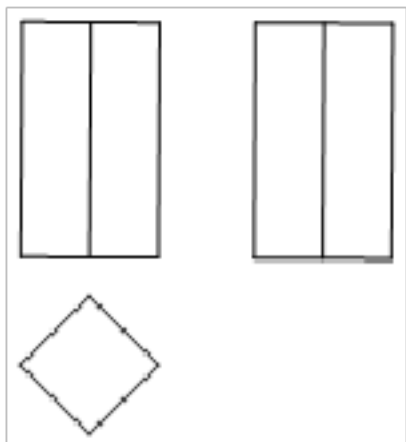


2022 年北京市房山区初三（第一次）模拟考试数学试卷

一、选择题（本大题共 8 小题，共 24.0 分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. 如图是某几何体的三视图，该几何体是()

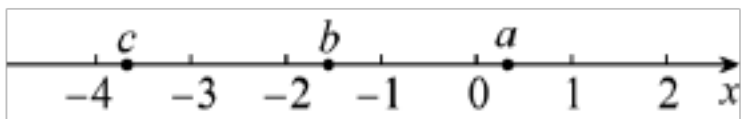


- A. 三棱柱 B. 长方体 C. 圆锥 D. 圆柱

2. 2021 年我国加大农村义务教育薄弱环节建设力度，提高学生营养改善计划补助标准，约 37000000 学生受益。将 37000000 用科学计数法表示应为()

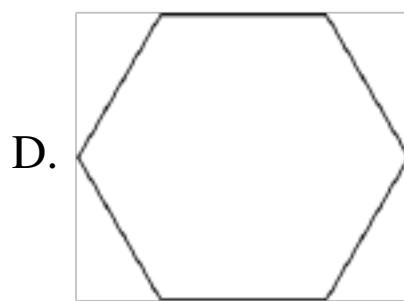
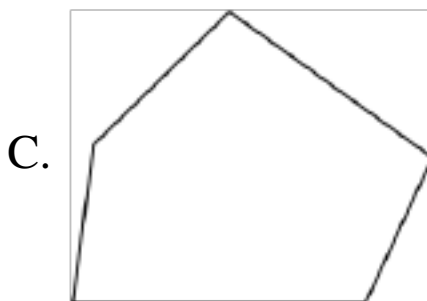
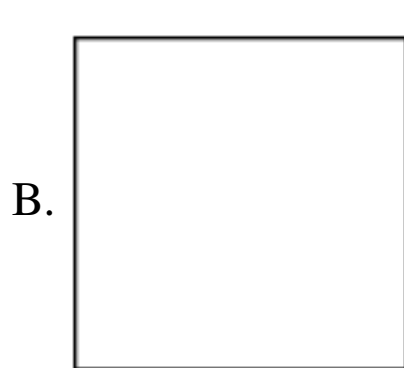
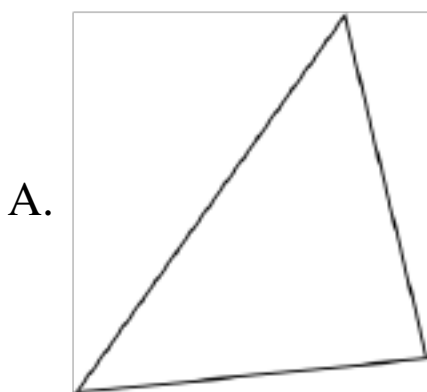
- A. 0.37×10^6 B. 3.7×10^6 C. 3.7×10^7 D. 37×10^6

3. 实数 a , b , c 在数轴上的对应点的位置如图所示，下列结论中正确的是()



- A. $b - c < 0$ B. $b > -2$ C. $a + c > 0$ D. $|b| > |c|$

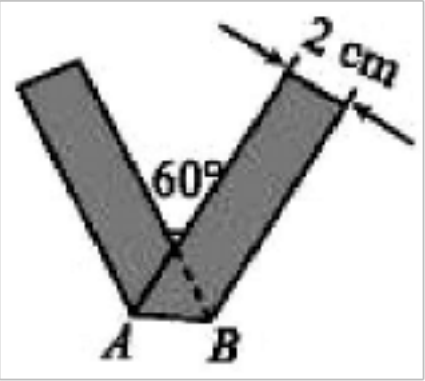
4. 下列多边形中，内角和为 720° 的是 ()



5. 下列图形中，既是中心对称图形也是轴对称图形的是()

- A. 平行四边形 B. 等腰三角形 C. 正五边形 D. 矩形

6. 将宽为 2 cm 的长方形纸条折叠成如图所示的形状，那么折痕 AB 的长是（ ）



- A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$
- B. $\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$
- C. $2\sqrt{2}\text{ cm}$
- D. 4 cm

7. 2022年2月4日晚，举世瞩目的北京第二十四届冬季奥林匹克运动会开幕式在国家体育场隆重举行．冬奥会的项目有滑雪(如跳台滑雪、高山滑雪、单板滑雪等)、滑冰(如短道速滑、速度滑冰、花样滑冰等)、冰球、冰壶等．如图，有5张形状、大小、质地均相同的卡片，正面分别印有高山滑雪、速度滑冰、冰球、单板滑雪、冰壶五种不同的项目图案，背面完全相同．现将这5张卡片洗匀后正面向下放在桌子上，从中随机抽取一张，抽出的卡片正面恰好是滑雪图案的概率是（ ）



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

8. 某长方体木块的底面是正方形，它的高比底面边长还多 50 cm ，把这个长方体表面涂满油漆时，如果每平方米费用为16元，那么总费用与底面边长满足的函数关系是（ ）

