

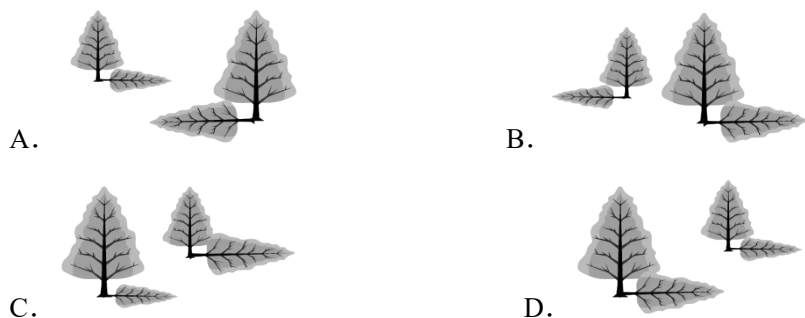
第 29 章 投影与视图章末拔尖卷

【人教版】

参考答案与试题解析

一. 选择题（共 10 小题，满分 30 分，每小题 3 分）

1. （3 分）（2023 秋·山东济宁·九年级统考期末）在下列四幅图形中，能表示两棵小树在同一时刻阳光下的影子的图形的可能是（ ）



【答案】D

【分析】平行投影特点：在同一时刻，不同物体的影子同向，且不同物体的物高和影长成比例。

【详解】解：A.影子的方向不相同，故本选项错误；

B. 影子的方向不相同，故本选项错误；

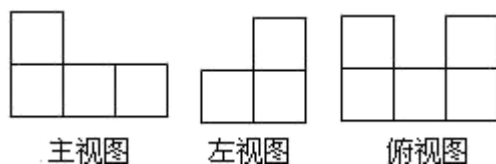
C.相同树高与影子是成正比的，较高的树的影子长度小于较低的树的影子，故本选项错误；

D. 影子平行，且较高的树的影子长度大于较低的树的影子，故本选项正确；

故选：D.

【点睛】本题考查了平行投影特点，难度不大，注意结合选项判断.

2. （3 分）（2023 春·湖北鄂州·九年级统考期中）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（ ）



A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

【答案】B

【分析】根据俯视图可知这个几何体，底面有 5 个正方体，根据主视图及左视图，可知上面有 1 个正方体，即可得出答案.

【详解】解：根据俯视图可知这个几何体，底面有 5 个正方体，根据主视图及左视图，可知上面有 1 个正

方体，

$\therefore$ 搭成这个几何体的小正方体的个数是 6，

故选：B.

【点睛】本题考查了三视图还原几何体，考查学生分析解决问题的能力，属于基础题.

3. (3 分) (2023 秋·山东烟台·九年级统考期末) 下列关于投影的说法正确的是 ()

- A. 平行投影中的光线是聚成一点的
- B. 线段的正投影还是线段
- C. 圆形物体在阳光下的投影可能是椭圆
- D. 若两人在路灯下的影子一样长，则两人身高也相同

【答案】C

【分析】根据平行投影和视图的关系进行判断即可.

【详解】解：A、平行投影中的光线是平行的，故此选项不符合题意；

B、线段的正投影可能是线段，有可能是点，故此选项不符合题意；

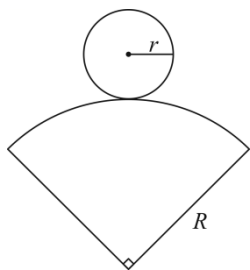
C、圆形物体在阳光下的投影可能是椭圆，故此选项符合题意；

D、若两人在路灯下的影子一样长，则两人身高不一定相同，故此选项不符合题意，

故选：C.

【点睛】本题考查了投影，解题的关键是掌握平行投影的性质和投影的意义.

