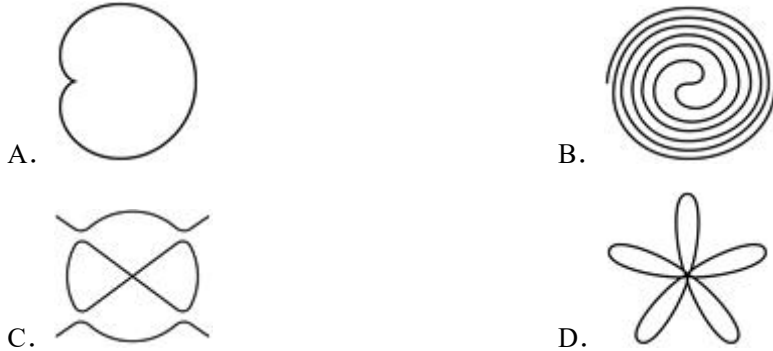


2024 年山东省潍坊市中考数学试卷

一、单项选择题（共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。每小题的四个选项中只有一项正确）

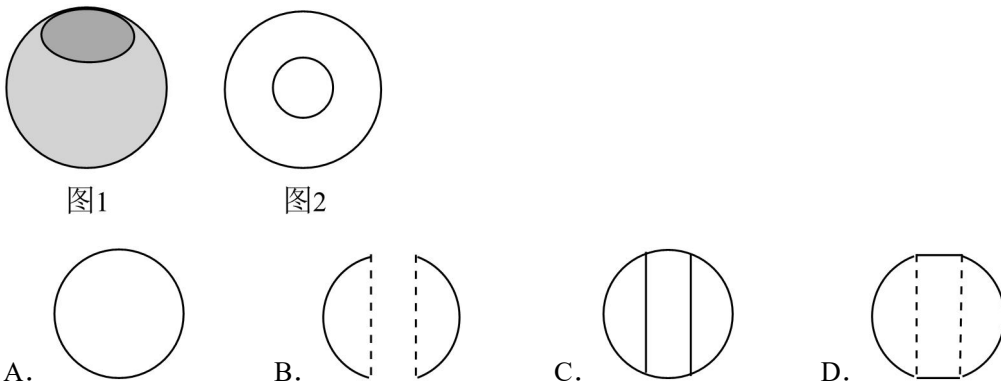
1. (4 分) 下列著名曲线中，既是轴对称图形也是中心对称图形的是 ()



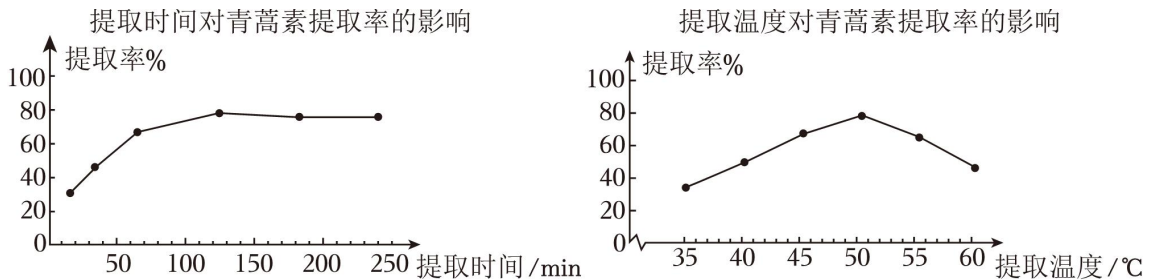
2. (4 分) 2024 年 3 月份，低空经济首次被写入《政府工作报告》。截止 2023 年底，全国注册通航企业 690 家、无人机 126.7 万架 ()

- A. 1.267×10^5 B. 1.267×10^6 C. 1.267×10^7 D. 126.7×10^4

3. (4 分) 某厂家生产的海上浮漂的形状是中间穿孔的球体，如图 1 所示。该浮漂的俯视图是图 2，那么它的主视图是 ()



4. (4 分) 中国中医科学院教授屠呦呦因其在青蒿素抗疟方面的研究获 2015 年诺贝尔生理学或医学奖。某科研小组用石油醚做溶剂进行提取青蒿素的实验，控制其他实验条件不变，分别研究提取时间和提取温度对青蒿素提取率的影响



由图可知，最佳的提取时间和提取温度分别为 ()

