29.2　三视图

第 1 课时　三视图　[学生用书 A90]

☑基础保分练

1．[2018·衢州]由五个大小相同的正方体组成的几何体如图 29－2－1 所示，那么它的主视图是(　C　)

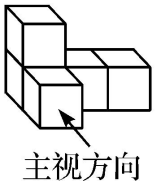
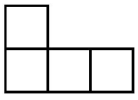
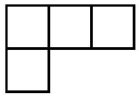


图 29－2－1　　A　　B　　C　　D

2．[2018·盐城]如图 29－2－2 是由 5 个大小相同的小正方体组成的几何体，则它的左视图是(　B　)

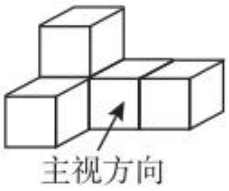
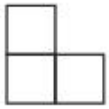
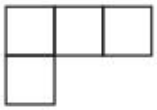
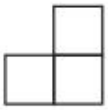
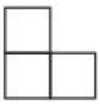
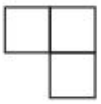
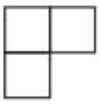


图 29－2－2　　A　　B　　C　　D

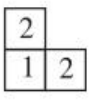
3．[2018·娄底]如图 29－2－3 所示立体图形的俯视图是(　B　)



图 29－2－3　　A　　B　　C　　D

【解析】 A 选项是主视图或者左视图；B 是俯视图；C 和 D 都不是三视图中的任何一种，故选 B.

4．[2018·包头]如图 29－2－4，是由几个大小相同的小立方块所搭几何体的俯视图，其中小正方形中的数字表示在该位置的小立方块的个数，则这个几何体的主视图是(　C　)



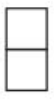
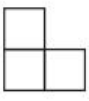
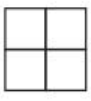
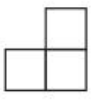
　　　

图 29－2－4　　A　　B　　C　　D

5．[2018·成都]如图 29－2－5 所示的正六棱柱的主视图是(　A　)

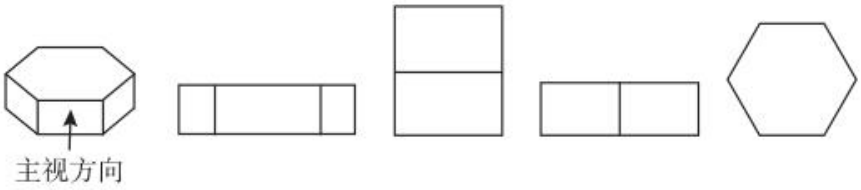


图 29－2－5　　A　　B　　C　　D

【解析】 因为主视图是从正面看物体，如图所示的正六棱柱从正面可以看到中间一个大的矩形和两侧的两个等大的小矩形．故选择 A.

6．[2018·桂林]如图 29－2－6 所示的几何体的主视图是(　C　)

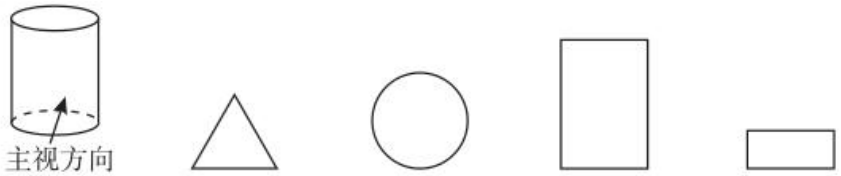


图 29－2－6　　A　　B　　C　　D

7．[2018·泰州]下列几何体中，主视图与俯视图不相同的是(　B　)



A．正方体　　B．正四棱锥　　C．圆柱　　D．球

【解析】正方体的主视图和俯视图都是正方形；正四棱锥的主视图是等腰三角形，俯视图是正方形及对角线；圆柱的主视图和俯视图都是矩形；球的的主视图和俯视图都是圆．故选 B.

8．[2018·宁波]如图 29－2－7 是由 6 个大小相同的立方体组成的几何体，在这个几何体的三视图中，是中心对称图形的是(　C　)

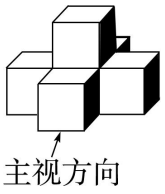


图 29－2－7

A．主视图　　B．左视图

C．俯视图　　D．主视图和左视图

9．[2018·湖州]如图 29－2－8 所示的几何体的左视图是(　D　)

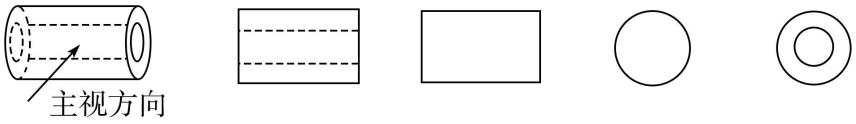


图 29－2－8　　A　　B　　C　　D

10．[2018·温州]移动台阶如图 29－2－9 所示，它的主视图是(　B　)