- A. 正比例函数关系
- B. 一次函数关系
- C. 反比例函数关系
- D. 二次函数关系

二、填空题（本大题共 8 小题，共 24.0 分）

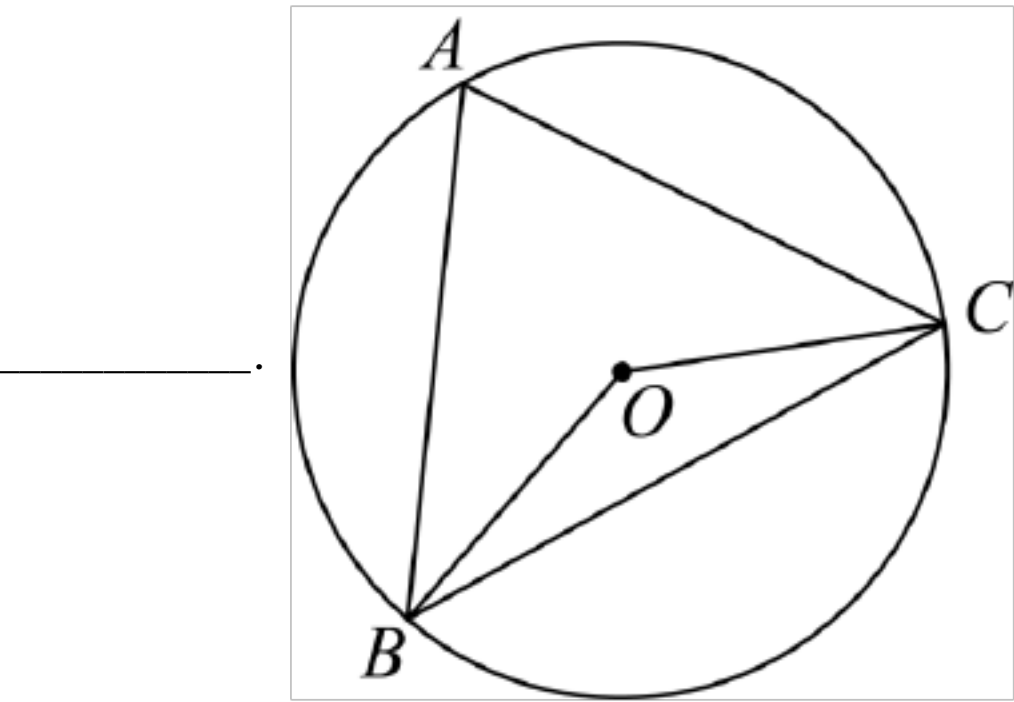
9. 若代数式 $\frac{1}{x-1}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是_____.

10. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， AB 的垂直平分线 MN 交 AC 于 D 点．若 BD 平分 $\angle ABC$ ，则 $\angle A =$ _____°.

11. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (2a - 1)x + a^2 = 0$ 有两个不相等的实数根，则 a 的取值范围是_____.

12. 写出一个比 $\sqrt{11}$ 大且比4小的无理数_____.

13. 如图，点 A, B, C 在 $\odot O$ 上，若 $\angle OCB = 20^\circ$ ，则 $\angle A$ 的度数为



14. 已知点 $A(1,2)$ ， B 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象上，若 $OA = OB$ ，则点 B 的坐标为_____.

15. 下表记录了甲、乙、丙三名射击运动员最近几次选拔赛成绩的平均数和方差：

	甲	乙	丙
平均数	9.35	9.35	9.34
方差	6.6	6.9	6.7

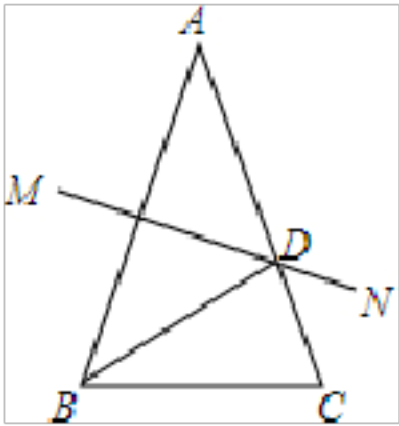
根据表中数据，要从中选择一名成绩好且发挥稳定的运动员参加比赛，应选择_____.

16. 某市为进一步加快文明城市的建设，园林局尝试种植 A 、 B 两种树种. 经过试种后发现，种植 A 种树苗 a 棵，种下后成活了 $(\frac{1}{2}a + 5)$ 棵，种植 B 种树苗 b 棵，种下后成活了 $(b - 2)$ 棵. 第一阶段两种树苗共种植了40棵，且两种树苗的成活棵树相同，则种植 A 种树苗_____棵. 第二阶段，该园林局又种植 A 种树苗 m 棵， B 种树苗 n 棵，若 $m = 2n$ ，在第一阶段的基础

上进行统计，则这两个阶段种植*A*种树苗成活棵数_____种植*B*种树苗成活棵数(填“>” “<” 或 “=”).

三、计算题（本大题共 2 小题，共 12.0 分）

17. 计算： $2\cos 30^\circ - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + (\pi - 2)^0 - \sqrt{12}$.



18. 解不等式组：
$$\begin{cases} x - 2 \leq 1, \\ \frac{x+1}{5} < x - 1. \end{cases}$$

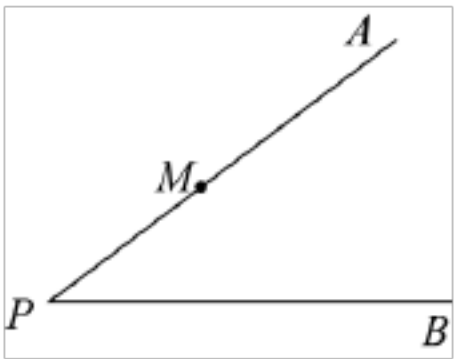
四、解答题（本大题共 10 小题，共 80.0 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

19. (本小题8.0分)

已知 $m^2 + m - 3 = 0$ ，求代数式 $(m + \frac{2m+1}{m}) \div \frac{m+1}{m^2}$ 的值.

