

习题 L9-31：位似

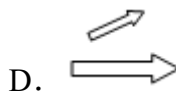
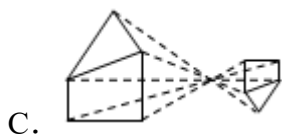
1. 关于对位似图形的 4 个表述中：

- ①相似图形一定是位似图形，位似图形一定是相似图形；
- ②位似图形一定有位似中心；
- ③如果两个图形是相似图形，且每组对应点的连线所在的直线都经过同一个点，那么，这两个图形是位似图形；
- ④位似图形上任意两点与位似中心的距离之比等于位似比。

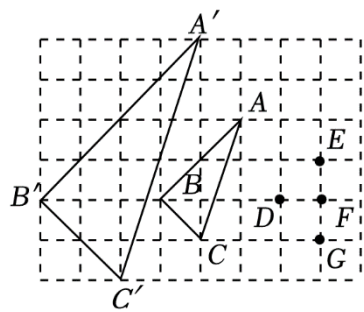
正确的个数()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. 下列四组相似图形中，不是位似图形的是()

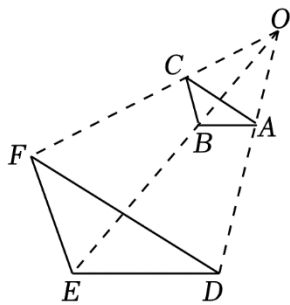


3. 如图，正方形网格图中的 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 位似，则位似中心是()



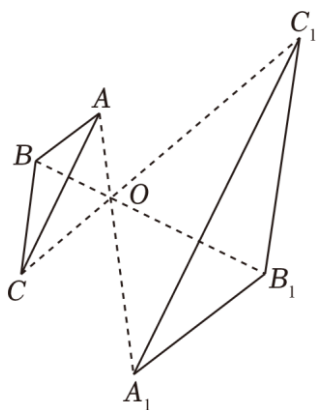
- A. 点 D B. 点 E C. 点 F D. 点 G

4. 如图， $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 是以点 O 为位似中心的位似图形．若 $OA=3$ ， $AD=5$ ，则 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 的位似比等于()



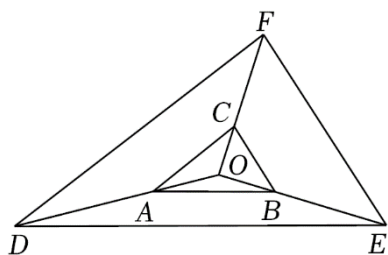
- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{3}{8}$ D. $\frac{9}{25}$

5. 如图， $\triangle ABC$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 位似，位似中心是点 O ，且 $OA:OA_1=1:2$ ，若 $\triangle ABC$ 的面积为 5，则 $\triangle A_1B_1C_1$ 的面积为()



- A. 10 B. 15 C. 20 D. 25

6. 如图， $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 位似，位似中心为点 O ，若 $OA:AD=1:2$ ， $\triangle ABC$ 的周长为 3，则 $\triangle DEF$ 的周长为()

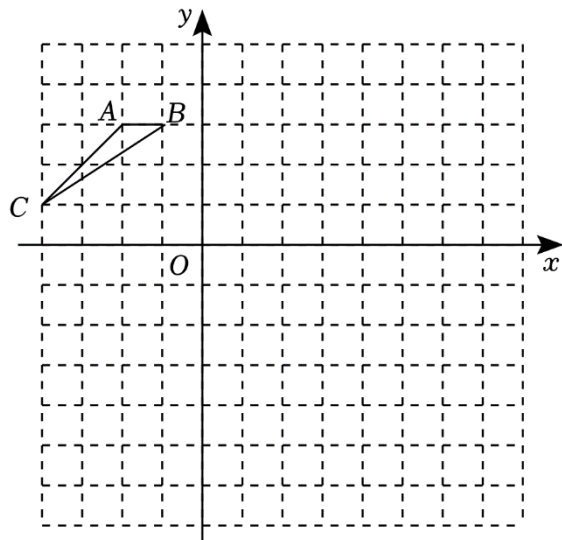


- A. 6 B. 9 C. 12 D. 27

7. 如图. 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的顶点均在正方形网格的格点上, 已知点 C 的坐标为 $(-4,1)$.

