

第三十二章 投影与视图

32.1 投影

• 知识点拨

1. 了解投影、中心投影、平行投影和正投影的概念.

2. 了解中心投影和平行投影的特征.

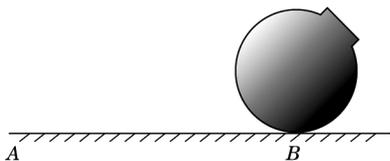
3. 会画出物体的投影(用线段表示).

• 知识与技能

1. 填空题.

(1)为测量旗杆的高度,我们取一根 2 m 长的标杆直立在阳光下,其影长为 1.5 m,在同一时刻测得旗杆的影长为 10.5 m,旗杆的高度是_____.

(2)如图是置于水平地面上的一个近似球形储油罐的示意图,小敏想测量它的半径.在阳光下,他测得球的影子的最远点 A 到球形罐与地面接触点 B 的距离是 10 m(如示意图, $AB=10$ m);同一时刻,他又测得竖立在地面上长为 1 m 的竹竿的影子长为 2 m,那么球的半径是_____ m.



第 1(2)题

(3)身高相同的小明和小丽站在灯光下的不同位置,已知小明的投影比小丽的投影长,我们可以判定小明离灯光_____。(填“远”或“近”)

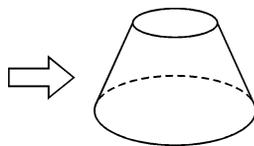
2. 选择题.

(1)圆形的物体在太阳光下的投影是 ()

- A. 圆形 B. 椭圆形
C. 线段 D. 以上都有可能

(2)如图所示的圆台的上下底面与投影线平

行,圆台的正投影是 ()



第 2(2)题

- A. 矩形 B. 两条线段
C. 等腰梯形 D. 圆环

(3)在同一时刻的阳光下,小明的影子比小强的影子长,那么在同一路灯下 ()

- A. 小明的影子比小强的影子长
B. 小明的影子比小强的影子短
C. 小明的影子和小强的影子一样长
D. 无法判断谁的影子长

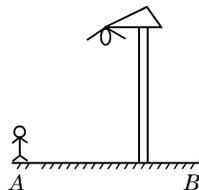
(4)小明在操场上练习双杠时,在练习的过程中他发现在地上双杠的两横杠的影子 ()

- A. 相交 B. 平行
C. 垂直 D. 无法确定

(5)如果在一个晴朗的好天气里,小颖在向正北方向走路时,发现自己的身影向左偏,那么小颖当时所处的时间是 ()

- A. 上午 B. 中午
C. 下午 D. 无法确定

(6)如图,晚上小亮在路灯下散步,在小亮由 A 处径直走到 B 处这一过程中,他在地上的影子的变化情况是 ()

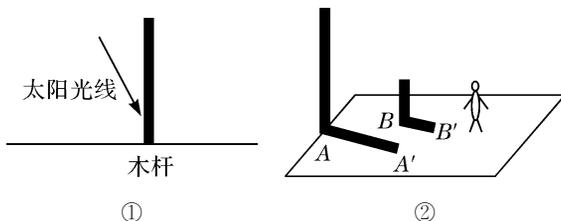


第 2(6)题

- A. 逐渐变短 B. 先变短后变长
C. 先变长后变短 D. 逐渐变长

3. (1)一木杆按如图①所示的方式直立在地面上,请在图中画出它在阳光下的影子(用线段 CD 表示).

(2)图②是两根标杆及它们在灯光下的影子.请在图中画出光源的位置(用点 P 表示),并在图中画出人在此光源下的影子(用线段 EF 表示).



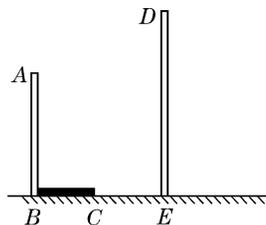
第 3 题

• 数学思考

4. 已知:如图, AB 和 DE 是直立在地面上的两根立柱. $AB=5$ m, 某一时刻 AB 在阳光下的影子 $BC=3$ m.

(1)请在图中画出此时 DE 在阳光下的影子.

(2)在测量 AB 的影长时,同时测量出 DE 在阳光下的影长为 6 m, 请计算 DE 的长.



第 4 题

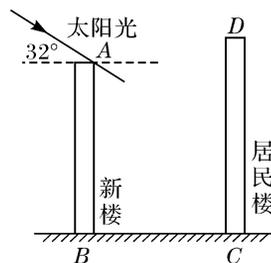
• 解决问题

5. 某居民小区有一朝向为正南方向的居民楼(如图),该居民楼的一楼是高 6 m 的小区超市,超市以上是居民住房.在该楼的前面 15 m 处要盖一栋高 20 m 的新楼,当冬季正午的阳光与水平线的夹角为 32° 时,

(1)超市以上的居民住房采光是否受影响?为什么?

(2)若要使超市采光不受影响,两楼应相距至少多少米?

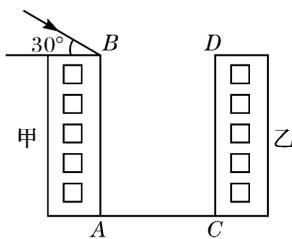
(结果精确到 0.1, 参考数据: $\sin 32^\circ \approx 0.530$, $\cos 32^\circ \approx 0.848$, $\tan 32^\circ \approx 0.625$)



第 5 题

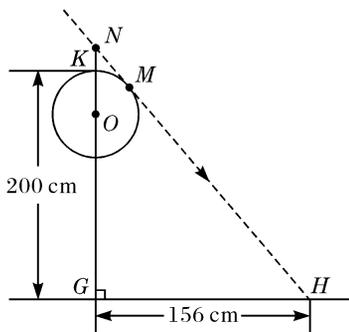
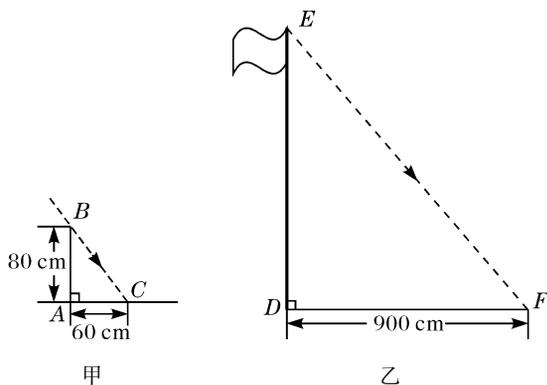
• 数学活动

6. 如图, 住宅区内的两幢楼, 它们的高 $AB = CD = 30$ m, 两楼间的距离 $AC = 24$ cm. 当太阳光与水平线的夹角为 30° 时, 甲楼的影子在乙楼上有多高?



第 6 题

(2) 如图, 设太阳光线 NH 与 $\odot O$ 相切于点 M . 请根据甲、丙两组得到的信息, 求景灯灯罩的半径. (提示: 如图, 景灯的影长等于线段 NG 的影长; 需要时可采用等式 $156^2 + 208^2 = 260^2$)



丙

第 7 题

• 开阔视野

7. 在某次活动课中, 甲、乙、丙三个学习小组于同一时刻在阳光下对校园中一些物体进行了测量. 下面是他们通过测量得到的一些信息.

甲组: 如图, 测得一根直立于平地, 长为 80 cm 的竹竿的影长为 60 cm.

乙组: 如图, 测得学校旗杆的影长为 900 cm.

