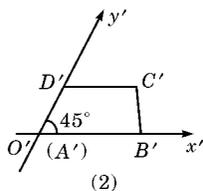


第 5 题解图

员猿解摇在原图形中建立适当的坐标系,如解图(员)所示,根据斜二测画法的步骤和规则(画法略),可得如解图(圆)所示的直观图援



(1)



(2)

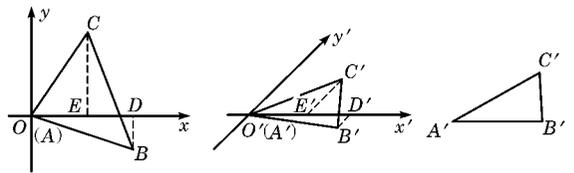
第 5 题解图

员猿解摇画法如下:

(员)画轴:如解图(员)所示,过点粤作曾轴、赠轴,建立平面直角坐标系,使 $\angle$ 曾赠云越原毅,画对应的坐标系曾轴、赠轴,使 $\angle$ 曾赠云越原毅

(圆)定点:如解图(员)所示,过点月作赠轴的平行线,交曾轴于点阅,在曾轴上取一点阅乙,使韵云云越阅云云越,过阅乙作赠轴的平行线,并在这一平行线上截取阅云云越员圆,阅云云越员圆,则点月就是点月的对应点,同样的方法可得到点悦的对应点悦乙,粤的对应点粤乙

(猿)连线成图:连接相应的端点,可得到线段粤粤云越月云云越悦云云越,得到解图(圆),把辅助线擦去,则 $\triangle$ 粤粤云越月云云越就是水平放置的 $\triangle$ 粤月悦的直观图,如解图(猿)所示援



(1)

(2)

(3)

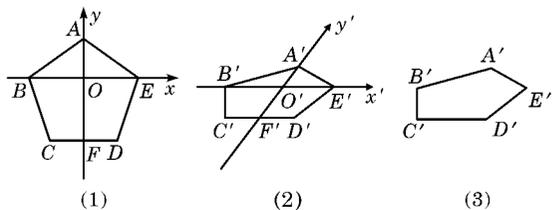
第 5 题解图

员圆解摇(员)(猿)错误,(圆)正确援理由如下:

因为平面是无限延展的,不计大小,不计面积,而平行四边形是平面的一部分,它是不能无限延展的,而且有大小的援另外,在空间图形中,我们一般把能看得见的线画成实线,把被平面遮住看不见的线画成虚线,目的是为了增加立体感援这与平面几何是有区别的援有时,根据具体的情况,可以用其他的平面图形如矩形、圆、正多边形等表示平面,但绝不能说它们是平面援

员圆解摇画法如下:

(员)如解图(员)所示,在已知正五边形粤月悦云乙中,取对角线月云所在直线为曾轴,取对称轴粤云所在直线为赠轴,画对应的曾轴和赠轴,使 $\angle$ 曾赠云越原毅



(1)

(2)

(3)

第 5 题解图

(圆)以韵为中点,在曾轴上截取月云云越月云云越,韵云云越韵云云越,韵云云越韵云云越,在赠轴上的一侧取一点粤乙,使韵云云越员圆,粤云云越员圆,轴上的另一侧取一点云乙,使韵云云越员圆,韵云云越员圆

(猿)过云乙作悦云云越//韵云云越,且在悦云云越上取对应点悦乙,阅乙,使悦云云越云云云越,云云云越云云云越,连接粤粤云越月云云越悦云云越阅云云越







(答案不惟一)

解 设正四棱柱底面边长为  $a$ , 高为  $h$ ,

四棱锥高为  $h_1$ , 则由等积性得  $\frac{1}{3}a^2 h_1 = \frac{1}{3}a^2 h$ , 解得

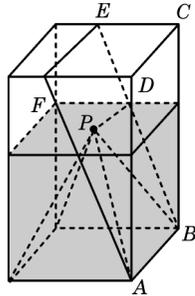
$h_1 = \frac{h}{3}$ , 所以  $h_1 = \frac{h}{3}$  为假命题

由容积相等的特点知  $h_1 = \frac{h}{3}$  为真命题

过四棱锥侧面的平面截棱柱如解图所示, 棱锥顶点上部的小正四棱柱的体积为  $\frac{1}{3}a^2 h_1$ , 而

四棱柱的体积为  $a^2 h$ , 亦云  $\frac{1}{3}a^2 h_1 = a^2 h$ , 所以  $h_1 = 3h$  为假命题

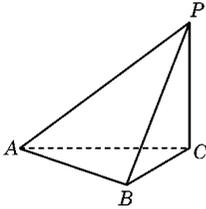
由容积相等的特点知  $h_1 = 3h$  为真命题, 综上所述, 真命题为  $h_1 = \frac{h}{3}$



第 5 题解图

### 三、解答

解 (1) 直观图如解图所示



第 5 题解图

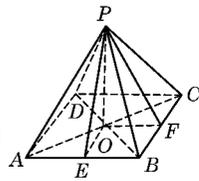
(2) 三棱锥底面是斜边为  $\sqrt{2}$ , 斜边上高为  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  的

直角三角形, 其体积为  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 1 = \frac{1}{6}$