4. (3 分) (2023·云南楚雄·统考二模) 如图，在纸上剪一个圆形和一个扇形的纸片，使之恰好能围成一个圆锥模型，若圆的半径 $r = 2$ ，扇形的圆心角等于 90° ，则围成的圆锥的母线长 R 的值为 ()



- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 10

【答案】C

【分析】利用圆锥的底面周长等于侧面展开图的扇形弧长，根据弧长公式计算.

【详解】解： $\because$ 圆的半径 $r = 2$ ，

$\therefore$ 圆的周长 $= 4\pi$ ，

∴这个圆锥侧面展开的扇形的弧长是 4π ,

∴扇形的圆心角等于 90° ,

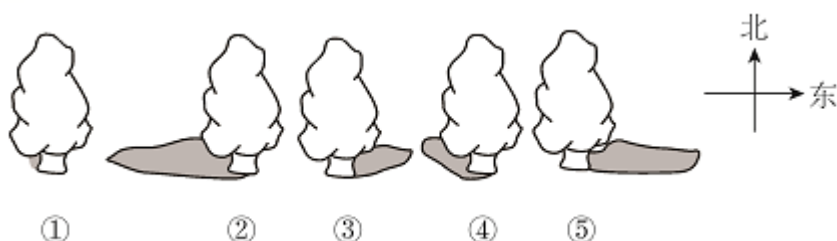
$$\therefore 4\pi = \frac{90\pi R}{180},$$

∴这个扇形的半径是 $R = 8$.

故选：C.

【点睛】本题综合考查有关扇形和圆锥的相关计算. 解题思路：解决此类问题时要紧紧抓住两者之间的两个对应关系：（1）圆锥的母线长等于侧面展开图的扇形半径；（2）圆锥的底面周长等于侧面展开图的扇形弧长. 正确对这两个关系的记忆是解题的关键.

5. （3分）（2023秋·黑龙江大庆·九年级校联考期中）如图是嘉淇在室外用手机拍下大树的影子随太阳转动情况的照片（上午8时至下午5时之间），这五张照片拍摄的时间先后顺序是（ ）



- A. ①②③④⑤ B. ②④①③⑤ C. ⑤④①③② D. ⑤③①④②

【答案】B

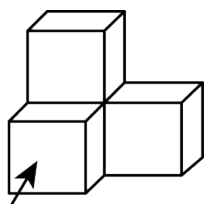
【分析】太阳的位置和高度决定了影子的方向和长短. 一天中，阳光下物体的影子变化规律是上午影子由长逐渐变短；下午影子由短逐渐变长. 方向由西逐渐转向东.

【详解】解：一天中太阳位置的变化规律是：从东到西. 太阳的高度变化规律是：低→高→低. 影子位置的变化规律是：从西到东. 影子的长短变化规律是：长→短→长. 根据影子变化的特点，按时间顺序给这五张照片排序是②④①③⑤.

故选：B.

【点睛】本题主要考查了平行投影，了解物体在阳光下影子的变化规律是解答此题的关键.

6. （3分）（2023春·山东烟台·九年级统考期中）如图是由四个相同的小正方体组成的立体图形，若再增加一块相同的正方体，使主视图和左视图都不变，第五块正方体摆放的位置有个. （ ）



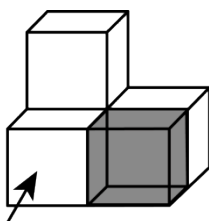
主视方向

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【答案】A

【分析】根据组合体的三视图逐项判断即可解答.

【详解】解：再增加一块相同的正方体，使主视图和左视图都不变，第五块正方体摆放的位置只有在图中的阴影部分.

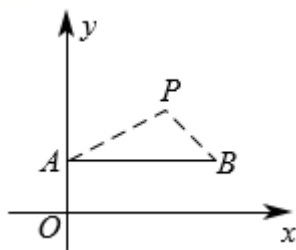


主视方向

故选：A.

【点睛】本题主要考查简单组合体的三视图、三视图的定义等知识点，掌握简单组合体的三视图的画法和形状是解决问题的关键.