丙组: 如图, 测得校园景灯(灯罩视为球体, 灯杆为圆柱体, 其粗细忽略不计)的高度为 200 cm, 影长为 156 cm.

(1) 请根据甲、乙两组得到的信息计算出学校旗杆的高度.

32.2 视图 (一)

• 知识点拨

1. 了解视图、主视图、俯视图和左视图的概念.

2. 会判断简单几何体的三视图.

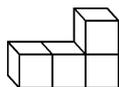
3. 会画出简单几何体的三视图.

注意: 三视图与正投影的关系.

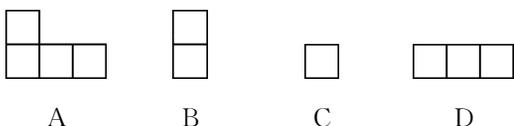
• 知识与技能

1. 选择题.

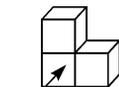
(1) 如图, 下面几何体的左视图是 ()



第 1(1) 题

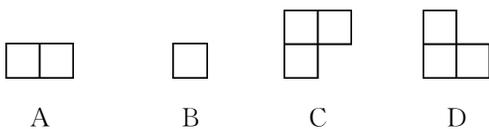


(2) 如图, 由三个小立方体搭成的几何体的俯视图是 ()

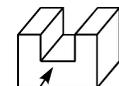


正面

第 1(2) 题

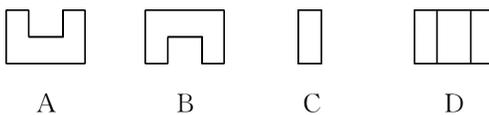


(3) 图中所示几何体的俯视图是 ()

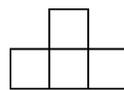


正面

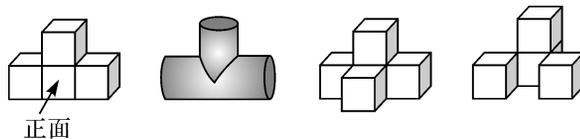
第 1(3) 题



(4) 下面图示的四个物体中, 主视图如下图所示的有 ()



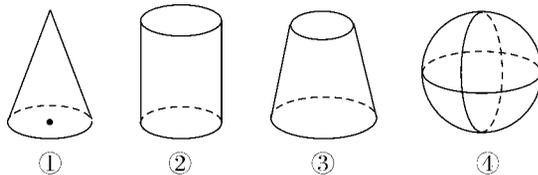
第 1(4) 题



正面

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

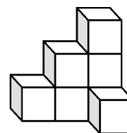
(5) 如图所示的几何体中, 俯视图形状相同的是 ()



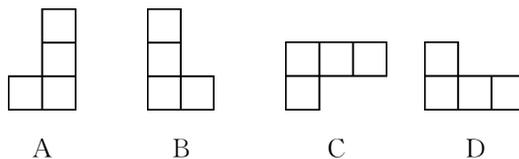
第 1(5) 题

A. ①④ B. ②④
C. ①②④ D. ②③④

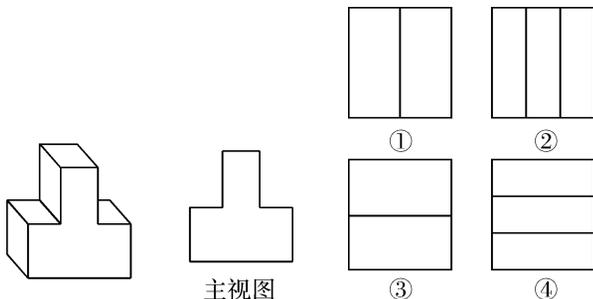
(6) 如图所示几何体的左视图是 ()



第 1(6) 题



(7) 一物体及其主视图如下面左侧图所示, 则它的左视图与俯视图分别是右侧图中的 ()



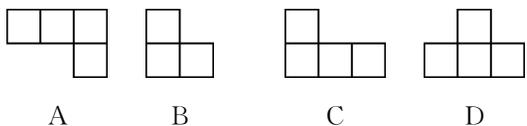
第 1(7) 题

A. ①② B. ③② C. ①④ D. ③④

(8)如图是由5个大小相同的正方体摆成的立体图形，它的左视图是 ()



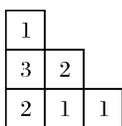
第1(8)题



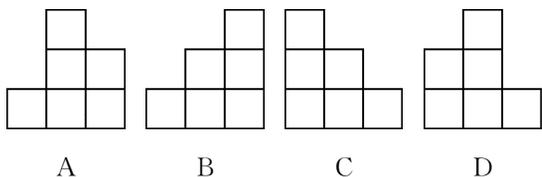
(9)一个几何体的主视图和左视图都是相同的长方形，俯视图为圆，则这个几何体为 ()

- A. 圆柱 B. 圆锥 C. 圆台 D. 球

(10)如图是由若干个同样大小的立方体搭成的几何体的俯视图，小正方形中的数字表示该位置立方体的个数，则这个几何体的主视图是 ()

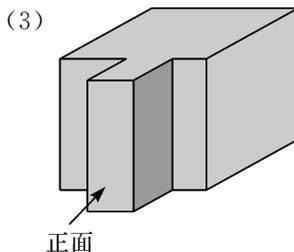
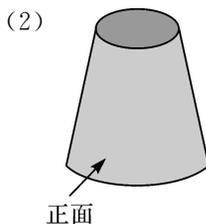
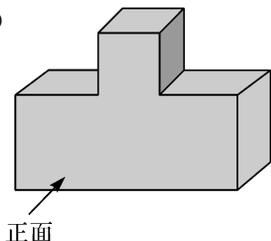


第1(10)题



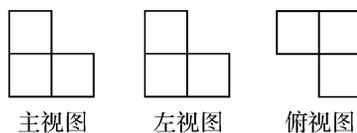
2. 画出下列几何体的三视图.

(1)



• 数学思考

3. 如图是由几个相同的小正方体搭成的几何体的三视图，则搭成这个几何体的小正方体的个数是 ()

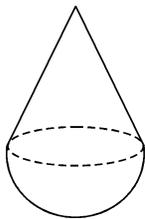


第3题

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

• 解决问题

4. 某糖果厂为儿童设计了一种新型的装糖果的不倒翁，如图所示，请画出它的主视图、左视图和俯视图.

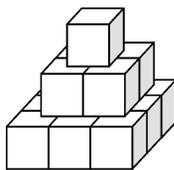


第 4 题

• 数学活动

5. 把棱长为 1 cm 的若干个小正方体摆放成如图所示的几何体.

- (1) 该几何体中有多少个小正方体?
- (2) 画出该几何体的主视图.
- (3) 若给露出的表面涂上颜色(不含底面), 求出涂上颜色部分的总面积.



第 5 题

• 开阔视野

聚焦三视图

同学们在学习三视图时一定会遇到这样的提示, 三视图的投影规律: 主、俯视图长对正; 主、左视图高平齐; 左、俯视图宽相等. 那么到底为什么要遵循这个规律呢?

我们一起分析一下:

主视图——由前向后投影, 在平面上所得到的视图; 反映了几何体的左右、上下的位置关系.

俯视图——由上向下投影, 在平面上所得到的视图; 反映了几何体的左右、前后的位置关系.

