



恒谦教育

www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果



高效速练

必修 2

与人教实验版A版配套

高中数学

丛书主编 方可

陕西人民教育出版社



恒谦教育

www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果



高效速练

新课标 人教实验版A版

高中数学(必修2)

丛书主编 方可
本册主编 林芝钊 柳美欣 王国栋
本册副主编 高玉凤 董少娟
撰稿人 于言晓 高小英 杨书军
郑树文

陕西人民教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

金版高效速练·高中数学·2: 必修: 人教A版 / 方可主编;

林芝钊. —2版. —西安: 陕西人民教育出版社,

2006.6

ISBN 7-5419-9190-2

I. 金... II. ①方... ②林... III. 数学课—高中—习题

IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第069580号

金版高效速练
新课标
高中数学(必修2)
与人教实验版A版配套
丛书主编 方可

*

陕西人民教育出版社出版发行
(西安长安南路181号)

新华书店经销
陕西新胜印务有限责任公司印刷

*

880×1230 16开本 7.75印张 150 000字
2006年6月第2版 2006年6月第1次印刷

ISBN 7-5419-9190-2

G·7992 定价: 10.50元

前言

现在的高考与中考仍然是一种选拔性考试，有选拔就有竞争，竞争些什么呢？我们认为，现在的考试是解题速度与准确性的竞争，在有限的考试时间内，能够将解题的速度与准确性充分发挥并超过别人，便是竞争的成功。那么如何提高考生的解题速度与准确性呢？为了解决这个问题，我们北京教育出版社恒谦教育研究院与多位教育专家及多所教研实验学校合作，历时两年之久，策划并编写了这套《金版高效速练》系列丛书。丛书属练习类教辅，包括同步和备考两个大类，同步类涵盖了七年级到高二的九大学科，备考类包含高考和中考的各个学科。

《金版高效速练》丛书具有以下显著特点：

一、结构新颖、科学、实用，充分体现出学习知识、提升能力的渐进性和逻辑性

丛书主要栏目如下：

1. 每节（课或考点）

A 基础储备卷：针对教材和课堂教学内容设题，内化、掌握基础知识。

B 综合提升卷：适当增加题目难度，复习、巩固基础知识，训练并提升知识运用能力和解决问题的能力。

C 新颖考题集萃卷：对接高（中）考，荟萃与本节知识有关的经典、鲜活考题，使学生紧跟考试方向，把握考试热点，提高应考能力。

2. 每章（单元）

综合闯关卷：归纳本章知识，适度加以综合，进行阶段测试，检查学生对本章知识的掌握情况。

优等生冲刺名校卷：以本章知识为中心，全方位辐射与综合，预测最新考试方向，题目难度及灵活性与高（中）考保持一致。

二、题目鲜活、典型、针对性强，凸显了丛书高效、准确的特点

所选题目均符合以下标准：1. 新。既包含大量新颖鲜活的考题，又与生产、生活和现代科技发展的新情境紧密关联，真正做到新题型、新情境、新内容，使学生在做题的同时获取到大量新信息。2. 准。针对知识点或考点精心选题，增强题目的针对性和典型性，同时将不同难度的题编入与之对应的栏目，充分体现出栏目的层级性特点。3. 精。注意把握好题目与知识点之间的对应，题量适中，绝不搞题海战术，使学生在最短的时间内掌握知识、提升能力，以实现“高效”和“准确”。

三、答案、分析详尽、到位，如名师在旁悉心指导

选择题、填空题答案之后均带有具体的“分析”，使学生既知其“然”，更知其“所以然”；解答题答案除了详细的解题过程外，部分重点题目还带有必要的“分析”、“提示”、“说明”、“点评”等，以加深学生对题目的理解和印象。

四、特设“解题要诀”，为师生指点迷津

值得一提的是，丛书在每节（课）卷前特别安排了本节（课）“高效解题要诀”和“快速解题要诀”，或指明重要知识点，或提供学习方法，或传授不同题型的解题技巧，内容丰富多彩，阐述言简意赅，既可使学生事半功倍地解答问题，又便于归纳、总结解题方法和规律。

五、全方位对接高（中）考，全面提升学生实战应考能力

第一步，每节中的C组题“新颖考题集萃卷”，在A、B两组题掌握、巩固基础知识的前提下，直接与考试对接，实现从“课堂”到“考场”、从知识到能力的转化。

第二步，每章（单元）后的“优生冲刺名校卷”，在“综合闯关卷”自我检测的基础上，题型、题量、难度及综合性均与高（中）考保持一致，训练并提升学生的应考能力。

第三步，备考类丛书从各科考试实际出发，站在复习备考、实战应考的高度，对该科知识进行专题检测和热身演练，使学生提前迈入“考场”，在解题速度和准确性上练就一身硬功夫，顺利取得考试成功。