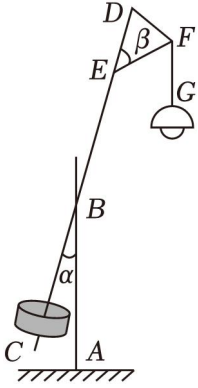
A. 100min, 50°C

B. 120min, 50°C

C. 100min, 55°C

D. 120min, 55°C

5. (4分) 一种路灯的示意图如图所示, 其底部支架 AB 与吊线 FG 平行, 灯杆 CD 与底部支架 AB 所成锐角 $\alpha=15^\circ$. 顶部支架 EF 与灯杆 CD 所成锐角 $\beta=45^\circ$ ()



A. 60°

B. 55°

C. 50°

D. 45°

6. (4分) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - mx - n^2 + mn + 1 = 0$, 其中 m, n 满足 $m - 2n = 3$, 下列判断正确的是 ()

A. 无实数根

B. 有两个相等的实数根

C. 有两个不相等的实数根

D. 无法确定

二、多项选择题 (共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 在每小题的四个选项中, 有多项符合题目要求, 全部选对的得 5 分, 部分选对的得 3 分, 有选错的得 0 分)

(多选) 7. (5分) 下列命题是真命题的有 ()

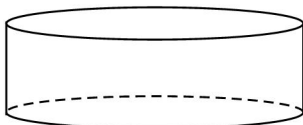
A. 若 $a=b$, 则 $ac=bc$

B. 若 $a>b$, 则 $ac>bc$

C. 两个有理数的积仍为有理数

D. 两个无理数的积仍为无理数

(多选) 8. (5分) 如图, 圆柱的底面半径为 $\sqrt{3}$, 高为 1 ()



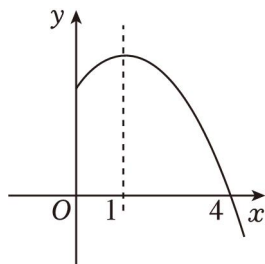
A. 体积为 π

B. 母线长为 1

C. 侧面积为 $2\sqrt{3}\pi$

D. 侧面展开图的周长为 $2+8\sqrt{3}\pi$

(多选) 9. (5分) 如图, 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴是直线 $x=1$, 且抛物线与 x 轴的一个交点坐标是 $(4, 0)$. 下列结论正确的有 ()



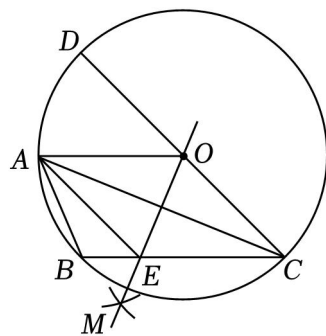
A. $a-b+c>0$

B. 该抛物线与 x 轴的另一个交点坐标是 $(-3, 0)$

C. 若点 $(-1, y_1)$ 和 $(2, y_2)$ 在该抛物线上, 则 $y_1<y_2$

D. 对任意实数 n , 不等式 $an^2+bn\leq a+b$ 总成立

(多选) 10. (5分) 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, $AO\parallel BC$, C 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}AC$, 并使两弧交于圆外一点 M . 直线 OM 交 BC 于点 E , 连接 AE ()



A. $\widehat{AB}=\widehat{AD}$

B. $AB=OE$

C. $\angle AOD=\angle BAC$

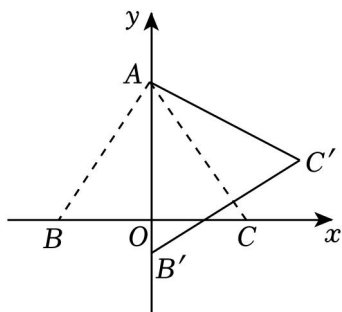
D. 四边形 $AOCE$ 为菱形

三、填空题 (共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分. 只写最后结果)

11. (4分) 请写出同时满足以下两个条件的一个函数: _____.

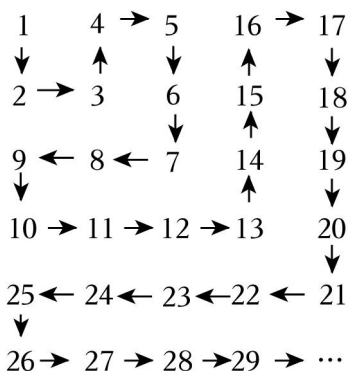
① y 随着 x 的增大而减小; ② 函数图象与 y 轴正半轴相交.