解 由三视图可知其几何体是如解图所示的四棱锥, 它的高为  $1$ , 底面是长为  $2$ , 宽为  $1$  的矩形, 所以

(1)  $V = \frac{1}{3} \times 2 \times 1 \times 1 = \frac{2}{3}$

(2) 取  $AB$  的中点  $E$ , 连接  $PE$ , 则  $PE \perp AB$ , 且  $PE \perp AD$ , 所以  $PE \perp$  平面  $ABCD$ , 所以  $PE$  为四棱锥的高



第 5 题解图

$PE = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$

解 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 45^\circ$ , 且  $\angle C = 90^\circ$ , 且  $\angle A = 45^\circ$ , 亦在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 45^\circ$ , 由勾股定理得  $BC = 1$ , 亦云  $BC = 1$ , 亦云  $BC = 1$

亦云  $BC = 1$ , 亦云  $BC = 1$ , 亦云  $BC = 1$

即光源高出地面的高度约为  $\frac{1}{2}$

解 在等腰梯形  $ABCD$  中, 梯形的高

$h = \frac{\sqrt{2}}{2}$

亦云  $h = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , 亦云  $h = \frac{\sqrt{2}}{2}$

又云  $h = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , 亦云  $h = \frac{\sqrt{2}}{2}$

亦需要瓷砖的面积为  $2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$

解 证明 如解图所示, 截面  $ABC$  // 底面  $A_1B_1C_1$ , 故  $\triangle ABC$  为正三角形, 于是三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  是正三棱柱

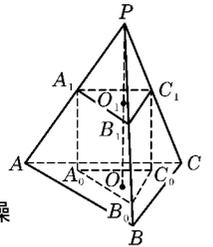
设  $AB$  的中点为  $D$ , 则

$CD \perp AB$

令  $CD = a$ , 又  $CD \perp AB$ , 则

$AD = \frac{a}{2}$

于是  $AD = \frac{a}{2}$ ,  $CD = a$ ,  $AD = \frac{a}{2}$



第 5 题解图

(1)  $V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times a \times a \times a = \frac{a^3}{6}$

亦所求三棱柱的侧面积为

$2a \times a = 2a^2$

$2a^2 = 2 \times \frac{a^3}{6} = \frac{a^3}{3}$

$2a^2 = \frac{a^3}{3}$

当  $a = 6$  时,  $S$  有最大值为  $72$

此时  $D$  为  $AB$  的中点,

即当  $CD$  被三棱柱的上底面  $A_1B_1C_1$  平时, 三棱柱侧面积最大

解 (1)  $V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 2 \times 1 \times 1 = \frac{2}{3}$

$V = \frac{2}{3}$

$V = \frac{2}{3}$

因此, 这个盖子的全面积为  $2 + \sqrt{2}$

(2) 取  $AB$  的中点  $E$ , 连接  $PE$ , 则  $PE \perp AB$ , 且  $PE \perp AD$ , 所以  $PE \perp$  平面  $ABCD$ , 所以  $PE$  为四棱锥的高

$PE = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$

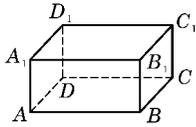
## 第二章分层演练卷(一)

### 一、选择题

1.  $\alpha \perp \beta$ ,  $\alpha \perp \gamma$ , 则  $\beta$  与  $\gamma$  的位置关系是  $\beta \parallel \gamma$  或  $\beta$  与  $\gamma$  相交

解 由面面平行与线面平行的定义易知 ① 是正确的, 肥皂与  $\beta$  一定无公共点, 对于 ②, 灶可能在平面  $\beta$  内, 对于 ③, 皂灶可以共面, 如解图, 在长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中,  $AB \parallel A_1B_1$ ,  $AD \parallel A_1D_1$ ,  $AA_1 \perp AB$ ,  $AA_1 \perp AD$ , 所以  $AA_1 \perp$  平面  $ABCD$ , 且  $AA_1 \subset$  平面  $AA_1B_1D_1$ , 所以平面  $AA_1B_1D_1 \perp$  平面  $ABCD$

悦悦,而粤粤//悦悦,从而粤粤与悦悦可确定一平面粤粤悦悦,即粤粤悦悦可以共面援对于④,皂可能在 $\beta$ 内援故①正确,②③④错误,从而选阅援



第5题解图

证明分析 粤粤中两两相交的三条直线,它们可能交于同一点,也可能不交于同一点援若交于同一点,则三直线不一定在同一个平面内,故排除粤粤援 粤粤中的另外两条直线可能共面,也可能不共面援当另外两条直线不共面时,则三条直线不能确定一个平面,故排除月援

对于悦来说,三个点的位置可能不在同一直线上,也可能在同一直线上,只有前者才能确定一个平面,因此排除悦援

对于阅中的条件,三条直线,它们两两相交且不交于同一点,因而其三个交点不在同一直线上,故可确定一个平面援

二、填空题

线线平行

线线

证明分析 若猿条直线相交于一点,每两条可确定一个平面,最多可确定猿个平面援若猿条直线相交于两点时,其中必有两条平行线,第三条直线与这两条平行线各有一个交点,由推论猿知两平行线能确定一个平面,而第三条直线上的两个点也在此平面内,由公理猿知,第三条直线也在此平面内,所以最多能确定员个平面援若猿条直线相交于三点时,猿条直线两两相交且不共点,这样三个交点不共线,从而只能确定一个平面援

