

河北省邯郸市名校 2024 年中考数学最后一模试卷

考生须知：

1. 全卷分选择题和非选择题两部分，全部在答题纸上作答。选择题必须用 2B 铅笔填涂；非选择题的答案必须用黑色字迹的钢笔或答字笔写在“答题纸”相应位置上。
2. 请用黑色字迹的钢笔或答字笔在“答题纸”上先填写姓名和准考证号。
3. 保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，在草稿纸、试题卷上答题无效。

一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1. 某射击选手 10 次射击成绩统计结果如下表，这 10 次成绩的众数、中位数分别是（ ）

成绩（环）	7	8	9	10
次数	1	4	3	2

- A. 8、8 B. 8、8.5 C. 8、9 D. 8、10

2. 如图，“赵爽弦图”是由四个全等的直角三角形与中间一个小正方形拼成的一个大正方形，大正方形与小正方形的边长之比是 2：1，若随机在大正方形及其内部区域投针，则针孔扎到小正方形（阴影部分）的概率是（ ）

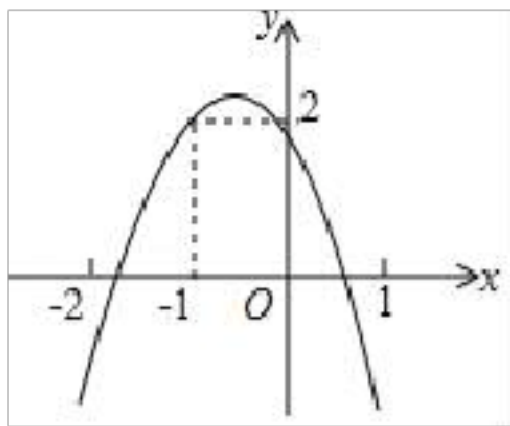


- A. 0.2 B. 0.25 C. 0.4 D. 0.5

3. 如图所示，二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的图象经过点 $(-1, 2)$ ，且与 x 轴交点的横坐标分别为 x_1 、 x_2 ，其中 $-2 < x_1 < -1$ ， $0 < x_2 < 1$ 。下列结论：

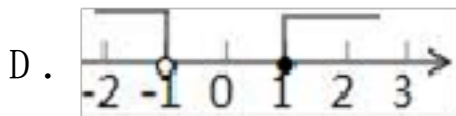
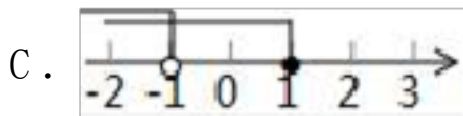
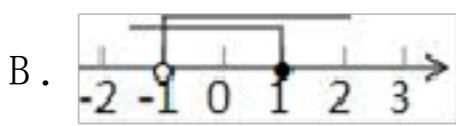
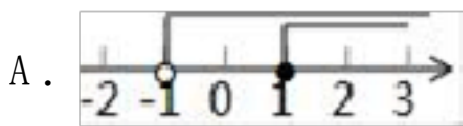
- ① $4a - 2b + c < 0$ ；② $2a - b < 0$ ；③ $abc < 0$ ；④ $b^2 + 8a < 4ac$ 。