20. (本小题8.0分)

已知：如图，点*M*为锐角 $\angle APB$ 的边*PA*上一点.



求作： $\angle AMD$ ，使得点*D*在边*PB*上，且 $\angle AMD = 2\angle P$.

作法：①以点*M*为圆心，*MP*长为半径画圆，交*PA*于另一点*C*，交*PB*于点*D*；

②作射线*MD*.

(1)使用直尺和圆规，依作法补全图形(保留作图痕迹)；

(2)完成下面的证明.

证明： $\because$ 点*P*，*C*，*D*都在 $\odot M$ 上，

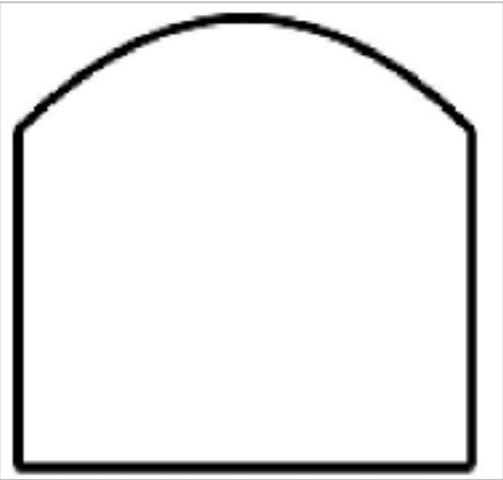
$\angle P$ 为 $\widehat{CD}$ 所对的圆周角， $\angle CMD$ 为 $\widehat{CD}$ 所对的圆心角，

$\therefore \angle P = \frac{1}{2} \angle CMD$ (_____)(填推理依据).

$\therefore \angle AMD = 2\angle P$.

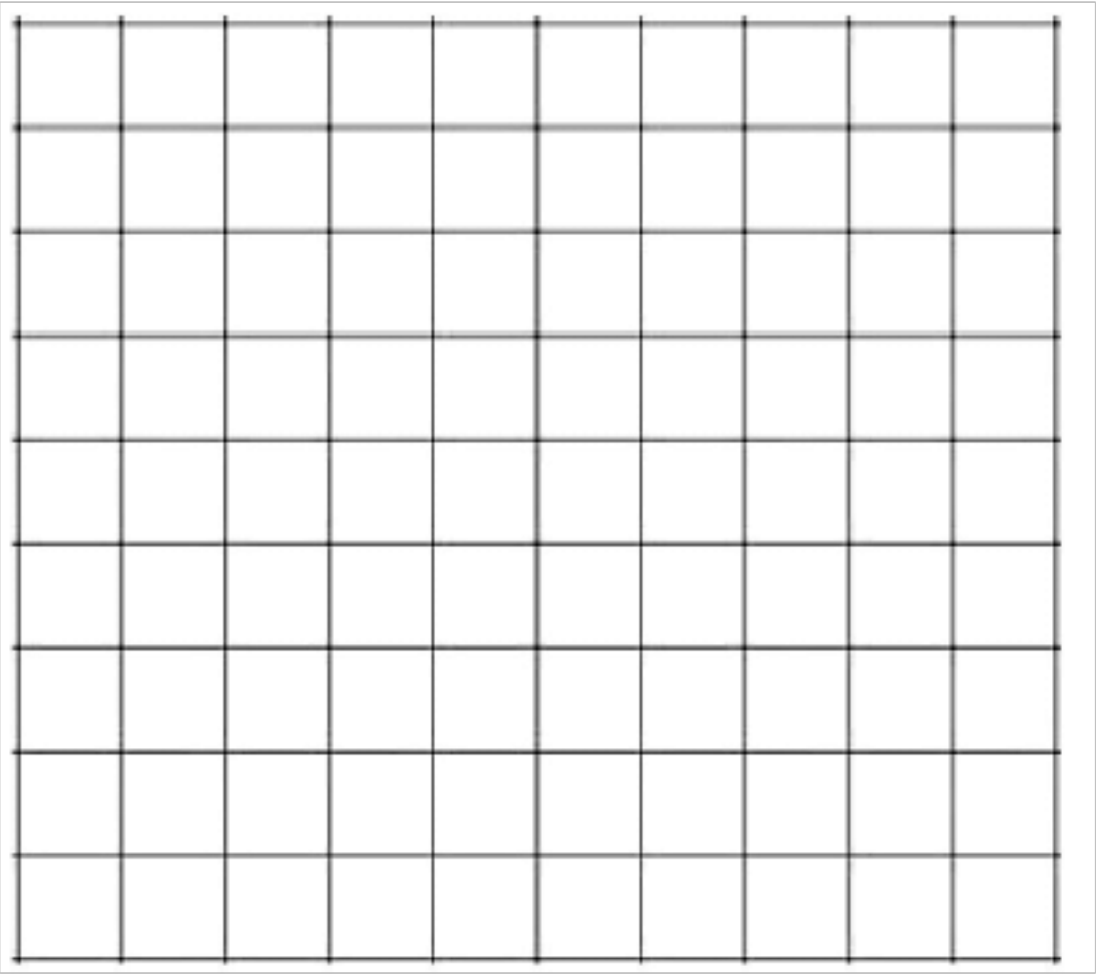
21. (本小题8.0分)

如图，一个单向隧道的断面，隧道顶是一条抛物线的一部分，经测量，隧道顶的跨度为4米，最高处到地面的距离为4米，两侧墙高均为3米，距左侧墙壁1米和3米时，隧道高度均为3.75米．设距左侧墙壁水平距离为 x 米的地点，隧道高度为 y 米．