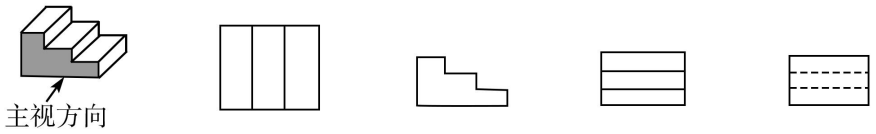


图 29－2－9　　A　　B　　C　　D

11．[2018·烟台]由 5 个棱长为 1 的小正方体组成的几何体如图 29－2－10 放置，一面着地，两面靠墙．如果要将露出的部分涂色，则涂色部分的面积为(　B　)

A．9　　B．11　　C．14　　D．18

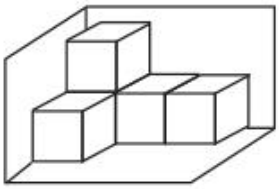
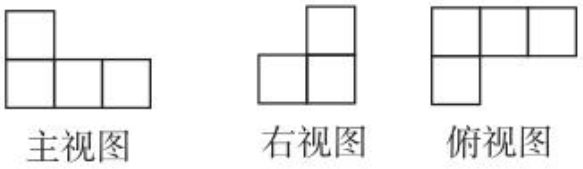


图 29－2－10



第 11 题答图

【解析】 本题可以从整体考虑求露出部分面积．

分别从正面、右面、上面可得该几何体的三视图如答图，其中主视图面积为 4，右视图面积为 3，俯视图面积为 4，从而露出的部分涂色面积为 4＋3＋4＝11.

12．从一个边长为 3 cm 的大立方体挖去一个边长为 1 cm 的小立方体，得到的几何体如图 29－2－11 所示，则该几何体的左视图正确的是(　C　)

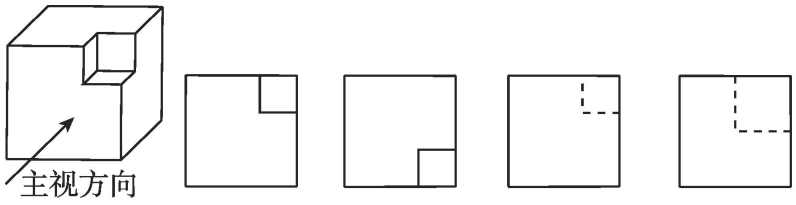


图 29－2－11　　A　　B　　C　　D

☑技能提升练

13．由一些相同的小正方体搭成的几何体的左视图和俯视图如图 29－2－12 所示，请在网格中涂出一种该几何体的主视图，且使该主视图是轴对称图形．

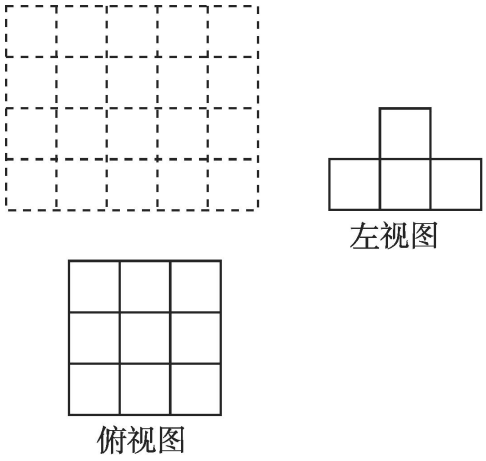
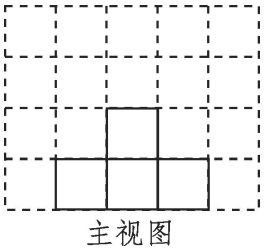


图 29－2－12

解：如答图所示(答案不唯一，合理即可).



第 13 题答图

14．5 个棱长为 1 的正方体组成如图 29－2－13 所示的几何体.

(1)该几何体的体积是__5__(立方单位)，表面积是__22__(平方单位)；

(2)画出该几何体的主视图和左视图.

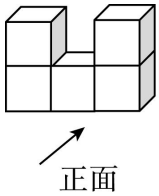
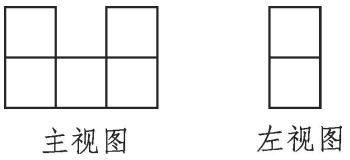


图 29－2－13



第 14 题答图

解：(2)如答图所示.

15．图 29－2－14 是一个蘑菇形小零件图，其上部是一个半球体，下部是圆柱体，作出它的三视图.

