

状元之路

主编：梁国顺

课时作业与单元测评

15分钟随堂验收——即讲即练 活学活用
45分钟课时作业——瞄准教材 落实训练
120分钟单元测评——综合能力 高效提升
答案与导解——科学点拨 温馨提示

RenJiao 数学
必修2 Jiao Maths

[高中新课标·通用B版]



河北教育出版社

Contents

目录

15 分钟随堂验收

第一章 立体几何初步	1
1.1 空间几何体	1
1.1.1 构成空间几何体的基本元素	1
1.1.2 棱柱、棱锥和棱台的结构特征	3
第一课时 多面体与棱柱	3
第二课时 棱锥和棱台	5
1.1.3 圆柱、圆锥、圆台和球	7
第一课时 圆柱、圆锥、圆台	7
第二课时 球与组合体	9
1.1.4 投影与直观图	11
1.1.5 三视图	13
1.1.6 棱柱、棱锥、棱台和球的表面积	15
1.1.7 柱、锥、台和球的体积	17
1.2 点、线、面之间的位置关系	19
1.2.1 平面的基本性质与推论	19
1.2.2 空间中的平行关系	21
第一课时 平行直线	21
第二课时 直线与平面平行	23
第三课时 平面与平面平行	25
1.2.3 空间中的垂直关系	27
第一课时 直线与平面垂直(一)	27
第二课时 直线与平面垂直(二)	29
第三课时 平面与平面垂直	31
第二章 平面解析几何初步	33
2.1 平面直角坐标系中的基本公式	33
2.1.1 数轴上的基本公式	33
2.1.2 平面直角坐标系中的基本公式	35
2.2 直线的方程	37
2.2.1 直线方程的概念与直线的斜率	37
2.2.2 直线方程的几种形式	39
2.2.3 两条直线的位置关系	41
第一课时 两条直线相交、平行与重合的条件	41
第二课时 两条直线垂直的条件	43
2.2.4 点到直线的距离	45
2.3 圆的方程	47
2.3.1 圆的标准方程	47
2.3.2 圆的一般方程	49
2.3.3 直线与圆的位置关系	51
2.3.4 圆与圆的位置关系	53
2.4 空间直角坐标系	55
2.4.1 空间直角坐标系	55
2.4.2 空间两点的距离公式	57

45 分钟课时作业

第一章 立体几何初步	59
1.1 空间几何体	59
1.1.1 构成空间几何体的基本元素	59
1.1.2 棱柱、棱锥和棱台的结构特征	61

Contents

目录

第一课时 多面体与棱柱	61
第二课时 棱锥和棱台	63
1.1.3 圆柱、圆锥、圆台和球	65
第一课时 圆柱、圆锥、圆台	65
第二课时 球与组合体	67
1.1.4 投影与直观图	69
1.1.5 三视图	71
1.1.6 棱柱、棱锥、棱台和球的表面积	73
1.1.7 柱、锥、台和球的体积	75
1.2 点、线、面之间的位置关系	77
1.2.1 平面的基本性质与推论	77
1.2.2 空间中的平行关系	79
第一课时 平行直线	79
第二课时 直线与平面平行	81
第三课时 平面与平面平行	83
1.2.3 空间中的垂直关系	85
第一课时 直线与平面垂直(一)	85
第二课时 直线与平面垂直(二)	87
第三课时 平面与平面垂直	89
第二章 平面解析几何初步	91
2.1 平面直角坐标系中的基本公式	91
2.1.1 数轴上的基本公式	91
2.1.2 平面直角坐标系中的基本公式	93
2.2 直线的方程	95
2.2.1 直线方程的概念与直线的斜率	95
2.2.2 直线方程的几种形式	97
2.2.3 两条直线的位置关系	99
第一课时 两条直线相交、平行与重合的条件	99
第二课时 两条直线垂直的条件	101
2.2.4 点到直线的距离	103
2.3 圆的方程	105
2.3.1 圆的标准方程	105
2.3.2 圆的一般方程	107
2.3.3 直线与圆的位置关系	109
2.3.4 圆与圆的位置关系	111
2.4 空间直角坐标系	113
2.4.1 空间直角坐标系	113
2.4.2 空间两点的距离公式	115
必修2 综合复习	117