请解决以下问题：

(1)在下边网格中建立适当的平面直角坐标系，根据题中数据描点，并用平滑的曲线连接；

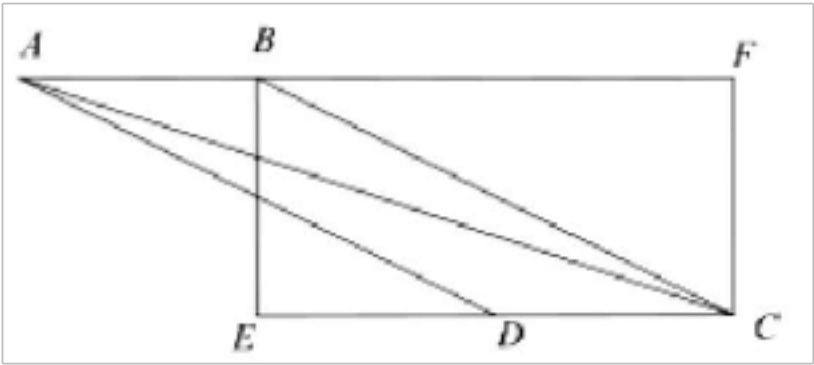


(2)请结合所画图象，写出抛物线的对称轴；

(3)今有宽为2.4米的卡车在隧道中间行驶，如果卡车载物后的高度为3.2米，要求卡车从隧道中间通过时，为保证安全，要求卡车载物后最高点到隧道顶面对应的点的距离均不小于0.6米，结合所画图象，试判断该卡车能否通过隧道．

22. (本小题8.0分)

如图，在□ $ABCD$ 中，过点 B 作 $BE \perp CD$ 交 CD 的延长线于点 E ，过点 C 作 $CF \parallel EB$ 交 AB 的延长线于点 F 。

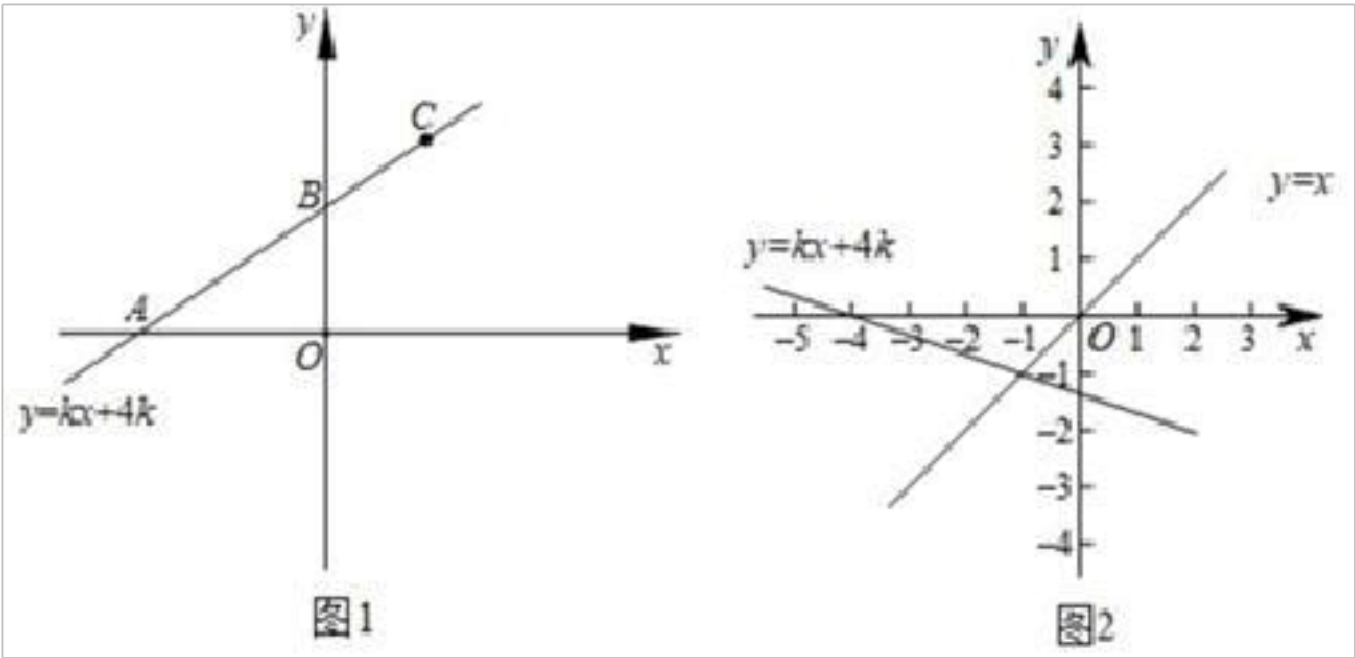


(1)求证：四边形 $BFCE$ 是矩形；

(2)连接 AC ，若 $AB = BE = 2$ ， $\tan \angle FBC = \frac{1}{2}$ ，求 AC 的长。

23. (本小题8.0分)

如图1，一次函数 $y = kx + 4k (k \neq 0)$ 的图象与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 B ，且经过点 $C(2, m)$ 。

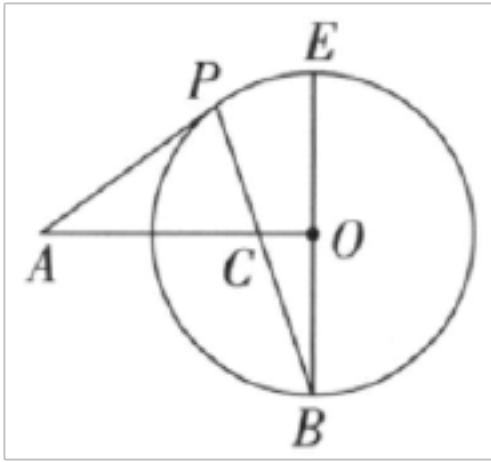


(1)当 $m = \frac{9}{2}$ 时，求一次函数的解析式并求出点 A 的坐标；

(2)如图2，当 $x > -1$ 时，对于 x 的每一个值，函数 $y = x$ 的值大于一次函数 $y = kx + 4k (k \neq 0)$ 的值，求 k 的取值范围。

