



普通高中课程标准实验



优化设计 随堂检测

高一

数学

上学期适用

天津人民出版社



优化设计

随堂检测

高一数学

(上学期适用)

- 丛书策划:虹 云
- 本册主编:王连笑
- 副主编:王世堃

天津人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

优化设计随堂检测, 高一数学/张建伟编,
天津: 天津人民出版社, 2006.8
ISBN 7 - 201 - 05337 - X

I. 优… II. 张… III. 数学课 - 高中 - 习题
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 100144 号

天津人民出版社出版、发行
出版人: 刘晓津
(天津市和平区西康路 35 号 邮政编码: 300051)
网址: <http://www.tjrm.com.cn>
电子信箱: tjrmchbs@public.tpt.tj.cn
天津市蓟县宏图印务有限公司印刷

*

2006 年 8 月第 1 版第 1 次印刷
880mm × 1230mm 16 开 12.5 印张
字数: 109 千字
定价: 18.00 元

前言

2006年秋季,天津市普通高中起始年级全部进入新课程实验。为了落实素质教育,积极推进基础教育课程改革,发展学生的数学能力,培养学生良好的学习习惯和品质,依据普通高中《数学课程标准(实验稿)》和人民教育出版社编写的《普通高中课程标准实验教科书·数学(A)》,结合天津市高中数学教学的实际情况,我们编写了这套丛书《高中数学优化设计随堂检测》,供高中各年级使用。

根据《普通高中数学课程标准(实验)》所规定的内容标准,遵照模块化结构,每册书内容涉及一个模块,同时按照模块中规定的章节,与课堂教学同步进行编排。

丛书的每一章节设计了[知识网络]、[学习指导]、[同步练习]和[本章检测]四个栏目。

每章的开始设置了[知识网络]栏目,利用框图向读者展示本章所学内容及它们之间的联系,使读者从整体上了解本章的知识脉络。

[学习指导]栏目从[目标]、[重点]、[难点]三个方面对本章学习提出指导性的建议,其中[目标]部分是根据课程标准对所学内容提出的学习要求,使读者了解学习本章应达到的水平,从而明确学习方向和目标,能在学习的全过程中做到心中有数;[重点]部分将就本章核心内容

是什么,为什么成为主干知识作扼要阐述;[难点]部分将告诉读者学习本章时可能遇到的困难、形成这些困难的原因以及克服它们的要诀。

[同步练习]是本书核心栏目,该栏目以节为序,按课时编排,一课一练。每课时依照[检测与训练]、[拓展与探究]两个层次选择一定数量的习题,使读者通过必要的练习达到巩固知识、训练技能、学习方法、发展思维之目的。