120 分钟单元测评

单元测评(一) 立体几何初步(A卷)	119
单元测评(二) 立体几何初步(B卷)	123
单元测评(三) 平面解析几何初步(A卷)	127
单元测评(四) 平面解析几何初步(B卷)	131
必修2 模块综合测评(A卷)	135
必修2 模块综合测评(B卷)	139

答案与导解

15 分钟随堂验收	143
45 分钟课时作业	150
120 分钟单元测评	179

状元之路

RenJiao 数学

必修2 Jiao Maths
[高中新课标·通用B版]



Contents

目录

第一章 立体几何初步

1.1 空间几何体	1	1.2 点、线、面之间的位置关系	19
1.1.1 构成空间几何体的基本元素	1	1.2.1 平面的基本性质与推论	19
1.1.2 棱柱、棱锥和棱台的结构特征	3	1.2.2 空间中的平行关系	21
第一课时 多面体与棱柱	3	第一课时 平行直线	21
第二课时 棱锥和棱台	5	第二课时 直线与平面平行	23
1.1.3 圆柱、圆锥、圆台和球	7	第三课时 平面与平面平行	25
第一课时 圆柱、圆锥、圆台	7	1.2.3 空间中的垂直关系	27
第二课时 球与组合体	9	第一课时 直线与平面垂直(一)	27
1.1.4 投影与直观图	11	第二课时 直线与平面垂直(二)	29
1.1.5 三视图	13	第三课时 平面与平面垂直	31
1.1.6 棱柱、棱锥、棱台和球的表面积	15		
1.1.7 柱、锥、台和球的体积	17		

第二章 平面解析几何初步

2.1 平面直角坐标系中的基本公式	33	第二课时 两条直线垂直的条件	43
2.1.1 数轴上的基本公式	33	2.2.4 点到直线的距离	45
2.1.2 平面直角坐标系中的基本公式	35	2.3 圆的方程	47
2.2 直线的方程	37	2.3.1 圆的标准方程	47
2.2.1 直线方程的概念与直线的斜率	37	2.3.2 圆的一般方程	49
2.2.2 直线方程的几种形式	39	2.3.3 直线与圆的位置关系	51
2.2.3 两条直线的位置关系	41	2.3.4 圆与圆的位置关系	53
第一课时 两条直线相交、平行与重合的条件	41	2.4 空间直角坐标系	55
		2.4.1 空间直角坐标系	55
		2.4.2 空间两点的距离公式	57

1

第一章 立体几何初步

1.1 空间几何体

1.1.1 构成空间几何体的基本元素

班级: _____ 姓名: _____

一、知识清单

1. 若只考虑一个物体占有①_____, 而不考虑其他因素, 则这个空间部分叫做一个几何体.
2. 长方体由六个矩形(包括它的内部)围成, 围成长方体的各个矩形, 叫做长方体的②_____; 相邻两个面的公共边, 叫做长方体的③_____; ④_____的公共点, 叫做长方体的顶点. 长方体有⑤_____个面, ⑥_____条棱, ⑦_____个顶点.
3. ⑧_____是构成几何体的基本元素, 其中线有⑨_____之分, 面有⑩_____之分.
4. 点运动形成⑪_____, 线运动形成⑫_____, 直线平行移动可形成⑬_____, 直线绕定点转动, 可以形成⑭_____, 面运动经过的空间部分可形成⑮_____.
5. 在立体几何中, 平面是⑯_____的, 通常画一个⑰_____表示一个平面, 一般用希腊字母 $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ 来命名平面, 还可以用⑱_____来命名.
6. 如果直线与平面⑲_____公共点, 就说直线与平面平行; 如果两个平面⑳_____公共点, 就说两个平面平行; 如果一条直线与平面内㉑_____都垂直, 就说直线与平面垂直; 如果两个平面相交, 并且其中一个平面经过㉒_____, 就说这两个平面互相垂直.