最后建议广大师生在使用该系列丛书时注意以下三点：一是在使用丛书中的同步类用书时，可与我院另一重要品种——《超级学练考》丛书配合使用，前者重在练测，后者重在讲解，二者配合相辅相成、珠联璧合；二是在使用丛书中的备考类用书时，应根据教学实际灵活选材，发现并弥补自己的薄弱环节，查漏补缺，提高效率；三要认真研读参考答案中的“分析”、“提示”、“说明”、“点评”及每节（课）卷前的“高效、快速解题要诀”，因为这些都是编者多年教学经验与解题智慧的结晶。

鉴于本系列丛书立意新颖，编写难度较大，书中难免会有错漏之处，敬请广大师生不吝指正。

北京教育出版社恒谦教育研究院
《金版高效速练》系列丛书编委会

目 录

第 1 章 空间几何体

1.1 空间几何体的结构	(1)
1.2 空间几何体的三视图和直观图	(4)
1.3 空间几何体的表面积和体积	(8)
第 1 章综合闯关卷(1)	(11)
第 1 章综合闯关卷(2)	(13)
第 1 章优生冲刺名校卷(1)	(15)
第 1 章优生冲刺名校卷(2)	(17)

第 2 章 点、直线、平面之间的位置关系

2.1 空间点、直线、平面之间的位置关系	(19)
2.2 直线、平面平行的判定及其性质	(22)
2.3 直线、平面垂直的判定及其性质	(25)
第 2 章综合闯关卷(1)	(28)
第 2 章综合闯关卷(2)	(30)
第 2 章优生冲刺名校卷(1)	(32)
第 2 章优生冲刺名校卷(2)	(35)
期中测试卷	(37)

第 3 章 直线与方程

3.1 直线的倾斜角与斜率	(39)
3.2 直线的方程	(42)
3.3 直线的交点坐标与距离公式	(45)
第 3 章综合闯关卷(1)	(48)
第 3 章综合闯关卷(2)	(50)

CONTENTS

第3章 优生冲刺名校卷(1) (52)

第3章 优生冲刺名校卷(2) (54)

第4章 圆与方程

4.1 圆的方程 (56)

4.2 直线、圆的位置关系 (59)

4.3 空间直角坐标系 (62)

第4章 综合闯关卷(1) (65)

第4章 综合闯关卷(2) (66)

第4章 优生冲刺名校卷(1) (67)

第4章 优生冲刺名校卷(2) (69)

阶段测试卷(1) (71)

阶段测试卷(2) (73)

阶段测试卷(3) (75)

阶段测试卷(4) (77)

综合测试卷(1) (79)

综合测试卷(2) (81)

期末测试卷 (83)

参考答案 (1~34)

第1章

空间几何体

1.1 空间几何体的结构

本节重点、难点、考点:

1. 重点:柱、锥、台、球的结构特征,基本几何体的构成.

2. 难点:柱、锥、台、球的结构特征的理解和运用.

3. 考点:柱、锥、台、球中点、线、面之间的位置关系.

本节高效解题要诀:

熟知柱、锥、台、球的结构特征,能够将基本几何体分解成柱、锥、台、球等形式,熟知几何体的分解与组成以及空间几何体的平面展开图.

本节快速解题要诀:

掌握柱、锥、台、球的结构特征是快速解题的关键.如基础储备卷的第8、11题,综合提升卷的6、7题;利用几何体的平面展开图也是解决一些问题的方法,如新颖考题集萃卷中的第9、10、11题.

基础储备卷

(时间:30分钟 满分:50分)

一、填空题(每小题3分,共12分)

1. 三个平面最多可以把空间分成_____个部分,四个平面最多可以把空间分成_____个部分.

2. 长方体从一个顶点出发的三条棱长分别为 a 、 b 、 c ,则其对角线长为_____.

3. 由六个面围成、每个面都是矩形的几何体名称为_____.

4. 圆台上、下两底面半径分别是2 cm和5 cm,母线长是 $3\sqrt{10}$ cm,则它的轴截面的面积为_____ cm^2 .

二、选择题(每小题3分,共18分)

5. 下列几何体中不属于棱柱的是 ()

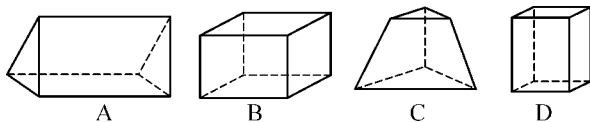


图1-1-1

6. 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

7. 下列命题中正确的是 ()

- A. 平行于圆锥的一条母线的截面是等腰三角形
B. 平行于圆台的一条母线的截面是等腰梯形
C. 过圆锥顶点的截面是等腰三角形
D. 过圆台一个底面中心的截面是等腰梯形

8. 下列命题中正确的是 ()

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

9. 下列命题中错误的是 ()

- A. 圆柱的轴截面是过母线的轴截面中面积最大的一个
B. 圆锥的轴截面是所有过顶点的截面中面积最大的一个
C. 圆台的所有平行于底面的截面都是圆
D. 圆锥所有的轴截面都是等腰三角形

10. 已知半径为1的球,则其内接正方体的棱长是 ()

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

三、解答题(每小题10分,共20分)

11. 如图1-1-2所示,将 $\square ABCD$ 绕 AB 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?