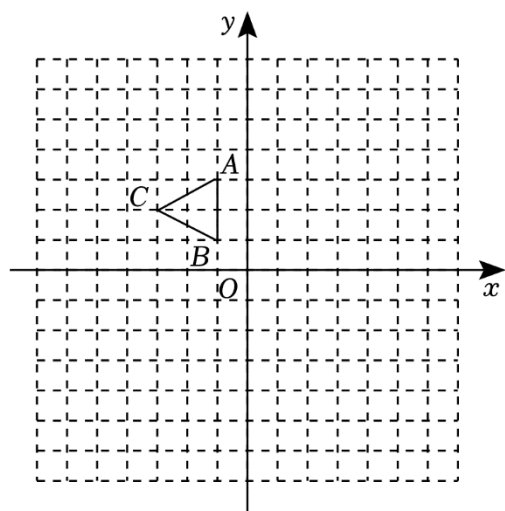
(1) 以点 O 为位似中心, 在给出的网格内画 $\triangle A_1B_1C_1$ 使 $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle ABC$ 位似, 并且点 C_1 的坐标为 $(8,-2)$;

(2) $\triangle ABC$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 的相似比是 _____.



8. 在平面直角坐标系中, $A(-2,4)$, $B(1,3)$, 现以原点 O 为位似中心画出 $A'B'$, 使 $A'B'$ 与 AB 相似比为 $\frac{1}{2}$, 则 A 的对应点 A' 的坐标为 _____.

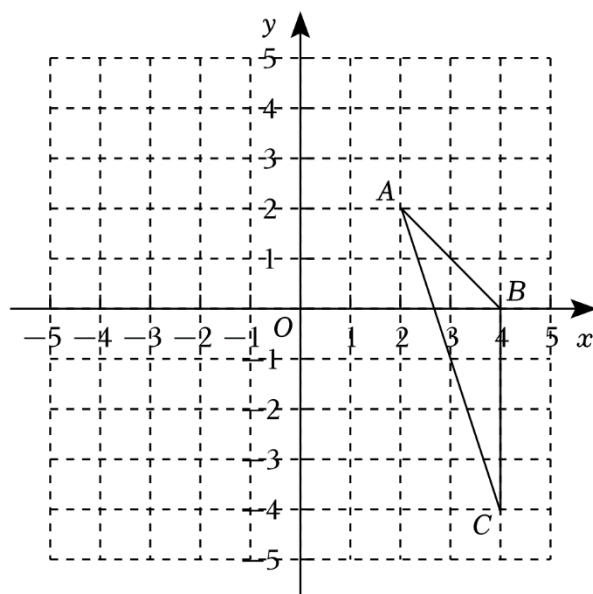
9. 如图， $\triangle ABC$ 三个顶点坐标分别为 $A(-1,3)$ ， $B(-1,1)$ ， $C(-3,2)$ ．在平面直角坐标系中，以原点 O 为位似中心，将 $\triangle ABC$ 放大为原来的 2 倍得到的图形画出来．



10. 在平面直角坐标系中，已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别是 $A(2,2)$ ， $B(4,0)$ ， $C(4,-4)$ ．

(1) 画出 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$ ．

(2) 在 y 轴右侧画出以点 O 为位似中心，将 $\triangle ABC$ 缩小为原来 $\frac{1}{2}$ 后得到的 $\triangle A_2B_2C_2$ ．



习题 L9-32：锐角三角函数（一）

1. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 4$ ， $BC = 3$ ，则 $\sin \angle B$ 的值为()

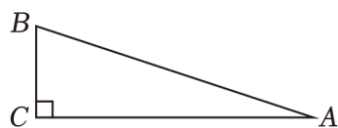
- A. $\frac{\sqrt{7}}{4}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{\sqrt{7}}{5}$

2. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，已知 $\angle C = 90^\circ$ ， $\sin \angle BAC = \frac{1}{2}$ ， $BC = 5$ ，则 $AB =$ ()

- A. 5 B. $5\sqrt{3}$ C. 8 D. 10

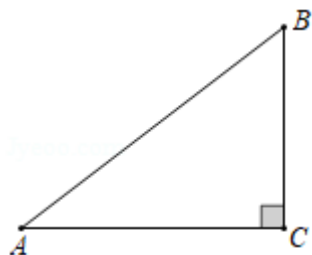
3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\sin \angle BAC = \frac{3}{5}$ ，若将 $\triangle ABC$ 三边都扩大 3 倍得到 $\triangle A'B'C'$ ，则 $\sin \angle B'A'C' =$ _____.

4. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3BC$ ，则 $\tan A$ 为()



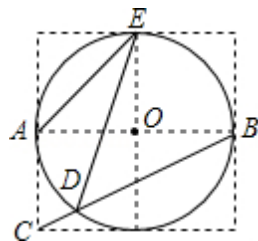
- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ D. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

5. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 15$ ， $\sin \angle A = \frac{3}{5}$ ，求 BC 的长和 $\tan \angle B$ 的值.