24. (本小题8.0分)

如图， BE 是 $\odot O$ 直径，点 A 是 $\odot O$ 外一点， $OA \perp OB$ ， AP 切 $\odot O$ 于点 P ，连接 BP 交 AO 于点 C 。

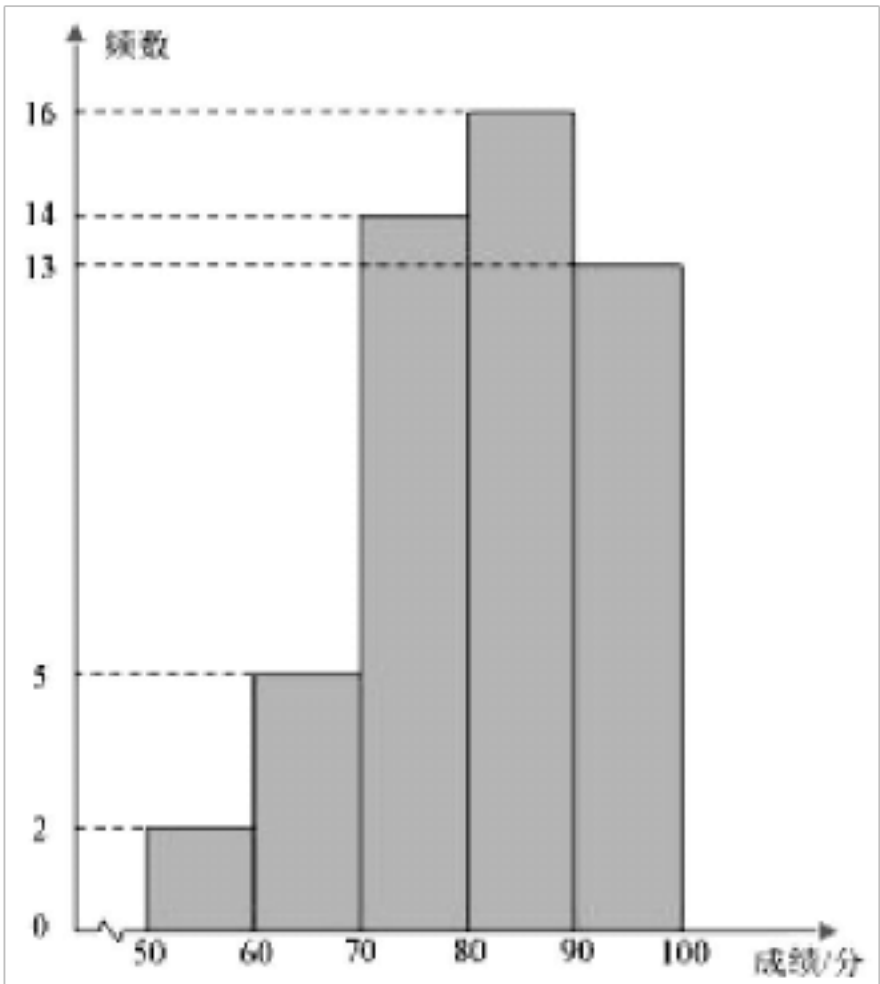


- (1)求证： $\angle PAO = 2\angle PBO$ ；
- (2)若 $\odot O$ 的半径为5， $\tan\angle PAO = \frac{3}{4}$ ，求 BP 的长.

25. (本小题8.0分)

为庆祝中国共产党建党100周年，讴歌中华民族实现伟大复兴的奋斗历程，继承革命先烈的优良传统，某中学开展了建党100周年知识测试. 该校七、八年级各有300名学生参加，从中各随机抽取了50名学生的成绩(百分制)，并对数据(成绩)进行整理，描述和分析，下面给出了部分信息：

a.八年级的频数分布直方图如下(数据分为5组： $50 \leq x < 60$ ， $60 \leq x < 70$ ， $70 \leq x < 80$ ， $80 \leq x < 90$ ， $90 \leq x \leq 100$)；



b.八年级学生成绩在 $80 \leq x < 90$ 的这一组是：

80 81 82 83 83 83.5 83.5 84

84 85 86 86.5 87 88 89 89

c.七、八年级学生成绩的平均数、中位数、众数如下：

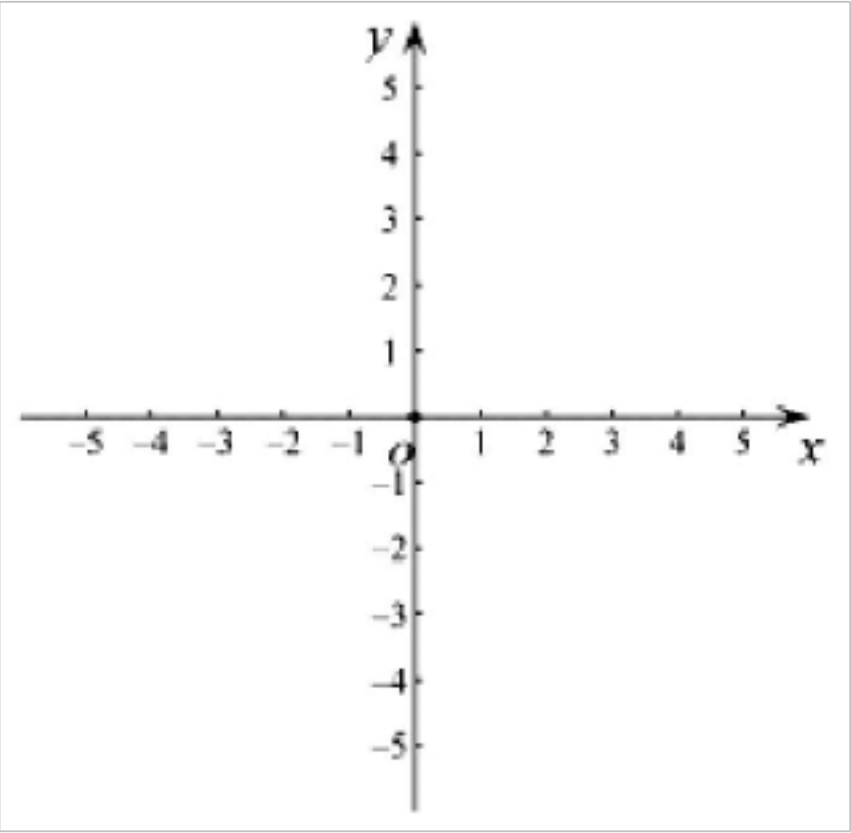
年级	平均数	中位数	众数
七年级	87.2	85	91
八年级	85.3	m	90