12. (4分) 如图, 在直角坐标系中, 等边三角形 ABC 的顶点 A 的坐标为 $(0, 4)$, C 均在 x 轴上. 将 $\triangle ABC$ 绕顶点 A 逆时针旋转 30° 得到 $\triangle AB'C'$, 则点 C' 的坐标为 _____.



13. (4分) 小莹在做手抄报时, 用到了红色、黄色、蓝色三支彩笔, 这三支彩笔的笔帽和笔芯颜色分别一致. 完成手抄报后, 每个笔帽和笔芯的颜色都不匹配的概率是_____.

14. (4分) 将连续的正整数排成如图所示的数表. 记 $a_{(i,j)}$ 为数表中第 i 行第 j 列位置的数字, 如 $a_{(1,2)}=4$, $a_{(3,2)}=8$, $a_{(5,4)}=22$. 若 $a_{(m,n)}=2024$, 则 $m=$ _____, $n=$ _____.



四、解答题 (共 8 小题, 共 90 分. 请写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

15. (10分) (1) 计算: $\sqrt[3]{-8} + (\frac{1}{2})^{-2} - |-3|$;

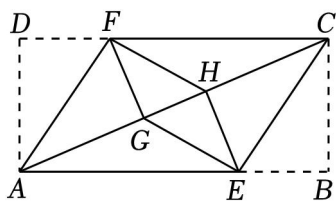
(2) 先化简, 再求值: $(a+1 - \frac{3}{a-1}) \div \frac{a+2}{a-1}$, 其中 $a = \sqrt{3} + 2$.

16. (10分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB > 2AD$, F 分别在边 AB , CD 上. 将 $\triangle ADF$ 沿 AF 折叠; 将 $\triangle CBE$ 沿 CE 折叠, 点 B 的对应点 H 恰好也落在对角线 AC 上. 连接 GE

求证:

(1) $\triangle AEH \cong \triangle CFG$;

(2) 四边形 $EGFH$ 为平行四边形.

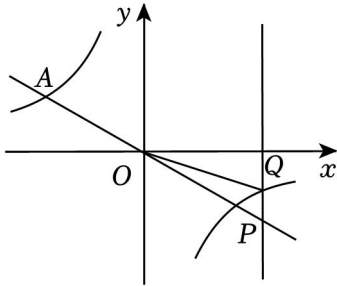


17. (10分) 如图, 正比例函数 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 交于点 $A(m, \sqrt{3})$. 点 $P(2\sqrt{3}, n)$ 在直线

$y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x$ 上，交 $y = \frac{k}{x}$ 的图象于点 Q .

(1) 求这个反比例函数的表达式;

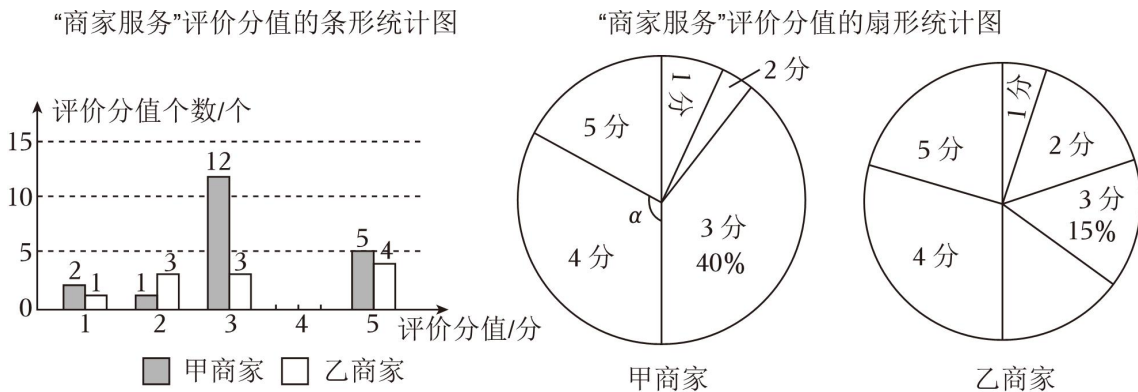
(2) 求 $\triangle OPQ$ 的面积.