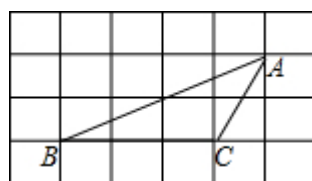
6. 在直角 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle ABC = 30^\circ$ ， D 是边 AC 的中点， 则 $\sin \angle DBA =$ _____.

7. 如图，边长为1的小正方形构成的网格中， $\odot O$ 半径为1，圆心 O 在格点上，
则 $\tan \angle AED =$ ()



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

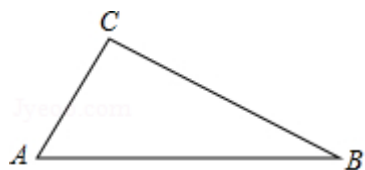
8. 如图， $\triangle ABC$ 的顶点都是正方形网格中的格点， 则 $\cos \angle ABC$ 的值为()



- A. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$ B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

9. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 20$ ， $\cos \angle B = \frac{4}{5}$ ， 则 AC 的值为 _____.

10. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 5$ ，若 $\cos \angle A = \frac{5}{13}$ ，则 BC 的长为()



- A. 8 B. 12 C. 13 D. 18
11. 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ ， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 2$ ， $BC = 5$ ，那么下列各式中正确的是()

A. $\sin A = \frac{2}{5}$ B. $\tan A = \frac{2}{5}$ C. $\tan B = \frac{2}{5}$ D. $\cos B = \frac{2}{5}$

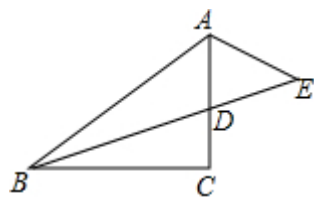
12. $\text{Rt}\triangle ABC$ 的边长都扩大 2 倍，则 $\cos A$ 的值()

- A. 不变 B. 变大 C. 变小 D. 无法判断

13. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $BC = 4$ ， $\angle ABC$ 的平分线交边 AC 于点 D ，延长 BD 至点 E ，且 $BD = 2DE$ ，连接 AE 。

(1) 求线段 CD 的长；

(2) 求 $\triangle ADE$ 的面积。



习题 L9-33：锐角三角函数（二）

1. 求下列各式的值：

(1) $\cos 45^\circ - \sin 30^\circ$

(2) $\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ$

(3) $\tan 45^\circ - \sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ$

(4) $\frac{\cos^2 45^\circ}{\tan^2 30^\circ}$

2. $\triangle ABC$ 中， $\angle A$ ， $\angle B$ 都是锐角，且 $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ， $\cos B = \frac{1}{2}$ ，则 $\triangle ABC$ 的形状是()

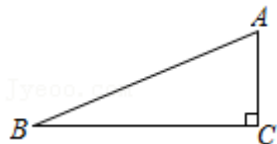
A. 直角三角形

B. 钝角三角形

C. 锐角三角形

D. 锐角三角形或钝角三角形

3. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\cos A = \frac{1}{3}$ ，则 $\sin B$ 的值为()



A. $\frac{1}{2}$

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

C. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

D. $2\sqrt{2}$

4. 已知锐角 α 满足 $\cos \alpha = \sin 55^\circ$ ，则 $\alpha =$ _____ $^\circ$.

5. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle C = 90^\circ$ ， $\sin A + \sin B = \frac{4}{3}$ ，求 $\sin A - \sin B$ 的值.

6. 设 $0^\circ < \angle A < \angle B < 90^\circ$ ，下列说法中错误的是()

A. $\sin A < \sin B$

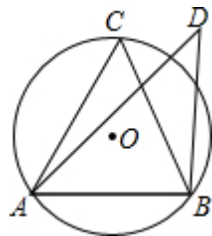
B. $\cos A < \cos B$

C. 若 $\angle A + \angle B = 90^\circ$ ，则 $\sin A = \cos B$

D. 若 $\sin A = \cos B$ ，则 $\angle A + \angle B = 90^\circ$

7. 比较大小： $\sin 81^\circ$ _____ $\tan 47^\circ$ (填“<”、“=”或“>”).