其中正确的结论有（ ）

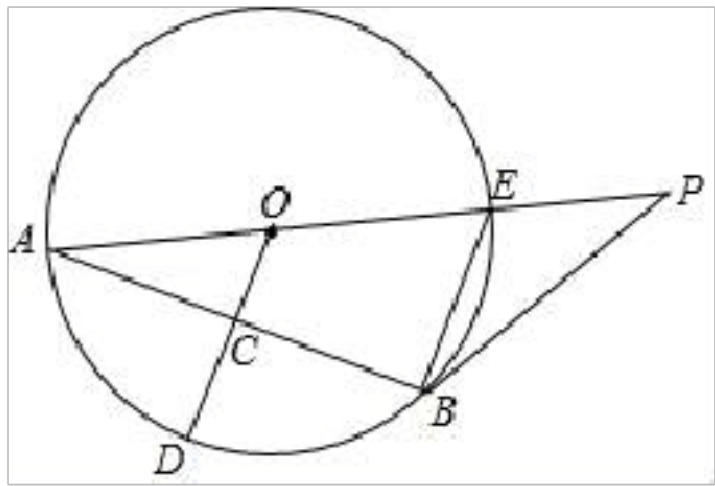


- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

4. 把不等式组 $\begin{cases} x < 1 \\ x > -1 \end{cases}$ 的解集表示在数轴上，下列选项正确的是（ ）

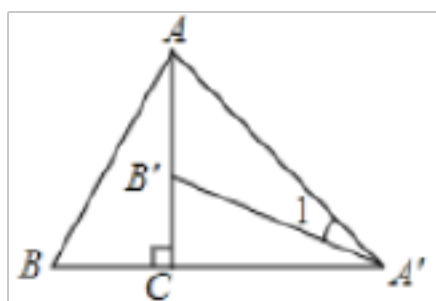


5. 如图, PB 切 $\odot O$ 于点 B, PO 交 $\odot O$ 于点 E, 延长 PO 交 $\odot O$ 于点 A, 连结 AB, $\odot O$ 的半径 OD \perp AB 于点 C, BP=6, $\angle P=30^\circ$, 则 CD 的长度是 ()



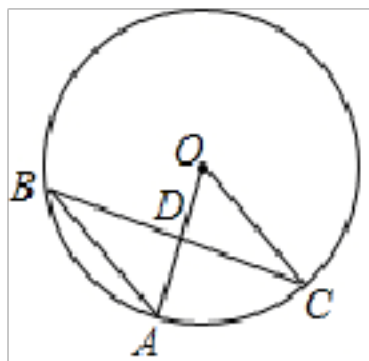
- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$

6. 如图, 将 Rt $\triangle ABC$ 绕直角顶点 C 顺时针旋转 90° , 得到 $\triangle A'B'C$, 连接 AA' , 若 $\angle 1=20^\circ$, 则 $\angle B$ 的度数是 ()



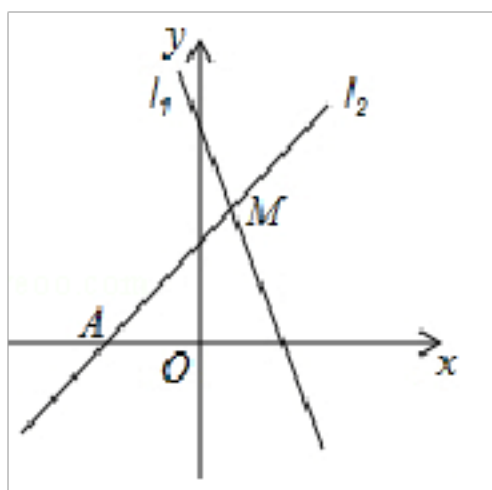
- A. 70° B. 65° C. 60° D. 55°

7. 如图, $\odot O$ 中, 弦 BC 与半径 OA 相交于点 D, 连接 AB, OC, 若 $\angle A=60^\circ$, $\angle ADC=85^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数是 ()



- A. 25° B. 27.5° C. 30° D. 35°

8. 如图, 已知直线 $l_1: y = -2x + 4$ 与直线 $l_2: y = kx + b$ ($k \neq 0$) 在第一象限交于点 M. 若直线 l_2 与 x 轴的交点为 A (-2, 0), 则 k 的取值范围是 ()



- A. $-2 < k < 2$ B. $-2 < k < 0$ C. $0 < k < 4$ D. $0 < k < 2$

9. 如图图形中, 可以看作中心对称图形的是 ()

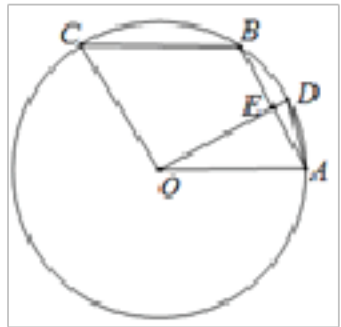


10. 地球平均半径约等于 6 400 000米, 6 400 000用科学记数法表示为 ()