7. (3分) (2023秋·山东泰安·九年级统考期末) 如图，在直角坐标系中，点 $P(2, 2)$ 是一个光源. 木杆 AB 两端的坐标分别为 $(0, 1)$, $(3, 1)$. 则木杆 AB 在 x 轴上的投影长为 ()

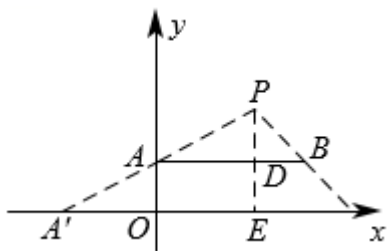


- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

【答案】D

【分析】利用中心投影，延长 PA 、 PB 分别交 x 轴于 A' 、 B' ，作 $PE \perp x$ 轴于 E ，交 AB 于 D ，如图，证明 $\triangle PAB \sim \triangle PA'B'$ ，然后利用相似比可求出 $A'B'$ 的长.

【详解】解：延长 PA 、 PB 分别交 x 轴于 A' 、 B' ，作 $PE \perp x$ 轴于 E ，交 AB 于 D ，如图，



$$\because P(2, 2), A(0, 1), B(3, 1).$$

$$\therefore PD=1, PE=2, AB=3,$$

$$\because AB \parallel A'B',$$

$$\therefore \triangle PAB \sim \triangle PA'B',$$

$$\therefore \frac{AB}{A'B'} = \frac{PD}{PE}, \text{ 即 } \frac{3}{A'B'} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore A'B'=6,$$

故选：D.

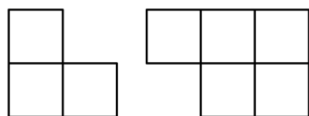
【点睛】本题考查了中心投影：中心投影的光线特点是从一点出发的投射线，物体与投影面平行时的投影是放大（即位似变换）的关系。

8. （3分）（2023春·河北承德·九年级校考阶段练习）用一些完全相同的小正方体摆成一个几何体，如图是该几何体的左视图和俯视图，针对该几何体所需小正方体的个数 m ，三人的说法如下，

甲：若 $m=6$ ，则该几何体有两种摆法；

乙：若 $m=7$ ，则该几何体有三种摆法；

丙：若 $m=8$ ，则该几何体只有一种摆法．下列判断正确的是（ ）



左视图

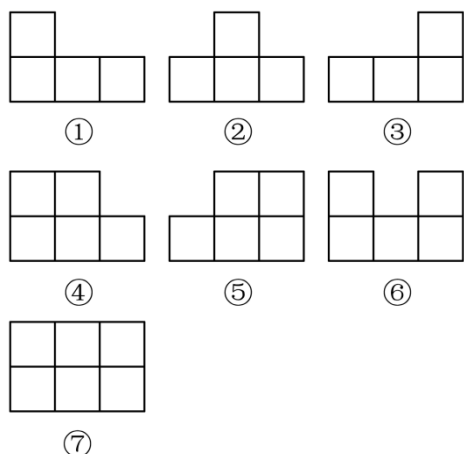
俯视图

- A. 甲对，乙错 B. 乙和丙都错 C. 甲错，乙对 D. 乙对，丙错

【答案】C

【分析】根据甲、乙、丙所说 m 的值，分别画出相应几何体的三视图，再进行判断即可．

【详解】解：如图，



甲：若 $m = 6$ ，则第一层已经摆放 5 个，第二层只放 1 个，由左视图的俯视图可得主视图如图①②③所示三种，故甲错；

乙：若 $m = 7$ ，则第二层可放 2 个，可得主视图如图④⑤⑥所示三种，故乙对；

丙：若 $m = 8$ ，则第一层放 5 个，第二层放 3 个小正方体，这样只能摆放在后面三个小正方体上，主视图如图⑦所示，只有一种摆法，故丙对，

故选：C

【点睛】本题主要考查了简单组合体的三视图，熟练掌握三视图的相关知识是解答本题的关键．

9. （3 分）（2023 秋·山东枣庄·九年级统考期末）用小立方块搭成的几何体，从正面看和从上面看的形状图如下，则组成这样的几何体需要的立方块个数为()