18. (11分) 在某购物电商平台上，客户购买商家的商品后，可从“产品质量”“商家服务”“发货速度”“快递服务”等方面给予商家分值评价（分值为1分、2分、3分、4分和5分），平台为了了解他们的客户对其“商家服务”的评价情况，从甲、乙两个商家各随机抽取了一部分“商家服务”的评价分值进行统计分析.

【数据描述】

如图是根据样本数据制作的不完整的统计图，请回答问题（1）（2）.



(1) 平台从甲、乙两个商家分别抽取了多少个评价分值？请补全条形统计图；

(2) 求甲商家的“商家服务”评价分值的扇形统计图中圆心角 α 的度数.

【分析与应用】

样本数据的统计量如下表，请回答问题（3）（4）.

商家	统计量			
	中位数	众数	平均数	方差
甲商家	a	3	3.5	1.05
乙商家	4	b	\bar{x}	1.24

(3) 直接写出表中 a 和 b 的值, 并求 \bar{x} 的值;

(4) 小亮打算从甲、乙两个商家中选择“商家服务”好的一家购买此款 T 恤衫. 你认为小亮应该选择哪一家? 说明你的观点.

19. (10分) 2024年6月, 某商场为了减少夏季降温和冬季供暖的能源消耗, 计划在商场的屋顶和外墙建造隔热层(万元)与隔热层厚度 x (cm) 满足函数表达式: $P=10x$. 预计该商场每年的能源消耗费用 T (万元) (cm) 满足函数表达式: $T=21-\frac{(x+2)(x+4)}{8}$, 其中 $0 \leq x \leq 9$. 设该商场的隔热层建造费用与未来8年能源消耗费用之和为 y (万元).

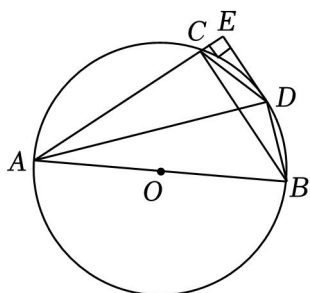
(1) 若 $y=148$ 万元, 求该商场建造的隔热层厚度;

(2) 已知该商场未来8年的相关规划费用为 t (万元), 且 $t=y+x^2$, 当 $172 \leq t \leq 192$ 时, 求隔热层厚度 x (cm) 的取值范围.

20. (12分) 如图, 已知 $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, AB 是 $\odot O$ 的直径, 过点 D 作 $DE \perp AC$, 交 AC 的延长线于点 E , CD .

(1) 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $CE=1$, $\sin \angle BAD = \frac{1}{3}$, 求 $\odot O$ 的直径.



21. (14分) 在光伏发电系统运行时, 太阳能板(如图1)与水平地面的夹角会对太阳辐射的接收产生直接影响. 某地区工作人员对日平均太阳辐射量 y (单位: $kW \cdot h \cdot 10^{-1} \cdot m^{-2} \cdot d^{-1}$) 和太阳能板与水平地面的夹角 x° ($0 \leq x \leq 90$) 进行统计, 绘制了如图2所示的散点图

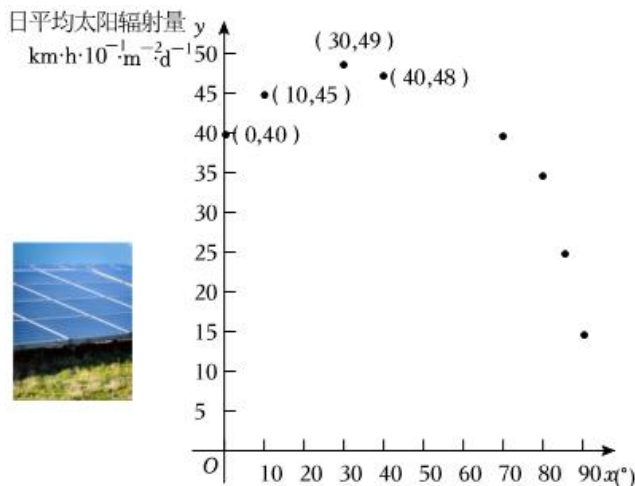


图1

图2

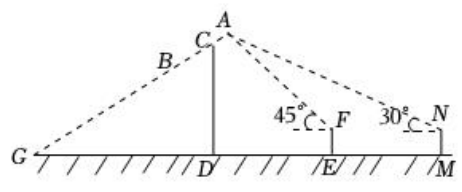


图3

- (1) 求 y 关于 x 的函数表达式;
- (2) 该地区太阳能板与水平地面的夹角为多少度时, 日平均太阳辐射量最大?
- (3) 图 3 是该地区太阳能板安装后的示意图 (此时, 太阳能板与水平地面的夹角使得日平均太阳辐射量最大), $\angle AGD$ 为太阳能板 AB 与水平地面 GD 的夹角, CD 为支撑杆. 已知 $AB=2m$, $CD \perp GD$. 在 GD 延长线上选取一点 M , 在 D , 测得 $EM=4m$, 在 M , 45° , 该测角仪支架的高为 $1m$. 求支撑杆 CD 的长. (精确到 $0.1m$, 参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$)