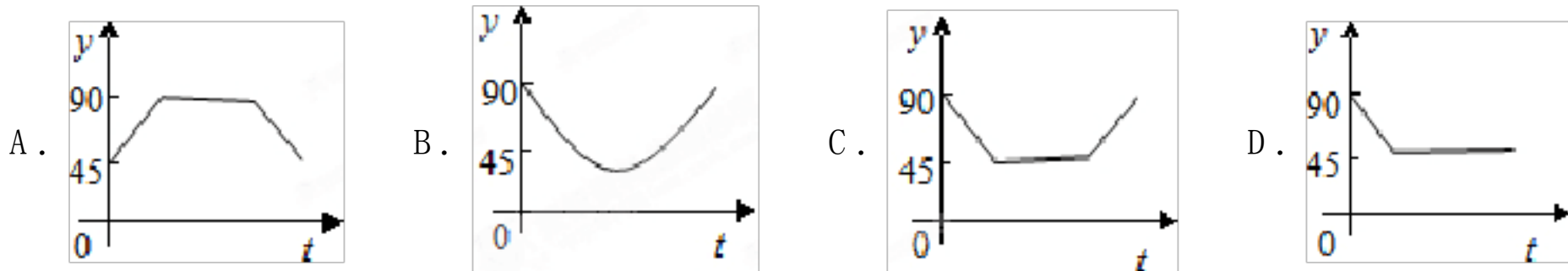
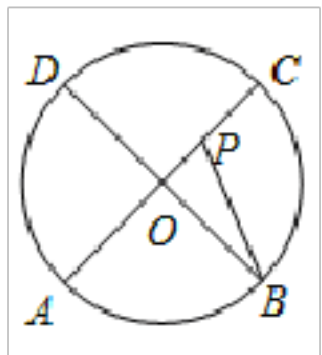
- A. 64×10^5 B. 6.4×10^5 C. 6.4×10^6 D. 6.4×10^7

二、填空题 (共 7 小题, 每小题 3 分, 满分 21 分)

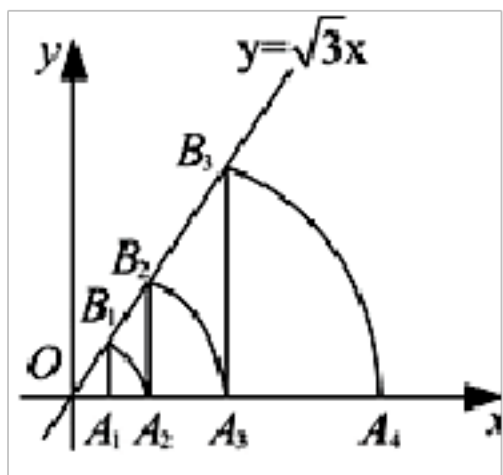
11. 如图, 点 A, B, C 在 $\odot O$ 上, 四边形 OABC 是平行四边形, $OD \perp AB$ 于点 E, 交 $\odot O$ 于点 D, 则 $\angle BAD =$ _____ $^\circ$.



12. 如图, AC、BD 为圆 O 的两条垂直的直径, 动点 P 从圆心 O 出发, 沿线段 $OC - CD - DO$ 的路线作匀速运动. 设运动时间为 t 秒, $\angle APB$ 的度数为 y 度, 则下列图象中表示 y 与 t 的函数关系最恰当的是 ()



13. 如图, 直线 $y = \sqrt{3}x$, 点 A_1 坐标为 (1, 0), 过点 A_1 作 x 轴的垂线交直线于点 B_1 , 以原点 O 为圆心, OB_1 长为半径画弧交 x 轴于点 A_2 ; 再过点 A_2 作 x 轴的垂线交直线于点 B_2 , 以原点 O 为圆心, OB_2 长为半径画弧交 x 轴于点 A_3, \dots , 按照此做法进行下去, 点 A_8 的坐标为 _____.



14. 如图, $\triangle ABC$ 中, AD 是中线, $BC=8$, $\angle B = \angle DAC$, 则线段 AC 的长为 _____.



15. 已知 $2\sqrt{3}$ 是一元二次方程 $x^2 - 4x + c = 0$ 的一个根，则方程的另一个根是_____.

16. 一个不透明的布袋里装有 5 个红球，2 个白球，3 个黄球，它们除颜色外其余都相同，从袋中任意摸出 2 个球，都是黄球的概率为_____.

17. 若关于 x 的方程 $\frac{x+m}{x-2} = \frac{2m}{2-x} + 2$ 的解是正数，则 m 的取值范围是_____.

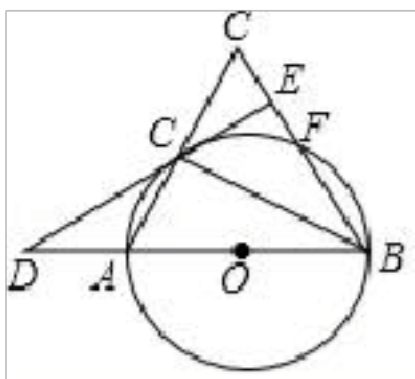
三、解答题（共 7 小题，满分 69 分）

18. (10 分) 如图，以 $\triangle ABC$ 的边 AB 为直径的 $\odot O$ 分别交 BC 、 AC 于 F 、 G ，且 G 是 AF 的中点，过点 G 作 $DE \perp BC$ ，垂足为 E ，交 BA 的延长线于点 D

(1) 求证： DE 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $AB=6$ ， $BG=4$ ，求 BE 的长；

(3) 若 $AB=6$ ， $CE=1.2$ ，请直接写出 AD 的长.



