

## 2023 年浙江省杭州市临安区中考数学二模试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，共 30.0 分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. 2023年2月26日，杭州某区最高气温为 $12^{\circ}\text{C}$ ，最低气温为 $-1^{\circ}\text{C}$ ，那么这天的最高气温比最低气温高( )

- A.  $11^{\circ}\text{C}$                       B.  $-11^{\circ}\text{C}$                       C.  $13^{\circ}\text{C}$                       D.  $-13^{\circ}\text{C}$

2. 据统计，2022年北京冬奥会人工造雪面积达到125000平方米，数125000用科学记数法表示应为( )

- A.  $1.25 \times 10^5$                   B.  $1.25 \times 10^4$                   C.  $1.25 \times 10^3$                   D.  $1.25 \times 10^2$

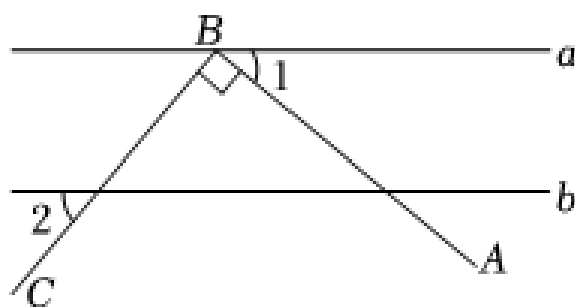
3. 点A为直线BC外一点， $AC \perp BC$ 于点C， $AC = 6$ .点P是直线BC上的动点，则线段AP长可能是( )

- A. 1                                  B. 3                                  C. 5                                  D. 7

4. 下列计算正确的是( )

- A.  $a^2 + 2a^2 = 3a^4$     B.  $a^6 \div a^3 = a^2$     C.  $(a^2)^3 = a^5$     D.  $(ab)^2 = a^2b^2$

5. 如图，直线 $a \parallel b$ ，点B在直线a上， $AB \perp BC$ ，若 $\angle 1 = 40^{\circ}$ ，则 $\angle 2$ 的度数为( )



- A.  $40^{\circ}$                                   B.  $50^{\circ}$                                   C.  $80^{\circ}$                                   D.  $140^{\circ}$

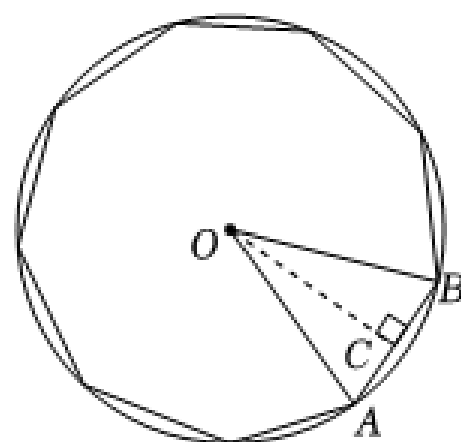
6. 若点 $A(a, -2)$ ， $B(3, b)$ 关于原点成中心对称，则 $a$ ， $b$ 的值分别为( )

- A.  $a = 3, b = -2$                                   B.  $a = -3, b = -2$   
C.  $a = 3, b = 2$                                   D.  $a = -3, b = 2$

7. 某公司本月信誉评分为96分，比上个月的信誉评分提高了20%.设该公司上个月的信誉评分为 $x$ .则( )

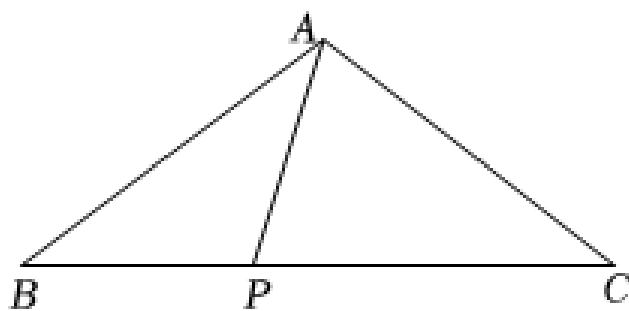
- A.  $20\%x = 96$                                   B.  $(1 - 20\%)x = 96$   
C.  $(1 + 20\%)x = 96$                                   D.  $96 \times (1 + 20\%) = x$