根据以上信息，回答下列问题：

- (1)表中 m 的值为_____；
- (2)在随机抽样的学生中，建党知识成绩为84分的学生，在_____年级抽样学生中排名更靠前，理由是_____；
- (3)若成绩85分及以上为“优秀”，请估计八年级达到“优秀”的人数.

26. (本小题8.0分)

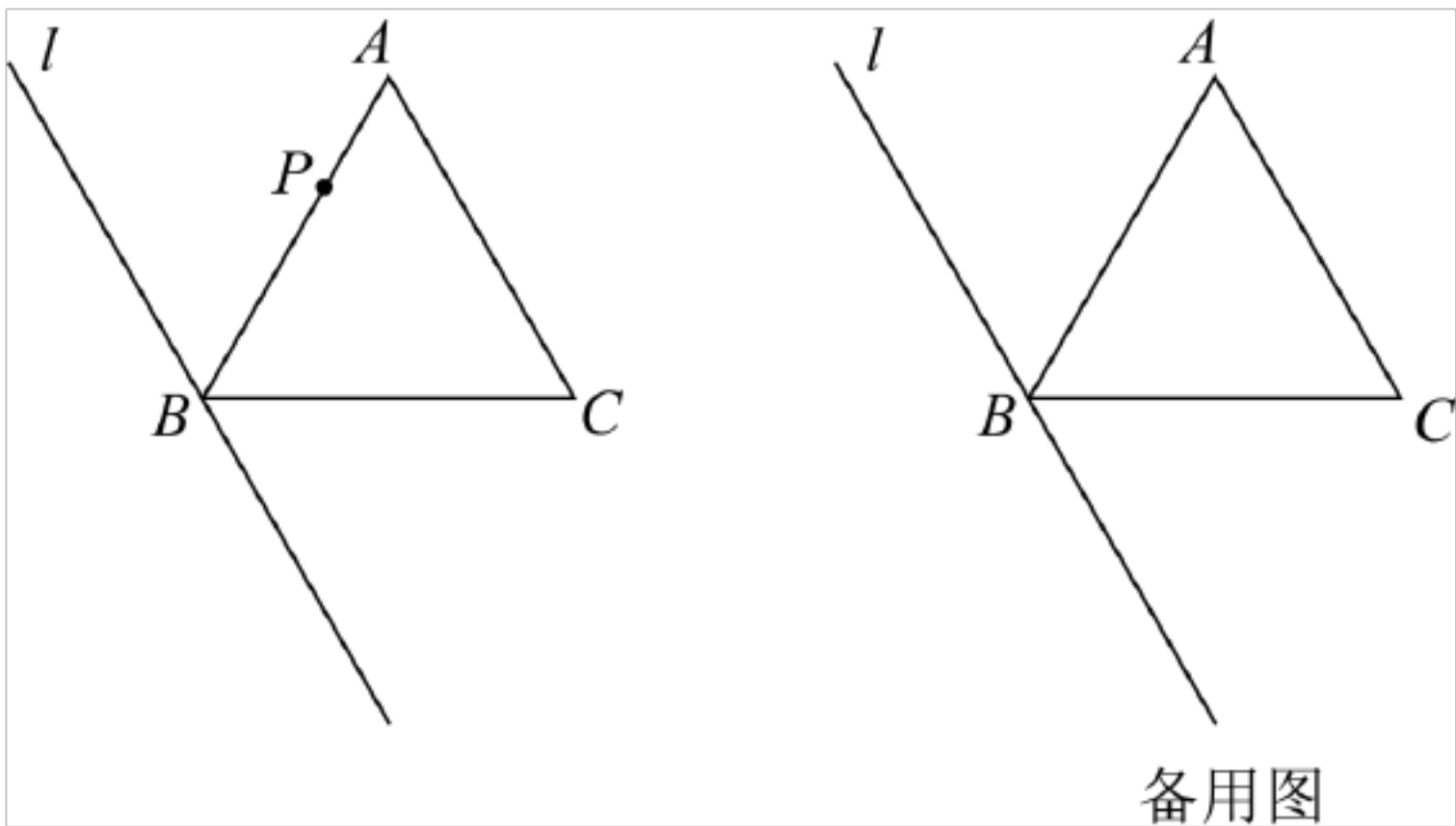
已知二次函数 $y = x^2 + bx + c$ (b, c 为常数)的图象经过点 $A(1,0)$ 与点 $C(0,-3)$ ，其顶点为 P .



- (1)求二次函数的解析式及 P 点坐标；
- (2)当 $m \leq x \leq m + 1$ 时， y 的取值范围是 $-4 \leq y \leq 2m$ ，求 m 的值.