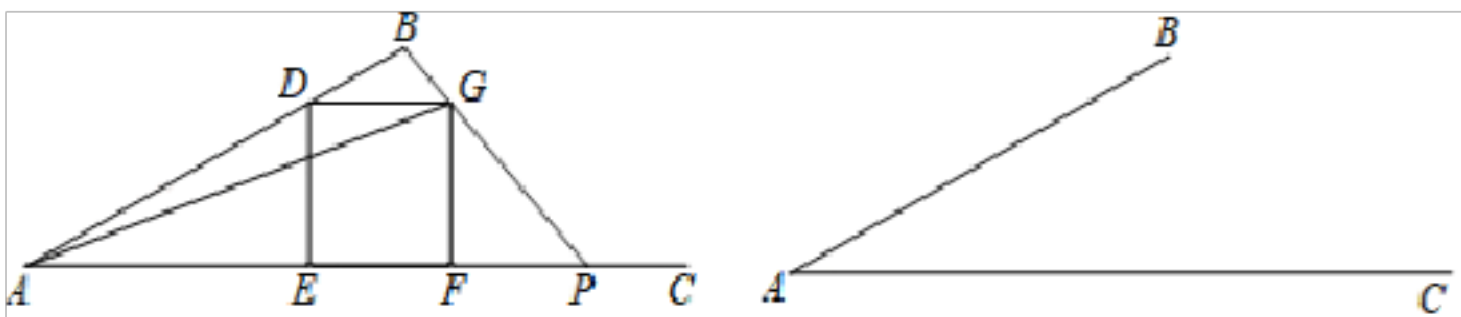
19. (5 分) 如图 1， $\angle BAC$ 的余切值为 2， $AB = 2\sqrt{5}$ ，点 D 是线段 AB 上的一动点（点 D 不与点 A 、 B 重合），以点 D 为顶点的正方形 $DEFG$ 的另两个顶点 E 、 F 都在射线 AC 上，且点 F 在点 E 的右侧，联结 BG ，并延长 BG ，交射线 EC 于点 P 。

(1) 点 D 在运动时，下列的线段和角中，_____是始终保持不变的量（填序号）；

① AF ；② FP ；③ BP ；④ $\angle BDG$ ；⑤ $\angle GAC$ ；⑥ $\angle BPA$ ；

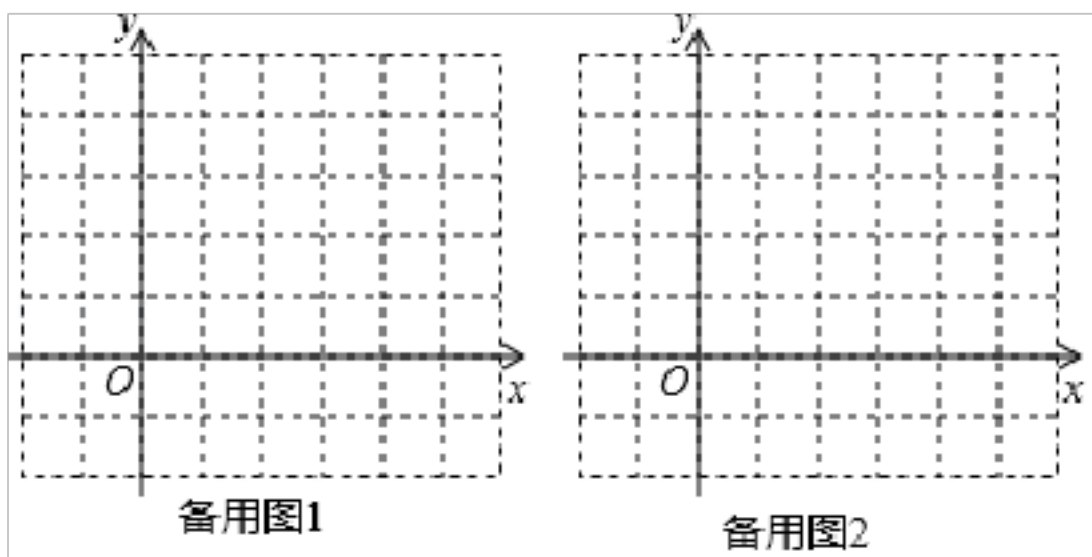
(2) 设正方形的边长为 x ，线段 AP 的长为 y ，求 y 与 x 之间的函数关系式，并写出定义域；

(3) 如果 $\triangle PFG$ 与 $\triangle AFG$ 相似，但面积不相等，求此时正方形的边长.