8. 如图，正九边形外接圆的半径是 $R$ ，则这个正九边形的边长为( )



- A.  $R\sin 20^\circ$
- B.  $R\sin 40^\circ$
- C.  $2R\sin 20^\circ$
- D.  $2R\sin 40^\circ$

9. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC = 2$ ,  $\angle BAC = 108^\circ$ , 点  $P$  在  $BC$  边上, 若  $AP$  是  $\angle BAC$  的三等分线, 则  $BP$  的长度为( )



- A.  $\sqrt{5} - 1$  或 5
- B.  $\sqrt{5} + 1$  或  $\sqrt{5} - 1$
- C.  $\sqrt{5} - 1$  或 2
- D.  $\sqrt{5} + 1$  或 2

10. 已知  $y$  关于  $x$  的二次函数  $y = 2mx^2 + (1 - m)x - 1 - m$ , 下列结论中正确的序号是( )

- ① 当  $m = -1$  时, 函数图象的顶点坐标为  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ;
- ② 当  $m \neq 0$  时, 函数图象总过定点;
- ③ 当  $m > 0$  时, 函数图象在  $x$  轴上截得的线段的长度大于  $\frac{3}{2}$ ;
- ④ 若函数图象上任取不同的两点  $P_1(x_1, y_1), P_2(x_2, y_2)$ , 则当  $m < 0$  时, 函数在  $x > \frac{1}{4}$  时一定能使

$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} < 0$  成立.

- A. ①②③
- B. ①③④
- C. ②③④
- D. ①②④

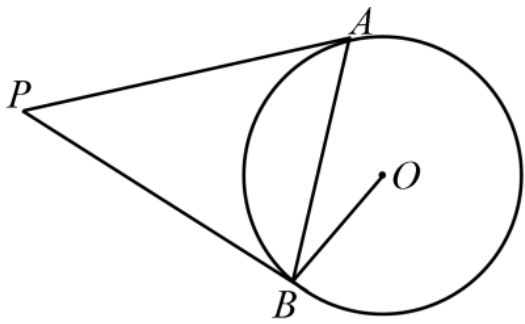
二、填空题 (本大题共 6 小题, 共 24.0 分)

11.  $\tan 60^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$ .

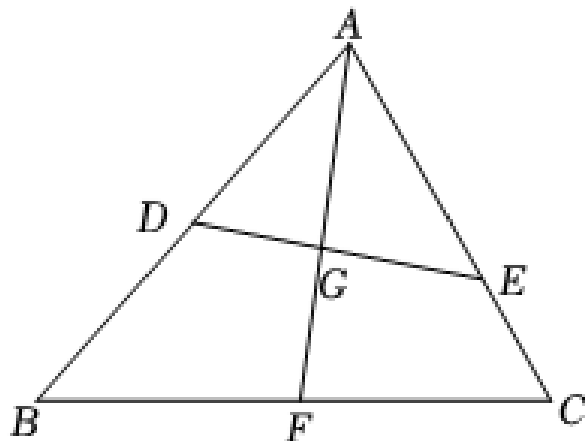
12. 分解因式:  $x^2 + 2x = \underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 某校成立了三个课后服务小组, 张老师和李老师都报名参加. 若随机安排报名人员到服务小组, 则他们恰好分到同组的概率是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

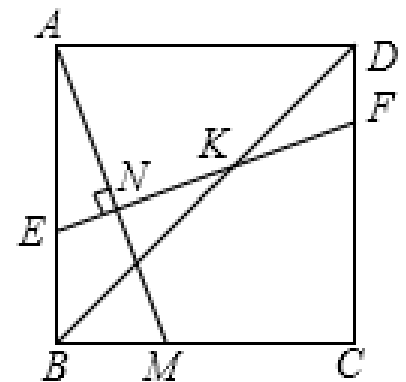
14. 如图,  $PA, PB$  是  $\odot O$  的切线, 切点分别为  $A, B$ , 连接  $OB, AB$ . 如果  $\angle OBA = 20^\circ$ , 那么  $\angle P$  的度数为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



15. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle BAC$  的平分线交  $BC$  于点  $F$ . 点  $D, E$  分别在  $AB, AC$  上, 连结  $DE$  交  $AF$  于点  $G$ . 若  $\angle AED = \angle B$ ,  $AG:GF = 2:1$ , 则  $DE:BC =$  \_\_\_\_\_ .



16. 如图, 已知正方形  $ABCD$  的边长为 1, 点  $M$  是  $BC$  边上的动点 (不与  $B, C$  重合), 点  $N$  是  $AM$  的中点, 过点  $N$  作  $EF \perp AM$ , 分别交  $AB, BD, CD$  于点  $E, K, F$ , 设  $BM = x$ .



(1)  $AE$  的长为 \_\_\_\_\_ (用含  $x$  的代数式表示);

(2) 设  $EK = 2KF$ , 则  $\frac{EN}{NK}$  的值为 \_\_\_\_\_ .

三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 66.0 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

17. (本小题 6.0 分)

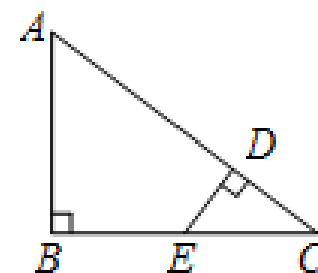
先化简, 再求值:  $\frac{x^2-1}{x+2} \div (1 - \frac{1}{x+2})$ , 其中  $x = -3$ .

18. (本小题 8.0 分)

如图,  $Rt \triangle ABC$  中,  $\angle B = 90^\circ$ , 点  $D$  在边  $AC$  上, 且  $DE \perp AC$  交  $BC$  于点  $E$ .

(1) 求证:  $\triangle CDE \sim \triangle CBA$ ;

(2) 若  $AB = 3$ ,  $AC = 5$ ,  $E$  是  $BC$  中点, 求  $DE$  的长.



19. (本小题8.0分)

为调查同学们对亚运知识的了解情况，某校对七八两个年级进行了知识测试(单位：分)，从两个年级各随机抽取30名同学的成绩数据，整理并绘制出七年级成绩数据的频数分布直方图(每一组含前一个边界值，不含后一个边界值)和两个年级测试成绩数据统计表.已知七年级  $70 \leq x < 80$  这一组的成绩数据为：70 72 73 75 76 77 78 78

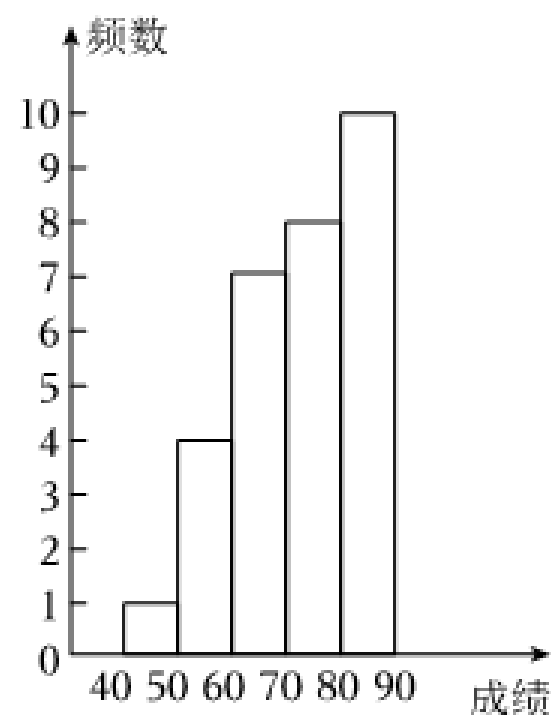
根据以上信息，回答下列问题：

	平均数	中位数	众数
七年级	71.1	$m$	80
八年级	72	73	73

(1)写出表中 $m$ 的值.