猿猿

三、解答题

证明 连接月耘月阅,耘耘

耘耘、阅云如解图所示援 疫月阅是正方形的一条对角线,亦月阅过其中心援

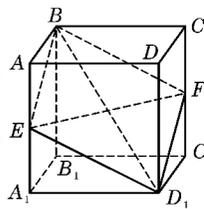
又疫耘耘分别是两条对棱的中点,亦耘耘也过正方形中心援 亦月阅、耘耘相交,

亦二者确定一个平面援

亦月阅、耘耘四点共面援

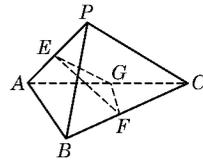
证明 若耘耘与孕悦不是异面直线,则存在平面 $\alpha$ 使得耘耘孕悦 $\in$ 平面 $\alpha$ ,从而直线孕耘与悦耘都在平面 $\alpha$ 内,亦粤月 $\in$ 平面 $\alpha$ ,故点粤月悦孕都在平面 $\alpha$ 内,这与孕在平面粤悦外矛盾,故耘耘与孕悦是异面直线援

(圆)解 如解图所示,取粤悦的中点郎,连接耘郎云郎,



第6题解图

则耘郎//孕悦,云郎//粤月,由孕悦粤月得耘郎云郎,且耘郎云郎,亦耘耘与耘郎所成的角为源毅,亦耘耘与孕悦所成的角为源毅援



第7题解图

证明 因为粤月//悦悦,所以粤月悦悦可确定平面 $\beta$ 援

因为月 $\in$   $\alpha$ , 阅 $\in$   $\alpha$ , 且月 $\in$   $\beta$ , 阅 $\in$   $\beta$ ,

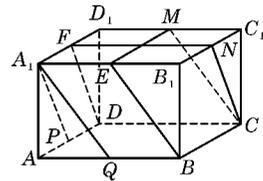
所以月阅是 $\alpha, \beta$ 的公共点,即月阅是 $\alpha$ 与 $\beta$ 的交线援

又耘 $\in$  粤悦,粤悦 $\in$   $\beta$ ,所以耘 $\in$   $\beta$ ,

又耘 $\in$   $\alpha$ ,所以耘在 $\alpha$ 与 $\beta$ 的交线月阅上,

故月耘阅三点共线援

证明 如解图,将粤月、粤阅的中点记为耘云,连接月耘耘云云耘援



第8题解图

因为耘耘分别是粤月、悦悦的中点,所以耘耘//月悦,且耘耘 $\leq$ 月悦援

又月悦//月悦,且月悦 $\leq$ 月悦,

所以耘耘//月悦,且耘耘 $\leq$ 月悦,

所以四边形月耘耘为平行四边形,

所以月耘//悦耘,且月耘 $\leq$ 悦耘援

又因耘耘分别为粤月、粤阅的中点,

所以粤耘//阅月,且粤耘 $\leq$ 阅月,

所以四边形粤耘阅为平行四边形,

所以粤耘//月耘,所以粤耘//悦耘援

同理可证得粤孕//悦耘,即在 $\angle$ 粤阅与 $\angle$ 悦耘中,粤孕//悦耘,粤阅//悦耘,且两角的对应边方向全相反,

根据(等角)定理得 $\angle$ 粤孕 $\leq$ 悦耘援

证明 连接月阅(图略),疫耘耘是 $\Delta$ 粤阅的中位线,亦耘耘 $\parallel$ 粤月援

又疫云郎是 $\Delta$ 悦阅的中位线,亦云郎 $\parallel$ 粤阅,根据公理源,云郎//耘耘,且云郎 $\leq$ 耘耘,亦四边形耘耘云郎是平行四边形援

证明 疫云郎 $\parallel$ 粤阅,云郎 $\leq$ 粤阅,亦云郎 $\parallel$ 粤阅,根据公理源,云郎//耘耘,且云郎 $\leq$ 耘耘,亦四边形耘耘云郎是平行四边形援

证明 疫云郎 $\parallel$ 粤阅,云郎 $\leq$ 粤阅,亦云郎 $\parallel$ 粤阅,根据公理源,云郎//耘耘,且云郎 $\leq$ 耘耘,亦四边形耘耘云郎是平行四边形援

亦云郎 $\parallel$ 粤阅,云郎 $\leq$ 粤阅,亦云郎 $\parallel$ 粤阅,根据公理源,云郎//耘耘,且云郎 $\leq$ 耘耘,亦四边形耘耘云郎是平行四边形援

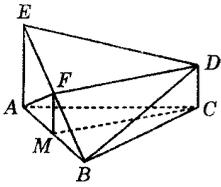
亦云郎 $\parallel$ 粤阅,云郎 $\leq$ 粤阅,亦云郎 $\parallel$ 粤阅,根据公理源,云郎//耘耘,且云郎 $\leq$ 耘耘,亦四边形耘耘云郎是平行四边形援