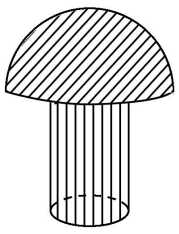
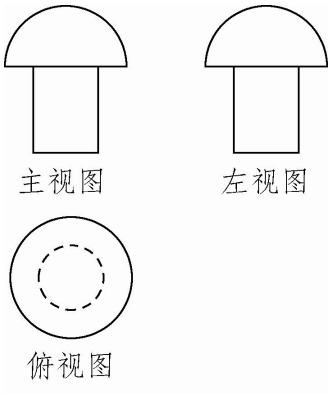


图 29－2－14

解：蘑菇形零件的上部为半球体，下部为圆柱体，它的主视图与左视图相同，上部均为半圆，下部为矩形．俯视图为同心圆(不含圆心)，内圆被遮为虚线，如答图所示．



第 15 题答图

☑拓展冲刺练

16．作出图 29－2－15 中立体图形的三视图．

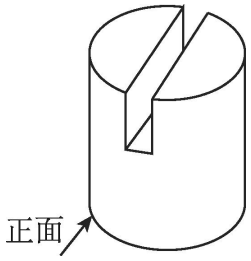
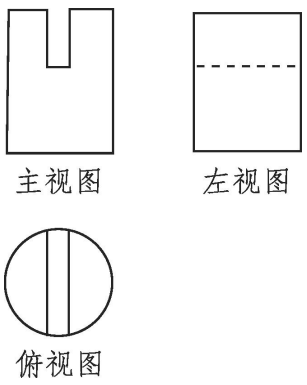


图 29－2－15

解：如答图所示．



第 16 题答图

第 2 课时　由三视图描述物体的形状 [学生用书 B90]

☑基础保分练

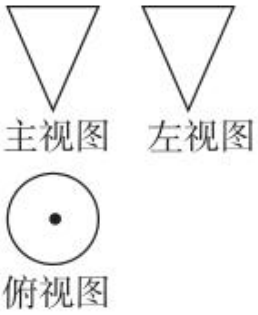
1．[2018·宜宾]一个立体图形的三视图如图 29－2－16 所示，则该立体图形是(　A　)

A．圆柱　　B．圆锥

C．长方体　　D．球



图 29－2－16



29－2－17

2．[2018·云南]如图 29－2－17 是某几何体的三视图(其中主视图也称正视图，左视图也称侧视图)．则这个几何体是(　D　)

A．三棱柱　　B．三棱锥

C．圆柱　　D．圆锥

3．[2018·金华、丽水]一个几何体的三视图如图 29－2－18 所示，该几何体是(　A　)

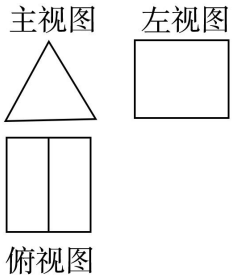
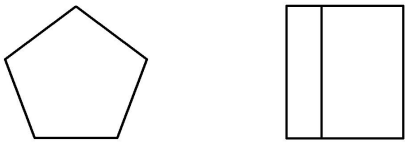


图 29－2－18

A．直三棱柱　　B．长方体

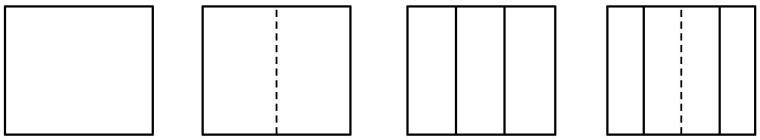
C．圆锥　　D．立方体

4．已知一个正棱柱的俯视图和左视图如图 29－2－19 所示，其主视图为(　D　)



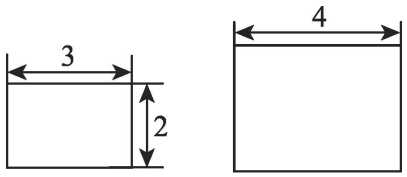
俯视图　　左视图

图 29－2－19



A　　B　　C　　D

5．一个长方体的左视图、俯视图及相关数据如图 29－2－20 所示，则其主视图的面积为(　B　)



左视图　　俯视图

图 29－2－20

A．6　　B．8　　C．12　　D．24

6．如图 29－2－21 是某几何体的三视图，根据图中所标的数据求得该几何体的体积为(　B　)

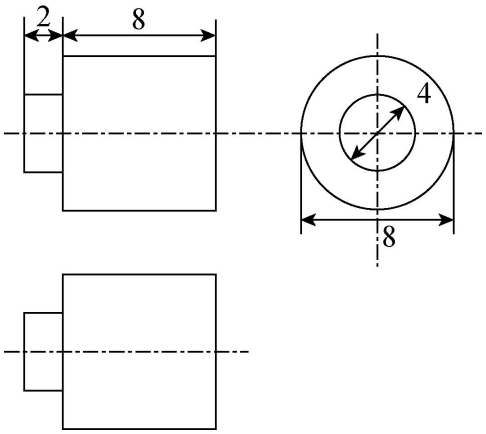


图 29－2－21

A．236π　　B．136π　　C．132π　　D．120π

7．图 29－2－22 是一个正六棱柱的主视图和左视图，则图中 a 的值为(　B　)

A．$2\sqrt{3}$　　B.$\sqrt{3}$　　C．2　　D．1

【解析】从主视图来看，正六棱柱的底面正六边形的边长为 2，∴$a=2\sin 60°=\sqrt{3}$.