(2)抽取的测试成绩中，七年级有一个同学A的成绩为75分，八年级恰好也有一位同学B的成绩也是75分，这两名学生在各自年级抽取的测试成绩排名中更靠前的是\_\_\_\_\_，理由是\_\_\_\_\_.

(3)若七年级共有学生280人，估计七年级所有学生中成绩不低于75分的约有多少人.



20. (本小题10.0分)

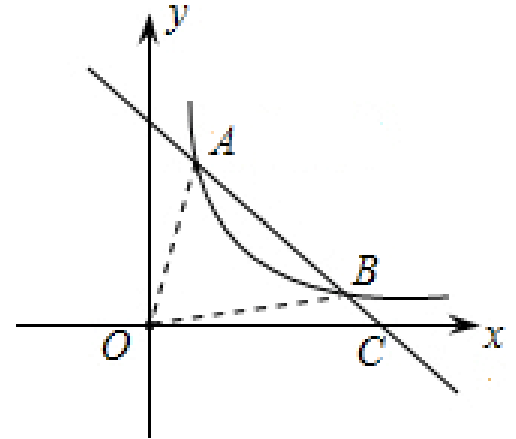
如图，双曲线  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  上有一点  $A(1,5)$ ，过点A的直线  $y = -mx + n$  与该双曲线交于点B，

且点 $B$ 的纵坐标为1.

(1)求反比例函数和一次函数的解析式;

(2)连接 $OA$ 、 $OB$ , 求  $\triangle AOB$ 的面积;

(3)根据图象直接写出在第一象限内一次函数的值大于反比例函数的值时,  $x$ 的取值范围.

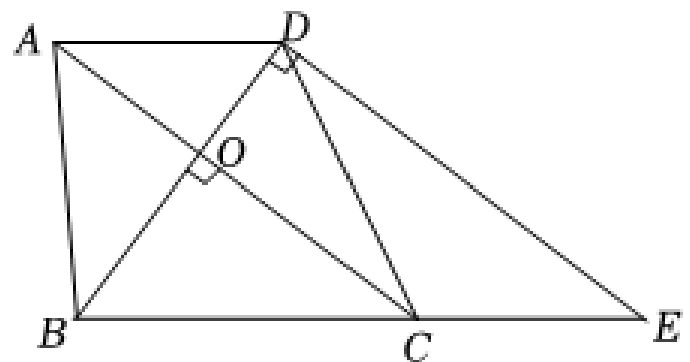


21. (本小题10.0分)

如图, 在四边形 $ABCD$ 中,  $AD \parallel BC$ ,  $AC \perp BD$ , 垂足为 $O$ , 过点 $D$ 作 $BD$ 的垂线交 $BC$ 的延长线于点 $E$ .

(1)求证: 四边形 $ACED$ 是平行四边形;

(2)若 $AC = 4$ ,  $AD = 2$ ,  $\cos \angle ACB = \frac{4}{5}$ , 求 $BC$ 的长.



22. (本小题12.0分)

已知函数 $y_1 = x^2 - (m + 2)x + 2m + 3$ ,  $y_2 = nx + k - 2n$ ( $m, n, k$ 为常数且 $n \neq 0$ ).

(1)若 $y_1$ 的图象经过点 $A(-1, 3)$ , 求该函数的表达式.

(2)若函数 $y_1$ ,  $y_2$ 的图象始终经过同一定点 $M$ .

①求点 $M$ 的坐标和 $k$ 的值.

②若 $m \leq 2$ , 当 $-1 \leq x \leq 2$ 时, 总有 $y_1 \leq y_2$ , 求 $m + n$ 的取值范围.

23. (本小题12.0分)

如图, 在 $\square ABCD$ 中,  $P$ 是线段 $BC$ 中点, 连接 $BD$ 交 $AP$ 于点 $E$ , 连接 $CE$ .