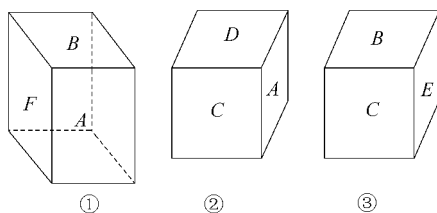
二、基础达标

1. 下列是几何体的是 ()
 A. 方砖 B. 足球

C. 圆锥

D. 魔方

2. 如下图,有一个封闭正方体,如果它的六个表面各标有 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 这六个字母中的一个字母,现放在下面三个不同位置,所看见的表面上字母已标明,那么 A 、 B 、 C 对面字母分别为 ()



A. D 、 E 、 F

B. F 、 D 、 E

C. E 、 F 、 D

D. E 、 D 、 F

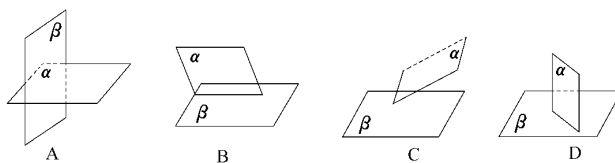
3. 下列叙述中,一定是平面的是 ()

- A. 一条直线平行移动形成的面
B. 三角形经过延展得到的平面
C. 组成圆锥的面
D. 正方形围绕一条边旋转形成的面

4. 下列说法正确的是 ()

- A. 生活中的几何体都是由平面组成的
B. 曲面都是有一定大小的
C. 直线是无限个点组成的,而线段是由有限个点组成的
D. 许多平行直线也可以组成曲面

5. 下图表示两个相交平面,其中画法正确的是 ()



1.1.2 棱柱、棱锥和棱台的结构特征

第一课时 多面体与棱柱

班级:_____ 姓名:_____

一、知识清单

1. ①_____的空间图形叫做多面体. ②_____叫做多面体的面, 两个面的公共边叫做多面体的棱, 棱与棱的公共点叫做多面体的顶点, 连接不在同一面上的两个顶点的线段叫做多面体的对角线.
2. 把一个多面体的任一面伸展成平面, 如果其余的面都位于平面的同一侧, 那么这样的多面体叫做③_____.
3. 如果一个多面体④_____, 那么这样的多面体叫做棱柱. 两个互相平行的面叫做棱柱的底面; 其余各面叫做棱柱的侧面; 两侧面的公共边叫做棱柱的侧棱; ⑤_____, 叫做棱柱的高.
4. ⑥_____的棱柱叫做斜棱柱, 侧棱垂直于底面的棱柱叫做直棱柱, ⑦_____叫做正棱柱.
5. 棱柱的性质:
 - (1) 棱柱的各个侧面都是⑧_____, 所有的侧棱都相等, 直棱柱的各个侧面都是矩形, 正棱柱的各个侧面都是⑨_____.
 - (2) 棱柱的两个底面与平行于底面的截面是⑩_____多边形.
 - (3) 过棱柱不相邻的两条侧棱的截面都是⑪_____.
6. 底面是⑫_____的四棱柱叫做平行六面体, 侧棱与底面垂直的平行六面体叫做直平行六面体. 底面是矩形的直平行六面体叫做长方体. 棱长相等的长方体叫做正方体.
7. 平行六面体的对角线⑬_____.
8. 若长方体的长、宽、高分别为 a 、 b 、 c , 则长方体的一条对角线长为⑭_____.

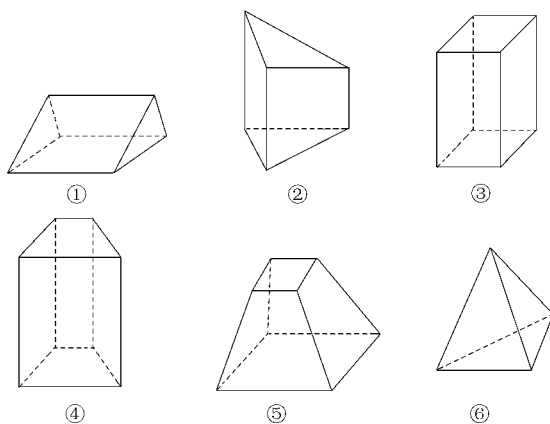
二、基础达标

1. 若平行六面体的两个对角面都是矩形, 且底面又是正方形, 则

此平行六面体一定是 ()