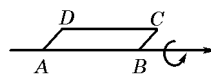


图1-1-2

12. 正四棱台的高是 17 cm, 两底面的边长分别是 4 cm 和 16 cm, 求这个棱台的侧棱长和斜高.

B 综合提升卷

(时间: 45 分钟 满分: 50 分)

一、填空题(每小题 3 分, 共 12 分)

1. 用平面 α 截半径为 R 的球, 如果球心到平面 α 的距离为 $\frac{R}{2}$, 那么截得小圆的面积为_____.

2. 若长方体的三个面的面积分别是 $\sqrt{2} \text{ cm}^2$, $\sqrt{3} \text{ cm}^2$, $\sqrt{6} \text{ cm}^2$, 则长方体的对角线长为_____ cm.

3. 球面上有三点 A, B, C , 已知 $AB=18, BC=24, AC=30$, 且球心到平面 ABC 的距离为半径的 $\frac{1}{2}$, 那么这个球的半径为_____.

4. 一个立方体的六个面上分别标有字母 A, B, C, D, E, F , 图 1-1-3 是此立方体的两种不同的放置, 则与 D 面相对的面上的字母是_____.

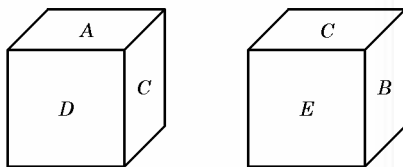


图 1-1-3

二、选择题(每小题 3 分, 共 18 分)

5. 下面图形经过折叠不能围成正方体的是 ()

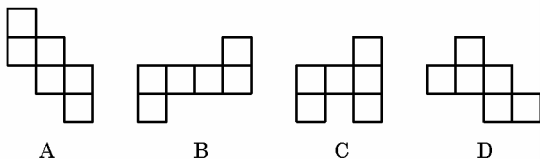


图 1-1-4

6. 一个三棱锥, 如果它的底面是直角三角形, 那么它的三个侧面 ()

- A. 至多只能有一个是直角三角形
- B. 至多只能有两个是直角三角形
- C. 可能都是直角三角形
- D. 必然都是非直角三角形

7. 下列三个命题中正确的命题个数有 ()

- ① 用一个平面去截棱锥, 棱锥底面与截面之间的部分是棱台;

② 两个底面平行且相似, 其余各面都是梯形的多面体是棱台;

③ 有两个面互相平行, 其余四个面都是等腰梯形的六面体是棱台.

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3

8. 下列命题中正确的有 ()

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都是圆锥的母线;

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.

- A. ①②
- B. ②③
- C. ①③
- D. ②④

9. 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 $1:3$, 则这个截面把圆锥母线分为两段的比是 ()

- A. $1:3$
- B. $1:(\sqrt{3}-1)$
- C. $1:9$
- D. $\sqrt{3}:2$

10. 点 M 为圆锥的高中靠近顶点的一个三等分点, 过 M 与底面平行的截面面积是底面面积的 ()

- A. $\frac{1}{3}$
- B. $\frac{2}{3}$
- C. $\frac{1}{4}$
- D. $\frac{1}{9}$

三、解答题(每小题 10 分, 共 20 分)

11. 已知正四棱锥 $V-ABCD$, M 为 BC 中点, 底面面积为 16, 一条侧棱长为 $2\sqrt{11}$, 求正四棱锥的高和斜高.

12. 用一个平行于圆锥底面的平面截这个圆锥, 截得的圆台上、下底面半径的比是 $1:4$, 截去的圆锥的母线长是 3 cm, 求圆台的母线长.

(时间:45 分钟 满分:50 分)

一、填空题(每小题 2 分,共 8 分)

1. 三棱台 $ABC-A_1B_1C_1$ 可以分割为三个棱锥,其中两个是棱锥 $A-A_1B_1C_1$ 和棱锥 C_1-ABC ,则第三个棱锥是_____.

2. (2004 年全国高考)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,真命题的编号是_____.(写出所有真命题的编号)

3. 圆台的上底面面积为 1,下底面面积为 16,用一个平行于底面的平面去截圆台,该平面自上而下分圆台的高的比为 2:1,则这个截面的面积为_____.