8. 如图，若锐角 $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ，点 D 在 $\odot O$ 外 (与点 C 在 AB 同侧)，则下列三个结论：① $\sin \angle C > \sin \angle D$ ；② $\cos \angle C > \cos \angle D$ ；③ $\tan \angle C > \tan \angle D$ 中，正确的结论为()



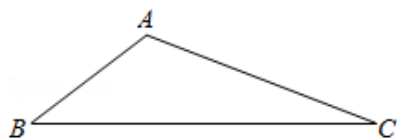
A. ①②

B. ②③

C. ①②③

D. ①③

9. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 120^\circ$ ， $AC = 6$ ， $AB = 4$ ，则 BC 的长是()



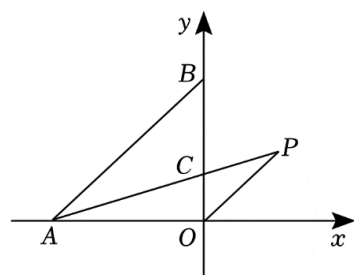
A. $6\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{19}$

C. $2\sqrt{13}$

D. 9

10. 如图，在平面直角坐标系中， $OC:BC=1:2$ ， $OP \parallel AB$ 交 AC 的延长线于 P 。若 $P(1,1)$ ，则 $\tan \angle OAP$ 的值是()



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

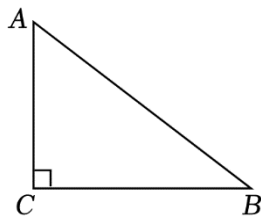
B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

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

D. 3

习题 L9-34：解直角三角形及其应用

1. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，已知 $\angle C = 90^\circ$ ， $\cos A = \frac{3}{5}$ ， $AC = 4$ ，那么 AB 的长为()

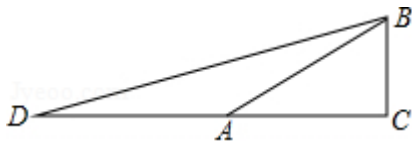


- A. 3 B. 5 C. $\frac{20}{3}$ D. $\frac{36}{5}$
2. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 9$ ， $\sin B = \frac{3}{4}$ ，则 AB 等于()
- A. 15 B. 12 C. 9 D. 6

3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle B = 35^\circ$ ， $AB = 5$ ，则 BC 的长为()

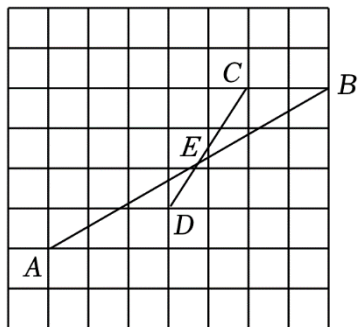
- A. $5\sin 35^\circ$ B. $\frac{5}{\cos 35^\circ}$ C. $5\cos 35^\circ$ D. $5\tan 35^\circ$

4. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle BAC = 30^\circ$ ，延长 CA 到点 D ，使 $AD = AB$ ，连接 BD 。根据此图形可求得 $\tan 15^\circ$ 的值是()



- A. $2 - \sqrt{3}$ B. $2 + \sqrt{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

5. 如图，点 A 、 B 、 C 、 D 都在 8×8 的正方形网格的格点上， AB 、 CD 相交于点 E ，则 $\angle AED$ 的正切值是()



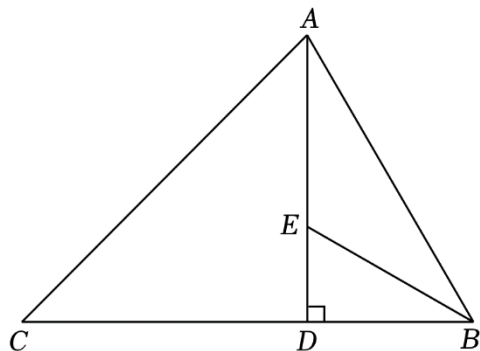
A. 2

B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 60^\circ$ ， $\angle C = 45^\circ$ ， $AD \perp BC$ ，垂足为点 D ， $\angle ABC$ 的平分线交线段 AD 于点 E ，若 $AC = 6$ ，则 $\triangle BDE$ 的周长为()



A. $3\sqrt{3} + \sqrt{6}$

B. $3\sqrt{2} + \sqrt{6}$

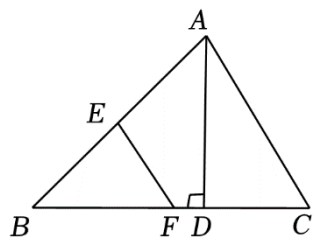
C. $3\sqrt{2}$

D. $3\sqrt{3} + 2\sqrt{6}$

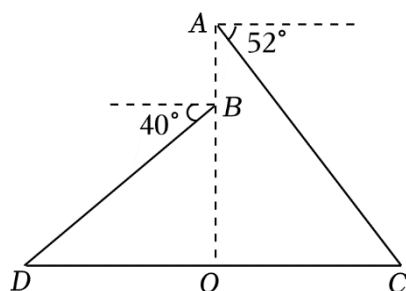
7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AD \perp BC$ 于点 D ， $\angle B = 45^\circ$ ， $BD = 2\sqrt{3}$ ， $DC = 2$ 。