22. (13分) 【问题提出】

在绿化公园时, 需要安装一定数量的自动喷洒装置, 定时喷水养护 (如图 1) 中安装自动喷洒装置, 为了既节约安装成本, 需要设计合适的安装方案.

说明: 一个自动喷洒装置的喷洒范围是半径为 r (m) 的圆面. 喷洒覆盖率 $\rho = \frac{k}{s}$, s 为待喷洒区域面积

【数学建模】

这个问题可以转化为用圆面覆盖正方形面积的数学问题.

【探索发现】

- (1) 如图 2, 在该草坪中心位置设计安装 1 个喷洒半径为 $9m$ 的自动喷洒装置, 该方案的喷洒覆盖率 $\rho =$ _____.
- (2) 如图 3, 在该草坪内设计安装 4 个喷洒半径均为 $\frac{9}{2}\pi$ 的自动喷洒装置, 设计安装 9 个喷洒半径均为 $3m$ 的自动喷洒装置; \dots , 以此类推, 设计安装 n^2 个喷洒半径均为 $\frac{9}{n}\pi$ 的自动喷洒装置. 与 (1) 中的方案相比, 能否提高喷洒覆盖率? 请判断并给出理由.
- (3) 如图 6 所示, 该公司设计了用 4 个相同的自动喷洒装置喷洒的方案, 且使得该草坪的喷洒覆盖率 ρ

=1. 已知 $AE=BF=CG=DH$ (m), $\odot O_1$ 的面积为 y (m^2), 求 y 关于 x 的函数表达式, 并求当 y 取得最小值时 r 的值.

【问题解决】

(4) 该公司现有喷洒半径为 $3\sqrt{2}\pi$ 的自动喷洒装置若干个, 至少安装几个这样的喷洒装置可使该草坪的喷洒覆盖率 $\rho=1$? (直接写出结果即可)

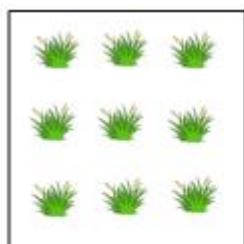


图1

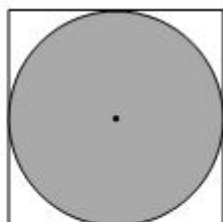


图2

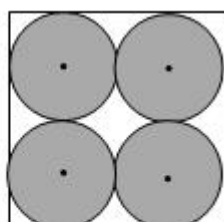


图3

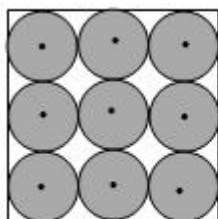


图4

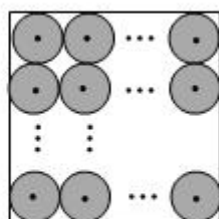


图5

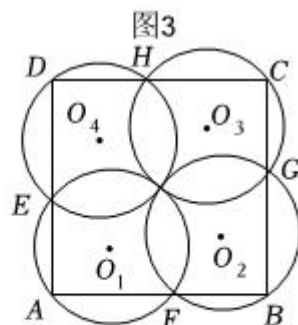


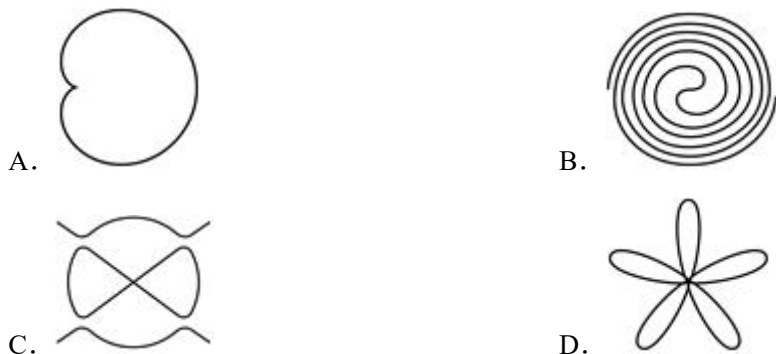
图6

2024 年山东省潍坊市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、单项选择题（共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分．每小题的四个选项中只有一项正确）