4. 我国首都北京靠近北纬 40° ,则北纬 40° 纬线的长度约为(单位:km,地球半径约为 6 370 km)_____ km.

二、选择题(每小题 3 分,共 12 分)

5. 一个正方体内接于一个球,过球心作一截面,则截面的可能图形为 ()

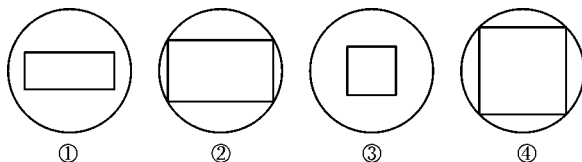


图 1-1-5

- A. ①③
- B. ②④
- C. ①②③
- D. ②③④

6. 一个四面体的所有棱长都为 $\sqrt{2}$,四个顶点在同一球面上,则此球的表面积为 ()

- A. 3π
- B. 4π
- C. $3\sqrt{3}\pi$
- D. 6π

7. 斜四棱柱的侧面最多可有几个面是矩形 ()

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3

8. (2003 年石家庄模拟题)如图 1-1-6,下列几何体是台体的是 ()

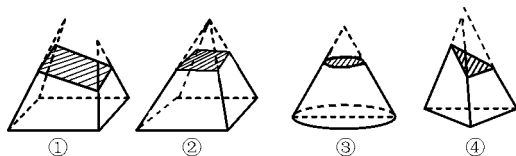


图 1-1-6

- A. ①②
- B. ②③
- C. ④
- D. ①④

三、解答题(每小题 10 分,共 30 分)

9. 用长和宽分别为 8 cm、4 cm 的矩形硬纸板折成长方体的侧面,求此长方体的底面周长.

10. 请画出如图 1-1-7、图 1-1-8 所示的几何体的表面展开图.

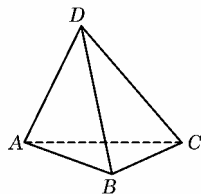


图 1-1-7

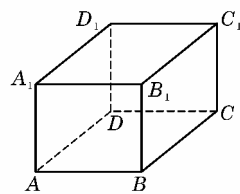


图 1-1-8

11. 长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的长、宽、高分别为 5、4、3,如图 1-1-9 所示,一只蚂蚁从 A 点沿表面爬到 C_1 点,求其所爬过的最短距离.

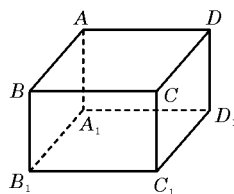


图 1-1-9

1.2 空间几何体的三视图和直观图

本节重点、难点、考点:

1. 重点:简单几何体的三视图画法和斜二测画法;平行投影和中心投影.

2. 难点:简单的几何体的三视图画法及识别三视图所表示的立体模型.

3. 考点:简单的几何体的三视图.

本节高效解题要诀:

在掌握几何体的结构特征的基础上了解三视图的意义,掌握三视图的画法规则,能够画出简单的几何体的三视图,并能由三视图还原成实物图,进而培养空间想像能力.

本节快速解题要诀:

明确投影的概念,掌握投影的规律,掌握三视图的画法规则:长对正,宽相等,高平齐.如基础储备卷中的11题.

基础储备卷

4

(时间:30分钟 满分:50分)

一、填空题(每小题3分,共12分)

1. 如图1-2-1是一个空间几何体的三视图,则该几何体为_____.

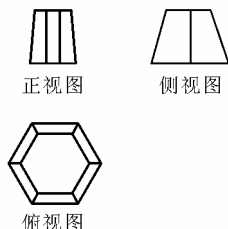


图1-2-1

2. 一个几何体的三视图是全等的平面图形,这样的几何体可能是_____ (写出符合条件的一种几何体即可).

3. 球的三视图都是_____;圆锥的正视图、侧视图都是_____,俯视图是_____.

4. 平行投影的投影线_____,而中心投影的投影线_____.

二、选择题(每小题3分,共18分)

5. 下列命题中正确的有_____ ()

①从投影的角度看,三视图和斜二测画法画出的直观图都是在平行投影下画出来的空间图形;

②平行投影的投影线互相平行,中心投影的投影线相交

于一点;

③空间图形经过中心投影后平行线可能变成了相交的直线;

④空间几何体在平行投影与中心投影下有不同的表现形式.

A. 1个 B. 2个

C. 3个 D. 4个

6. 若一个几何体的正视图和侧视图都是等腰三角形,俯视图是圆和圆心,则这个几何体可能是_____ ()

A. 圆柱 B. 三棱柱

C. 圆锥 D. 球体

7. 在原来的图形中,两条线段平行且相等,则在直观图中对应的两条线段_____ ()

A. 平行且相等

B. 平行不相等

C. 相等不平行

D. 既不平行也不相等

8. 关于利用斜二测画法得到的图形的说法中,正确的是_____ ()

①三角形的直观图是三角形;

②平行四边形的直观图是平行四边形;

③正方形的直观图是正方形;

④菱形的直观图是菱形.