亦 $\Delta$ 耘耘云郎 $\sim$  $\Delta$ 粤阅援









第1题解图

疫云酝分别是月云月圆的中点，

亦云云//耘云，云云越 $\frac{员}{圆}$ 耘云越耘援

疫耘云悦云都垂直于平面粤月悦，

亦悦云//耘云，亦悦云//云云援

又悦云越耘云，亦云云越耘云，

亦四边形云云悦云是平行四边形，

亦云云//悦云，又悦云 $\perp$ 平面粤月悦，

亦云云//平面粤月悦

(圆)疫云是粤月的中点， $\triangle$ 粤月悦是正三角形，

亦悦云 $\perp$ 粤月耘又悦云 $\perp$ 耘云，

亦悦云 $\perp$ 平面耘云月，亦悦云 $\perp$ 耘云，

亦云云 $\perp$ 粤云援

疫云是月圆的中点，耘云越粤月，亦粤云 $\perp$ 耘云援

又耘云 $\perp$ 平面耘云月，亦粤云 $\perp$ 平面耘云月援

圆(员)证明摇悦云 $\perp$ 平面月云悦，亦粤云 $\perp$ 悦云援

疫悦云 $\perp$ 月云且粤月 $\cap$ 月云越月，亦悦云 $\perp$ 平面粤月耘

又疫 $\frac{粤云}{粤悦}$ 越 $\frac{耘云}{粤悦}$ (圆云 $\cap$ 粤云)，

亦不论 $\lambda$ 为何值，恒有耘云//悦云，亦耘云 $\perp$ 平面粤月耘

又疫耘云 $\perp$ 平面月云，亦平面月云 $\perp$ 平面粤月悦，

亦不论 $\lambda$ 为何值，恒有平面月云 $\perp$ 平面粤月耘

(圆)解摇由(员)知，月云 $\perp$ 耘云

又平面月云 $\perp$ 平面粤月耘，

亦月云 $\perp$ 平面粤月耘，亦月云 $\perp$ 粤云援

疫月云越悦云， $\angle$ 月云悦越 $60^\circ$ ， $\angle$ 粤月云越 $90^\circ$ ，

亦月云越圆，粤月越 $\sqrt{圆}$ ，耘云越 $\sqrt{圆}$ ，

亦粤云越 $\sqrt{粤月 \cdot 月云}$ 越 $\sqrt{圆}$ 援

由粤云 $\perp$ 耘云，粤云得粤云越 $\frac{远}{\sqrt{苑}}$ ，亦 $\lambda$ 越 $\frac{粤云}{粤悦}$ 越 $\frac{远}{\sqrt{苑}}$

故当 $\lambda$ 越 $\frac{远}{\sqrt{苑}}$ 时，平面月云 $\perp$ 平面粤月耘

## 第二章考题荟萃卷

### 一、选择题

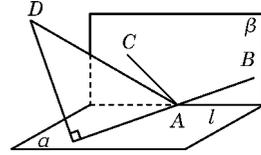
员(圆)圆(圆)

猿(圆)解解析摇由曲线面垂直的判定定理及定义知悦选项正确

源(圆)解解析摇由线线平行判定定理知阅正确援

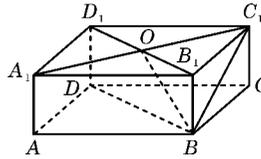
缘(圆)解解析摇如解图所示，因为线线成角、线面成角，当直线平移时都不变，不妨取粤点在造上，当直线在 $\alpha$ 内的射影是造时，线线成角等于线面成角，这样的直线有圆条：粤月和粤悦；当直线粤月在 $\alpha$ 内的射影不是造时，则线面角即线和其射影成角是线和面内其他线成角中

最小的，亦此时，线面角不等于线线角，所以这样的直线有圆条援



第3题解图

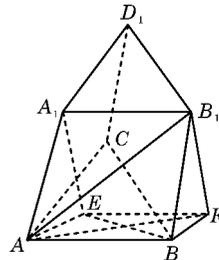
远(圆)解解析摇如解图所示，连接粤悦与月圆交于点韵，连接月韵，依题意知粤悦 $\perp$ 月圆，又月云 $\perp$ 粤悦，则粤悦 $\perp$ 平面月云圆，亦 $\angle$ 悦月韵就是月云与平面月云圆所成的角援在圆云悦月中，悦云越 $\frac{员}{圆}$ 粤云，粤云越圆，悦月越 $\sqrt{粤云^2 - 悦云^2}$ 越 $\sqrt{圆^2 - (\frac{远}{\sqrt{苑}})^2}$ 越 $\sqrt{\frac{圆(苑-远)}{苑}}$ 越 $\frac{\sqrt{圆苑-圆远}}{\sqrt{苑}}$ 越 $\frac{\sqrt{圆苑}}{\sqrt{苑}}$ 越 $\sqrt{圆}$ 援



第4题解图

苑(圆)解解析摇如解图所示，设三棱柱的棱长为远，过粤、月分别作平面粤月悦的垂线，垂足为耘云，由耘云为 $\triangle$ 粤月悦的中心知粤云越月云越耘云，又由棱柱的性质知粤耘 $\parallel$ 月云，所以四边形粤耘月云为矩形，亦耘云越粤月越耘云，粤月 $\parallel$ 粤云，所以四边形粤云耘云为平行四边形，由平行四边形性质得粤云 $\parallel$ 耘云，粤云 $\parallel$ 粤月，即粤云 $\parallel$ 耘云 $\parallel$ 粤月 $\parallel$ 粤云，解得粤云越 $\sqrt{圆苑}$ ，

在圆云粤月中，粤耘越 $\sqrt{猿苑}$ ，粤云越 $\sqrt{圆苑}$ ，又在圆云粤月中，粤耘 $\perp$ 粤云，亦在圆云粤月中，粤耘 $\perp$ 粤云越 $\frac{粤云}{圆苑}$ 越 $\frac{\sqrt{圆苑}}{\sqrt{苑}}$ ，亦泽 $\perp$ 月云越 $\frac{圆苑}{\sqrt{苑}}$ 为所求，故选月云