每章最后还设置[本章检测],通过检测,帮助读者检查自己是否达到本章的学习目标,准确地了解自己学习后所具备的数学水平,实施自主评价、自我评价。

每册书的最后安排了一套[检测评估]试卷,读者可通过这个练习,了解自己学完这个模块内容后是否达到了应有的水平,能否获得该模块的学分。

为方便读者使用,将书中练习题参考答案附于书后。

参加本册编写的人员有王连笑、王世堃、方远、哈欣、钟述、舒颖、吉学静、班春虹等。

由于对新课程、新教材的理解是一个逐步深入的过程,配合新课程编写丛书也是一个学习过程,因此书中不妥之处难免,敬请读者批评指正。

编者

目 录

第一章 空间几何体	①/1
§1.1 空间几何体的结构 (1)	②/1
§1.1 空间几何体的结构 (2)	④/1
§1.2 空间几何体的三视图和直观图 (1)	⑥/1
§1.2 空间几何体的三视图和直观图 (2)	⑧/2
§1.3 空间几何体的表面积与体积 (1)	⑩/3
§1.3 空间几何体的表面积与体积 (2)	⑫/3
本章检测	⑭/4
第二章 点、直线、平面之间的位置关系	⑯/6
§2.1 空间点、直线、平面之间的位置关系 (1)	⑯/6
§2.1 空间点、直线、平面之间的位置关系 (2)	⑳/7
§2.1 空间点、直线、平面之间的位置关系 (3)	㉒/10
§2.2 直线、平面平行的判定及其性质 (1)	㉔/12
§2.2 直线、平面平行的判定及其性质 (2)	㉖/13
§2.2 直线、平面平行的判定及其性质 (3)	㉘/15
§2.2 直线、平面平行的判定及其性质 (4)	㉚/16
§2.3 直线、平面垂直的判定及其性质 (1)	㉜/17
§2.3 直线、平面垂直的判定及其性质 (2)	㉞/19
§2.3 直线、平面垂直的判定及其性质 (3)	㉟/20
本章检测	㊱/22
第三章 直线与方程	㊲/26
§3.1 直线的倾斜角与斜率 (1)	㊲/26
§3.1 直线的倾斜角与斜率 (2)	㊴/26
§3.2 直线的方程 (1)	㊶/28
§3.2 直线的方程 (2)	㊸/29
§3.2 直线的方程 (3)	㊺/31
§3.3 直线的交点坐标与距离公式 (1)	㊼/32
§3.3 直线的交点坐标与距离公式 (2)	㊾/33
§3.3 直线的交点坐标与距离公式 (3)	㊿/34
本章检测	㊽/36
第四章 圆与方程	㊾/38
§4.1 圆的方程 (1)	㊿/38
§4.1 圆的方程 (2)	㊽/39

§4.2 直线、圆的位置关系(1)	60/40
§4.2 直线、圆的位置关系(2)	61/41
§4.2 直线与圆的方程的应用(3)	63/42
§4.3 空间直角坐标系(1)	65/43
§4.3 空间直角坐标系(2)	67/43
本章检测	69/45

检测评估

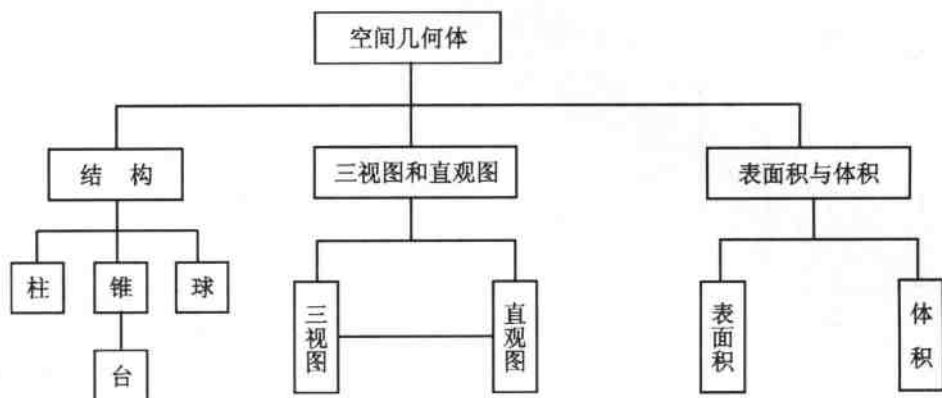
71/46

参考答案

第一章

空间几何体

知识网络



学习指导

目标

本章的主要内容是认识空间图形,通过对空间几何体的整体把握,培养和发展空间想象能力,从学生熟悉的物体入手,使学生对物体形状的认识由感性上升到理性;通过三视图和直观图的学习,进一步认识空间几何体的结构,了解球、棱柱、棱锥、台的表面积和体积的计算公式,从度量的角度加深对空间几何体的整体认识.通过本章的学习,要使学生达到下列目标:

1. 利用实物模型,计算机软件观察大量空间图形,认识柱、锥、台、球及其简单组合体的结构特征,并能运用这些特征描述现实生活中简单物体的结构.
2. 能画出简单空间图形(长方体、球、圆柱、圆锥、棱柱等的简易组合)的三视图,能识别上述的三视图所表示的立体模型,会使用材料(如纸板)制作模型,会用斜二测法画出他们的直观图.
3. 通过观察用两种方法(平行投影与中心投影)画出三视图与直观图,了解空间图形的不同表示形式.
4. 完成实习作业,如画出某些建筑的视图与直观图(在不影响图形特征的基础上,尺寸、线条等不作严格要求).
5. 了解球、棱柱、棱锥、台的表面积和体积的计算公式(不要求记忆公式).

重点

本章重点是通过学生探索、研究、发现空间柱、锥、台、球及其简单组合体的结构特征,在了解平行和中心投影的特征和关系的基础上,学习直观图和三视图的画法,培养学生的空间想象能力和应用数学的意识,为今后进一步学习立体几何、空间向量奠定基础.