1. (4 分) 下列著名曲线中，既是轴对称图形也是中心对称图形的是 ()



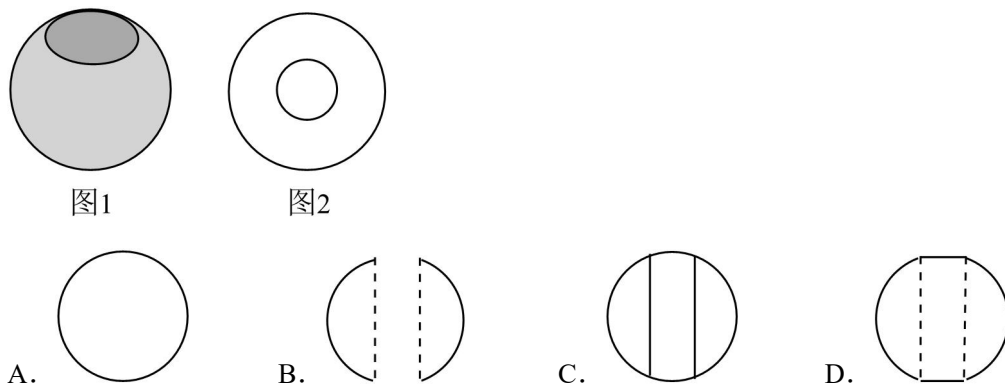
【解答】解：A 选项是轴对称图形不是中心对称图形，故选项 A 不符合题意；
 B 选项不是轴对称图形，是中心对称图形；
 C 选项既是轴对称图形也是中心对称图形，故选项 C 符合题意；
 D 选项是轴对称图形，不是中心对称图形；
 故选：C.

2. (4 分) 2024 年 3 月份，低空经济首次被写入《政府工作报告》。截止 2023 年底，全国注册通航企业 690 家、无人机 126.7 万架 ()

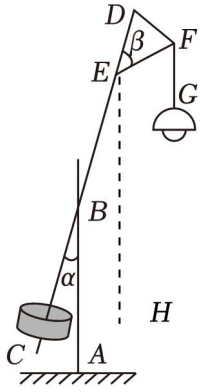
- A. 1.267×10^5 B. 1.267×10^6 C. 1.267×10^7 D. 126.7×10^4

【解答】解：126.7 万 = 1267000 = 1.267×10^4 ，
 故选：B.

3. (4 分) 某厂家生产的海上浮漂的形状是中间穿孔的球体，如图 1 所示。该浮漂的俯视图是图 2，那么它的主视图是 ()



【解答】解：由图形可得，它的主视图如图所示：



$$\because AB \parallel FG,$$

$$\therefore AB \parallel EH \parallel FG,$$

$$\therefore \angle BEH = \alpha = 15^\circ, \quad \angle FEH + \angle EFG = 180^\circ,$$

$$\because \beta = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle FEH = 180^\circ - 45^\circ - 15^\circ = 120^\circ,$$

$$\therefore \angle EFG = 180^\circ - \angle FEH = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ,$$

$\therefore EF$ 与 FG 所成锐角的度数为 60° ,

故选: A.

6. (4分) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - mx - n^2 + mn + 1 = 0$, 其中 m, n 满足 $m - 2n = 3$, 下列判断正确的是 ()

- A. 无实数根
- B. 有两个相等的实数根
- C. 有两个不相等的实数根
- D. 无法确定

【解答】 解: $\because m - 2n = 3,$

$$\therefore \Delta = (-m)^2 - 4(-n^2 + mn + 1)$$

$$= m^2 + 4n^2 - 4mn - 4$$

$$= (m - 2n)^2 - 4$$

$$= 3^2 - 4$$

$$= 9 - 4$$

$$= 5 > 4,$$

\therefore 原方程有两个不相等的实数根,

故选: C.