A. ① B. ①②

C. ③④ D. ①②③④

9. 甲、乙、丙、丁四人分别面对面地坐在一张四方形桌子旁边. 桌上的一张纸上写着数字“9”,甲说他看到的是“6”,乙说他看到的是“9”,丙说他看到的是“6”,丁说他看到的是“9”,则下列说法正确的是_____ ()

A. 甲在丁的对面,乙在甲的左边,丙在丁的右边

B. 丙在乙的对面,丙的左边是甲,右边是乙

C. 甲在乙的对面,甲的右边是丙,左边是丁

D. 甲在丁的对面,乙在甲的右边,丙在丁的右边

10. 如图1-2-2,物体的正视图和俯视图中有错误的一项是_____ ()

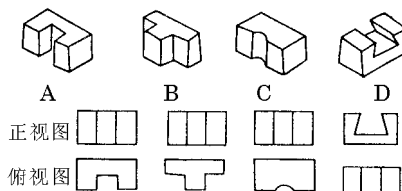


图1-2-2

B 综合提升卷

(时间:45 分钟 满分:50 分)

一、填空题(每小题 4 分,共 12 分)

1. 斜二测画法画水平放置的圆,得到图形的形状是_____.
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_____.(写出两个几何体即可)
3. 如图 1-2-5 为水平放置的 $\triangle ABO$ 的直观图,由图判断原三角形中 AB 、 BO 、 BD 、 OD 的长度由小到大的顺序为_____.

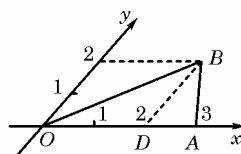


图 1-2-5

二、选择题(每小题 3 分,共 18 分)

4. 下面的说法正确的是 ()
A. 水平放置的正方形的直观图可能是梯形
B. 两条相交直线的直观图可能是平行直线
C. 相互垂直的两条直线的直观图仍然互相垂直
D. 平行四边形的直观图仍是平行四边形
5. 下列命题中正确的个数是 ()
①水平放置的角的直观图一定是角;
②相等的角在直观图中仍然相等;
③相等的线段在直观图中仍然相等;
④若两条线段平行,则在直观图中对应的两条线段仍然平行.

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个

6. 已知正三角形 ABC 的边长为 a ,那么 $\triangle ABC$ 的平面直观图 $\triangle A'B'C'$ 的面积为 ()

- A. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ B. $\frac{\sqrt{3}}{8}a^2$
C. $\frac{\sqrt{6}}{8}a^2$ D. $\frac{\sqrt{6}}{16}a^2$

7. 如图 1-2-6 所示的直观图的平面图形 $ABCD$ 是 ()

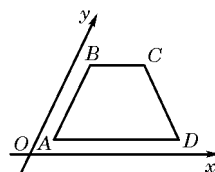


图 1-2-6

8. 一个水平放置的平面图形的斜二测直观图是一个底角为 45° 、腰和上底长均为 1 的等腰梯形,则这个平面图形的面积是 ()

- A. $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$
C. $1 + \sqrt{2}$ D. $2 + \sqrt{2}$

三、解答题(每小题 10 分,共 20 分)

11. 画出图 1-2-3 中几何体的三视图.

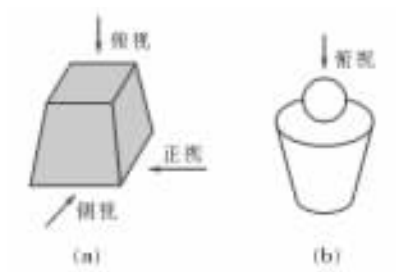


图 1-2-3

12. 如图 1-2-4(1)中物体的三视图有无错误?如果有,请指出并改正.

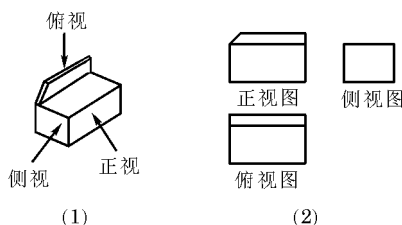


图 1-2-4

9. 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. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ D. $\sqrt{2}$ 倍

三、解答题(每小题 10 分,共 20 分)

10. 根据几何体的三视图,说出立体图形的名称,并画出直观图.(如图 1-2-7 所示)

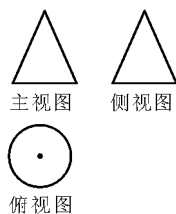


图 1-2-7

6

11. 画出底面边长为 2 cm,高为 3 cm 的正六棱柱的直观图.