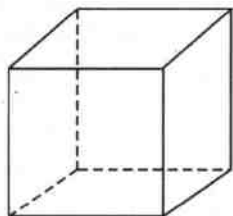
难点

因为是通过平面图形描述空间图形,对于空间概念还没有完全建立起来的同学来说识别三视图所表示的空间几何体就成了难点,学习中要动手做模型、用眼观察身边的实物、模型,做到多看、多想、多画.

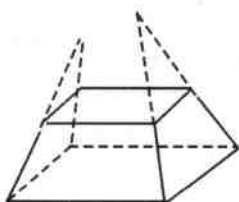
§ 1.1 空间几何体的结构 (1)

检测与训练

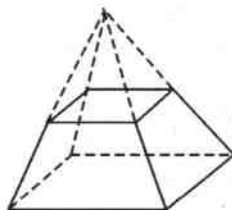
1. 下列几何体中是棱台的有().



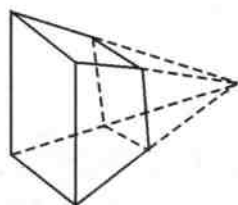
①



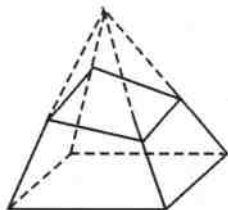
②



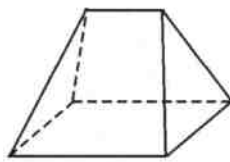
③



④



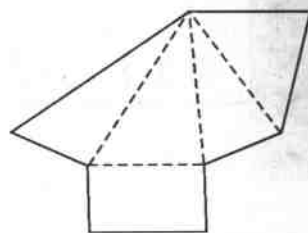
⑤



⑥

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个
2. 关于五棱柱以下描述正确的是().
- A. 有一个面是五边形的多面体是五棱柱
B. 底面为五边形的棱柱是五棱柱
C. 底面必须是正五边形的棱柱才是五棱柱
D. 有二个互相平行的面是五边形的多面体是五棱柱
3. 半圆面绕着它的直径所在的直线旋转一周所得的几何体是().
- A. 球 B. 球面
C. 球或球面 D. 半球
4. 若一个三棱锥的三个侧面是以棱锥顶点为顶点的三个等腰直角三角形, 则该棱锥的底面是().
- A. 等腰三角形
B. 直角三角形
C. 等边三角形
D. 等腰直角三角形
5. 一个八面体可以是七棱锥还可以是_____棱柱_____棱台.
6. 分别以矩形, 等腰三角形, 等腰梯形的对称轴为轴旋转 180° , 所得到的几何体分别是_____、_____、_____.

7. 将图中所给的平面图形沿虚线折起, 则构成的几何体是_____.
8. 说明棱柱、四棱柱、长方体、正方体之间的关系.



9. 画出尽可能多的同时满足下列条件的多面体: (1) 各棱长均为 1; (2) 各面都是正方形或正三角形.

10. 在棱柱、棱锥中, 有哪些几何体可以以任意一个面为底面? 画出图形并说明理由.

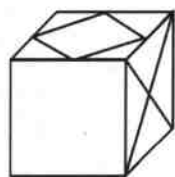
拓展与探究

11. 到一条定直线距离相等的点的轨迹在平面内是什么? 在空间里又是什么? 到一定点的距离相等的点的轨迹呢?

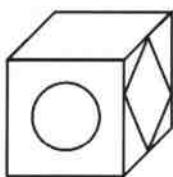
§ 1.1 空间几何体的结构 (2)

检测与训练

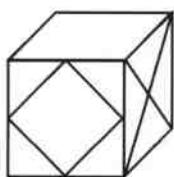
- 下列命题中正确的命题是().
 - 六面体是正方体
 - 侧面都是矩形的四棱柱是长方体
 - 底面为正方形的四棱柱是正方体
 - 将所有棱长都相等的两个四棱锥底面重合组成一个八面体
- 以直角三角形的斜边为轴旋转一周所得的几何体是().
 - 圆锥
 - 圆台
 - 两个有公共底面的圆锥组成的几何体
 - 一个圆锥与一个圆台组成的几何体
- 下列四个几何体中,哪一个不是由右图中的平面图形折叠而成的().