27. (本小题8.0分)

已知：等边 $\triangle ABC$ ，过点 B 作 AC 的平行线 l .点 P 为射线 AB 上一个动点(不与点 A, B 重合)，将射线 PC 绕点 P 顺时针旋转 60° 交直线 l 于点 D .



(1)如图，点 P 在线段 AB 上时，依题意补全图形；

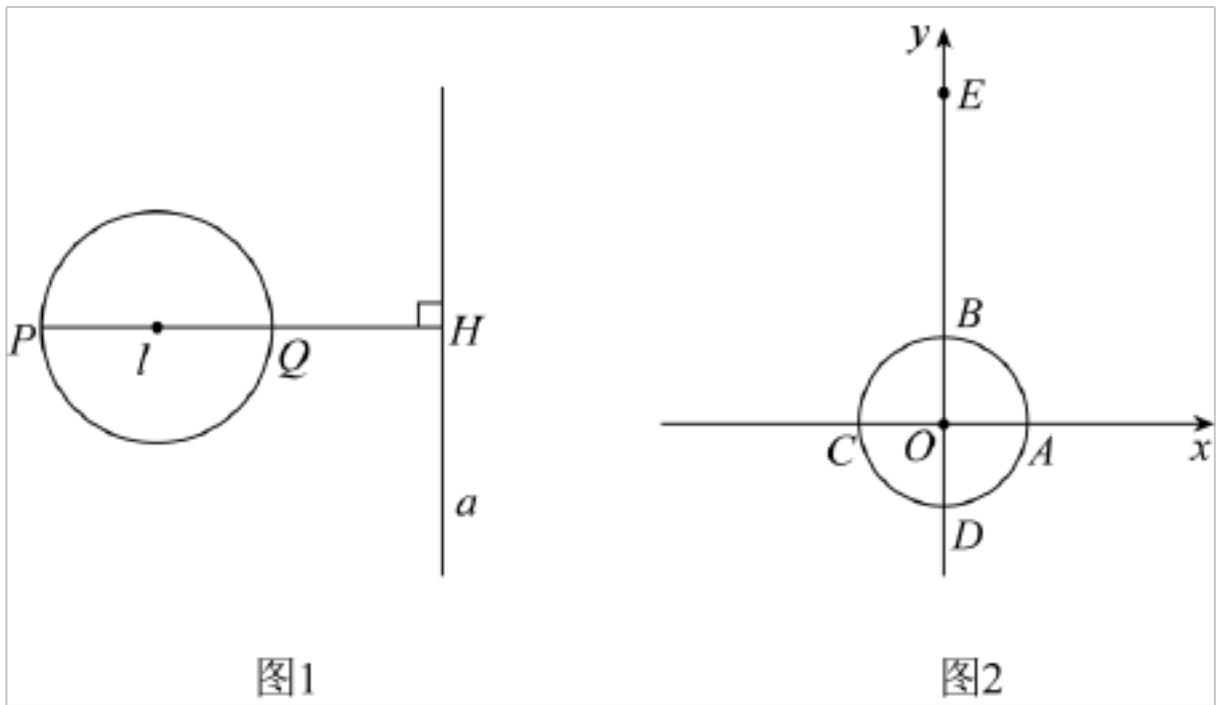
①求证： $\angle BDP = \angle PCB$ ；

②用等式表示线段 BC ， BD ， BP 之间的数量关系，并证明；

(2)点 P 在线段 AB 的延长线上，直接写出线段 BC ， BD ， BP 之间的数量关系．

28. (本小题8.0分)

如图1， $\odot I$ 与直线 a 相离，过圆心 I 作直线 a 的垂线，垂足为 H ，且交 $\odot I$ 于 P ， Q 两点(Q 在 P ， H 之间).我们把点 P 称为 $\odot I$ 关于直线 a 的“远点”，把 $PQ \cdot PH$ 的值称为 $\odot I$ 关于直线 a 的“特征数”．



(1)如图2，在平面直角坐标系 xOy 中，点 E 的坐标为 $(0,4)$ ，半径为1的 $\odot O$ 与两坐标轴交于点 A ， B ， C ， D ．

①过点 E 作垂直于 y 轴的直线 m ，则 $\odot O$ 关于直线 m 的“远点”是点_____ (填“ A ”，“ B ”，“ C ”或“ D ”)， $\odot O$ 关于直线 m 的“特征数”为_____；

②若直线 n 的函数表达式为 $y = \sqrt{3}x + 4$ ，求 $\odot O$ 关于直线 n 的“特征数”；

(2)在平面直角坐标系 xOy 中，直线 l 经过点 $M(1,4)$ ，点 F 是坐标平面内一点，以 F 为圆心， $\sqrt{3}$ 为半径作 $\odot F$ 。若 $\odot F$ 与直线 l 相离，点 $N(-1,0)$ 是 $\odot F$ 关于直线 l 的“远点”，且 $\odot F$ 关于直线 l 的“特征数”是 $6\sqrt{6}$ ，直接写出直线 l 的函数解析式。

答案和解析

1. 【答案】 B

【解析】解：根据所给出的三视图得出该几何体是长方体；

故选： B ．

根据主视图和左视图都是宽度相等的长方形，可判断该几何体是柱体，再根据俯视图的形状，可判断柱体是长方体．

本题考查的知识点是三视图，如果有两个视图为三角形，该几何体一定是锥体，如果有两个矩形，该几何体一定柱体，其底面由第三个视图的形状决定．

2. 【答案】 C

【解析】

【分析】

本题主要考查的是科学记数法的有关知识，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ，确定 a 与 n 的值是解题的关键．用科学记数法表示较大的数时，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq a < 10$ ， n 为整数，且 n 比原来的整数位数少1，据此判断即可．