- A. 直平行六面体 B. 正四棱柱
C. 长方体 D. 正方体

2. 如下图, 下列几何体中是棱柱的有 ()



- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个

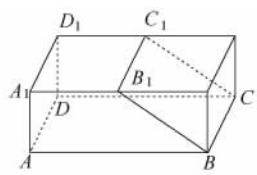
3. 四棱柱的顶点数、棱数、面数分别是 ()

- A. 8、12、6 B. 8、10、6
C. 6、8、12 D. 8、6、12

4. 有四个集合: $A = \{\text{棱柱}\}$, $B = \{\text{四棱柱}\}$, $C = \{\text{长方体}\}$, $D = \{\text{正方体}\}$, 它们之间的包含关系是 ()

- A. $C \subseteq D \subseteq A \subseteq B$ B. $D \subseteq C \subseteq B \subseteq A$
C. $C \subseteq A \subseteq D \subseteq B$ D. $B \subseteq D \subseteq C \subseteq A$

5. 如图, 过 BC 的截面截去长方体的一角, 所得的几何体是 _____.



第二课时 棱锥和棱台

班级: _____ 姓名: _____

一、知识清单

1. 如果一个多面体的①_____, 那么这个多面体叫做棱锥.
2. 在棱锥中有公共顶点的各三角形, 叫做棱锥的侧面, 余下的那个多边形, 叫做棱锥的底面. ②_____ 叫做棱锥的侧棱, 各侧面的公共顶点叫做棱锥的顶点, 顶点到底面所在平面的垂线段, 叫做棱锥的高.
3. 如果棱锥被平行于底面的平面所截, 那么所得的截面与底面相似, 截面面积与底面面积的比等于③_____.
4. 如果一个棱锥的底面是正多边形, 并且顶点在底面的射影是④_____, 这样的棱锥叫做正棱锥.
5. 正棱锥的性质:
 - (1) 各侧棱相等, 各侧面都是⑤_____. 各等腰三角形底边的高相等, 它叫做正棱锥的斜高.
 - (2) 棱锥的高、斜高及斜高在底面内的射影组成一个直角三角形. 棱锥的高、侧棱和侧棱在底面上的射影也组成一个直角三角形.
6. 底面水平放置的棱锥被平行于底面的平面所截, 截面与底面间的部分叫做⑥_____.
7. 由正棱锥截得的棱台叫做⑦_____.
8. 正棱台的性质:
 - (1) 各侧棱相等, 各侧面都是⑧_____, 各等腰梯形底边上的高相等, 它叫做正棱台的⑨_____.
 - (2) 正棱台与正棱锥类似, 也存在基础⑩_____, 上、下两个底边长、高、斜高和侧棱长五个基本量建立联系, 已知三个量就可求出另外两个.

二、基础达标

1. 给出下列三个命题:①有四个相邻侧面互相垂直的棱柱是直棱柱;②各侧面都是正方形的四棱柱是正方体;③底面是正三角形,各侧面都是等腰三角形的三棱锥是正三棱锥.

其中正确命题的个数是 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 0 个

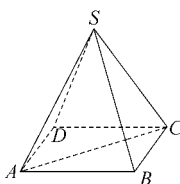
2. 下面给出棱锥的几个性质:

- ①棱锥的高可以等于它的一条侧棱长;
②棱锥的高恒短于侧面三角形底边上的高;
③如果棱锥的所有侧棱均相等,那么底面多边形一定有外接圆;
④棱锥的高一定在棱锥的内部.

其中正确的个数是 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

3. 正四棱锥 $S-ABCD$ 的所有棱长都等于 a ,若过不相邻的两条侧棱作截面 SAC ,如右图,则截面的面积为_____.



4. 下列命题中正确的有 ()

- ①用一个平面去截棱锥,棱锥底面和截面之间的部分是棱台;②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;③四棱柱是平行六面体.

- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

5. 若四棱台的上下底面均为正方形,它们的边长分别为 2 cm 和 6 cm,两底面之间的距离为 2 cm,则该四棱台的侧棱的长为_____.