(时间:45 分钟 满分:50 分)

一、填空题(每小题 2 分,共 8 分)

1. 如果一个平面图形所在的平面与投影面平行,则中心投影后得到的图形与原图形_____.
2. 已知 $\triangle ABC$ 在一投影面内的平行投影是 $\triangle A'B'C'$,则 $\triangle ABC$ 的重心 M 在投影面内的平行投影 M' 是 $\triangle A'B'C'$ 的_____心.
3. 三视图和用斜二测画法画出的直观图都是在_____投影下画出来的空间图形.
4. 已知 $\triangle ABC$ 的平面直观图 $\triangle A'B'C'$ 是边长为 a 的正三角形,那么原 $\triangle ABC$ 的面积为_____.

二、选择题(每小题 3 分,共 12 分)

5. 如图 1-2-8 所示为一平面图形的直观图,则此平面图形可能是图 1-2-9 中的 ()

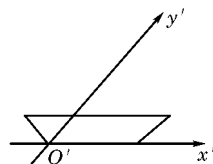


图 1-2-8

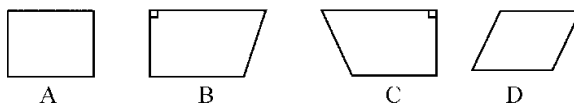


图 1-2-9

6. 一个骰子的六个面上分别标有 1~6 六个数字,请你根据图 1-2-10 中 A、B、C 三种位置所显示的数字,指出“?”处的数字是 ()

- A. 6 B. 3 C. 1 D. 2

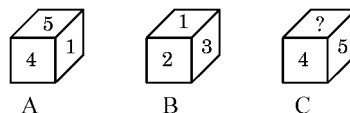


图 1-2-10

7. 如图 1-2-11,直观图所示的平面图形是 ()

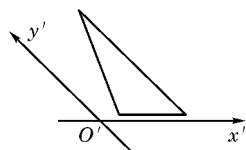


图 1-2-11

- A. 正三角形 B. 锐角三角形
C. 钝角三角形 D. 直角三角形

8. 已知等腰三角形 ABC , 如图 1-2-12, 则图 1-2-13 中所示①②③④四个图中, 可能是 $\triangle ABC$ 的直观图的是 ()

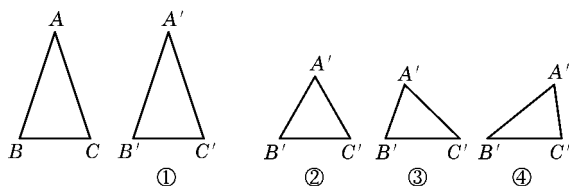


图 1-2-12

图 1-2-13

- A. ①② B. ②③
C. ②④ D. ③④

三、解答题(每小题 10 分, 共 30 分)

9. 如图 1-2-14 是一个多面体的展开图, 每个面内都标注了字母, 请根据要求回答问题:

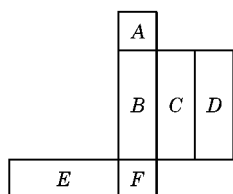


图 1-2-14

- (1) 这个几何体是什么几何体?
- (2) 如果面 A 在几何体的底部, 那么哪一个面会在上面?
- (3) 从右面看是面 C , 面 D 在前面, 那么哪一面会在上面?

10. 如图 1-2-15 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.

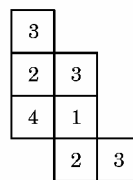


图 1-2-15

11. 如图 1-2-16 所示, $\triangle A'B'C'$ 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.

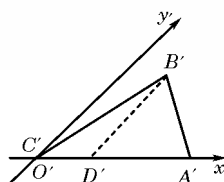


图 1-2-16

1.3 空间几何体的表面积和体积

本节重点、难点、考点:

1. 重点:柱、锥、台体的展开图,柱、锥、台体及球的表面积及体积公式;

2. 难点:柱、锥、台的侧面展开图,空间几何体的表面积和体积的应用;

3. 考点:利用表面积和体积公式求空间中几何体的表面积和体积.

本节高效解题要诀:

熟练地掌握空间几何体的表面积和体积公式,能够熟练地根据点、线、面之间的关系求出表面积和体积中相应的量,并利用公式进行求解.

本节快速解题要诀:

旋转体的有关计算可根据其侧面展开图以及其轴截面的形状进行求解.

8

基础储备卷

(时间:30 分钟 满分:50 分)

一、填空题(每小题 3 分,共 12 分)

1. 如果圆柱的底面不变,要使它的体积扩大到原来的 5 倍,那么需要把它的高扩大到原来的 _____ 倍;如果圆柱的高不变,半径需要扩大到原来的 _____ 倍,才能使它的体积扩大到原来的 5 倍.

2. 两个球的体积之比为 8 : 27,则它们的表面积之比是 _____.