- A. 最多需要 8 块，最少需要 6 块
- B. 最多需要 9 块，最少需要 6 块
- C. 最多需要 8 块，最少需要 7 块
- D. 最多需要 9 块，最少需要 7 块

【答案】C

【分析】易得这个几何体共有 3 层，由俯视图可知第一层正方体的个数为 4，由主视图可知第二层最少为 2 块，最多的正方体的个数为 3 块，第三层只有一块，相加即可．

【详解】由主视图可得：这个几何体共有 3 层，
由俯视图可知第一层正方体的个数为 4，
由主视图可知第二层最少为 2 块，最多的正方体的个数为 3 块，
第三层只有一块，

故：最多为 $3+4+1=8$ 个

最少为 $2+4+1=7$ 个

故选 C

【点睛】本题考查由三视图判断几何体，熟练掌握立体图形的三视图是解题关键.

10. (3分) (2023秋·河北承德·九年级统考期末) 在边长为1的正方形铁皮上剪下一个扇形(率径为 R) 和一个圆形(率径为 r)，使之恰好围成一个圆锥. 嘉嘉说图1剪下的圆和扇形一定不可以围成一个圆锥，淇淇说图中剪下的圆和扇形有可能围成一个圆锥，还需要满足条件 $R=4r$ ，则 ()

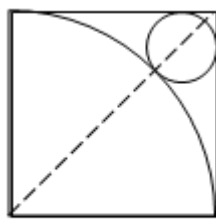


图1

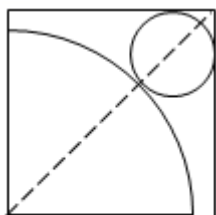


图2

- A. 只有嘉嘉的说法正确 B. 只有淇淇的说法正确
C. 两个人的说法均正确 D. 两人的说法均不正确

【答案】C

【分析】根据图1可知正方形的边长为 R ，则可求出正方形的对角线长为 $\sqrt{2}R$ ，即 $R+2r=\sqrt{2}R$ ，当扇形的弧长等于底面圆(小圆)的周长时，剪下的圆和扇形才可以围成一个圆锥，根据扇形的弧长和圆的周长公式可以得到 $r=\frac{1}{4}R$ ，代入 $R+2r=\sqrt{2}R$ 中，即可判断嘉嘉的说法是否正确；图11-2中正方形的边长不再是 R ，所以不再满足 $R+2r=\sqrt{2}R$ ，根据淇淇所说的，当 $R=4r$ 时，可得扇形的弧长 $=2\pi r$ ，即得到扇形的弧长等于小圆的周长，从而可判断淇淇的说法是否正确.

【详解】解：由图1可知正方形的边长为 R ，

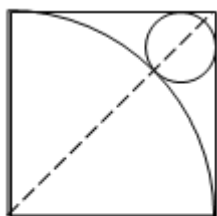


图1

$\therefore$ 正方形的对角线 $=\sqrt{R^2 + R^2} = \sqrt{2}R$,

$$\therefore R+2r=\sqrt{2}R,$$

$$\because l_{\text{扇形}}=\frac{90^{\circ}\pi R}{180^{\circ}}=\frac{\pi R}{2}, \quad C_{\text{小圆}}=2\pi r,$$