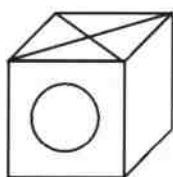
(A)



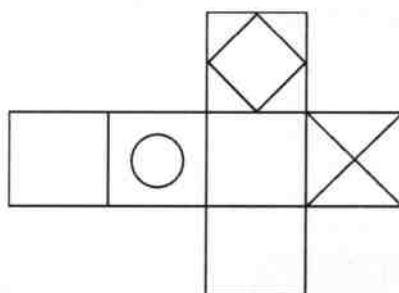
(B)



(C)

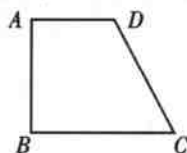


(D)



- 以直角梯形 $ABCD$ (如图所示) 的 AD 边为轴旋转一周所得的几何体,下列描述正确的是().

- 由底面相同的一个柱和一个圆锥,将底面相连而成
- 由底面相同的一个圆柱和一个圆台,将底面相连而成
- 由一个圆柱挖掉一个以圆柱底面为底的圆锥而成
- 由一个圆柱挖掉一个圆台而成

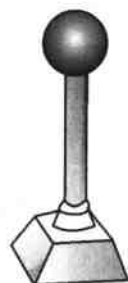


- 观察如图几何体,其主要结构特征是

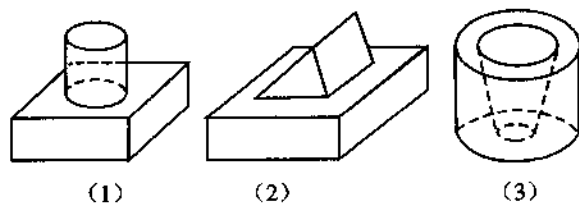


- 以正方体六个面的中心为顶点构成的几何体是_____.

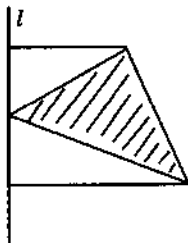
- 以下几何体 ① 四棱锥;② 四棱台;③ 圆柱;④ 圆台;⑤ 圆锥;⑥ 球,其中出现在右图中的有_____ (写出相应的序号)



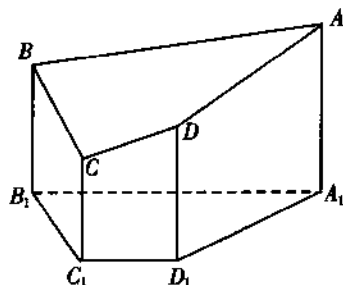
8. 说出下列几何体的结构特征:



9. 如图,将阴影部分图形绕直线 l 旋转一周,说明所得几何体的结构特征.



10. 如图是一个不规则几何体,试添加适当的线或面,将其分割成若干个棱柱或棱锥.



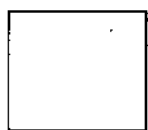
11. 能不能用两个全等的四个面均为直角三角形的四面体拼成一个六面体?

§ 1.2 空间几何体的三视图和直观图 (1)

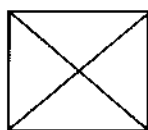
1. 一条线段 AB 在一个平面内的投影().

- A. 是与线段 AB 长度相等的线段
- B. 是长度小于线段 AB 的线段
- C. 是一个点
- D. 以上情况均有可能

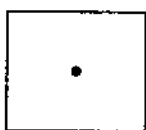
2. 下列图中, 哪一个图是四棱锥的俯视图().



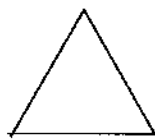
(A)



(B)

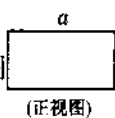


(C)



(D)

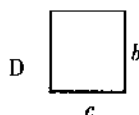
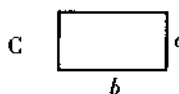
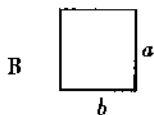
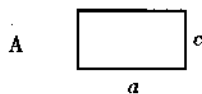
3. 下面是一个长方体的三视图中的正视图和俯视图, 则这个长方体的侧视图是().



(正视图)



(俯视图)



4. 三视图与几何体的摆放位置无关的几何体是().