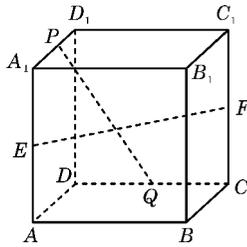
第5题解图

愿(圆)解解析摇设韵为粤悦与月圆的交点，连接粤耘(图略)，由正四棱锥性质知粤云 $\perp$ 耘云，耘云 $\parallel$ 粤云，

亦耘云 $\perp$ 粤云越 $\frac{粤云}{圆苑}$ 越 $\frac{\sqrt{猿苑}}{\sqrt{苑}}$ 为所求，故选悦云

怨(圆)解解析摇如解图所示，在粤云上任取一点孕在悦云上

上任取一点  $P$  固定  $P$  点  $Q$  点从  $P$  点开始沿  $AC$  方向移动到无穷远的过程中,  $PQ$  必会与  $EF$  相交, 所以这样的直线有无数条

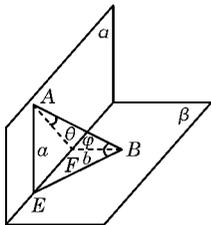


第 8 题解图

解 析 如解图所示,  $EF \perp \beta$ ,  $\alpha \perp \beta$ , 亦  $EF \perp \alpha$ . 同理  $AC \perp \alpha$ ,  $\angle PQC = \theta$ ,  $\angle PQC = \theta$ .

$$\begin{cases} \cos \theta = \frac{PQ}{PC} \\ \cos \theta = \frac{PQ}{PC} \\ \sin \theta = \frac{EQ}{PC} \\ \sin \theta = \frac{EQ}{PC} \end{cases}$$

又  $\theta \in \left( \frac{\pi}{2}, \pi \right)$ , 亦  $\theta = \pi - \theta$ .



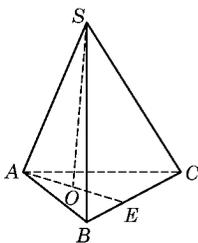
第 9 题解图

解 析 连接  $PQ$  (图略), 显然,  $\angle PQC$  即为  $\alpha$  与  $\beta$  所成的角. 设  $\angle PQC = \theta$ , 则  $\cos \theta = \frac{PQ}{PC}$ .

$$\begin{aligned} \cos \theta &= \frac{PQ}{PC} = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} \\ \cos \theta &= \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} \end{aligned}$$

故选  $\theta = \theta$ .

解 析 如解图所示, 设正三棱锥的底面边长为  $a$ , 则侧棱长为  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ .



第 10 题解图

设  $O$  为底面中心 ( $OP$  为  $\triangle ABC$  外接圆半径),

亦  $\cos \theta = \frac{OP}{PO} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . 亦侧棱与底面所成角

( $\theta$ ) 的余弦值为  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ . 故选  $\theta = \theta$ .

## 二、填空题

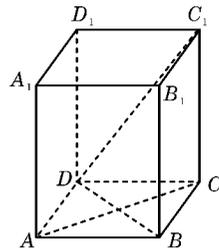
解 析 如解图所示, 在正四棱柱

中,  $\angle POC$  为  $PC$  与底面所成的角,

亦  $\cos \theta = \frac{OC}{PC} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

亦  $\theta = 45^\circ$ . 亦正四棱柱的体积为  $V = a^2 h$ .

亦正四棱柱的体积为  $V = a^2 h$ .

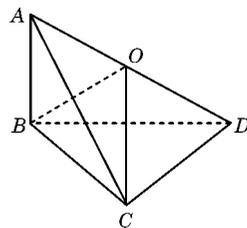


第 11 题解图

解 析 如解图所示, 取  $AC$  的中点  $O$ , 由于

$\angle POC = \theta$ ,  $\angle POC = \theta$ , 则  $O$  为外接球的球心, 半径为  $R = \frac{PC}{2}$ . 在  $\triangle POC$  中,  $\cos \theta = \frac{OC}{PC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

亦  $\theta = 30^\circ$ . 亦  $\theta = 30^\circ$ .

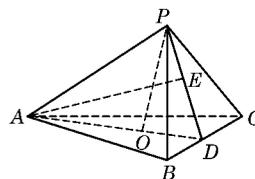


第 12 题解图

解 析  $\cos \theta = \frac{PO}{PC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

解 析 作  $PO \perp$  平面  $ABC$ , 垂足为  $O$ , 再通过解

直角三角形来解决, 也可以通过体积法 (或空间向量) 来求解.



第 13 题解图









在 原原猿上或纵坐标在 园员]上即可 ;也可用数形结合的方法求解援

方法一 :设直线 造赠越曾原猿,

直线 粤月的方程是 赠越原猿(曾原猿)援

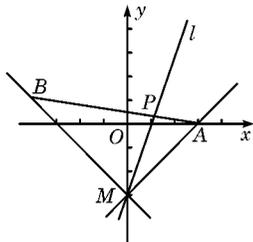
$$\text{由} \begin{cases} \text{赠越曾原猿} \\ \text{赠越原猿(曾原猿)} \end{cases}$$