(1) 求 $\angle C$ 的大小；

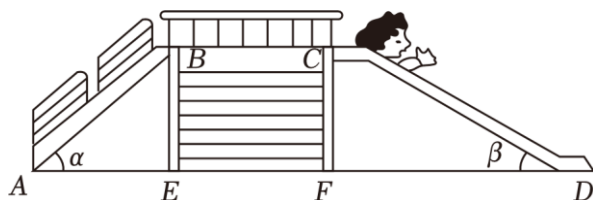
(2) 若点 E ， F 分别为 AB ， BC 的中点，求 EF 的长。



8. 随着技术进步和成果转化，在我国无人机的用武之地越来越多，农林植保、应急救援、文物保护、电力巡检...，加速赋能千行百业．如图，某农业示范基地用无人机对一块试验田进行监测作业时，无人机在点 A 处，无人机距地面高度 AO 为 120 米，此时测得试验田一侧边界点 C 处俯角为 52° ，无人机垂直下降 40 米至点 B 处，又测得试验田另一侧边界点 D 处俯角为 40° ，且点 C, O, D 在同一条直线上，求点 C 与点 D 的距离．（参考数据： $\sin 52^\circ \approx 0.8$ ， $\cos 52^\circ \approx 0.6$ ， $\tan 52^\circ \approx 1.3$ ， $\sin 40^\circ \approx 0.6$ ， $\cos 40^\circ \approx 0.8$ ， $\tan 40^\circ \approx 0.8$ ，结果保留整数）

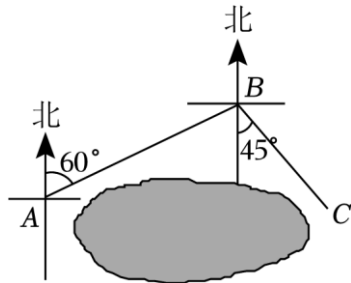


9. 如图为某公园中的滑梯， AB 为台阶， CD 为滑道，立柱 BE, CF 垂直于地面 AD ， AB 与地面 AD 的夹角为 α ， CD 与地面 AD 的夹角为 β ．若 $AE = 2$ 米，则滑道 CD 的长度为()



- A. $\frac{2 \tan \alpha}{\sin \beta}$ 米 B. $\frac{2 \tan \beta}{\tan \alpha}$ 米 C. $\frac{2 \tan \alpha}{\cos \beta}$ 米 D. $\frac{2 \tan \beta}{\cos \alpha}$ 米

10. 如图，为了避开岛礁区，一艘船从 A 处向北偏东 60° 的方向行驶 8 海里到 B 处，再从 B 处向南偏东 45° 方向行驶到发点 A 正东方向上的 C 处，此时这艘船距离出发点 A 处 _____ 海里.



习题 L9-35：投影

1. 下列各种现象属于中心投影的是()

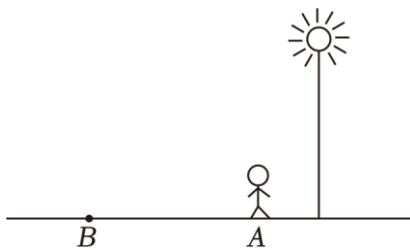
- A. 晚上人走在路灯下的影子
- B. 中午用来乘凉的树影
- C. 上午人走在路上的影子
- D. 早上升旗时地面上旗杆的影子

2. 日晷是我国古代利用日影测定时刻的一种计时仪器，它由“晷面”和“晷针”组成。当太阳光照在日晷上时，晷针的影子就会投向晷面。随着时间的推移，晷针的影子在晷面上慢慢地移动，以此来显示时刻。则晷针在晷面上形成的投影是()



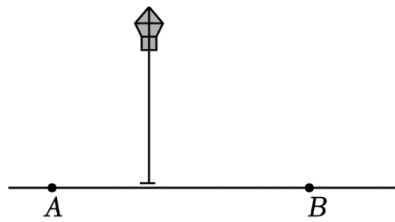
- A. 中心投影
- B. 平行投影
- C. 既是平行投影又是中心投影
- D. 不能确定

3. 如图，某同学下晚自习后经过一路灯回寝室，他从 A 处背着灯柱方向走到 B 处，在这一过程中他在该路灯灯光下的影子()



- A. 先变短后变长
- B. 由长逐渐变短
- C. 由短逐渐变长
- D. 始终不变

4. 如图，公路上有一个 10 米高的路灯．晚上小红站在位置 A 的影子和站在位置 B 的影子相比()