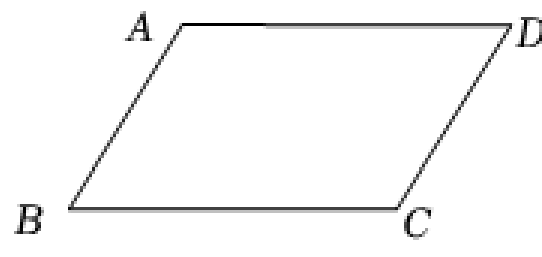
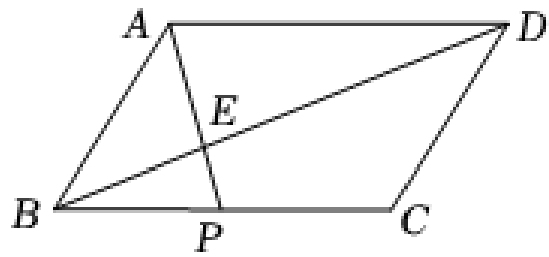
(1)如果 $AE = CE$ .

i .求证:  $\square ABCD$ 为菱形;

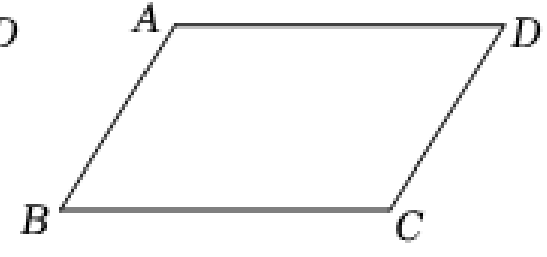
ii .若 $AB = 5$ ,  $CE = 3$ , 求线段 $BD$ 的长;

(2)分别以 $AE$ ,  $BE$ 为半径, 点 $A$ ,  $B$ 为圆心作圆, 两圆交于点 $E$ ,  $F$ , 点 $F$ 恰好在射线 $CE$ 上, 如

果 $CE = \sqrt{2}AE$ , 求 $\frac{AB}{BC}$ 的值.



备用图



备用图

## 答案和解析

### 1. 【答案】C

【解析】解：  $12 - (-1)$

$$= 12 + 1$$

$$= 13(^{\circ}\text{C}),$$

故选：C.

由题意列出算式，并运用有理数减法法则进行计算.

此题考查了运用有理数减法解决实际问题的能力，关键是能准确列式、计算.

### 2. 【答案】A

【解析】解：  $125000 = 1.25 \times 10^5$ .

故选：A.

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  $\geq 10$  时， $n$  是正整数；当原数的绝对值  $< 1$  时， $n$  是负整数.

此题考查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.

### 3. 【答案】D

【解析】解：  $\because AC \perp BC$ ,

$$\therefore AP \geq AC,$$

即  $AP \geq 6$ .

故选：D.

利用垂线段最短得到  $AP \geq AC$ ，然后对各选项进行判断.

本题考查了垂线段最短：垂线段最短，指的是从直线外一点到这条直线所作的垂线段最短. 它是相对于这点与直线上其他各点的连线而言.

### 4. 【答案】D

【解析】解：  $\because a^2 + 2a^2 = 3a^2 \neq 3a^4$ ,

$\therefore$  选项  $A$  不符合题意；

$\because a^6 \div a^3 = a^3 \neq a^2$ ,

$\therefore$  选项  $B$  不符合题意；

$\because (a^2)^3 = a^6 \neq a^5$ ,

$\therefore$  选项  $C$  不符合题意；

$\because (ab)^2 = a^2b^2$ ,

$\therefore$  选项  $D$  符合题意；

故选：  $D$  .

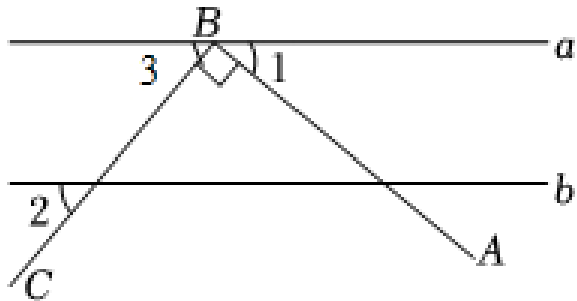
利用合并同类项法则，同底数幂的除法法则，幂的乘方与积的乘方法则对每个选项进行分析，即可得出答案.