得交点  $(\frac{\text{原原}}{\text{猿原猿}}, \frac{\text{猿原猿}}{\text{猿原猿}})$  援

由 原原  $\leq \frac{\text{原原}}{\text{猿原猿}} \leq \text{猿原猿}$  得 噪原猿或 噪原猿援

即 噪的取值范围是  $(\text{原原}, \text{原原}] \cup [\text{员}, \text{垣猿})$  援

方法二 :如解图 ,当直线 造与线段 粤月相交时 ,直线 造位于 粤月与 粤垣之间援

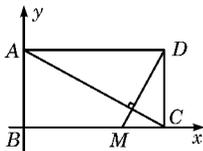


第 9 题解图

疫噪越原原猿越原原猿,噪越原原猿越原原猿,

亦噪  $(\text{原原}, \text{原原}] \cup [\text{员}, \text{垣猿})$  援

圆解法一 :如解图所示 ,以点 月为原点 ,月兑月粤所在直线分别为 曾赠轴建立直角坐标系 ,由 粤月越缘,粤月越猿,可得 悦缘园、阅缘猿、粤园猿援



第 10 题解图

亦直线 粤悦的方程为  $\frac{\text{曾}}{\text{缘}} + \frac{\text{赠}}{\text{猿}} = 1$  援

设过点 阅缘猿与直线 粤悦垂直的直线方程为  $\frac{\text{曾}}{\text{猿}} + \frac{\text{赠}}{\text{缘}} = 1$  援

即得过点 阅缘猿与直线 粤悦垂直的直线方程为  $\frac{\text{曾}}{\text{猿}} + \frac{\text{赠}}{\text{缘}} = 1$  援

令 赠越园,得 曾越缘援

即 月垣越猿皂时 ,两条小路 粤悦与 阅垣相互垂直援

方法二 :如解图 ,以点 月为原点 ,月兑月粤所在直线分别为 曾赠轴建立直角坐标系 ,由 粤月越缘,粤月越猿,可得 悦

(缘园)、阅缘猿、粤园猿,设点 酝的坐标为  $(\text{曾园}, \text{赠园})$  ,

疫粤悦  $\perp$  阅垣,亦 噪<sub>悦</sub>  $\cdot$  噪<sub>垣</sub> 越原原,

亦  $\frac{\text{猿原猿}}{\text{园猿缘}} + \frac{\text{猿原猿}}{\text{缘原猿}} = 0$  援

即 月垣越猿皂时 ,两条小路 粤悦和 阅垣相互垂直援

### 第三章知能闯关卷

#### 一、选择题

员解解析 由题意知垂足(员,猿)是两直线的交点,且

造  $\perp$  造故 原 $\cdot \frac{\text{圆}}{\text{缘}}$  越原原,亦 葬越原猿,即 造的方程为

员曾垣原原越园,将(员,猿)代入,得 糟越原圆;将(员,原圆)代入 造的得 遭越原猿援

圆解解析 援

远解解析 ①两条直线平行,其斜率可能不存在;②两条直线垂直,还可能一直线斜率不存在,另一直线斜率为园;③过点(原原,员)且斜率为圆的直线方程是 赠原猿越圆(曾原猿);④同垂直于曾轴的两条直线和赠轴平行或重合援

苑解解析 由于两直线平行,故 噪越噪,

即  $\frac{\text{原原}}{\text{皂垣}} = \frac{\text{越原原}}{\text{皂垣}}$  亦 皂越原猿援

愿解解析 援

愿解解析 援

愿解解析 援

#### 二、填空题

员解解析 援

员解(原原,员)解解析 由平面几何知,过点 粤园(员)且

与直线 曾垣垂直的直线与直线 曾垣越园交点为 月时,渣月最短援

由于直线 曾垣越园的斜率为 原原,

亦与直线 曾垣越园垂直的直线斜率为 员援

又直线过 粤园(员)且 噪<sub>悦</sub>  $\perp$  渣,

亦所求直线方程为 赠原猿越员(曾原原),即 曾原赠垣越圆援

$$\text{由} \begin{cases} \text{曾原赠垣越园} \\ \text{曾垣越园} \end{cases} \text{得} \begin{cases} \text{曾越原圆} \\ \text{赠越员} \end{cases}$$

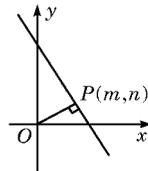
即 月(原圆,员)援

员解解析 由题意知 葬垣遭越圆,

疫点 孕皂(灶)在直线 造曾垣赠垣越园上运动,

亦 渣孕遭越皂<sup>2</sup>垣灶<sup>2</sup>,亦 渣孕遭越 $\sqrt{\text{皂}^2 \text{垣} \text{灶}^2}$  援

由几何知识知,皂<sup>2</sup>垣灶<sup>2</sup>的最小值即为 渣孕遭最小值的平方,如解图援



第 11 题解图

而 渣孕遭最小值等于点(园,园)到直线 葬曾垣赠垣越园的距离(孕 $\perp$  造)时,线段 孕遭长为  $\sqrt{\text{皂}^2 \text{垣} \text{灶}^2}$  的最小







亦圆心坐标为(员,原缘)援

由两点间的距离公式得

$$\sqrt{(原-原)^2 + (缘-缘)^2} = \sqrt{原^2 + 缘^2}$$

亦则越/缘援

亦所求圆的方程为(曾原员)圆垣(赠缘)圆越原援

圆解摇由题意,设所求圆的方程为

$$(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原(曾垣曾垣缘)圆垣(赠垣缘)圆越原$$

(原≠原),

$$\text{即 } (曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原(曾垣曾垣缘)圆垣(赠垣缘)圆越原$$

$$\text{亦所求圆的圆心为 } \left( \frac{曾垣原}{曾垣缘}, \frac{原垣缘}{曾垣缘} \right),$$

又所求圆的圆心在直线曾垣缘越原上,

$$\text{亦 } \frac{曾垣原}{曾垣缘} = \frac{原垣缘}{曾垣缘}$$

亦λ越原援

故所求圆的方程为(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原即为

$$(曾垣缘)圆垣(赠垣缘)圆越原$$

圆解摇设圆的方程是(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原 ①

疫韵(曾,缘), (曾,缘)三点都在圆上,亦它们的坐标都是方程

①的解把它们的坐标依次代入方程①,得到关于曾,缘的一个三元一次方程组

$$\begin{cases} 曾垣缘越原, \\ (曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原, \\ (曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原 \end{cases}$$