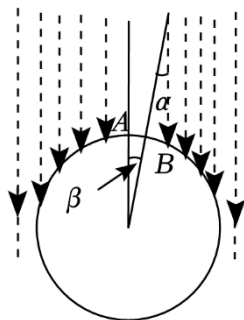


- A. 在位置 A 的影子长些 B. 一样长
C. 在位置 B 的影子长些 D. 无法确定

5. 如果在同一盏路灯下，小明与小强的影子一样长，下列说法正确的是()

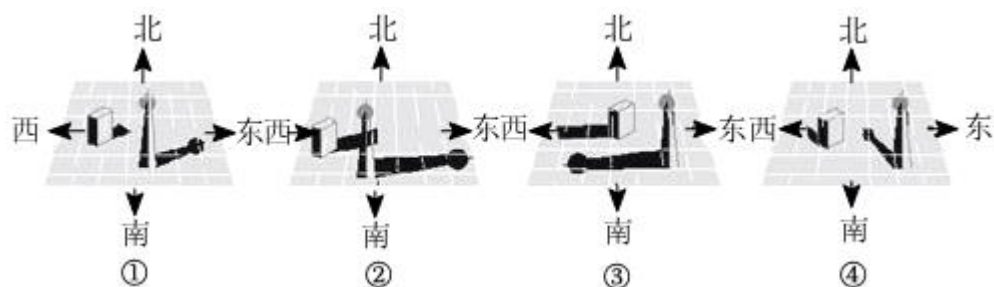
- A. 小明比小强的个子高 B. 小强比小明的个子高
C. 两个人的个子一样高 D. 无法判断谁的个子高

6. 古希腊数学家埃拉托色尼是第一个测算地球周长的人，他发现任当时的城市塞恩（图中的点 A），直立的杆子在某个时刻没有影子，而此时在 500 英里以外的亚历山大（图中的点 B），直立杆子的影子却偏离垂直方向 $7^{\circ}12'$ （图中 $\angle\alpha = 7^{\circ}12'$ ），由此他得出 $\angle\beta = \angle\alpha$ ，那么 $\angle\beta$ 的度数也就是 360° 的 $\frac{1}{50}$ ，所以从亚历山大到塞恩的距离也就等于地球周长的 $\frac{1}{50}$ ．其中“ $\angle\beta = \angle\alpha$ ”所依据的数学定理是()



- A. 两直线平行，内错角相等 B. 两直线平行，同位角相等
C. 两直线平行，同旁内角互补 D. 内错角相等，两直线平行

7. 下面是一天中四个不同时刻两座建筑物的影子，将它们按时间先后顺序正确的是()

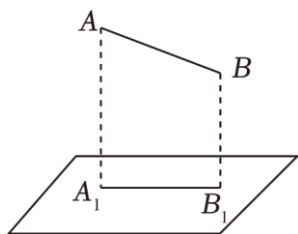


- A. ③①④② B. ③②①④ C. ③④①② D. ②④①③

8. 小明拿一个等边三角形木框在阳光下玩，等边三角形木框在地上的投影不可能是()

- A. 线段 B. 一个点 C. 等边三角形 D. 等腰三角形

9. 如图， A_1B_1 是线段 AB 在投影面上的正投影，已知 $AB = a \text{ cm}$ ， $\angle ABB_1 = 110^\circ$ ，则投影 A_1B_1 的长为()

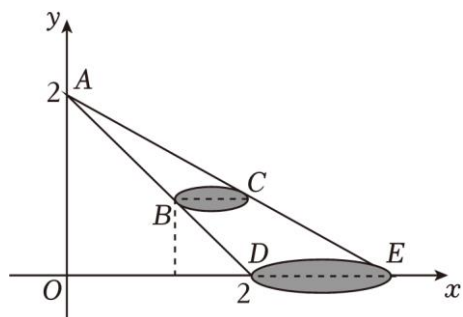


- A. $a \cdot \cos 20^\circ \text{ cm}$ B. $a \cdot \sin 20^\circ \text{ cm}$ C. $a \cdot \cos 110^\circ \text{ cm}$ D. $\frac{a}{\tan 20^\circ} \text{ cm}$

10. 小红拿着一块矩形木框在阳光下做投影实验，这块矩形木框在地面上的投影不可能是()