20. (8 分) 在平面直角坐标系 xOy 中，点 M 的坐标为 (x_1, y_1) ，点 N 的坐标为 (x_2, y_2) ，且 $x_1 < x_2$ ， $y_1 < y_2$ ，我们

规定：如果存在点 P ，使 $\triangle MNP$ 是以线段 MN 为直角边的等腰直角三角形，那么称点 P 为点 M 、 N 的“和谐点”。



(1) 已知点 A 的坐标为 $(1, 3)$,

①若点 B 的坐标为 $(3, 3)$, 在直线 AB 的上方, 存在点 A, B 的“和谐点”C, 直接写出点 C 的坐标;

②点 C 在直线 $x=5$ 上, 且点 C 为点 A, B 的“和谐点”, 求直线 AC 的表达式.

(2) $\odot O$ 的半径为 r , 点 $D(1, 4)$ 为点 $E(1, 2)$ 、 $F(m, n)$ 的“和谐点”, 且 $DE=2$, 若使得 $\triangle DEF$ 与 $\odot O$ 有交点, 画出示意图直接写出半径 r 的取值范围.

21. (10分) “绿水青山就是金山银山”的理念已融入人们的日常生活中, 因此, 越来越多的人喜欢骑自行车出行. 某自行车店在销售某型号自行车时, 以高出进价的 50% 标价. 已知按标价九折销售该型号自行车 8 辆与将标价直降 100 元销售 7 辆获利相同. 求该型号自行车的进价和标价分别是多少元? 若该型号自行车的进价不变, 按(1)中的标价出售, 该店平均每月可售出 51 辆; 若每辆自行车每降价 20 元, 每月可多售出 3 辆, 求该型号自行车降价多少元时, 每月获利最大? 最大利润是多少?

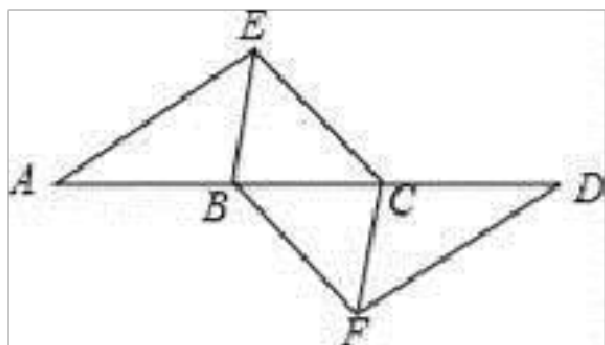
22. (10分) (1) 计算: $(-2)^{-2} + \frac{1}{2} \cos 60^\circ - (\sqrt{3} - 2)^0$;

(2) 化简: $(a - \frac{1}{a}) \div \frac{a^2 - 2a - 1}{a}$.

23. (12分) 如图, 点 A, B, C, D 在同一条直线上, 点 E, F 分别在直线 AD 的两侧, 且 $AE=DF$, $\angle A = \angle D$, $AB=DC$.

(1) 求证: 四边形 BFCE 是平行四边形;

(2) 若 $AD=10$, $DC=3$, $\angle EBD=60^\circ$, 则 $BE=$ 时, 四边形 BFCE 是菱形.



24. (14分) 发现

如图 1, 在有一个“凹角 $\angle A_1 A_2 A_3$ ”的 n 边形 $A_1 A_2 A_3 A_4 \dots A_n$ 中 (n 为大于 3 的整数), $\angle A_1 A_2 A_3 =$