故选 B.

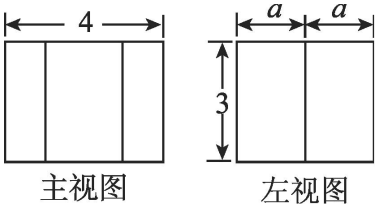


图 29－2－22

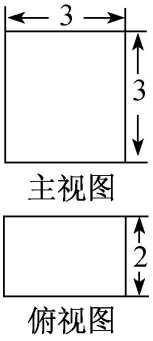


图 29－2－23

8．如图 29－2－23，这是一个长方体的主视图与俯视图，由图示数据(单位：cm)可以得出该长方体的体积是__18__cm^3.

☑技能提升练

9．[2018·青海]图 29－2－24 是由一些相同小立方体搭成的几何体的三视图，则搭成该几何体的小立方体有(　B　)



图 29－2－24

A．3 块　　B．4 块

C．6 块　　D．9 块

【解析】由三视图易得最底层有 3 块立方体，第二层有 1 块立方体，那么组成该几何体的小立方体有 3＋1＝4 块.

10．[2018·龙东]图 29－2－25 是由若干个相同的小正方体搭成的一个几何体的主视图和左视图，则组成这个几何体的小正方体的个数不可能是(　D　)

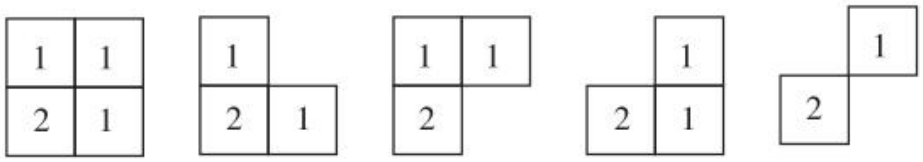


图 29－2－25

A．3　　B．4

C．5　　D．6

【解析】 如答图，通过画俯视图，可以清晰地反映出这个几何体的组成情况．



第 10 题答图

由此可知，组成这个几何体的小正方体的个数可能是 5 个或 4 个或 3 个，不可能是 6 个．故选 D.

11．一张桌子上摆放有若干个大小、形状完全相同的碟子，现从三个方向看，其三种视图如图 29－2－26 所示，则这张桌子上碟子的总数为(　B　)

A．11　　B．12　C．13　D．14

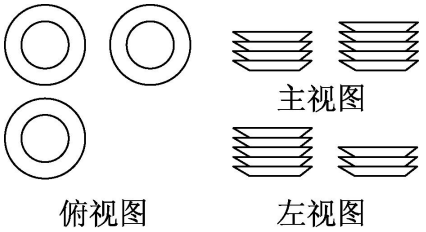
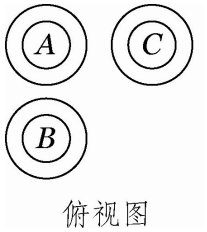


图 29－2－26



第 11 题答图

【解析】 观察分析其三视图可知，如答图中 *A* 处有 4 个碟子，*B* 处有 3 个碟子，*C* 处有 5 个碟子，则这张桌子上碟子的总数为 4＋3＋5＝12.故选 B.

12．[2017·荆门]已知：如图 29－2－27 是由若干个大小相同的小正方体所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(　B　)

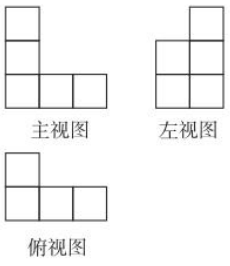


图 29－2－27

A．6 个　　B．7 个　C．8 个　D．9 个

13．如图 29－2－28 是某几何体的三视图，则该几何体的体积是(　C　)

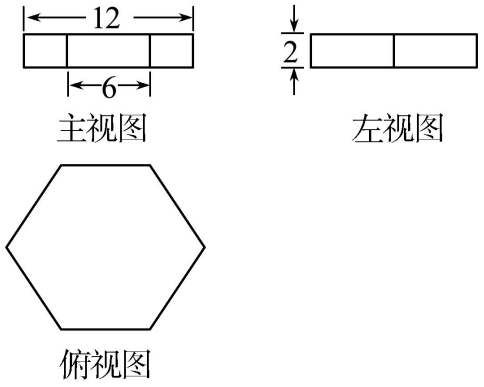


图 29－2－28

A．$18\sqrt{3}$　　B．$54\sqrt{3}$

C．$108\sqrt{3}$　　D．$216\sqrt{3}$

【解析】 由三视图可看出该几何体是一个正六棱柱，其中底面正六边形的边长为 6，高是 2，

∴该几何体的体积是 $6\times\frac{\sqrt{3}}{4}\times6^2\times2=108\sqrt{3}$.故选 C.