本题考查了合并同类项，同底数幂的除法，幂的乘方与积的乘方，掌握相应法则是解决问题的关键.

### 5. 【答案】 $B$

【解析】解：  $\because AB \perp BC$ ,

$\therefore \angle CBA = 90^\circ$ ,



$\because \angle 1 = 40^\circ$ ,

$\therefore \angle 3 = 180^\circ - \angle CBA - \angle 1 = 180^\circ - 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$ ,

$\because a // b$ ,

$\therefore \angle 2 = \angle 3 = 50^\circ$ ,

故选：  $B$  .

根据平角的定义得出  $\angle 3$ ，进而利用平行线的性质解答即可.

此题考查平行线的性质，关键是根据两直线平行，同位角相等解答.

### 6. 【答案】 $D$



**【解析】**解：∵点 $A(a, -2)$ ， $B(3, b)$ 关于原点对称，

$$\therefore a = -3, b = 2.$$

故选：D.

利用关于原点对称的点的坐标特点解答即可.

本题考查了关于原点对称的点的坐标，熟知两个点关于原点对称时，它们的横纵坐标互为相反数是解题的关键.

### 7. **【答案】** C

**【解析】**解：设该公司上个月的信誉评分为 $x$ ，根据题意得，

$$(1 + 20\%)x = 96.$$

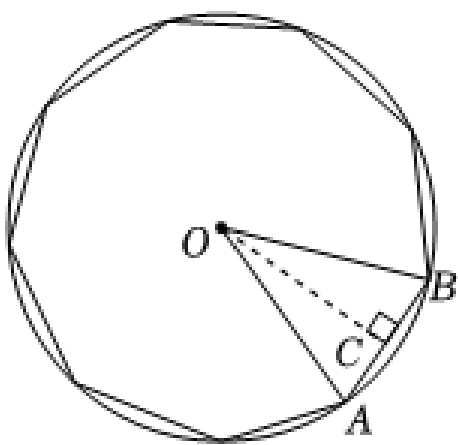
故选：C.

设该公司上个月的信誉评分为 $x$ ，等量关系是：上月信誉评分  $\times (1 + 20\%) =$  本月信誉评分，依此列出方程即可.

本题考查了由实际问题抽象出一元一次方程，理解题意找到等量关系是解决本题的关键.

### 8. **【答案】** C

**【解析】**解：如图所示，



过 $O$ 作 $OC \perp AB$ 于点 $C$ ，则 $AC = BC = \frac{1}{2}AB$ ，

∵此多边形是正九边形，

$$\therefore \angle AOB = \frac{360^\circ}{9} = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC = \frac{40^\circ}{2} = 20^\circ,$$

在 $Rt \triangle AOC$ 中， $AC = OA \sin \angle AOC = R \times \sin 20^\circ$ ，

$$\therefore AB = 2AC = 2R \sin 20^\circ.$$

故选：C.

过O作 $OC \perp AB$ 于点C, 则 $AC = BC = \frac{1}{2}AB$ , 解直角三角形即可得到结论.

本题考查的是解直角三角形的应用及正多边形和圆, 根据题意画出图形, 利用数形结合求解是解答此题的关键.