1.1.3 圆柱、圆锥、圆台和球

第一课时 圆柱、圆锥、圆台

班级:_____ 姓名:_____

一、知识清单

1. 圆柱、圆锥、圆台可以分别看作以①_____、②_____、③_____所在的直线为旋转轴,将矩形、直角三角形、直角梯形分别旋转一周而形成的曲面所围成的几何体,旋转轴叫做所围成的几何体的④_____;在轴上的这条边(或它的长度)叫做这个几何体的⑤_____;垂直于轴的边旋转而成的圆面叫做这个几何体的⑥_____;不垂直于轴的边旋转而成的曲面叫做这个几何体的⑦_____,无论旋转到什么位置,这条边都叫做⑧_____.

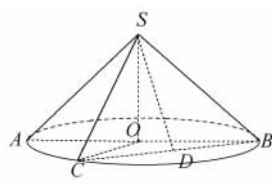
2. 圆柱、圆锥、圆台的性质:

名 称	圆 柱	圆 锥	圆 台
⑨平行于底面的截面			
⑩轴截面			
⑪侧面展开图			

二、基础达标

1. 下列命题中的假命题是 ()
- A. 以矩形的一边所在直线为旋转轴,其余三边旋转形成的曲面所围成的几何体叫圆柱
- B. 以直角三角形的一条边所在直线为旋转轴,其余两边旋转形成的曲面围成的几何体叫圆锥
- C. 以直角三角形的一条直角边所在直线为旋转轴,其余两边旋转形成的曲面围成的几何体叫圆锥

- D. 以等腰三角形的底边上的高所在直线为旋转轴,其余各边旋转形成的曲面围成的几何体叫圆锥
2. 将一个等腰梯形绕着它的较长的底边所在的直线旋转一周,所得的几何体包括 ()
- A. 一个圆台两个圆锥 B. 两个圆台一个圆柱
C. 两个圆台一个圆柱 D. 一个圆柱两个圆锥
3. 若一个圆柱的母线长为 5,底面半径为 2,则圆柱的轴截面的面积是 ()
- A. 10 B. 20
C. 30 D. 40
4. 若底面半径为 2 且底面水平放置的圆锥被过高的中点且平行于底面的平面所截,则截得的截面圆的面积为 ()
- A. π B. 2π
C. 3π D. 4π
5. 如图,圆锥底面半径是 6,轴截面顶角是直角,过两条母线的截面截去底面圆周的 $\frac{1}{6}$,求截面面积.



第二课时 球与组合体

班级: _____ 姓名: _____

一、知识清单

- 球可以看作一个①_____绕着它的②_____旋转一周所形成的曲面所围成的几何体,形成的曲面叫做③_____;形成球的半圆的圆心叫做④_____;连接球面上一点和球心的线段叫做球的⑤_____;连接球面上两点且通过球心的线段叫做球的⑥_____.球面也可看作空间中⑦_____的点的集合.球面被经过球心的平面截得的圆叫做球的⑧_____,被不经过球心的平面截得的圆叫做球的⑨_____.在球面上,两点之间的最短距离,就是⑩_____,这个弧长叫做这两点的球面距离.
- 由一个⑪_____图形绕着一条直线旋转产生的曲面所围成的几何体叫做旋转体,⑫_____,⑬_____,⑭_____,⑮_____等都是常见的旋转体.
- 由⑯_____,⑰_____,⑱_____,⑲_____等基本几何体组合而成的几何体叫做组合体.

二、基础达标

- 若 A, B 为球面上相异的两点,则通过 A, B 可作的大圆个数为 ()
A. 一个 B. 无穷多个
C. 零个 D. 一个或无穷多个
- 有下列说法:
①球的半径是连接球面上任意一点与球心的线段;
②球的直径是连接球面上任意两点间的线段;
③球内任意一点,都可以叫球心;

④球面与球等同.

其中正确说法的序号是_____.