14．[2017·荆州]如图 29－2－29 是某几何体的三视图，根据图中的数据，求得该几何体的体积为(　D　)

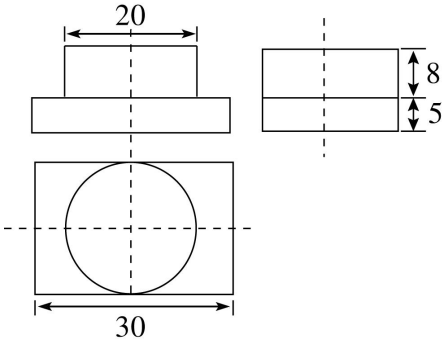


图 29－2－29

A．800π＋1 200　　B．160π＋1 700

C．3 200π＋1 200　　D．800π＋3 000

【解析】 根据给出的几何体的三视图可知几何体是由一个圆柱和一个长方体组成，从而利用三视图中的数据，根据体积公式计算即可．由三视图可知，圆柱底面直径为 20，高为 8，长方体的长为 30，宽为 20，高为 5，故该几何体的体积为 $\pi\times10^2\times8+30\times20\times5=800\pi+3\,000$.

15．图 29－2－30 是某实物的三视图，描述该实物的形状．

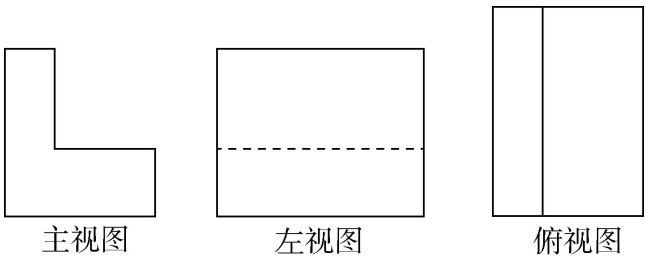
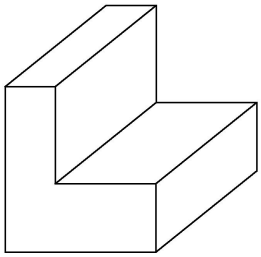


图 29－2－30



第 15 题答图

解：实物的形状如答图所示.

☑拓展冲刺练

16．如图 29－2－31，观察由棱长为 1 的小立方体摆成的图形，寻找规律：如图①中，共有 1 个小立方体，其中 1 个看得见，0 个看不见；如图②中，共有 8 个小立方体，其中 7 个看得见，1 个看不见；如图③中，共有 27 个小立方体，其中 19 个看得见，8 个看不见，…则：

(1)第 6 个图中，看得见的小立方体有__91__个；

(2)猜想并写出第 n 个图形中看不见的小立方体的个数为多少？

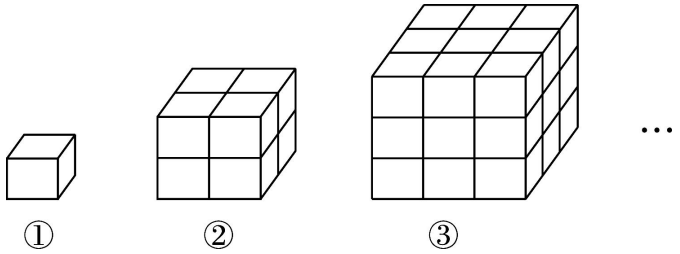


图 29－2－31

解：(1)$n=1$ 时，看不见的小立方体的个数为 0 个；

$n=2$ 时，为$(2-1)^3=1$(个)；

$n=3$ 时，为$(3-1)^3=8$(个)；

…

$n=6$ 时，为$(6-1)^3=125$(个)，

∴看得见的小立方体有 $6^3-125=216-125=91$(个)；

(2)第 n 个图形中看不见的小立方体个数为$(n-1)^3$.