要使剪下的圆和扇形才可以围成一个圆锥，则扇形的弧长等于底面圆（小圆）的周长，

$$\therefore \frac{\pi R}{2}=2\pi r,$$

$$\therefore r=\frac{1}{4}R,$$

将 $r=\frac{1}{4}R$ 代入 $R+2r$ ，得

$$R+2\times\frac{1}{4}R=\frac{3}{2}R\neq\sqrt{2}R,$$

$\therefore$ 图 1 剪下的圆和扇形一定不可以围成一个圆锥，

$\therefore$ 嘉嘉说的对，

$\therefore$ 图 2 中正方形的边长不再是 R ，

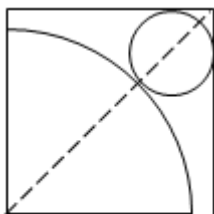


图2

$\therefore$ 不再满足 $R+2r=\sqrt{2}R$ ，

$$\text{当 } R=4r \text{ 时, } l_{\text{扇形}}=\frac{90^{\circ}\pi R}{180^{\circ}}=\frac{\pi R}{2}=\frac{\pi\cdot 4r}{2}=2\pi r,$$

$$\therefore C_{\text{小圆}}=2\pi r,$$

$$\therefore l_{\text{扇形}}=C_{\text{小圆}},$$

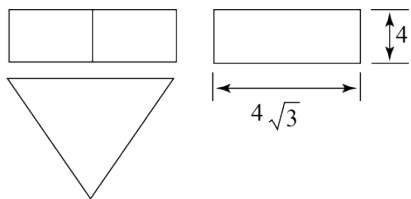
$\therefore$ 淇淇说的对

故选 C.

【点睛】本题考查了扇形的弧长公式，圆锥的侧面展开图．关键是理解扇形的弧长等于圆锥底面周长．

二．填空题（共 6 小题，满分 18 分，每小题 3 分）

11. （3 分）（2023 秋·全国·九年级专题练习）如图为一机器零件的三视图，它的俯视图为正三角形，根据图中标的尺寸，计算这个几何体的表面积是_____．（结果保留根号）



【答案】 $32\sqrt{3}+96$

【分析】根据三视图可得机器零件为正三棱柱，三棱柱的上下底是高为 $4\sqrt{3}$ 的等边三角形，三棱柱高为 4，求出等边三角形边长，求出表面积即可．

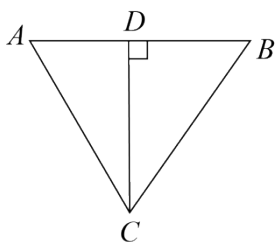
【详解】解：由三视图得机器零件为正三棱柱，

作 $CD \perp AB$ 于 D ，

$\because \triangle ABC$ 是正三角形，

在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中， $BC = \frac{CD}{\sin \angle B} = 8$

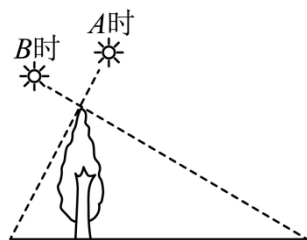
$\therefore S_{\text{表面积}} = 2S_{\text{底面积}} + S_{\text{侧面积}} = 2 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 4\sqrt{3} + 3 \times 8 \times 4 = 32\sqrt{3} + 96$ ．



故答案为： $32\sqrt{3}+96$

【点睛】本题考查了根据三视图还原几何体，并求其表面积．根据三视图得到几何体是正三棱柱，并根据三视图原则“长对正，高平齐，宽相等”确定相关数据时解题关键．

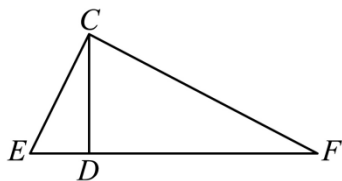
12. （3 分）（2023 秋·全国·九年级期末）如图，在 A 时测得某树的影长为 4m， B 时又测得该树的影长为 16m，若两次日照的光线互相垂直，则树的高度为_____．



【答案】 8m

【分析】根据题意，画出示意图，易得： $\text{Rt}\triangle EDC \sim \text{Rt}\triangle CDF$ ，进而可得 $\frac{ED}{DC} = \frac{DC}{FD}$ ；即 $DC^2 = ED \cdot FD$ ，代入数据可得答案．