- A. 四棱柱
- B. 四棱锥
- C. 圆柱
- D. 正方体

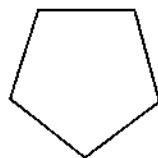
5. 下面三视图对应的几何体是_____.



正视图



侧视图

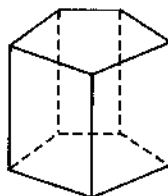


俯视图

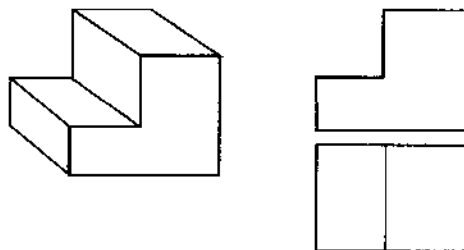
6. 正视图、侧视图、俯视图是全等几何图形的几何体可能是_____ (写出一个满足条件的几何体即可).

7. 正视图和侧视图均是全等的正方形, 俯视图是圆, 这样的几何体是_____.

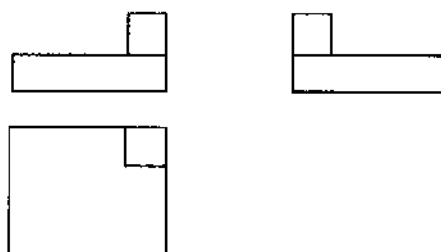
8. 画出下面几何体的三视图.



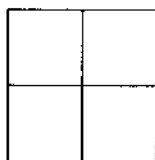
9. 下面几何体的三视图不全, 请画出缺少的三视图部分.



10. 根据以下三视图, 想象几何体形状, 画出几何体的草图.

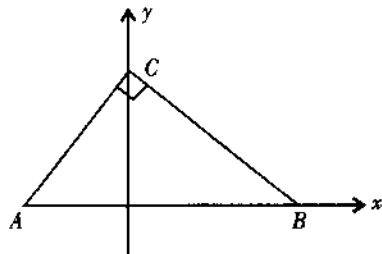
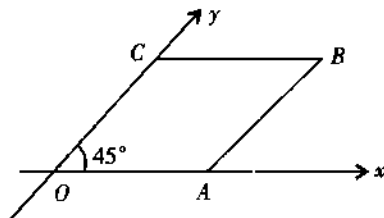
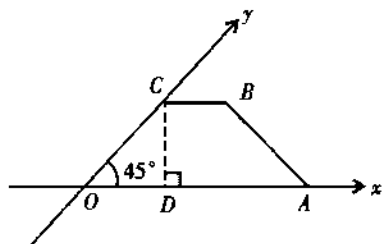


11. 用六个大小相同的正方体木块搭成一个几何体, 俯视图如图, 问可搭出几种不同的几何体? 画出其中至少 2 种三视图.

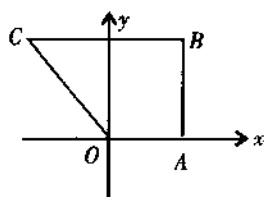


§ 1.2 空间几何体的三视图和直观图 (2)

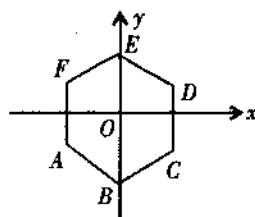
- 两条平行直线的平行投影().
A. 一定是两条平行的直线
B. 可能是两条相交的直线
C. 一定是两条重合的直线
D. 是平行或重合的两条直线
- 利用斜二测画法得到的 ① 互相垂直的两条线段的直观图仍是互相垂直的两条线段; ② 等边三角形的直观图仍是等边三角形; ③ 正方形的直观图仍是正方形. 其中正确的命题的个数有().
A. 3 个 B. 2 个 C. 1 个 D. 0 个
- 一梯形的直观图是如图所示的等腰梯形, 则原梯形是().
A. 等腰梯形
B. 有一个角是 45° 的梯形
C. 高为 $2CD$ 的直角梯形
D. 高为 $2CO$ 的直角梯形
- 一个四边形的直观图是边长为 a , 面积为 $2\sqrt{2}$ 的菱形(如图), 则原图形的面积等于().
A. $2\sqrt{2}$ B. $4\sqrt{2}$ C. 8 D. 4
- 边长为 $4\sqrt{3}$ 的正三角形 ABC , 用斜二测画法作出其直观图, $\triangle A'B'C'$, 则 $\triangle A'B'C'$ 的面积为_____.
- 有四个命题: ① 矩形用斜二测画法水平放置后仍是矩形; ② 平行四边形用斜二测画法水平放置后是面积缩小的平行四边形; ③ 菱形用斜二测画法水平放置后仍是菱形; ④ 梯形用斜二测画法水平放置后不可能是平行四边形, 其中正确命题的序号是_____.
- 用斜二测画法画出如图的边长分别为 3、4、5 的直角三角形水平放置直观图 $\triangle A'B'C'$, 则 $\triangle A'B'C'$ 在 $A'B'$ 边上的高线为_____.