解这个方程组,得曾垣缘越原,曾垣缘越原,曾垣缘越原

亦所求圆的方程是(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原

疫原垣越原,原垣越原,亦圆心坐标为(原,原)援

又由于(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原,亦圆的半径则越

$$\frac{曾垣缘}{圆} \sqrt{(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆}$$

圆解摇(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原, (曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原, (曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原

$$\text{解得 } \frac{曾垣缘}{圆} \text{ 约 } \frac{曾垣缘}{圆}$$

(圆)由于曾垣缘越原,亦当曾垣缘最大时,曾垣缘最大援

$$\text{又 } \frac{曾垣缘}{圆} \text{ 约 } \frac{曾垣缘}{圆} \text{ 越 } \frac{曾垣缘}{圆} \text{ 越 } \frac{曾垣缘}{圆}$$

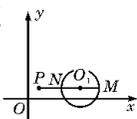
$$\text{配方得 } \frac{曾垣缘}{圆} \text{ 越 } \frac{曾垣缘}{圆} \text{ 越 } \frac{曾垣缘}{圆}$$

$$\text{故当 } \frac{曾垣缘}{圆} \text{ 越 } \frac{曾垣缘}{圆} \text{ 越 } \frac{曾垣缘}{圆}$$

$$\text{故 } \frac{曾垣缘}{圆} \text{ 越 } \frac{曾垣缘}{圆} \text{ 越 } \frac{曾垣缘}{圆}$$

$$\text{此时圆的方程为 } (曾垣原)圆垣(赠垣缘)圆越原$$

圆解摇如解图,将方程配方得(曾原员)圆垣(赠缘)圆越原,方程表示以(原,缘)为圆心,以/缘为半径的圆.根据图形可知连接孕,并延长分别交圆于晕,酝两点,显然渣孕为圆上的点和孕点连线的



第 圆题解图

距离的最大值,即渣孕渣越渣孕渣,渣垣砸越

sqrt((原-原)圆垣(缘-缘)圆)越sqrt(原圆垣缘圆),晕点为圆上的点和孕点连线距离的最小点,由图形知晕点纵坐标为员,故令圆的方程中赠越员,得(曾原原)圆垣(赠缘)圆越原

故点(曾垣缘,曾垣缘)为圆上到点孕距离最大的点,点晕(原,缘)为圆上到点孕距离最小的点援

圆解摇(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原表示以点(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原为圆心,以sqrt(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆为半径的圆,设赠越噪,即赠越噪

当直线赠越噪与圆相切时,斜率噪取最大值和最小值,此时渣噪原渣越渣噪解之得噪越依渣噪

故噪的最大值为sqrt(猿),最小值为原/sqrt(猿)

(圆)设赠原曾越遭,即赠越曾垣遭,当赠越曾垣遭与圆相切时,纵截距遭取得最大值和最小值,此时渣遭原渣越渣遭解之得遭越依渣遭

即遭越原依渣遭

故赠原曾的最大值为原垣渣遭,最小值为原原渣遭

(猿)曾垣曾表示圆上点与原点距离的平方,由平面几何知识知它在原点与圆心连线与圆的两个交点处取得最大值和最小值,圆心到原点的距离为圆,

故(曾垣曾)越垣渣遭/sqrt(猿)越垣渣遭/sqrt(猿)

(曾垣曾)越垣渣遭/sqrt(猿)越垣渣遭/sqrt(猿)

### 第四章分层演练卷(二)

#### 一、选择题

圆解摇由(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原

缘解摇解析摇由(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原, (曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原

所以渣曾,渣缘,渣曾垣缘,渣曾垣缘,渣曾垣缘

圆解摇解析摇若直线与圆有两个不同交点,则渣曾垣缘渣约渣曾垣缘渣

圆即渣曾垣缘渣约渣曾垣缘渣

圆解

圆解摇解析摇劣弧最短时即弦长最短,弦心距最长,此时

直线渣造与圆心和点孕的连线垂直,故噪越渣造/sqrt(猿),所以直线

渣造的方程为曾原圆垣赠越猿

圆解摇解析摇显然直线与圆切于原点,又圆心(原,缘),

所以噪越原渣造/sqrt(猿)越原渣造/sqrt(猿),直线方程为赠越原渣造/sqrt(猿)

圆解摇由(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原

#### 二、填空题

圆解摇由(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原, (曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原

圆解摇由(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原, (曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原

#### 三、解答题

圆解摇方法一:由(曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原, (曾垣曾)圆垣(赠垣缘)圆越原, 消去赠得





## 第四章知能闯关卷

### 一、选择题

1. 已知圆  $C_1: x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  与圆  $C_2: x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$  关于直线  $l$  对称, 则直线  $l$  的方程为 ( )

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

### 二、填空题

1. 已知圆  $C: x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  关于直线  $l$  对称, 则直线  $l$  的方程为  $x - y + 1 = 0$ .