【解答】

解： $37000000 = 3.7 \times 10^7$ ．

3. 【答案】 B

【解析】

【分析】

本题考查了数轴、绝对值．认真分析数轴得到有用信息是解决本题的关键．

根据数轴上点的位置，先确定 a 、 b 、 c 对应点的数的正负和它们的绝对值，再逐个判断得结论．

【解答】

解：由数轴知： $-4 < c < -3$ ， $-2 < b < -1$ ， $0 < a < 1$ ， $|c| > |b| > |a|$ ，

$A.b - c > 0$ ，故选项 A 错误；

$B.b > -2$ ，故选项 B 正确；

$C.a + c < 0$ ，故选项 C 错误；

$D.|b| < |c|$ ，故选项 D 错误．

4. 【答案】 D

【解析】

【分析】

本题考查了多边形内角和公式，此题只要结合多边形的内角和公式，寻求等量关系，构建方程求解.

n 边形的内角和可以表示成 $(n - 2) \cdot 180^\circ$ ，结合内角和为 720° ，得到方程，从而求出边数.

【解答】

解：这个多边形的边数是 n ，则

$$(n - 2) \cdot 180^\circ = 720^\circ,$$

解得： $n = 6$.

则这个多边形是六边形.

5. 【答案】 D

【解析】

【分析】

本题考查了中心对称图形与轴对称图形的概念. 利用轴对称图形与中心对称图形的定义直接得结论.

【解答】

解： A .是中心对称图形，不是轴对称图形，故 A 错误；

B .是轴对称图形，不是中心对称图形. 故 B 错误；

C .是轴对称图形，不是中心对称图形. 故 C 错误；

D .是轴对称图形，也是中心对称图形. 故 D 正确.

6. 【答案】 B

【解析】

【分析】

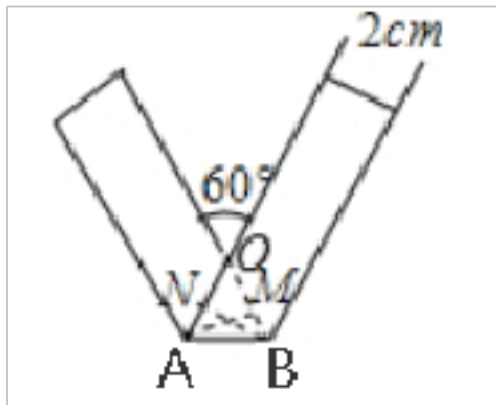
此题考查了折叠的性质，全等三角形的判定与性质，等边三角形的判定与性质以及勾股定理，注意掌握数形结合思想应用，注意掌握折叠前后图形的对应关系，注意证得 $\triangle AOB$ 为等边三角形是解此题的关键.

首先作 $AM \perp OB$ ， $BN \perp OA$ ，垂足分别为 M 、 N ， $AM = BN = 2cm$ ，易证得 $\triangle AOB$ 为等边三角形，然后利用勾股定理即可求得 AB 的长.

【解答】

解：如图，作 $AM \perp OB$ ， $BN \perp OA$ ，垂足分别为 M 、 N ，

$$\therefore \angle AMO = \angle BNO = 90^\circ,$$



$\because$ 长方形纸条的宽为 $2cm$ ，

$$\therefore AM = BN = 2cm,$$

又 $\because \angle AOM = \angle BON$ ，

$$\therefore \triangle AOM \cong \triangle BON,$$

$$\therefore OA = OB,$$

$$\because \angle AOB = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle AOB$ 是等边三角形，

在 $Rt \triangle ABN$ 中，设 $AN = xcm$ ，则 $AB = 2xcm$ ，

$$\therefore x^2 + 2^2 = (2x)^2$$

$$\therefore x = \frac{2\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore AB = 2 \times \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{4}{3}\sqrt{3}cm.$$

7. 【答案】B

【解析】

【分析】

本题考查了概率的知识．用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比．

先找出滑雪项目图案的张数，再根据概率公式即可得出答案．

【解答】

解： $\because$ 有5张形状、大小、质地均相同的卡片，滑雪项目图案的有2张，

$\therefore$ 从中随机抽取一张，抽出的卡片正面恰好是滑雪项目图案的概率是 $\frac{2}{5}$ ．

8. 【答案】D

【解析】

【分析】

此题考查变量之间的关系，掌握长方体各个面的面积的求法是解决问题的关键.

首先利用长方体的表面积的求法求得表面积，再根据单价算出总费用，得出两者关系即可进行判断.

【解答】

解：设这个长方体木块的底面边长是 $x\text{ cm}$ ，则其高是 $(x + 50)\text{ cm}$ ，总费用为 y 元

则这个长方体的表面积为， $2x^2 + 4x(x + 50) = (6x^2 + 200x)\text{ cm}^2$ ，

则总费用为 $y = 0.16(6x^2 + 200x) = 0.96x^2 + 32x$ ，

所以 y 是关于 x 的二次函数.

9. 【答案】 $x \neq 1$

【解析】解：依题意得： $x - 1 \neq 0$ ，

解得 $x \neq 1$ ，

故答案为： $x \neq 1$.

分式有意义时，分母 $x - 1 \neq 0$ ，据此求得 x 的取值范围.

本题考查了分式有意义的条件. (1)分式有意义的条件是分母不等于零. (2)分式无意义的条件是分母等于零.

10. 【答案】36

【解析】解： $\because AB = AC$ ，

$\therefore \angle C = \angle ABC$ ，

$\because AB$ 的垂直平分线 MN 交 AC 于 D 点，

$\therefore DA = DB$ ，

$\therefore \angle A = \angle ABD$ ，

$\because BD$ 平分 $\angle ABC$ ，

$\therefore \angle ABD = \angle DBC$ ，

$\therefore \angle C = 2\angle A = \angle ABC$ ，

设 $\angle A$ 为 x° ，

可得： $x + x + x + 2x = 180$ ，

解得： $x = 36$.

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/846203012003010040>