第 3 课时　由三视图到表面展开图 [学生用书 A92]

☑基础保分练

1．下列立体图形中，侧面展开图是扇形的是(　B　)



A　　B　　C　　D

2．[2018·临沂]如图 29－2－32 是一个几何体的三视图(图中尺寸单位：cm)．根据图中所示数据求得这个几何体的侧面积是(　C　)

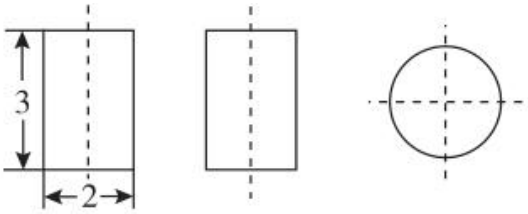


图 29－2－32

A．12 cm^2　　B．(12＋π)cm^2

C．6π cm^2　　D．8π cm^2

【解析】 由三视图知该几何体是圆柱体，且底面直径是 2 cm，高是 3 cm，其侧面积为 2π×3＝6π cm^2，故选 C.

3．[2018·莱芜]已知圆锥的三视图如图 29－2－33 所示，则这个圆锥的侧面展开图的面积为(　B　)



图 29－2－33

A．60π cm^2　　B．65π cm^2

C．120π cm^2　　D．130π cm^2

4．[2018·威海]如图 29－2－34 是某圆锥的主视图和左视图，该圆锥的侧面积是(　C　)

A．25π　　B．24π

C．20π　　D．15π

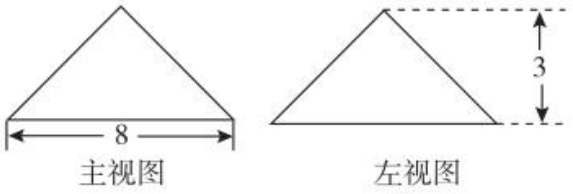
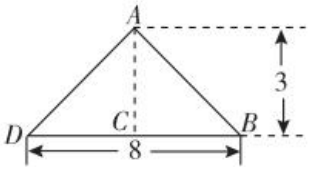


图 29－2－34



第 4 题答图

【解析】 根据圆锥的主视图、左视图知，该圆锥的轴截面是一个底边长为 8，高为 3 的等腰三角形(如答图)，母线 $AB=\sqrt{3^2+4^2}=5$，底面半径为 4，$\therefore S_{侧}=20\pi$，故选 C.

5．[2018·济宁]一个几何体的三视图如图 29－2－35 所示，则该几何体的表面积是(　D　)

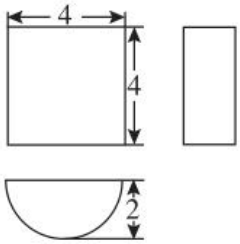


图 29－2－35

A．24＋2π

B．16＋4π

C．16＋8π

D．16＋12π

【解析】 由这个几何体的三视图可知，这个几何体是底面半径为 2、高为 4 的圆柱轴剖面的一半，其表面积为上下两个相等的半径为 2 的半圆、底面半径为 2、高为 4 的圆柱侧面的一半以及边长为 4 的正方形组成，因此，其面积分别为 4π，8π和 16，则该几何体的表面积是 16＋12π，因此，本题应该选 D.

6．[2017·呼和浩特]如图 29－2－36 是某几何体的三视图，根据图中数据，求得该几何体的表面积为__$(225+25\sqrt{2})\pi$__.

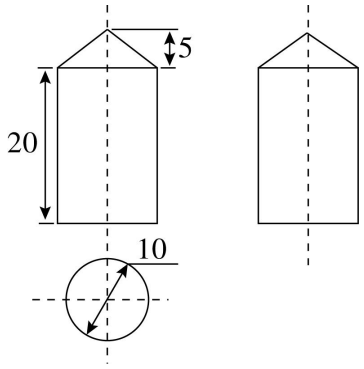


图 29－2－36

【解析】 由三视图可知，几何体是由圆柱体和圆锥体构成，故该几何体的表面积为 $20\times10\pi+\pi\times5^2+\frac{1}{2}\times10\pi\times\sqrt{5^2+5^2}=(225+25\sqrt{2})\pi$.

7. 某几何体的三视图如图 29－2－37 所示，则该几何体的表面积为__270__ cm^2__.

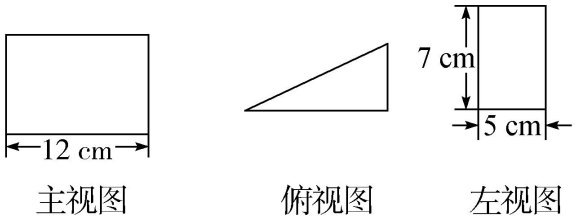


图 29－2－37

【解析】 由三视图可知，几何体是一个直三棱柱，其表面积为 $S_{表}=(5+12+\sqrt{5^2+12^2})\times7+2\times\frac{1}{2}\times12\times5=270(cm^2)$.

8. 某冷饮厂要加工一批冰淇淋蛋筒，设计给出了封闭蛋筒的三视图如图 29－2－38 所示，请你按照三视图确定制作每个蛋筒所需的包装材料的面积(π取 3.14，精确到 0.1 cm^2).