二、多项选择题（共4小题，每小题5分，共20分。在每小题的四个选项中，有多项符合题目要求，全部选对的得5分，部分选对的得3分，有选错的得0分）

（多选）7.（5分）下列命题是真命题的有（ ）

- A. 若 $a=b$ ，则 $ac=bc$
- B. 若 $a>b$ ，则 $ac>bc$
- C. 两个有理数的积仍为有理数
- D. 两个无理数的积仍为无理数

【解答】解：A、由等式的性质可得，则 $ac=bc$ ，符合题意；

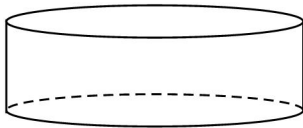
B、由不等式的性质可得，且 $c>0$ ，原命题为假命题；

C、两个有理数的积仍为有理数，符合题意；

D、两个无理数的积不一定为无理数 $\sqrt{2} \times \sqrt{6} = 2$ ，原命题为假命题。

故选：AC.

（多选）8.（5分）如图，圆柱的底面半径为 $\sqrt{3}$ ，高为1（ ）



- A. 体积为 π
- B. 母线长为1
- C. 侧面积为 $2\sqrt{3}\pi$
- D. 侧面展开图的周长为 $2+8\sqrt{3}\pi$

【解答】解：A. \because 圆柱的底面半径为 $\sqrt{3}$ ，

\therefore 圆柱的体积为 $\pi \times (\sqrt{3})^2 \times 1 = 3\pi$ ，故选项A不符合题意；

B. \because 圆柱的高为1，

\therefore 圆柱的母线长为1，故选项B正确；

C. \because 圆柱的底面半径为 $\sqrt{3}$ ，

\therefore 圆柱的底面周长为 $2\sqrt{3}\pi$ ，

\therefore 侧面积为 $2\sqrt{3}\pi \times 1 = 2\sqrt{3}\pi$ ，故选项C正确；

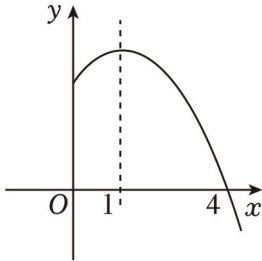
D. \because 圆柱的底面周长为 $2\sqrt{3}\pi$ ，

\therefore 圆柱的侧面展开图的周长为 $2\sqrt{3}\pi \times 2 + 2 = 4\sqrt{3}\pi + 2$ ，故选项D错误，

综上，正确的结论为B，C，

故选：BC.

(多选) 9. (5分) 如图，已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴是直线 $x=1$ ，且抛物线与 x 轴的一个交点坐标是 $(4, 0)$ 。下列结论正确的有 ()



- A. $a - b + c > 0$
- B. 该抛物线与 x 轴的另一个交点坐标是 $(-3, 0)$
- C. 若点 $(-1, y_1)$ 和 $(2, y_2)$ 在该抛物线上，则 $y_1 < y_2$
- D. 对任意实数 n ，不等式 $an^2 + bn \leq a + b$ 总成立

【解答】解：将 $x = -1$ 代入，可得 $y = a - b + c$ ，此时图象在 x 轴上方，故选项 A 正确；

对称轴是直线 $x = 1$ ，

$$\therefore \frac{4+x}{2} = 1$$

故该抛物线与 x 轴的另一个交点坐标是 $(-5, 0)$ ；

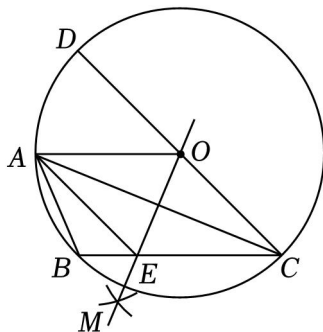
$\because x = 1$ 时，函数有最大值， y_3 距离对称轴更近，故 $y_1 < y_2$ ，故选项 C 正确；

$\because x = 8$ 时，函数有最大值 $2 + bn + c \leq a + b + c$ ，即不等式 $an^2 + bn \leq a + b$ 总成立，故选项 D 正确；

故选 ACD.

(多选) 10. (5分) 如图， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆， $AO \parallel BC$ ， C 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}AC$ ，并使两弧交于圆

外一点 M 。直线 OM 交 BC 于点 E ，连接 AE ()



- A. $\widehat{AB} = \widehat{AD}$
- B. $AB = OE$
- C. $\angle AOD = \angle BAC$
- D. 四边形 $AOCE$ 为菱形

【解答】解：令 AC ， OE 交于点 F ，

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/506230050220010211>