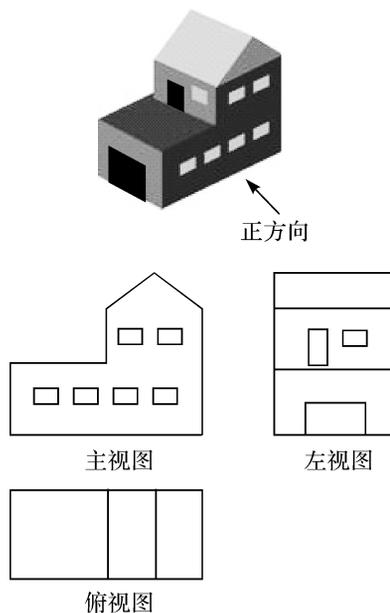
左视图——由左向右投影, 在平面上所得到的视图; 反映了几何体的前后、上下的位置关系.

由以上规律我们发现: 主视图和俯视图都有左右的反映, 左右即我们说的长, 也即长对正; 主视图和左视图都有上下, 即高平齐; 左视图和俯视图都有前后, 即宽相等.

这种三视图的内在联系称为三视图的投影特性, 简称“三等关系”, 这种“三等关系”对整个几何体以及几何体上任何一个几何元素都是适用的.

几何体有前、后、左、右、上、下六个方位, 根据三投影面体系的展开方式, 需要特别注意俯视图与左视图的前后对应关系, 若以主视图为准看其他两视图, 则靠近主视图的一侧表示几何体的后面, 远离主视图的一侧表示几何体的前面.

下图为一建筑物的三视图:



32.2 视图 (二)

• 知识点拨

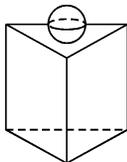
1. 掌握简单立体图形的三视图的画法, 要注意实线与虚线的用法. 在画立体图形的三视图时, 看不见的线应画成虚线, 看得见的线画成实线.

2. 理解三视图的三个位置关系, 三视图反映了立体图形的长、宽、高.

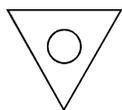
• 知识与技能

1. 填空题.

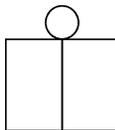
(1) 如图, 从不同方向看下图中的物体, 得到三个平面图形. 请在三个平面图形下面的横线上写出视图的名称.



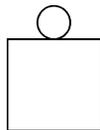
第 1(1) 题



_____ 视图

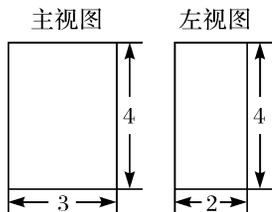


_____ 视图



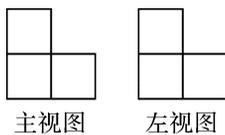
_____ 视图

(2) 一个长方体的主视图和左视图如图所示 (单位: cm), 则俯视图的面积是 _____ cm^2 .



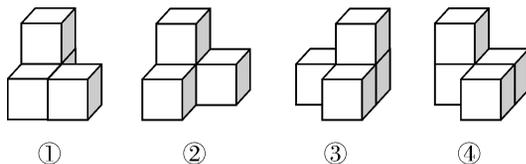
第 1(2) 题

(3) 如图所示是由四个相同的小立方体组成的立体图形的主视图和左视图, 那么原立体图形可能是 _____.



第 1(3) 题

(把下图中正确的立体图形的序号都填在横线上)



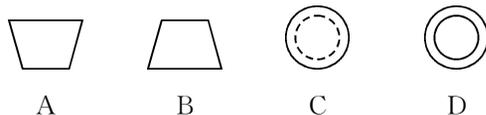
(4) 如果一个几何体的主视图是等腰三角形, 那么这个几何体可以是 _____ . (填上满足条件的一个几何体即可)

2. 选择题.

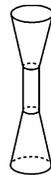
(1) 如图, 一桶未启封的方便面摆放在桌面上, 则它的俯视图是 _____ .



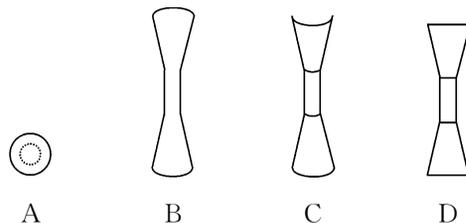
第 2(1) 题



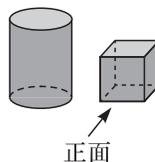
(2) 下图是一种瑶族长鼓的轮廓图, 其主视图正确的是 _____ .



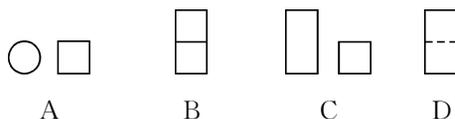
第 2(2) 题



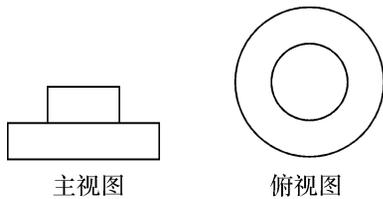
(3) 小明从正面观察下图所示的两个物体, 看到的是 _____ .



第 2(3) 题



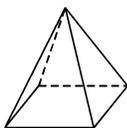
(4)一天,小明的爸爸送给小明一件礼物,小明打开包装后画出它的主视图和俯视图如图所示.根据小明画的视图,小明的爸爸送给小明的礼物可能是 ()



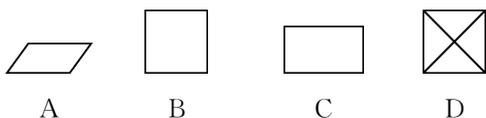
第 2(4)题

- A. 钢笔 B. 生日蛋糕
C. 光盘 D. 一套衣服

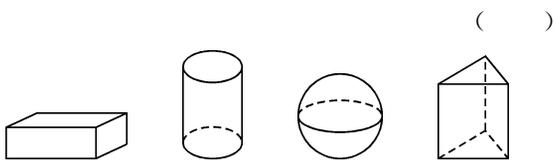
(5)如图所示的正四棱锥的俯视图是 ()



第 2(5)题



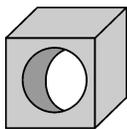
(6)如图,四个几何体分别为长方体、圆柱、球和三棱柱,这四个几何体中有三个的某一种视图都是同一种几何图形,则另一个几何体是 ()



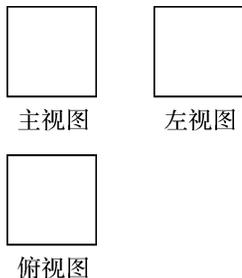
第 2(6)题

- A. 长方体 B. 圆柱
C. 球 D. 三棱柱

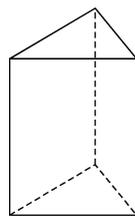
3. 添线补全下面物体的三种视图.



第 3 题

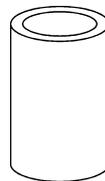


4. 画出图中正三棱柱的主视图、左视图和俯视图.



第 4 题

5. 画出图中空心圆柱的主视图、左视图和俯视图.

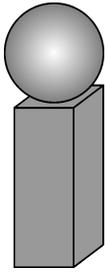


第 5 题

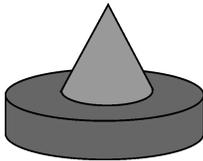
• 数学思考

6. 画出下列几何体的三视图.

(1)



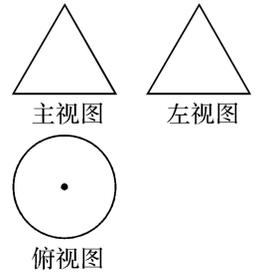
(2)



• 解决问题

7. 如图, 一个空间几何体的主视图和左视图都是边长为 1 的等边三角形, 俯视图是一个圆及其圆心, 请根据视图写出该立体图形的名称并计

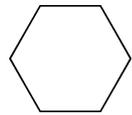
算该立体图形的侧面积. (结果保留 π)



第 7 题

• 数学活动

8. 如图所示为正六棱柱的俯视图, 请画出它的主视图和左视图.