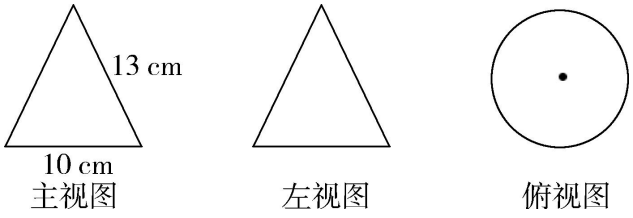
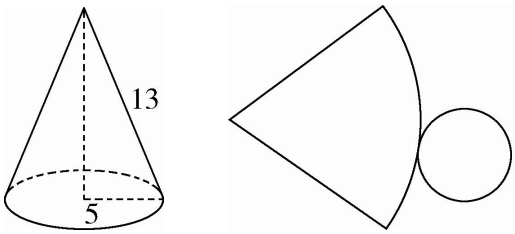


图 29－2－38

解： 由三视图可知，蛋筒是圆锥型的，如答图所示.



第 8 题答图

蛋筒的母线长为 13 cm，底面的半径为$\frac{10}{2}$=5(cm)，

由展开图可知，制作一个冰淇淋蛋筒的材料面积为 $S_{扇形}+S_{圆}=\pi\times5\times13+\pi\times5^2$ $=65\pi+25\pi=90\pi\approx282.6(cm^2)$.

9．图 29－2－39 是某几何体的展开图．

(1)这个几何体的名称是__圆柱__；

(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)．

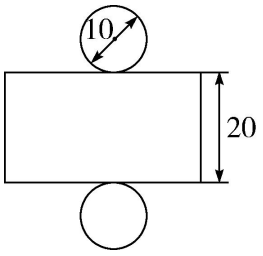
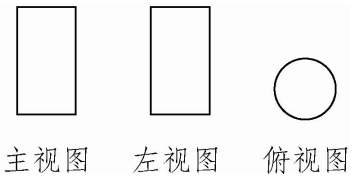


图 29－2－39



第 9 题答图

解：(2)三视图如答图所示；

(3)体积为$\pi r^2h\approx3.14\times25\times20=1\ 570$.

☑技能提升练

10．[2017·滨州]如图 29－2－40，一个几何体的三视图分别是两个矩形、一个扇形，则这个几何体表面积的大小为__15π＋12__．

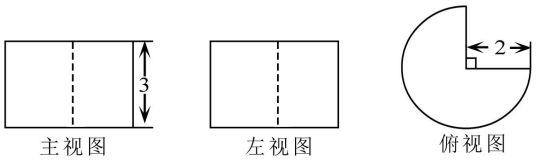


图 29－2－40

【解析】 由三视图可以看出这是一个残缺的圆柱，侧面是由一个曲面和两个长方形构成，上下底面是两个扇形，$S_{侧}=\frac{3}{4}\times2\pi\times2\times3+2\times3+2\times3=9\pi+12$，$S_{底面}$

$=2\times\frac{3}{4}\times\pi\times2^2=6\pi$.所以这个几何体的表面积为 $15\pi+12$.

11．[2018·白银改编]已知某几何体的三视图如图 29－2－41 所示，其中俯视图是正六边形，则该几何体的表面积是__$108+27\sqrt{3}$__.

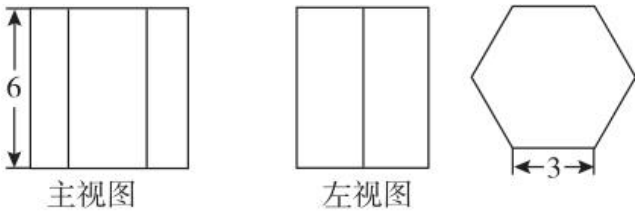


图 29－2－41

【解析】 正六棱柱的侧面展开是一个矩形，矩形的一条边是正六边形的周长即 $3\times6=18$，矩形的另一条边长是主视图的高即 6，所以展开图的矩形的面积等于 $18\times6=108$.由正六边形的知识可求得底面的边心距为$\frac{3\sqrt{3}}{2}$，∴底面积等于 $6\times\frac{1}{2}\times3\times\frac{3\sqrt{3}}{2}=\frac{27\sqrt{3}}{2}$.则表面积等于 $108+27\sqrt{3}$.

12．如图 29－2－42 所示是一个直四棱柱及其主视图和俯视图(等腰梯形).

(1)根据图中所给数据，可得俯视图(等腰梯形)的高为__4__；

(2)在虚线框内画出其左视图，并标出各边的长.