### 9. 【答案】C

【解析】解：∵  $AB = AC = 2$ ,  $\angle BAC = 108^\circ$ ,

$$\therefore \angle B = \angle C = 36^\circ,$$

∵ AP是 $\angle BAC$ 的三等分线,

$$\therefore \angle BAP = 36^\circ, \angle CAP = 72^\circ,$$

$$\therefore \angle CPA = 72^\circ,$$

$$\therefore AC = PC = 2,$$

在 $\triangle BAP$ 与 $\triangle BCA$ 中,

$$\begin{cases} \angle B = \angle B \\ \angle BAP = \angle C \end{cases}$$

$$\therefore \triangle BAP \sim \triangle BCA,$$

$$\therefore \frac{BA}{BC} = \frac{BP}{BA},$$

$$\therefore \frac{2}{2+BP} = \frac{BP}{2},$$

$$\therefore BP^2 + 2BP - 4 = 0,$$

$$\therefore BP = \sqrt{5} - 1 \text{ 或 } 2.$$

故选 C.

根据已知条件得出 $\angle B = \angle C = 36^\circ$ , 再根据AP是 $\angle BAC$ 的三等分线, 求出 $\angle BAP$ 的度数与

$AC = PC = 2$ , 再根据AA证出 $\triangle BAP \sim \triangle BCA$ ,  $\frac{BA}{BC} = \frac{BP}{BA}$ , 从而得出 $\frac{BA}{BC} = \frac{BP}{BA}$ , 最后代值计算即可得出答案.

此题考查了等腰三角形的性质以及黄金分割, 掌握相似三角形的判断以及等腰三角形的性质是解题的关键.

### 10. 【答案】A

【解析】解：①当 $m = -1$ 时， $y = -2x^2 + 2x = -2(x - \frac{1}{2})^2 + \frac{1}{2}$ ，

∴ 顶点坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ，

故①正确；

②当 $m \neq 0$ 时， $y = 2mx^2 + (1 - m)x - 1 - m = (2x^2 - x - 1)m + x - 1$ ，

当 $2x^2 - x - 1 = 0$ 时， $y$ 的值与 $m$ 无关，

此时 $x_1 = 1$ ， $x_2 = -\frac{1}{2}$ ，

当 $x_1 = 1$ ， $y = 0$ ；当 $x_2 = -\frac{1}{2}$ 时， $y_2 = -\frac{3}{2}$ ，

∴ 函数图象总经过两个定点 $(1, 0)$ ， $(-\frac{1}{2}, -\frac{3}{2})$ ，

故②正确；

③当 $m > 0$ 时，由 $y = 0$ 得： $\Delta = (1 - m)^2 - 4 \times 2m(-1 - m) = (3m + 1)^2$ ，

∴  $x = \frac{m - 1 + (3m + 1)}{4m}$ ，

∴  $x_1 = 1$ ， $x_2 = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2m}$ ，

∴  $|x_1 - x_2| = \frac{3}{2} + \frac{1}{2m} > \frac{3}{2}$ ，

∴ 函数图象截 $x$ 轴所得的线段长度大于 $\frac{3}{2}$ ，

故③正确；

④ $m < 0$ 时，抛物线的对称轴： $x = \frac{m - 1}{4m} > 0$ ，抛物线开口向下，

故 $x > \frac{1}{4}$ 时，只有当对称轴在 $x = \frac{1}{4}$ 右侧时， $y$ 才随 $x$ 的增大而减小，即使 $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} < 0$ 成立，

故④错误。

故选：A。

①把 $m = -1$ 代入 $y = 2mx^2 + (1 - m)x - 1 - m$ ，再化为顶点式即可；

②求得与 $x$ 轴的交点，进而求得 $|x_1 - x_2|$ 的值，即可判断；

③由 $y = 2mx^2 + (1 - m)x - 1 - m = (2x^2 - x - 1)m + x - 1$ ，可知当 $2x^2 - x - 1 = 0$ 时， $y$ 的值与 $m$ 无关，然后求出 $x$ ， $y$ 的对应值即可；

④ $m < 0$ 时，抛物线的对称轴： $x = \frac{m - 1}{4m} > 0$ ，抛物线开口向下，只有当对称轴在 $x = \frac{1}{4}$ 右侧时， $y$ 才随 $x$ 的增大而减小，即可求解。

本题考查的是抛物线与 $x$ 轴的交点，主要考查函数图象上点的坐标特征，要求学生非常熟悉函数与

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/088101133103006031>