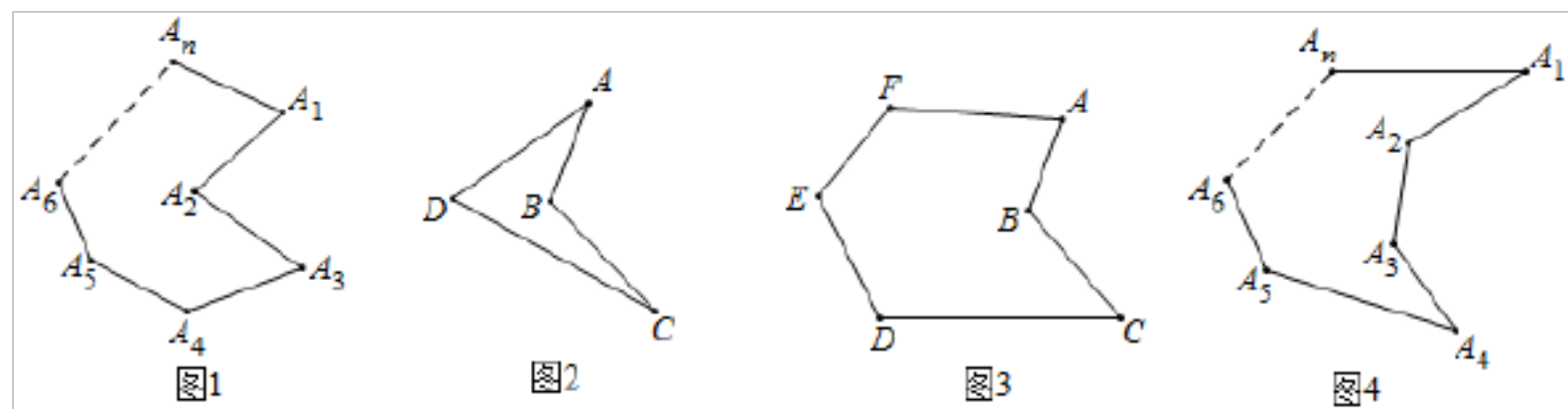
$\angle A_1 + \angle A_3 + \angle A_4 + \angle A_5 + \angle A_6 + \dots + \angle A_n - (n-4) \times 180^\circ$.

验证如图 2, 在有一个“凹角 $\angle ABC$ ”的四边形 ABCD 中, 证明: $\angle ABC = \angle A + \angle C + \angle D$. 证明 3, 在有一个“凹角 $\angle ABC$ ”

的六边形 ABCDEF 中，证明； $\angle ABC = \angle A + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F - 360^\circ$ 。

延伸如图 4，在有两个连续“凹角 $\angle A_1A_2A_3$ 和 $\angle A_2A_3A_4$ ”的四边形 $A_1A_2A_3A_4 \dots A_n$ 中（ n 为大于 4 的整数），

$\angle A_1A_2A_3 + \angle A_2A_3A_4 = \angle A_1 + \angle A_4 + \angle A_5 + \angle A_6 \dots + \angle A_n - (n - \underline{\quad}) \times 180^\circ$ 。



参考答案

一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1、B

【解题分析】

根据众数和中位数的概念求解。

【题目详解】

由表可知，8 环出现次数最多，有 4 次，所以众数为 8 环；

这 10 个数据的中位数为第 5、6 个数据的平均数，即中位数为 $\frac{8+9}{2} = 8.5$ （环），

故选：B。

【题目点拨】

本题考查了众数和中位数的知识，一组数据中出现次数最多的数据叫做众数；将一组数据按照从小到大（或从大到小）的顺序排列，如果数据的个数是奇数，则处于中间位置的数就是这组数据的中位数；如果这组数据的个数是偶数，则中间两个数据的平均数就是这组数据的中位数。

2、B

【解题分析】

设大正方形边长为 2，则小正方形边长为 1，所以大正方形面积为 4，小正方形面积为 1，则针孔扎到小正方形（阴影部分）的概率是 0.1。

【题目详解】

解：设大正方形边长为 2，则小正方形边长为 1，

因为面积比是相似比的平方，

所以大正方形面积为 4，小正方形面积为 1，

则针孔扎到小正方形（阴影部分）的概率是 $\frac{1}{4}$ 0.25，

故选：B.

【题目点拨】

本题考查了概率公式：如果一个事件有 n 种可能，而且这些事件的可能性相同，其中事件 A 出现 m 种结果，那么事

件 A 的概率 $P(A) = \frac{m}{n}$.

3、C

【解题分析】

首先根据抛物线的开口方向可得到 $a < 0$ ，抛物线交 y 轴于正半轴，则 $c > 0$ ，而抛物线与 x 轴的交点中， $-2 < x_1 < -1$ 、 $0 < x_2 < 1$ 说明抛物线的对称轴在 $-1 \sim 0$ 之间，即 $x = -\frac{b}{2a} > -1$ ，可根据这些条件以及函数图象上一些特殊点的坐标

来进行判断

【题目详解】

由图知：抛物线的开口向下，则 $a < 0$ ；抛物线的对称轴 $x = -\frac{b}{2a} > -1$ ，且 $c > 0$ ；

①由图可得：当 $x = -2$ 时， $y < 0$ ，即 $4a - 2b + c < 0$ ，故①正确；

②已知 $x = -\frac{b}{2a} > -1$ ，且 $a < 0$ ，所以 $2a - b < 0$ ，故②正确；

③抛物线对称轴位于 y 轴的左侧，则 a 、 b 同号，又 $c > 0$ ，故 $abc > 0$ ，所以③不正确；

④由于抛物线的对称轴大于 -1 ，所以抛物线的顶点纵坐标应该大于 2，即： $\frac{4ac - b^2}{4a} > 2$ ，由于 $a < 0$ ，所以 $4ac - b^2 <$

$8a$ ，即 $b^2 + 8a > 4ac$ ，故④正确；

因此正确的结论是①②④.