第 8 题

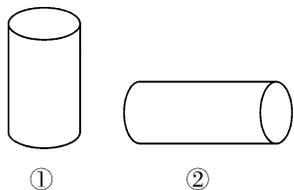
• 开阔视野

三视图画法的几点注意

如何正确地画出简单几何体的主视图、左视图和俯视图呢? 需注意以下几点:

一、注意物体摆放的位置.

物体的三视图与物体摆放的位置有着十分密切的关系, 同一个物体, 摆放的位置不同, 所得的三视图一般也不同. 如图①所示的圆柱, 它的主视图和左视图都是矩形, 俯视图是圆, 而如果把它摆放成图②的形式, 则它的左视图就变成了圆, 俯视图变成了矩形.

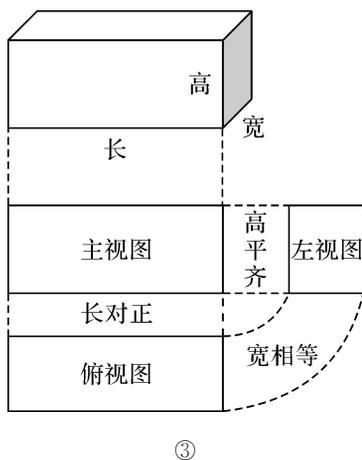


二、明确三种视图的形状.

画简单几何体的三视图时, 首先要明确各视图的形状, 熟记一些常见几何体三视图的形状. 例如在正常的放置下, 球的三视图都是圆; 圆柱的主视图和左视图都是矩形, 俯视图是圆; 正方体的三视图都是正方形; 圆锥的主视图和左视图都是三角形, 俯视图是圆及其圆心.

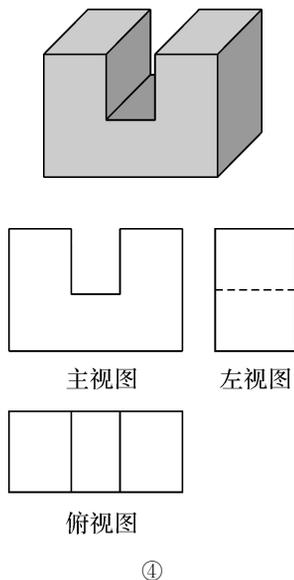
三、注意三种视图的大小要准确.

明确三种视图的形状后, 在绘画时要注意各种视图的大小. 在不放大也不缩小的情况下, 各种视图的大小应与几何体相应的大小相同. 如果我们把几何体的大小分为长、宽和高, 那么三视图中的主视图是由长和高组成的, 其长和高分别与几何体的长和高相等; 左视图是由高和宽组成的, 其高和宽分别与几何体的高和宽相等; 俯视图是由宽和长组成的, 其宽和长分别与几何体的宽和长相等. 这些关系可概括为十五个字: “主俯长对正, 俯左宽相等, 左主高平齐.”意思是说, 主视图和俯视图的长与几何体的长相等, 俯视图和左视图的宽与几何体的宽相等, 左视图和主视图的高与几何体的高相等. 可参见图③.



四、注意实线与虚线的用法.

含有棱的几何体, 它的棱在三视图中也要画出来. 看得见的棱用实线画出, 看不见的棱用虚线画出, 如图④.



32.2 视 图 (三)

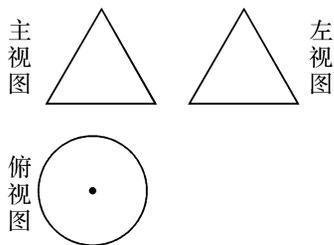
• 知识 点拨

1. 能够根据物体的三视图描述出几何体的基本形状或实物图形, 即做到“由图想物”.
2. 能够根据几何体的三视图进行相关计算.

• 知识与技能

1. 选择题.

(1)如图是一个物体的三视图,则该物体的形状是 ()



第 1(1)题

- A. 圆锥 B. 圆柱
C. 三棱锥 D. 三棱柱

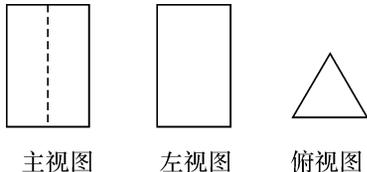
(2)一个几何体的三视图如图所示,这个几何体是 ()



第 1(2)题

- A. 棱柱 B. 圆柱 C. 圆锥 D. 球

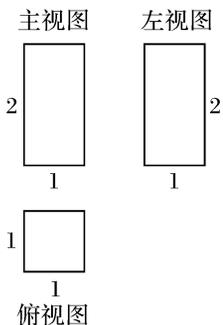
(3)某物体的三视图是如图所示的三个图形,该物体的形状是 ()



第 1(3)题

- A. 正方体 B. 长方体
C. 三棱柱 D. 圆锥

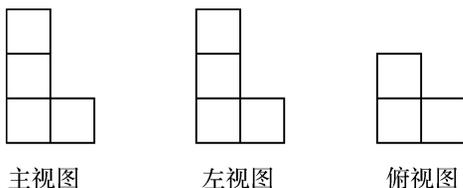
(4)如图是一个几何体的三视图,根据图中提供的数据(单位: cm),可求得这个几何体的体积为 ()



第 1(4)题

- A. 2 cm^3 B. 4 cm^3
C. 6 cm^3 D. 8 cm^3

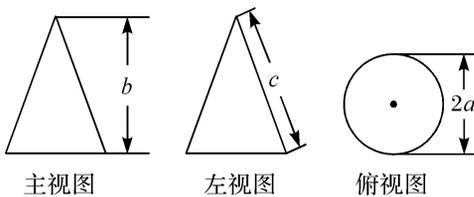
(5)由几个相同的小正方体搭成的几何体的三视图如图所示,则搭成这个几何体的小正方体的个数是 ()



第 1(5)题

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

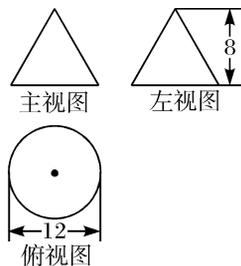
(6)如图是某几何体的三视图及相关数据,则判断正确的是 ()



第 1(6)题

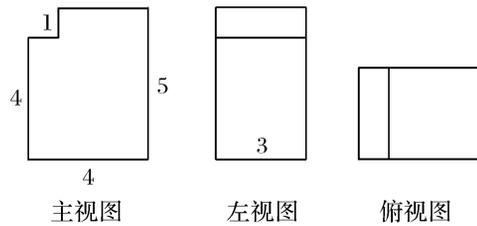
- A. $a > c$ B. $b > c$
C. $4a^2 + b^2 = c^2$ D. $a^2 + b^2 = c^2$

2. 如图是某几何体的三视图,求该几何体的表面积.



第 2 题

3. 已知一个几何体的三视图如图所示，则该几何体的体积为多少？



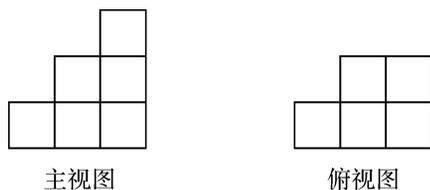
第 3 题

• 数学思考

4. 如图是由一些大小相同的小正方体组成的简单几何体的主视图和俯视图.