【详解】解：如图：过点 C 作 $CD \perp EF$ ，



由题意得：△EFC 是直角三角形， $\angle ECF=90^\circ$ ，

$$\therefore \angle EDC = \angle CDF = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle E + \angle ECD = \angle ECD + \angle DCF = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle E = \angle DCF,$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle EDC \sim \text{Rt}\triangle CDF,$$

$$\therefore \frac{ED}{DC} = \frac{DC}{FD}; \text{ 即 } DC^2 = ED \cdot FD,$$

由题意得： $ED = 4$ ， $FD = 16$ ，

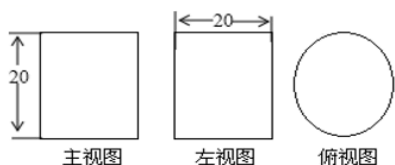
$$\therefore DC^2 = 64,$$

$$DC = 8 \text{ (负值舍去)},$$

故答案为：8m.

【点睛】本题考查了平行投影，相似三角形应用，通过投影的知识结合三角形的相似，求解高的大小是平行投影性质在实际生活中的应用.

13. (3 分) (2023 秋·内蒙古包头·九年级包头市第三十五中学校考期中) 如图是一个包装盒的三视图，则这个包装盒的体积是 $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^3$ (结果保留)



【答案】 2000π .

【分析】由图可知包装盒是圆柱体，直径 20cm，高 20cm，由此求圆柱体体积即可.

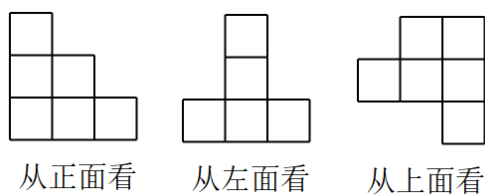
【详解】由图知此包装盒是圆柱体，底面圆的直径是 20cm，高是 20cm，

$$\therefore \pi \times \left(\frac{20}{2}\right)^2 \times 20 = 2000\pi \text{ (cm}^3\text{)},$$

故填： 2000π .

【点睛】此题考查由三视图得到立体图形，会观察三视图得到立体图形的具体形状是解题的关键.

14. (3 分) (2023 秋·湖南永州·九年级统考期中) 如下图是由一些完全相同的小立方块达成的几何体，从正面、左面、上面看到的形状图，那么搭成这个几何体所用的小立方块个数是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 块.



【答案】9

【分析】从俯视图中可以看出最底层小正方体的个数及形状，从主视图和左视图可以看出每一层小正方体的层数和个数，从而算出总的个数.

【详解】解：综合主视图，俯视图，左视图，可得：

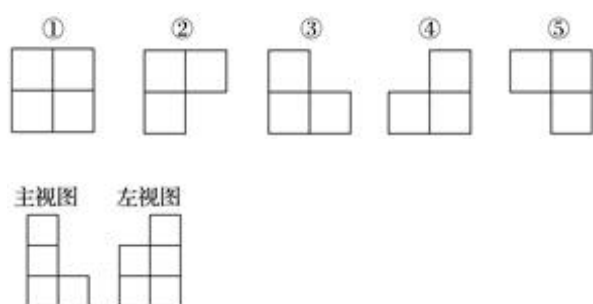
底层有 6 个小正方体，第二层有 2 个小正方体，第三层有 1 个小正方体，

所以搭成这个几何体所用的小立方块的个数是 $6+2+1=9$ ，

故答案为：9.

【点睛】本题考查了由三视图判断几何体.

15. (3 分) (2023 秋·全国·九年级专题练习) 如图是一个由若干个正方体搭建而成的几何体的主视图与左视图，那么下列图形中可以作为该几何体的俯视图的序号是_____ (多填或错填得 0 分，少填酌情给分).



【答案】①②③

【分析】根据几何体的主视图和左视图用正方体实物搭出图形判断，或者根据主视图和左视图想象出每个位置正方体的个数进行计算.