故选：C.

【题目点拨】

本题主要考查对二次函数图象与系数的关系，抛物线与 x 轴的交点，二次函数图象上点的坐标特征等知识点的理解和掌握，能根据图象确定与系数有关的式子的正负是解此题的关键.

4、C

【解题分析】

求得不等式组的解集为 $x < -1$ ，所以 C 是正确的.

【题目详解】

解：不等式组的解集为 $x < -1$.

故选 C.

【题目点拨】

本题考查了不等式问题，在表示解集时“ \geq ”“ \leq ”要用实心圆点表示；“ $<$ ”，“ $>$ ”要用空心圆点表示.

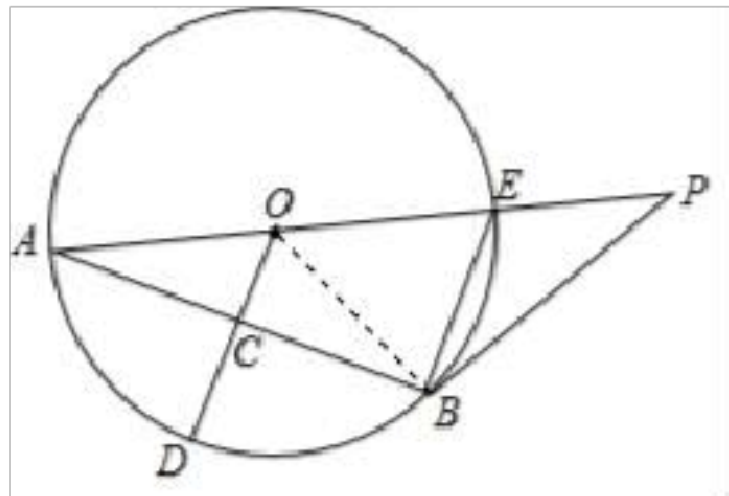
5、C

【解题分析】

连接 OB，根据切线的性质与三角函数得到 $\angle POB=60^\circ$ ， $OB=OD=2\sqrt{3}$ ，再根据等腰三角形的性质与三角函数得到 OC 的长，即可得到 CD 的长.

【题目详解】

解：如图，连接 OB，



\because PB 切 $\odot O$ 于点 B，

$\therefore \angle OBP=90^\circ$ ，

\because BP=6， $\angle P=30^\circ$ ，

$\therefore \angle POB=60^\circ$ ， $OD=OB=BP \tan 30^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$ ，

\because OA=OB，

$\therefore \angle OAB= \angle OBA=30^\circ$ ，

\because OD \perp AB，

$\therefore \angle OCB=90^\circ$ ，

$\therefore \angle OBC=30^\circ$ ，

则 $OC= \frac{1}{2} OB= \sqrt{3}$ ，

$\therefore CD= \sqrt{3}$.

故选：C.

【题目点拨】

本题主要考查切线的性质与锐角的三角函数，解此题的关键在于利用切线的性质得到相关线段与角度的值，再根据圆

和等腰三角形的性质求解即可.

6、B

【解题分析】

根据图形旋转的性质得 $AC=A'C$, $\angle ACA' = 90^\circ$, $\angle B = \angle A'B'C$,从而得 $\angle AA'C = 45^\circ$, 结合 $\angle 1 = 20^\circ$, 即可求解.

【题目详解】

\because 将 $Rt\triangle ABC$ 绕直角顶点 C 顺时针旋转 90° , 得到 $\triangle A'B'C$,

$\therefore AC=A'C$, $\angle ACA' = 90^\circ$, $\angle B = \angle A'B'C$,

$\therefore \angle AA'C = 45^\circ$,

$\because \angle 1 = 20^\circ$,

$\therefore \angle B'A'C = 45^\circ - 20^\circ = 25^\circ$,

$\therefore \angle A'B'C = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$,

$\therefore \angle B = 65^\circ$.