(1) 请你画出这个几何体可能的一种左视图.

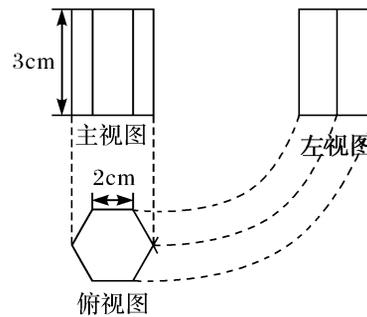
(2) 若组成这个几何体的小正方体的块数为 n ，请你写出 n 的所有可能值.



第 4 题

• 解决问题

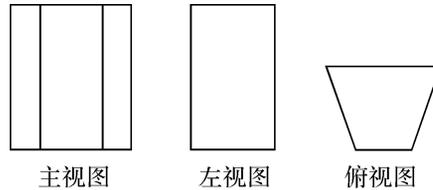
5. 如图所示是某种型号的正六角螺母毛坯的三视图，求它的表面积.



第 5 题

• 数学活动

6. 根据下面三视图，画出几何体的草图.



第 6 题

32.3 直棱柱和圆锥的侧面展开图

• 知识点拨

1. 掌握简单直棱柱和圆锥的侧面展开图的特征.

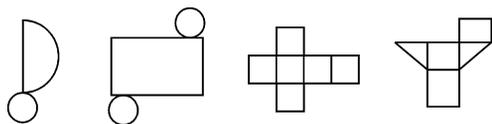
2. 了解常见几何体的表面展开图.

3. 会应用几何体展开图解决最短路线问题.

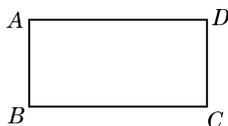
• 知识与技能

1. 填空题.

(1)下列图形都是几何体的表面展开图,请你写出这些几何体的名称.



(2)一个圆柱体侧面展开图为矩形 $ABCD$,若 $AB=6.28\text{ cm}$, $BC=18.84\text{ cm}$,则该圆柱体的体积为_____ cm^3 .(取 $\pi=3.14$,结果精确到0.1)



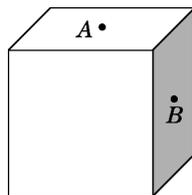
第1(2)题

(3)一个圆柱的底面直径为 2 cm ,高为 5 cm ,那么它的表面积是_____ cm^2 .

(4)一个圆柱体的侧面展开图是边长为 $4\pi\text{ cm}$ 的正方形,则它的表面积为_____ cm^2 .

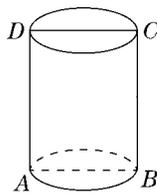
(5)用圆心角为 120° ,半径为 6 cm 的扇形做成一个无底的圆锥侧面,则此圆锥的底面半径为_____ cm .

(6)如图,点 A 和点 B 分别是棱长为 20 cm 的正方体盒子上的相邻面的两个中心.一只蚂蚁在盒子表面由 A 处向 B 处爬行,所走的最短路程是_____ cm .



第1(6)题

(7)在如图所示的圆柱体中,底面圆的半径是 $\frac{2}{\pi}$,高为 2 , AB,CD 分别是圆柱体两底面的直径,且 $AB\parallel CD$.若一只小虫从点 A 出发沿着圆柱的侧面爬行到点 C ,则小虫爬行的最短距离是_____.(结果保留根号)

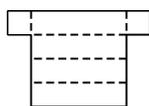


第1(7)题

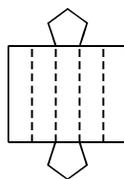
2. 选择题.

(1)下面图形经过折叠不能围成棱柱的是

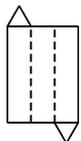
()



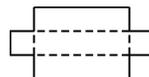
A



B

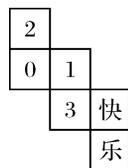


C



D

(2)水平放置的正方体的六个面分别用“前面、后面、上面、下面、左面、右面”表示,如图是一个正方体的表面展开图,若图中“2”在正方体的前面,则这个正方体的后面是



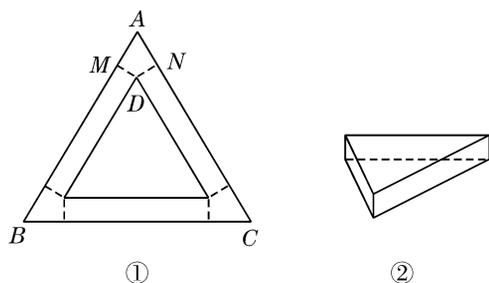
第2(2)题

()

A. 1 B. 3 C. 快 D. 乐

(3)用一块等边三角形的硬纸板(如图①),做一个底面是等边三角形的无盖盒子(边缝忽略不计,如图②),在 $\triangle ABC$ 的每个顶点处各需剪掉

一个四边形，其中四边形 $AMDN$ 中的 $\angle MDN$ 度数为 ()



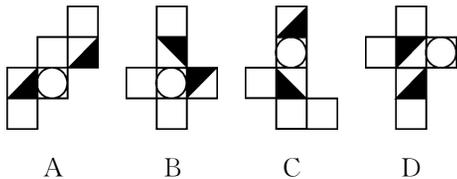
第 2(3) 题

- A. 100° B. 110° C. 120° D. 130°

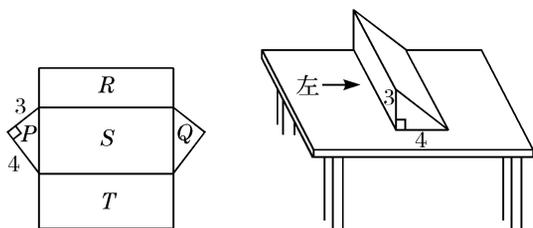
(4) 如图所示的几何体的展开图为 ()



第 2(4) 题



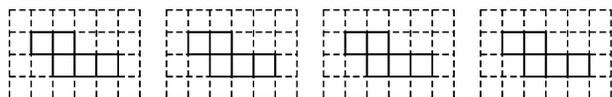
(5) 如图，把一张纸片折成一个三棱柱，放在桌面上，则从左侧看到的面为 ()



第 2(5) 题

- A. Q B. R C. S D. T

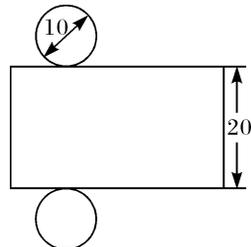
3. 马小虎准备制作一个封闭的正方体盒子，他先用 5 个大小一样的正方形制成如图所示的拼接图形(实线部分)，经折叠后发现还少一个面，请你在下图中的每个图形上再接一个正方形，使新拼接成的图形经过折叠能成为一个封闭的正方体盒子。(注：添加的正方形用阴影表示)



第 3 题

4. 如图是某一竖直摆放的几何体的表面展开图.

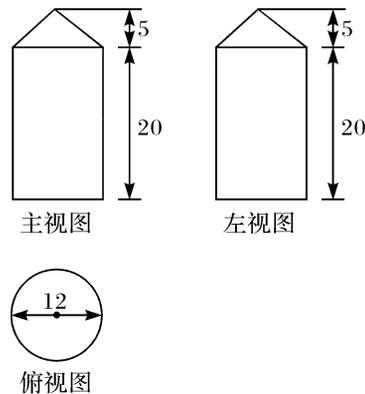
- (1) 这个几何体的名称是_____.
- (2) 画出这个几何体的三视图.
- (3) 求这个几何体的体积. (π 取 3.14)



第 4 题

• 数学思考

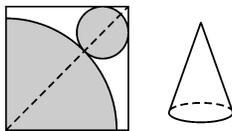
5. 根据如图所示的三视图求几何体的表面积.