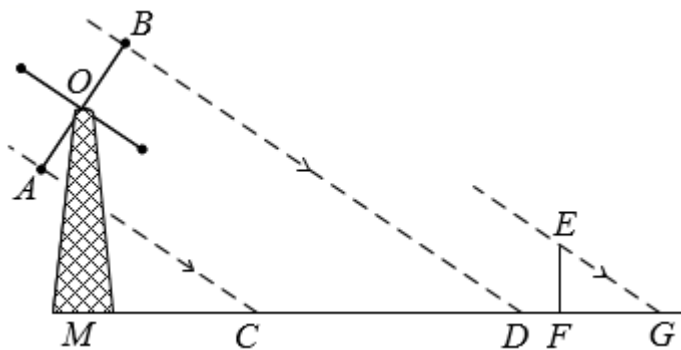
【详解】综合左视图跟主视图，从正面看，第 1 行第 1 列有 3 个正方体，第 1 行第 2 列有 1 个或第 2 行第 2 列有 1 个或都有 1 个，第 2 行第 1 列有 2 个正方体，第 2 行第 1 列有 2 个正方体.

故答案为：①②③.

【点睛】本题考查了学生的空间想象能力和三视图的综合能力，解题关键是熟练掌握三视图，充分发挥空间想象.

16. (3 分) (2023 春·山东日照·九年级校考期中) 如图是某风车示意图，其相同的四个叶片均匀分布，水平地面上的点 M 在旋转中心 O 的正下方. 某一时刻，太阳光线恰好垂直照射叶片 OA, OB ，此时各叶片影子

在点 M 右侧成线段 CD ，测得 $MC = 8.5\text{m}$, $CD = 13\text{m}$ ，垂直于地面的木棒 EF 与影子 FG 的比为 $2:3$ ，则点 O ， M 之间的距离等于_____米．转动时，叶片外端离地面的最大高度等于_____米．



【答案】 10 $(10 + \sqrt{13})$

【分析】过点 O 作 AC 、 BD 的平行线，交 CD 于 H ，过点 O 作水平线 OJ 交 BD 于点 J ，过点 B 作 $BI \perp OJ$ ，垂足为 I ，延长 MO ，使得 $OK = OB$ ，求出 CH 的长度，根据 $\frac{EF}{FG} = \frac{OM}{MH} = \frac{2}{3}$ ，求出 OM 的长度，证明 $\triangle BIO \sim \triangle JIB$ ，得出 $BI = \frac{2}{3}IJ$ ， $OI = \frac{4}{9}IJ$ ，求出 IJ 、 BI 、 OI 的长度，用勾股定理求出 OB 的长，即可算出所求长度．

【详解】如图，过点 O 作 AC 、 BD 的平行线，交 CD 于 H ，过点 O 作水平线 OJ 交 BD 于点 J ，过点 B 作 $BI \perp OJ$ ，垂足为 I ，延长 MO ，使得 $OK = OB$ ，

由题意可知，点 O 是 AB 的中点，

$\therefore OH \parallel AC \parallel BD$ ，

$\therefore$ 点 H 是 CD 的中点，

$\therefore CD = 13\text{m}$ ，

$\therefore CH = HD = \frac{1}{2}CD = 6.5\text{m}$ ，

$\therefore MH = MC + CH = 8.5 + 6.5 = 15\text{m}$ ，

又 $\therefore$ 由题意可知： $\frac{EF}{FG} = \frac{OM}{MH} = \frac{2}{3}$ ，

$\therefore \frac{OM}{15} = \frac{2}{3}$ ，解得 $OM = 10\text{m}$ ，

$\therefore$ 点 O 、 M 之间的距离等于 10m ，

$\therefore BI \perp OJ$ ，

$\therefore \angle BIO = \angle BIJ = 90^\circ$ ，

$\therefore$ 由题意可知： $\angle OBI = \angle OBI + \angle JBI = 90^\circ$ ，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/876003143241011013>