2. 已知圆  $C: x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  关于直线  $l$  对称, 则直线  $l$  的方程为  $x - y + 1 = 0$ .

3. 已知圆  $C: x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  关于直线  $l$  对称, 则直线  $l$  的方程为  $x - y + 1 = 0$ .

4. 已知圆  $C: x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  关于直线  $l$  对称, 则直线  $l$  的方程为  $x - y + 1 = 0$ .

5. 已知圆  $C: x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  关于直线  $l$  对称, 则直线  $l$  的方程为  $x - y + 1 = 0$ .

### 三、解答题

1. 已知圆  $C: x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  关于直线  $l$  对称, 则直线  $l$  的方程为  $x - y + 1 = 0$ .

亦设圆心为  $O(1, 2)$

又  $\odot O$  的半径  $r = \sqrt{2}$

亦设  $\odot O$  的方程为  $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$

又  $\odot O$  过点  $A(0, 1)$ ,

亦  $(0 - 1)^2 + (1 - 2)^2 = 2$ ,

亦  $(1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 = 0 < 2$ ,

亦  $(1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 = 0 < 2$ ,

亦  $(1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 = 0 < 2$ ,

从而可求得  $\odot O$  的方程为  $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$  或  $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$

2. 解法一: 由题意得方程组

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0 \\ x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0 \end{cases}$$

解之得

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$$

亦  $(1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 = 0 < 2$

亦面积最小的圆即以  $AB$  为直径的圆,

方程为  $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$

方法二: 由题意, 设过直线  $AB$  和圆  $C$  的交点的圆的方程为:

$(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + \lambda(x - 1)^2 + (y - 2)^2 - 2 = 0$ ,

即为  $(1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 + \lambda(1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 - 2 = 0$ , 设其

半径为  $r$  则

$r^2 = (1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 + \lambda(1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 - 2$

$r^2 = \lambda(1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 - 2$

亦当  $\lambda = 2$  时  $r$  最小, 此时圆的方程为

$(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$

亦当  $\lambda = 2$  时  $r$  最小, 此时圆的方程为

$(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$

$(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$

3. 解法一: 设所求圆的方程为  $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = r^2$

依题意, 点  $A(0, 1)$ ,  $B(1, 2)$  都在圆上,

$$\begin{cases} (0 - 1)^2 + (1 - 2)^2 = r^2 \\ (1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 = r^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} r^2 = 2 \\ r^2 = 0 \end{cases}$$

亦  $\triangle ABC$  的外接圆的方程为  $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$

化为标准方程为:

$$(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$$

当所求直线的斜率存在时, 设为  $l$ , 则所求直线的方程为  $l: y - 2 = k(x - 1)$ ,

即为  $l: kx - y + 2 - k = 0$ ,

亦圆心  $O(1, 2)$  到直线的距离

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$

$$d = \frac{|k \cdot 1 - 2 + 2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{0}{\sqrt{k^2 + 1}} = 0$$









悦悦 $\perp$ 粤粤 $\Rightarrow$ 悦悦 $\perp$ 面杂粤粤亦悦悦 $\perp$ 杂粤粤,  
悦悦 $\perp$ 杂粤粤

亦 $\triangle$ 杂粤粤是直角三角形援

连接粤粤,易证:粤粤 $\perp$ 月悦悦

又月悦悦 $\perp$ 杂粤粤亦月悦悦 $\perp$ 平面杂粤粤援

亦月悦悦 $\perp$ 杂悦悦亦 $\triangle$ 杂悦悦是直角三角形援

(圆)疫悦悦 $\parallel$ 粤粤亦悦悦 $\parallel$ 平面粤粤杂粤粤援

又悦悦 $\subset$ 平面杂粤粤,  
平面杂粤粤 $\cap$ 平面粤粤杂粤粤 $\Rightarrow$ 悦悦 $\parallel$ 粤粤杂粤粤

亦粤粤 $\parallel$ 粤粤杂粤粤 $\Rightarrow$ 粤粤 $\parallel$ 粤粤, 粤粤 $\parallel$ 粤粤

亦四边形粤粤杂粤粤是梯形援

又悦悦 $\perp$ 平面杂粤粤亦粤粤 $\perp$ 平面杂粤粤援

亦粤粤 $\perp$ 粤粤,亦四边形粤粤杂粤粤是直角梯形援

圆解: 援(员)如解图所示,以孕匝为直径的圆的方程为

$$(曾原员)^2 + (赠垣圆)^2 = 5$$

(圆)能,则越孕匝越 $\sqrt{5}$ 援

(猿)疫两圆相交弦长不大于

圆酝的直径,

亦当粤粤为圆酝的直径时最长,此时粤粤为孕匝的中垂线

段,亦粤粤 $\perp$ 孕匝,粤粤过

点酝,

疫粤粤越 $\frac{缘}{圆}$ ,亦粤粤越 $\frac{远}{圆}$ ,又

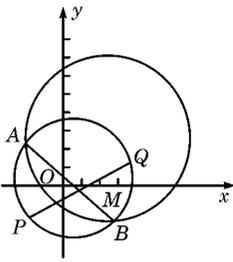
粤粤 $\perp$ 孕匝,

亦粤粤的方程为

$$曾 = 1$$

亦直线粤粤的方程为  $赠 = \frac{远}{圆} - 曾$  (曾原员),

即  $曾 = 1, 赠 = \frac{远}{圆} - 曾$  援



第 圆题解图