第 5 题

• 解决问题

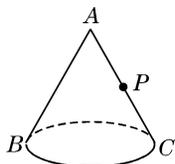
6. 如图, 在正方形铁皮上剪下一个圆形和一个扇形, 使之恰好围成如图所示的一个圆锥模型. 设圆的半径为 r , 扇形的半径为 R , 则圆的半径 r 与扇形的半径 R 之间存在着怎样的关系呢?



第 6 题

• 数学活动

7. 如图, 有一圆锥形粮堆, 其主视图是边长为 6 m 的正三角形 ABC , 粮堆母线 AC 的中点 P 处有一只老鼠正在偷吃粮食, 此时, 一只小猫正在 B 处, 它要沿圆锥侧面到达 P 处捕捉老鼠, 求小猫所经过的最短路程.



第 7 题

• 开阔视野

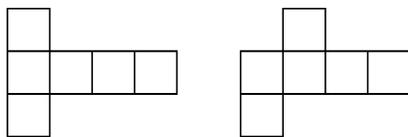
正方体的表面展开图

我们知道, 同一个立体图形, 按不同的方式展开得到的表面展开图形一般是不一样的. 常见

的正方体表面展开图究竟有几种不同的形状呢?

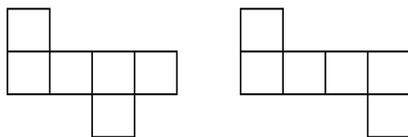
1. 正方体展开后有四个面在同一层.

正方体因为有两个面必须作为底面, 所以平面展开图中, 最多有四个面展开后处在同一层, 作为底的两个面只能处在四个面这一层的两侧, 利用排列组合知识可得如下六种情况:



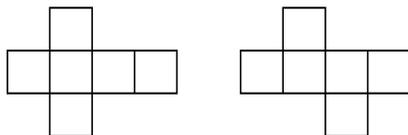
①

②



③

④

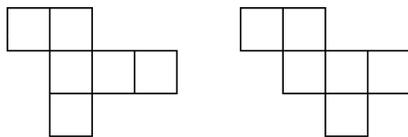


⑤

⑥

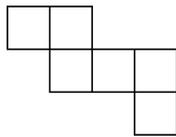
2. 正方体展开后有三个面在同一层.

有三个面在同一层, 剩下的三个面分别在两侧, 有如下三种情形:



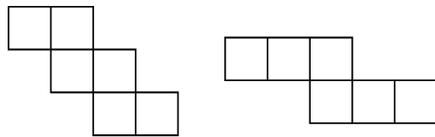
⑦

⑧



⑨

3. 二面三行, 像楼梯; 三面二行, 两台阶:



⑩

⑪

回顾与反思

• 知识点拨

1. 掌握平行投影、中心投影、视图以及简单几何体的侧面展开图.

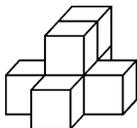
2. 认识从“立体”向“平面”转化的两种方法.

• 知识与技能

1. 填空题.

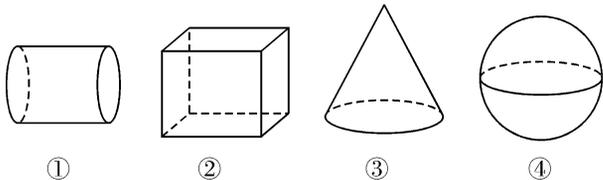
(1)小军晚上到广场去玩,他发现有两人的影子一个向东,一个向西,于是他肯定地说:“广场上的大灯泡一定位于两人_____.”

(2)一位画家把边长为 1 m 的 7 个相同正方体摆成如图的形式放在地面上,然后把露出的表面涂上颜色,那么涂色的面积为 _____ m^2 .



第 1(2)题

(3)如图,下列四个几何体中,它们各自的三视图(主视图、左视图、俯视图)中有两个相同,而另一个不同的几何体是_____.(把所有符合条件的都写上)



第 1(3)题

2. 选择题.

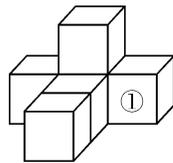
(1)小乐用如图所示的一块长方形硬纸板在阳光下做投影试验,通过观察,发现这块长方形硬纸板在平整的地面上不可能出现的投影是 ()



第 2(1)题

- A. 三角形 B. 线段
C. 矩形 D. 正方形

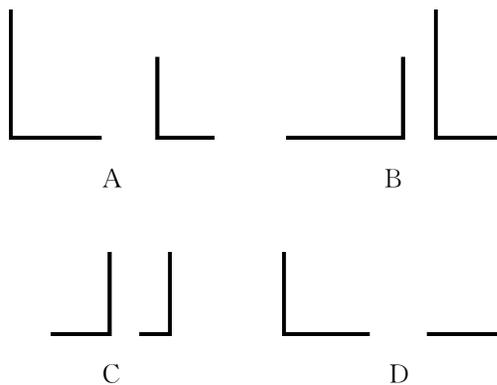
(2)如图是由 6 个同样大小的正方体摆成的几何体,光线从正面照向该几何体,将正方体①移走后,所得几何体 ()



第 2(2)题

- A. 主视图改变,左视图改变
B. 俯视图不变,左视图不变
C. 俯视图改变,左视图改变
D. 主视图改变,左视图不变

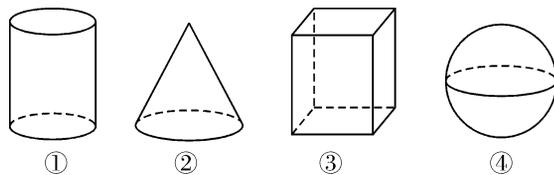
(3)下列图中水平线段都是竖直线段在太阳光下形成的影子的是 ()



(4)两个不同长度的物体在同一时刻同一地点的太阳光下得到的投影 ()

- A. 长度相等 B. 长的较长
C. 短的较长 D. 不能确定长度关系

(5)在下列几何体中,主视图相同的是 ()

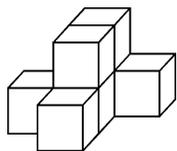


第 2(5)题

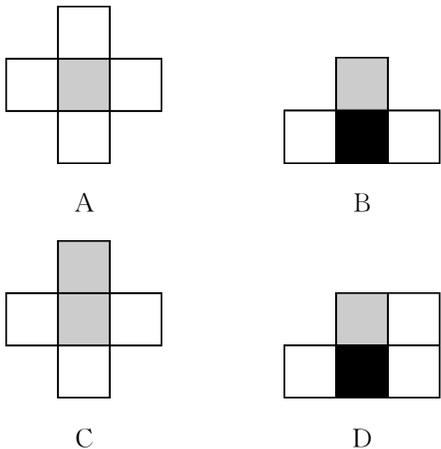
- A. ①② B. ①③
C. ①④ D. ②④

(6)如果用 \square 表示 1 个立方体,用 \blacksquare 表示 2 个立方体叠加,用 \blacksquare 表示 3 个立方体叠加,如图是由 7 个立方体叠成的几何体,从正前方观察,

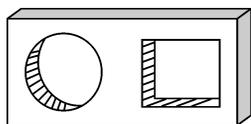
可画出的平面图形是 ()