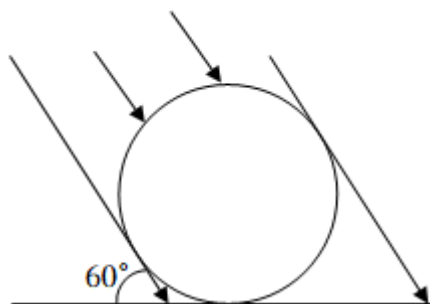


11. 如图，小明家的客厅有一张高 0.8 米的圆桌，直径 BC 为 1 米，在距地面 2 米的 A 处有一盏灯，圆桌的影子最外侧两点分别为 D 、 E ，依据题意建立如图所示的平面直角坐标系，其中点 D 的坐标为 $(2,0)$ ，则点 E 的坐标是()



- A. $(\frac{11}{3}, 0)$ B. $(3, 0)$ C. $(3.6, 0)$ D. $(4, 0)$

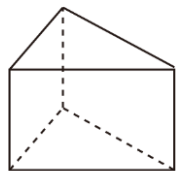
12. 如图，太阳光线与地面成 60° 的角，照射在地面上的一个皮球上，皮球在地面上的投影长是 $10\sqrt{3}$ ，则皮球的直径是()



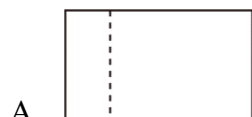
- A. 15 B. $8\sqrt{3}$ C. $10\sqrt{3}$ D. 10

习题 L9-36：三视图

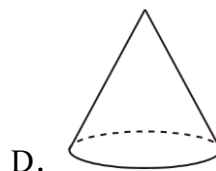
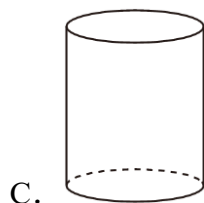
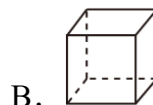
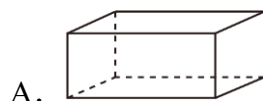
1. 如图，该三棱柱的主视图是()



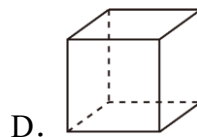
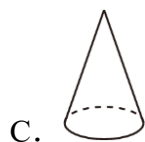
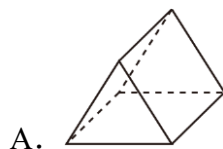
正面



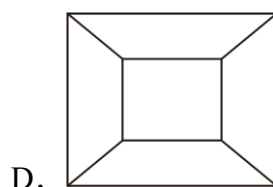
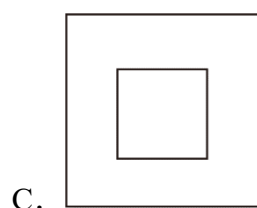
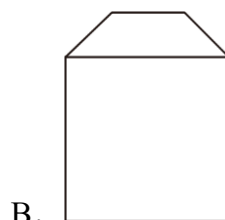
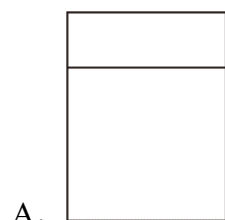
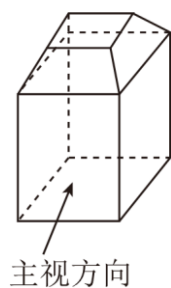
2. 下列几何体的三视图相同的是()



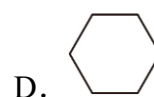
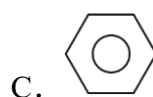
3. 下列常见的几何体中，主视图和左视图不同的是()



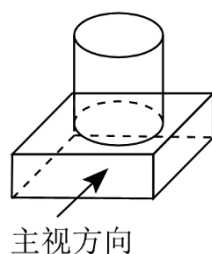
4. 如图是某个装饰品的示意图，则它的俯视图是()



5. 如图是由球体和六棱柱组合而成的几何体，其左视图为()



6. 如图是由一个底面是正方形的长方体和一个圆柱组成的几何体（圆柱底面圆心与正方形中心重合），关于主视图，下列说法正确的是()



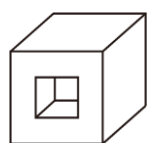
A. 主视图与俯视图相同

B. 左视图与俯视图相同

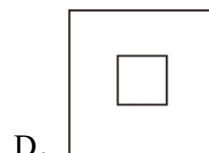
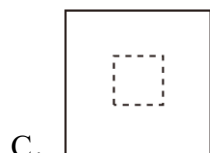
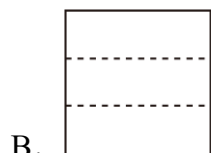
C. 主视图与左视图相同

D. 三种视图都相同

7. 一个几何体如图水平放置，它的左视图是()



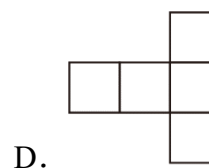
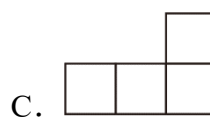
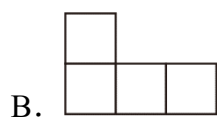
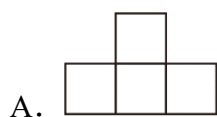
正面