3. 将一铜球放入底面半径为 4 cm 的圆柱形玻璃容器中,水面升高 9 cm,则这个铜球的半径为 _____ cm.

4. 设球内切于圆柱,则此圆柱的全面积与球的表面积之比为 _____.

二、选择题(每小题 3 分,共 18 分)

5. 正三棱锥的底面边长为 a ,高为 $\frac{\sqrt{6}}{6}a$,则三棱锥的侧面积等于 ()

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

6. 一个正三棱锥的侧面都是直角三角形,底面边长为 a ,则它的全面积为 ()

- A. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ B. $\frac{3+\sqrt{3}}{4}a^2$
C. $\frac{2+\sqrt{3}}{4}a^2$ D. $\frac{3+\sqrt{3}}{2}a^2$

7. 圆锥的轴截面是正三角形,那么它的侧面积是底面积的 ()

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

8. 若长方体中过同一顶点的三个面的面积分别为 S_1 、 S_2 、 S_3 ,则长方体的体积为 ()

- A. $\sqrt{S_1+S_2+S_3}$ B. $\sqrt{S_1 \cdot S_2 \cdot S_3}$
C. $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3$ D. $\sqrt{(S_1 \cdot S_2 \cdot S_3)^3}$

9. 棱长为 a 的正方体内接于球,则球的表面积为 ()

- A. πa^2 B. $2\pi a^2$
C. $3\pi a^2$ D. $4\pi a^2$

10. 如图 1-3-1 所示,一个直三棱柱形容器中盛有水,且棱 $AA_1=8$ cm. 若侧面 AA_1B_1B 水平放置时,液面恰好过 AC 、 BC 、 A_1C_1 、 B_1C_1 的中点. 当底面 ABC 水平放置时,液面高为 ()

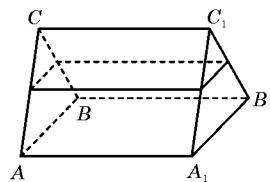


图 1-3-1

- A. 4 cm B. 5 cm
C. 6 cm D. 7 cm

三、解答题(每小题 10 分,共 20 分)

11. 一个三棱锥的三条侧棱长都是 26,底面三角形三边长分别是 10,24,26,求此三棱锥的高和全面积.

12. 某人打算设计一个近似于球形的热气球,半径为10 m.

- (1) 制作这样一个热气球,需要多少平方米用料?
(2) 如果所使用的制作材料的价格为280元/ m^2 ,试估计用料的总费用.如果直径增加4 m,那么需增加多少费用?

B 综合提升卷

(时间:45分钟 满分:50分)

一、填空题(每小题3分,共12分)

1. 一个长方体的长、宽、高之比为1:2:3,全面积为 88 cm^2 ,则它的体积是_____.
2. 棱锥的一个平行于底面的截面把棱锥的高分为1:2(从顶点到截面与从截面到底面)两部分,那么这个截面把棱锥的侧面分成两部分的面积之比等于_____.
3. 圆柱的高是8 cm,全面积为 $130\pi\text{ cm}^2$,则它的底面圆的半径等于_____.
4. 轴截面是等边三角形的圆锥,它的侧面展开图的圆心角等于_____.

二、选择题(每小题3分,共18分)

5. 长方体的高等于 h ,底面积等于 a ,过相对侧棱的截面面积等于 b ,则此长方体的侧面积等于 ()
A. $2\sqrt{b^2+ah^2}$ B. $2\sqrt{2b^2+ah^2}$
C. $2\sqrt{b^2+2ah^2}$ D. $\sqrt{b^2+2ah^2}$
6. 长方体的一个顶点上三条棱的长分别是3、4、5,且它的顶点都在同一球面上,则这个球的表面积是 ()
A. $20\sqrt{2}\pi$ B. $25\sqrt{2}\pi$
C. 50π D. 200π
7. 圆台的母线与底面成 30° 角,轴截面面积为 Q ,则圆台的侧面积为 ()
A. $\frac{1}{2}\pi Q$ B. πQ
C. $2\pi Q$ D. $4\pi Q$
8. 若一圆柱与圆锥的高相等,且轴截面面积也相等,那

么圆柱与圆锥的体积之比为 ()

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

9. 直角梯形的一个内角为 45° ,下底长为上底长的 $\frac{3}{2}$,这个梯形绕下底所在的直线旋转一周所成的旋转体的全面积为 $(5+\sqrt{2})\pi$,则旋转体的体积为 ()

- A. 2π B. $\frac{4+\sqrt{2}}{3}\pi$
C. $\frac{5+\sqrt{2}}{3}\pi$ D. $\frac{7}{3}\pi$

10. 一圆锥被平行于底的平面分割成Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三部分,其中Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三部分的高的比分别为3:2:1,则Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三部分的体积比为 ()

- A. 27:98:91 B. 27:91:98
C. 27:125:216 D. 27:216:125

三、解答题(每小题10分,共20分)

11. 在三棱锥 $S-ABC$ 中, E 、 F 为 SA 、 SB 的中点,过 C 、 E 、 F 作截面把三棱锥分成两个小锥体,求这两个小锥体的体积之比.