故选 B .

【题目点拨】

本题主要考查旋转的性质, 等腰三角形和直角三角形的性质, 掌握等腰三角形和直角三角形的性质定理, 是解题的关键.

7、D

【解题分析】

分析: 直接利用三角形外角的性质以及邻补角的关系得出 $\angle B$ 以及 $\angle ODC$ 度数, 再利用圆周角定理以及三角形内角和定理得出答案.

详解: $\because \angle A = 60^\circ$, $\angle ADC = 85^\circ$,

$\therefore \angle B = 85^\circ - 60^\circ = 25^\circ$, $\angle CDO = 95^\circ$,

$\therefore \angle AOC = 2\angle B = 50^\circ$,

$\therefore \angle C = 180^\circ - 95^\circ - 50^\circ = 35^\circ$

故选 D .

点睛: 此题主要考查了圆周角定理以及三角形内角和定理等知识, 正确得出 $\angle AOC$ 度数是解题关键.

8、D

【解题分析】

解: \because 直线 l_1 与 x 轴的交点为 $A(-1, 0)$,

$$\therefore -1k+b=0, \therefore \begin{cases} y = -x+4 \\ y = kx+2k \end{cases}, \text{解得: } \begin{cases} x = \frac{4-2k}{k-2} \\ y = \frac{8k}{k-2} \end{cases}.$$

\therefore 直线 $l_1: y = -x+4$ 与直线 $l_2: y = kx+2k$ ($k \neq 0$) 的交点在第一象限,

$$\therefore \begin{cases} \frac{4-2k}{k-2} > 0 \\ \frac{8k}{k-2} > 0 \end{cases},$$

解得 $0 < k < 1$.

故选 D.

【题目点拨】

两条直线相交或平行问题；一次函数图象上点的坐标特征.

9、D

【解题分析】

根据 把一个图形绕某一点旋转 180° ，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形就叫做中心对称图形，这个点叫做对称中心进行分析即可.

【题目详解】

解：A、不是中心对称图形，故此选项不合题意；

B、不是中心对称图形，故此选项不合题意；

C、不是中心对称图形，故此选项不合题意；

D、是中心对称图形，故此选项符合题意；

故选 D.

【题目点拨】

此题主要考查了中心对称图形，关键掌握中心对称图形定义.

10、C

【解题分析】

由科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

【题目详解】

解： $6400000 = 6.4 \times 10^6$,

故选 C.

点睛：此题考查了科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

二、填空题（共 7 小题，每小题 3 分，满分 21 分）

11、15

【解题分析】

根据圆的基本性质得出四边形 OABC 为菱形， $\angle AOB = 60^\circ$ ，然后根据同弧所对的圆心角与圆周角之间的关系得出答案.

【题目详解】

解：∵ OABC 为平行四边形， $OA = OC = OB$ ，

∴ 四边形 OABC 为菱形， $\angle AOB = 60^\circ$ ，

∵ $OD \perp AB$ ，

∴ $\angle BOD = 30^\circ$ ，

∴ $\angle BAD = 30^\circ \div 2 = 15^\circ$.

故答案为：15.

【题目点拨】

本题主要考查的是圆的基本性质问题，属于基础题型. 根据题意得出四边形 OABC 为菱形是解题的关键.

12、C.

【解题分析】

分析：根据动点 P 在 OC 上运动时， $\angle APB$ 逐渐减小，当 P 在 \overline{ED} 上运动时， $\angle APB$ 不变，当 P 在 DO 上运动时， $\angle APB$ 逐渐增大，即可得出答案.

解答：解：当动点 P 在 OC 上运动时， $\angle APB$ 逐渐减小；

当 P 在 \overline{ED} 上运动时， $\angle APB$ 不变；

当 P 在 DO 上运动时， $\angle APB$ 逐渐增大.

故选 C.

13、(128, 0)

【解题分析】

∵ 点 A_1 坐标为 (1, 0)，且 $B_1A_1 \perp x$ 轴，∴ B_1 的横坐标为 1，将其横坐标代入直线解析式就可以求出 B_1 的坐标，就可以求出 A_1B_1 的值， OA_1 的值，根据锐角三角函数值就可以求出 $\angle xOB_3$ 的度数，从而求出 OB_1 的值，就可以求出 OA_2 值，同理可以求出 OB_2 、 $OB_3 \dots$ ，从而寻找出点 A_2 、 $A_3 \dots$ 的坐标规律，最后求出 A_8 的坐标.

【题目详解】

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/185330023014012012>