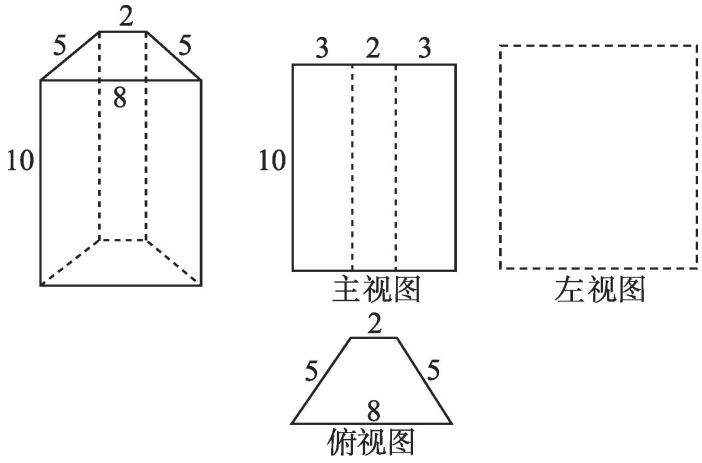
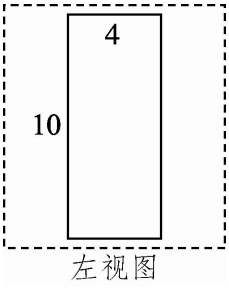


图 29－2－42

【解析】 (1)过上底的顶点向对边引垂线组成直角三角形求解即可；

(2)易得左视图为长方形，宽等于(1)中算出的梯形的高，高等于主视图中长方形的高.

解：(2)如答图所示.



第 12 题答图

13．一个几何体的主视图和左视图如图 29－2－43 所示，它的俯视图为菱形，请写出该几何体的形状，并根据图中所给的数据求出它的侧面积.

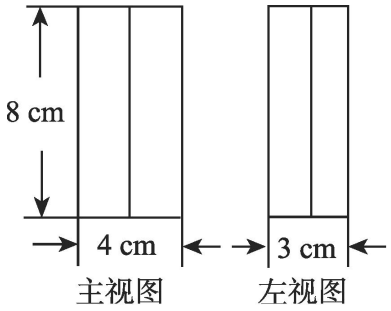


图 29－2－43

解：该几何体的形状是直四棱柱.

由三视图知，棱柱底面菱形的对角线长分别为 4 cm，3 cm，∴菱形的边长为$\frac{5}{2}$ cm，棱柱的侧面积为 $4\times\frac{5}{2}\times 8=80(\text{cm}^2)$.

☑拓展冲刺练

14．图 29－2－44 是某工件的三视图，按图中尺寸求工件的表面积.

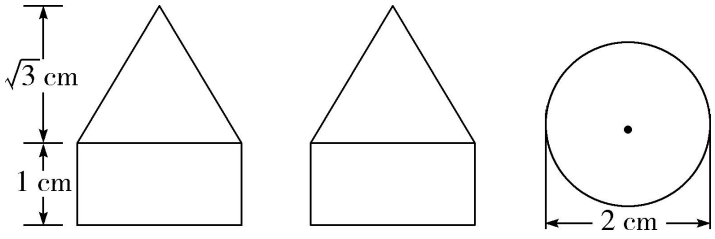
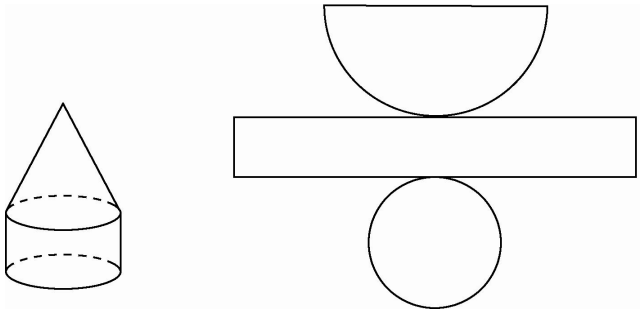


图 29－2－44

【解析】 在实际的生产中，三视图和展开图往往结合在一起，常由三视图想象出几何体的形状，再画出其表面展开图，然后根据展开图求表面积.

解：观察三视图可知，工件的上部为一个圆锥，下部紧连着一个共底面的圆柱(如答图所示).



第 14 题答图

上部圆锥侧面展开图是扇形(半圆)，其面积为 $S_{扇}=\pi rl=\pi\times1\times\sqrt{(\sqrt{3})^2+1^2}=2\pi(cm^2)$；

下部圆柱侧面展开图是矩形，其面积为 $S_{矩}=1\times2\pi=2\pi(cm^2)$；

底部为圆面，面积为 $S_{圆}=\pi\times1^2=\pi(cm^2)$，

∴所求工件的表面积为 $S_{表}=S_{扇}+S_{矩}+S_{圆}=2\pi+2\pi+\pi=5\pi(cm^2)$.