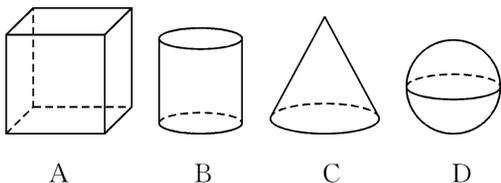
第 2(6) 题



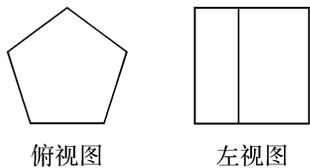
(7) 如图是一块带有圆形空洞和方形空洞的小木板, 下列物体中既可以堵住圆形空洞, 又可以堵住方形空洞的是 ()



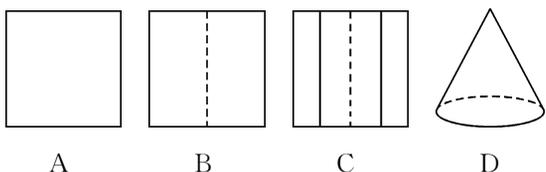
第 2(7) 题



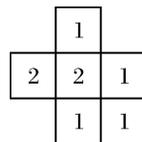
(8) 已知一个正棱柱的俯视图和左视图如图所示, 则其主视图为 ()



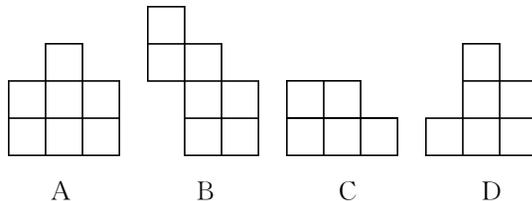
第 2(8) 题



(9) 如图表示一个由相同小立方块搭成的几何体的俯视图, 小正方形中的数字表示该位置上小立方块的个数, 那么该几何体的主视图为 ()

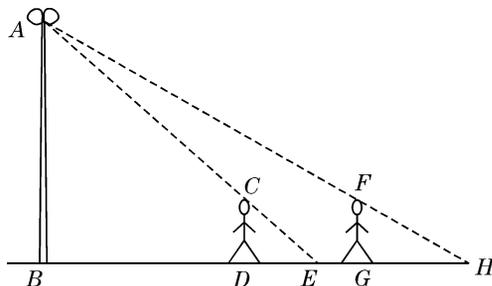


第 2(9) 题



• 数学思考

3. 如图, 花丛中有一路灯杆 AB 在灯光下, 小明在点 D 处的影长 $DE = 3$ m, 沿 BD 方向行走到达点 G , $DG = 5$ m, 这时小明的影长 $GH = 5$ m. 如果小明的身高为 1.7 m, 求路灯杆 AB 的高度. (结果精确到 1 m)



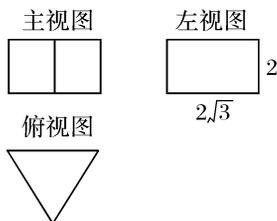
第 3 题

• 解决问题

4. 下图为一机器零件的三视图.

(1) 请写出符合这个机器零件形状的几何体的名称.

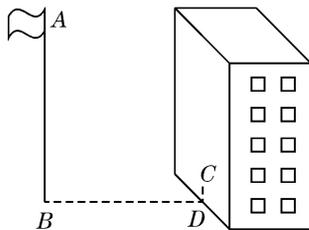
(2) 若俯视图中的三角形为正三角形, 那么请根据图中标的尺寸(单位: cm), 计算这个几何体的表面积.



第 4 题

• 数学活动

5. 如图, 某同学想测量旗杆的高度. 他在某一时刻测得 1 m 长的竹竿竖直放置时影长为 1.5 m, 在同一时刻测量旗杆的影长时, 因旗杆靠近一楼房, 影子不全落在地面上, 有一部分落在墙上. 他测得落在地面上的影长为 21 m, 留在墙上的影高为 2 m, 求旗杆的高度.



第 5 题

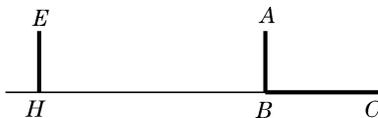
• 开阔视野

6. 学习投影后, 小明、小颖利用灯光下自己的影子长度来测量一路灯的高度, 并探究影子长度的变化规律. 如图, 在同一时刻, 身高为 1.6 m 的小明(AB)的影子 BC 长是 3 m, 而小颖(EH)刚好在路灯灯泡的正下方 H 点, 并测得 $HB=6$ m.

(1) 请在图中画出形成影子的光线, 并确定路灯灯泡所在的位置 G .

(2) 求路灯灯泡的垂直高度 GH .

(3) 如果小明沿线段 BH 向小颖走去, 当小明走到 BH 中点 B_1 处时, 其影子为 B_1C_1 ; 当小明继续走剩下路程的 $\frac{1}{3}$ 到 B_2 处时, 其影子为 B_2C_2 ; 当小明继续走剩下路程的 $\frac{1}{4}$ 到 B_3 处……按此规律继续走下去, 当小明走剩下路程的 $\frac{1}{n+1}$ 到 B_n 处时, 求影子 B_nC_n 的长.



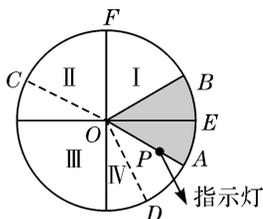
第 6 题

(3) ∵有错误的情况共有 5 种, 上述(2)中有 2 种, 只有一人正确收到小明寄给自己的信的情况有 3 种, 其中小王收到小李信的情况有 2 种,

∴小王收到小明寄给小李的信的概率为 $\frac{2}{5}$.

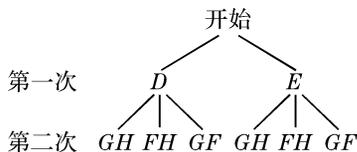
8. 解: 如图, ∵当扇形 AOB 落在区域 I 时, 指示灯会发光; 当扇形 AOB 落在区域 II 的 $\angle FOC$ ($\angle FOC = 60^\circ$) 内部时, 指示灯会发光; 当扇形 AOB 落在区域 IV 的 $\angle DOE$ ($\angle DOE = 60^\circ$) 内部时, 指示灯会发光. ∴ P (指示灯发光) =

$$\frac{90 + 60 \times 2}{360} = \frac{7}{12}.$$



9. 解: (1) $\triangle DFG$ 或 $\triangle DHF$ 或 $\triangle DHE$ 或 $\triangle EFG$.

(2) 画树形图得出:



由树形图可知共有 6 种可能的结果, 其中与 $\triangle ABC$ 面积相等的有 3 种, 即 $\triangle DHF$, $\triangle DFG$, $\triangle EGF$,

故所画三角形与 $\triangle ABC$ 面积相等的概率 $P =$

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$

第三十二章 投影与视图

32.1 投影

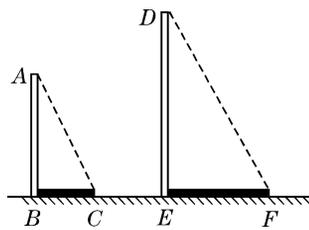
1. (1) 14 m (2) $10\sqrt{5} - 20$ (3) 远

2. (1) D (2) C (3) D

(4) B (5) A (6) B

3. 略

4. (1) DE 在阳光下的投影如图所示:



(2) $DE = 10$ m

5. (1) 受影响, 理由略.

(2) 至少 22.4 m

6. $(30 - 8\sqrt{3})$ m

7. (1) 12 m

(2) 由相似得 $\frac{AB}{GN} = \frac{AC}{GH}$, 即 $\frac{80}{GN} = \frac{60}{156}$.