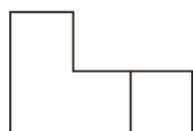
8. 如图是由小立方块搭成的几何体，从左面看到的形状图是()



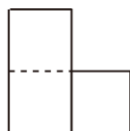
正面



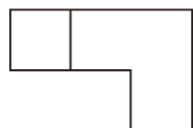
9. 如图是一个几何体的三视图，则该几何体是()



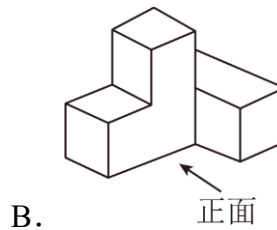
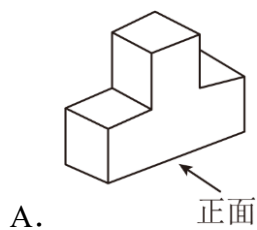
主视图

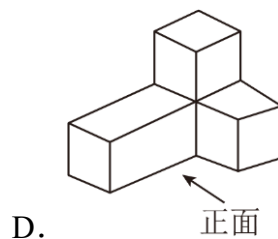
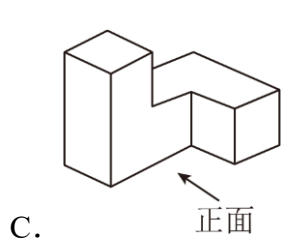


左视图



俯视图





10. 在一张桌子上摆放着一些形状、大小的碟子，从 3 个方向看到的图形如图所示，则这个桌子上的碟子的个数是()



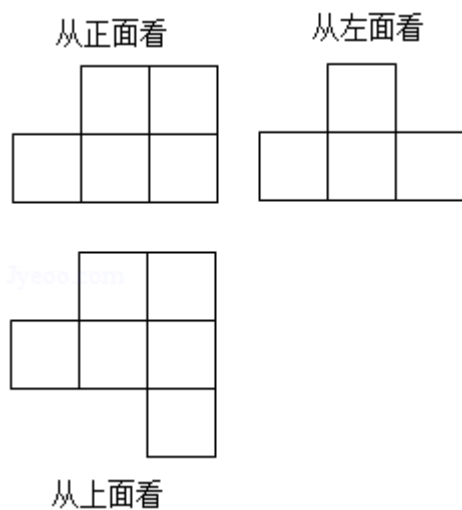
A. 12

B. 13

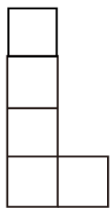
C. 14

D. 15

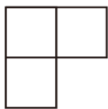
11. 一个几何体是由大小相同的小立方块摆成的，从正面、左面和上面看到的形状如图所示，摆成这个几何体用到了_____个小立方块.



12. 一个几何体从正面和上面看到的图形如图所示，若这个几何体最多由 a 个小正方体组成，最少由 b 个小正方体组成，则 $a+2b$ 的值为()



从正面看



从上面看

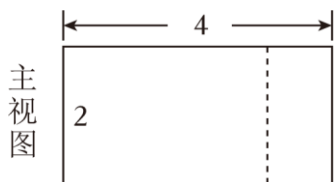
A. 15

B. 16

C. 21

D. 22

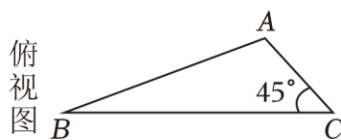
13. 某三棱柱的三视图如图所示，其中主视图和左视图为矩形，俯视图为 $\triangle ABC$ ，已知 $\tan B = \frac{1}{3}$ ， $\angle C = 45^\circ$ ，则左视图的面积是 ()



主视图



左视图



俯视图

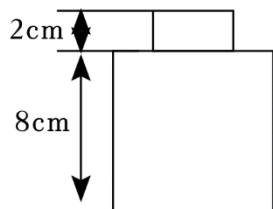
A. $2\sqrt{3}$

B. $4\sqrt{3}$

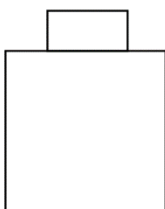
C. 4

D. 2

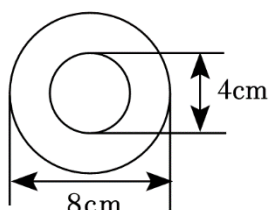
14. 如图，这是某工厂车床工作间某工件的三视图，工人借助直尺测量了部分长度，根据图中数据求该工件的体积.



主视图



左视图



俯视图