12. 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?

(时间:45 分钟 满分:50 分)

一、填空题(每小题 2 分,共 8 分)

1. 如图 1-3-2 所示,一个底面半径为 R 的圆柱形量杯中装有适量的水.放入一个半径为 r 的实心铁球,球被水淹没,高度恰好升高 r ,则 $\frac{R}{r} = \underline{\hspace{2cm}}$.

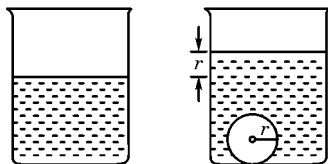


图 1-3-2

2. 由一圆锥和一半球体组成一个立体图形,圆锥和半球底面圆的半径均为 3 m,而圆锥的体积是半球体积的 $\frac{2}{3}$,则圆锥的高是 $\underline{\hspace{2cm}}$ m.

3. 如图 1-3-3,直四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的高为 3,底面是边长为 2 的菱形, $\angle BAD = 60^\circ$, F 是 A_1D_1 的中点,则 BF 的长为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

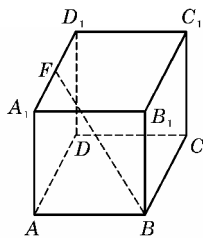


图 1-3-3

4. 取棱长为 a 的正方体的一个顶点,经过从此顶点发出的三条棱的中点作一个平面,对正方体所有顶点均作如此操作,所作各平面与正方体的各面共同围成一个多面体,则此多面体:

①有 20 个顶点;②有 24 条棱;③有 12 个面;④表面积为 $3a^2$;⑤体积为 $\frac{5}{6}a^3$.

以上结论正确的是 $\underline{\hspace{2cm}}$. (写出所有正确结论的序号)

二、选择题(每小题 3 分,共 12 分)

5. 若一个圆锥的轴截面是等边三角形,其面积为 $\sqrt{3}$,则这个圆锥的全面积是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ()

A. 3π B. $3\sqrt{3}\pi$ C. 6π D. 9π

6. (2004 年全国)已知正四面体 $ABCD$ 的表面积为 S ,其中四个面的中心分别为 E, F, G, H ,设四面体 $EFGH$ 的表面积为 T ,则 $\frac{T}{S}$ 等于 $\underline{\hspace{2cm}}$ ()

A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{4}{9}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{3}$

7. 圆台上、下底面积分别为 $\pi, 4\pi$,侧面积为 6π ,则这个圆台的体积是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ()

A. $\frac{2}{3}\sqrt{3}\pi$ B. $2\sqrt{3}\pi$ C. $\frac{7}{6}\sqrt{3}\pi$ D. $\frac{7}{3}\sqrt{3}\pi$

8. (2004 年全国高考)已知过球面上 A, B, C 三点的截面到球心的距离等于球半径的一半,且 $AB=BC=CA=2$,则球面面积是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ()

A. $\frac{16}{9}\pi$ B. $\frac{8}{3}\pi$ C. 4π D. $\frac{64}{9}\pi$

三、解答题(每小题 10 分,共 30 分)

9. 一圆锥体的母线长为 10 cm,底面半径为 6 cm.

(1)求圆锥体的高;

(2)一球刚好放进该圆锥体中,求这个球的半径以及此时圆锥体剩余的空间.(精确到 0.1 cm)

10. 如图 1-3-4 所示,已知三棱台 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, $S_{\triangle ABC} = 25$, $S_{\triangle A_1B_1C_1} = 9$,高 $h = 6$.

(1)求三棱锥 A_1-ABC 的体积 V_{A_1-ABC} .

(2)求三棱锥 $B-A_1B_1C_1$ 的体积 $V_{B-A_1B_1C_1}$.

(3)求三棱锥 A_1-BCC_1 的体积 $V_{A_1-BCC_1}$.

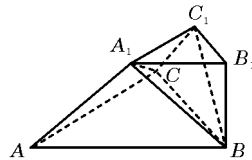


图 1-3-4

11. 在求三角形内切圆半径时,可以以圆心为顶点,三边为底边将三角形分为三个小三角形,利用公式 $S = \frac{1}{2}(a+b+c) \cdot r$,求出 r .

(1)利用类比思想,设计一种求三棱锥内切球半径的方法;

(2)若三棱锥 $P-ABC$ 中, PA, PB, PC 两两垂直,且 $PA=PB=PC=1$,求其内切球的体积.