∴ $GN = 208$ cm.

在 $Rt\triangle NGH$ 中, 根据勾股定理得

$$NH^2 = 156^2 + 208^2 = 260^2,$$

∴ $NH = 260$ cm.

设 $\odot O$ 的半径为 r cm, 连接 OM ,

∵ NH 切 $\odot O$ 于点 M ,

∴ $OM \perp NH$,

则 $\angle OMN = \angle HGN = 90^\circ$.

又 $\angle ONM = \angle HNG$,

∴ $\triangle ONM \sim \triangle HNG$.

$$\therefore \frac{OM}{HG} = \frac{ON}{HN}.$$

$$\therefore \frac{r}{156} = \frac{r + (208 - 200)}{260}, \text{ 解得 } r = 12.$$

∴ 景灯灯罩的半径为 12 cm.

32.2 视图 (一)

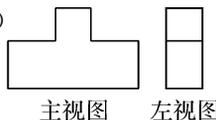
1. (1) B (2) A (3) D

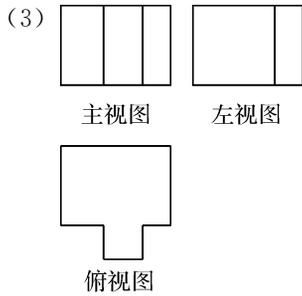
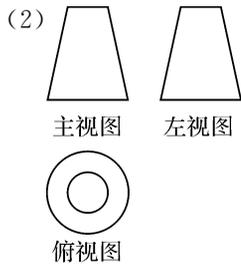
(4) C (5) B (6) B

(7) B (8) B (9) A

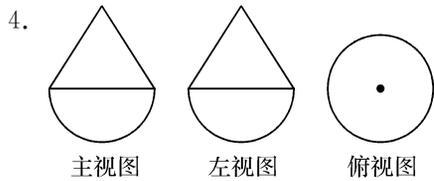
(10) C

2. (1)

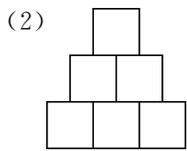




3. B



5. 解: (1)14



(3) 33 cm^2

32.2 视图 (二)

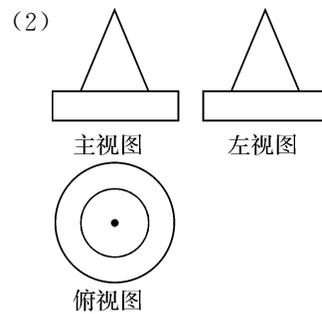
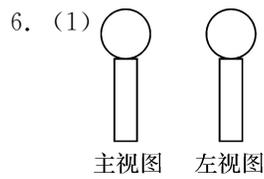
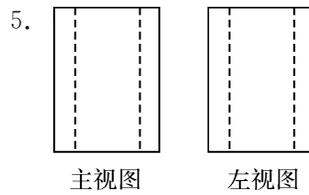
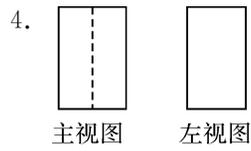
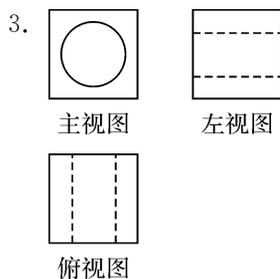
1. (1)俯, 主, 左

(2)6 (3)①②④

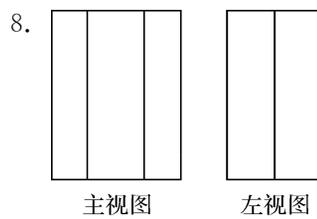
(4)圆锥(答案不唯一)

2. (1)C (2)D (3)C

(4)B (5)D (6)C



7. 圆锥, 其侧面积为 $\frac{1}{2} \times 1 \times \pi \times 1 = \frac{1}{2} \pi$.



32.2 视图 (三)

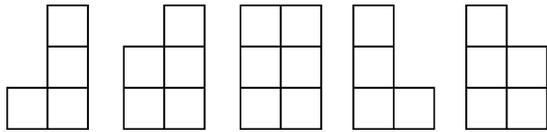
1. (1)A (2)B (3)C

(4)A (5)B (6)D

2. 96π

3. 57

4. (1)符合要求的左视图有以下 5 种情形:



(2) $n=8, 9, 10, 11$.

5. $(36+12\sqrt{3})\text{cm}^2$

6. 四棱柱, 底面为等腰梯形, 图略. 画几何体时, 底面各边长与俯视图中梯形的各边长相等, 棱柱的高与主视图或左视图的高相等.

32.3 直棱柱和圆锥的侧面展开图

1. (1)圆锥 圆柱 正方体 三棱柱

(2)59.2 或 177.5 (3) 12π (4) $16\pi^2+8\pi$

(5)2 (6)20 (7) $2\sqrt{2}$

2. (1)D (2)B (3)C (4)D (5)B

3. 略

4. (1)圆柱 (2)略 (3)1 570

5. $(276+6\sqrt{61})\pi$

6. $R=4r$

7. $3\sqrt{5}$ m

回顾与反思

1. (1)中间的上方 (2)23 (3)①③

2. (1)A (2)D (3)A (4)D (5)B

(6)B (7)B (8)C (9)C

3. 解: 根据题意, $AB \perp BH$, $CD \perp BH$, $FG \perp BH$,

在 $\text{Rt}\triangle ABE$ 和 $\text{Rt}\triangle CDE$ 中,

$\because AB \perp BH$, $CD \perp BH$,

$\therefore CD \parallel AB$,

$\therefore \triangle ABE \sim \triangle CDE$,

$\therefore \frac{CD}{AB} = \frac{DE}{DE+BD}$.

①

同理 $\frac{FG}{AB} = \frac{HG}{HG+GD+BD}$. ②

又 $CD=FG=1.7$ m,

由①, ②可得

$\frac{DE}{DE+BD} = \frac{HG}{HG+GD+BD}$, 即 $\frac{3}{3+BD} = \frac{5}{10+BD}$, 解得 $BD=7.5$ m.

将 $BD=7.5$ m 代入①得 $AB=5.95$ m ≈ 6 m.

答: 路灯杆 AB 的高度约为 6 m.

4. (1)直三棱柱 (2) $(24+8\sqrt{3})\text{cm}^2$

5. 16 m

6. 解: (1)略

(2)由题意得 $\triangle ABC \sim \triangle GHC$,

$\therefore \frac{AB}{GH} = \frac{BC}{HC}$,

$\therefore \frac{1.6}{GH} = \frac{3}{6+3}$,

$\therefore GH=4.8$ (m).

(3) $\frac{3}{n+1}$

中考模拟试题(一)

一、选择题

1. B 2. C 3. B 4. C 5. D 6. A 7. C
8. B 9. C 10. A 11. B 12. D 13. D
14. D 15. B 16. C

二、填空题

17. $\frac{1}{6}$ 18. 4 或 6 19. 90 20. 10

三、解答题

21. 解: (1) $\because b \neq 0$,

$\therefore b > 0$ 或 $b < 0$.

当 $b > 0$ 时, $1+b > 1$,

当 $b < 0$ 时, $1+b < 1$.

(2)原式 $= \frac{2a}{a+1} \cdot \frac{a^2-1}{a}$

$= \frac{2a}{a+1} \cdot \frac{(a+1)(a-1)}{a}$

$= 2(a-1)$.