8. 画出以下平面图形水平放置的直观图.



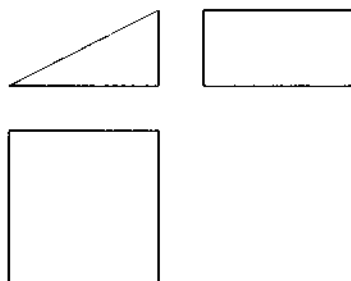
(1)



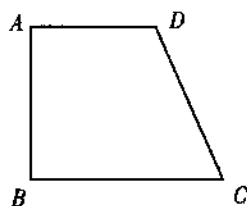
(2)

9. 用斜二测画法画出底面圆半径为 1.5cm 高为 3cm 的圆柱和圆锥的直观图.

10. 如图是一个几何体的三视图, 想象其几何形状, 并做出该几何体的直观图.



11. 已知直角梯形 $ABCD$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = BC = 2\text{cm}$, $AD = 1\text{cm}$, 分别以 DA 、 AB 、 BC 、 CD 为轴旋转, 画出所得几何体的直观图, 并描述几何体特征.



§ 1.3 空间几何体的表面积与体积 (1)

1. 底面为边长是 2cm 的等边三角形, 侧面均为矩形的棱柱, 侧面积为 18cm^2 时, 侧棱长为().

A. $9 - \frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $3 - \frac{\sqrt{3}}{3}$

C. 3

D. 9

2. 六棱台上、下底面均为正六边形, 边长分别为 3 和 5, 侧面是全等的等腰梯形, 侧棱长为 2, 则这个六棱台的表面积为().

A. $30\sqrt{3}$

B. $33\sqrt{3}$

C. $75\sqrt{3}$

D. $48\sqrt{3}$

3. 面积为 4 的正方形, 以其一组对边中点连线为轴旋转 180° , 所得几何体的表面积为().

A. 4π

B. 6π

C. 8π

D. 10π

4. 侧面积为 6π 的圆锥侧面展开扇形的圆心角为 60° , 则此圆锥的底面积为().

A. $\frac{1}{3}$

B. 1

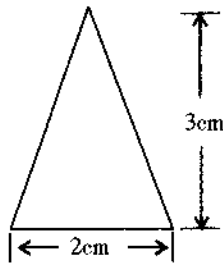
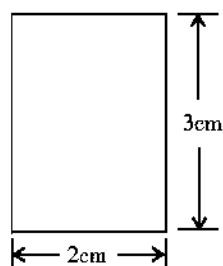
C. 2

D. 3

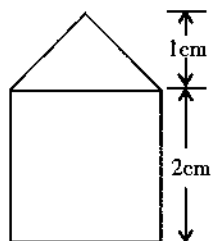
5. 正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 体对角线 BD_1 的长为 $2\sqrt{3}$, 则其全面积为_____.

6. 侧面展开扇形为 $\frac{3}{4}$ 圆的圆锥的母线与底面半径之比为_____.

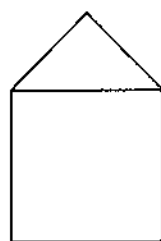
7. 下图分别是一个圆柱和一个圆锥的正视图, 则圆柱和圆锥的表面积之比为_____.



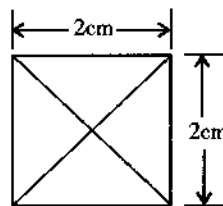
8. 已知几何体的三视图如下, 画出它们的直观图, 并求出表面积.



正视图



侧视图



俯视图