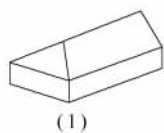
3. 若 A, B 两地在北纬 45° 圈上, A 在东经 69° , B 在西经 21° , 则 A, B 在北纬 45° 上的劣弧 l_1 与 A, B 的球面距离 l_2 之比为 ()

- A. $3\sqrt{2} : 4$ B. $\sqrt{2} : 12$
C. $3 : 2$ D. $\sqrt{2} : \sqrt{3}$

4. 如果 A, B 是半径为 R 的球 O 的小圆 ($\odot O'$) 的一条直径的端点, $O'A$ 的长度是 R 的一半, 那么过 A, B 两点的球的大圆夹在 AB 间劣弧所对的圆心角是 ()

- A. 30° B. 60°
C. 45° D. 90°

5. 指出下图所示图形是由哪些简单几何体构成的.



(1)



(2)

1.1.4 投影与直观图

班级:_____ 姓名:_____

一、知识清单

1. 平行投影——已知图形 F , 直线 l 与平面 α 相交, 若过 F 上任意一点 M 作直线 MM' 平行于 l , 交平面 α 于点 M' , 则点 M' 叫做 M 在平面 α 内关于直线 l 的①_____(或②_____. 若图形 F 上的所有点在平面 α 内关于直线 l 的平行投影构成图形 F' , 则 F' 叫做图形 F 在 α 内关于直线 l 的③_____, 平面 α 叫做④_____, l 叫做⑤_____.
2. 平行投影的性质:
当图形中的直线或线段不平行于投射线时,
(1) 直线或线段的平行投影⑥_____.
(2) 平行直线的平行投影是⑦_____的直线.
(3) 平行于投射面的线段, 它的投影与这条线段⑧_____.
(4) 与投射面平行的平面图形, 它的投影与这个图形⑨_____.
(5) 在同一直线或平行直线上, 两条线段平行投影的比等于⑩_____.
3. 斜二测画法规则:
(1) 在已知图形所在的空间中取水平平面, 作互相垂直的轴 Ox 、 Oy , 再作 Oz 轴, 使 $\angle xOz = 90^\circ$, 且 $\angle yOz = 90^\circ$.
(2) 画直观图时, 把 Ox 、 Oy 、 Oz 画成对应的轴 $O'x'$ 、 $O'y'$ 、 $O'z'$, 使 $\angle x'O'y' = \textcircled{11}$ _____, $\angle x'O'z' = \textcircled{12}$ _____, 其中 $x'O'y'$ 所确定的平面表示水平平面.
(3) 已知图形中, 平行于 x 轴、 y 轴、 z 轴的线段, 在直观图中, 分别画成⑬_____, 并使它们和所画坐标轴的位置关系与已知图形中相应线段和原坐标轴的位置关系⑭_____.
(4) 已知图形中, 平行于 x 轴和 z 轴的线段, 在直观图中的长度保持⑮_____, 平行于 y 轴的线段长度为⑯_____.
(5) 画图完成后, 擦去作为辅助线的坐标轴就得到了空间图形的直观图.
4. 中心投影:
一个点光源把一个图形照射到一个平面上, 这个图形的影子

就是它在这个平面上的⑰_____.

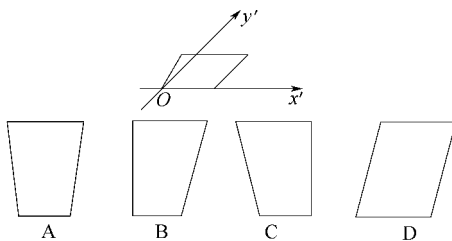
二、基础达标

- 下列命题中真命题的个数是 ()
 - 正方形的平行投影一定是菱形;
 - 平行四边形的平行投影一定是平行四边形;
 - 三角形的平行投影一定是三角形.

A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个
- 利用斜二测画法得到以下结论:
 - 三角形的直观图是三角形;
 - 平行四边形的直观图是平行四边形;
 - 正方形的直观图是正方形;
 - 菱形的直观图是菱形.

其中正确的结论是 ()

A. ①② B. ① C. ③④ D. ①②③④
- 下图所示若为一平面图形的直观图,则此直观图的平面图形可能是 ()



- 如右图所示,若 $\triangle O'A'B'$ 是 $\triangle OAB$ 水平放置的直观图,则 $\triangle OAB$ 的面积为 ()

A. 6 B. $3\sqrt{2}$ C. $6\sqrt{2}$ D. 12
- 如下图,采用中心投影(透视)画法的是_____.

