

2022-2023 学年九上数学期末模拟试卷

注意事项:

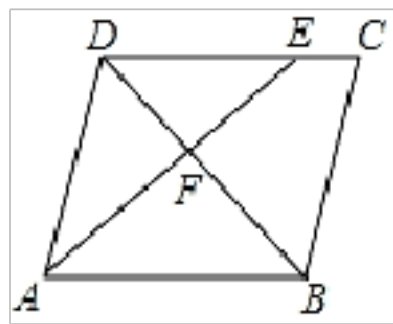
1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其它答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题 (每题 4 分, 共 48 分)

1. 若关于 x 的方程 $x^2 + (2k+1)x + k^2 - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是 ()

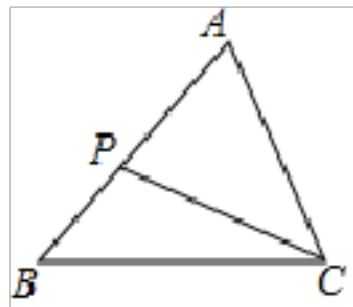
- A. $k \leq -\frac{5}{4}$ B. $k < -\frac{5}{4}$ C. $k \geq -\frac{5}{4}$ D. $k > -\frac{5}{4}$

2. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AB:BC=4:3$, AE 平分 $\angle DAB$ 交 CD 于点 E , 则 $\triangle DEF$ 的面积与 $\triangle BAF$ 的面积之比为 ()



- A. 3: 4 B. 9: 16 C. 4: 3 D. 16: 9

3. 如图, 已知在 $\triangle ABC$ 中, P 为 AB 上一点, 连接 CP , 以下条件中不能判定 $\triangle ACP \sim \triangle ABC$ 的是 ()

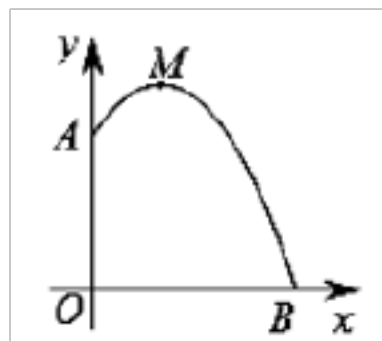


- A. $\angle ACP = \angle B$ B. $\angle APC = \angle ACB$ C. $\frac{AC}{AB} = \frac{CP}{BC}$ D. $\frac{AC}{AP} = \frac{AB}{AC}$

4. 已知二次函数 $y = mx^2 + x + m (m-2)$ 的图像经过原点, 则 m 的值为 ()

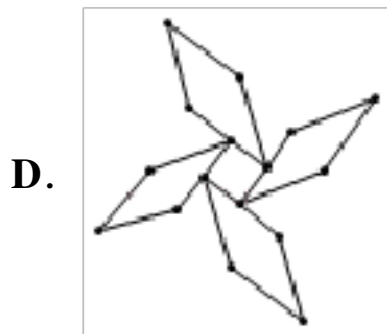
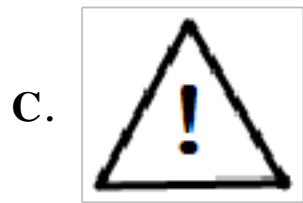
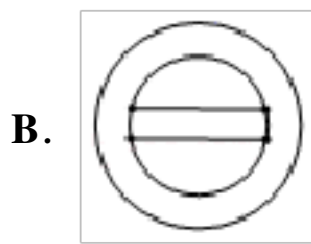
- A. 0 或 2 B. 0 C. 2 D. 无法确定

5. 如图, 某幢建筑物从 2.25 米高的窗口 A 用水管向外喷水, 喷的水流呈抛物线型(抛物线所在平面与墙面垂直), 如果抛物线的最高点 M 离墙 1 米, 离地面 3 米, 则水流下落点 B 离墙的距离 OB 是 ()

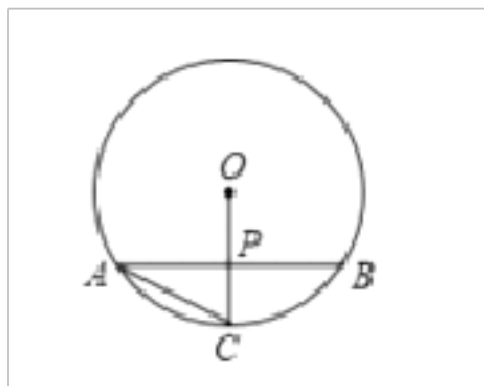


- A. 2.5 米 B. 3 米 C. 3.5 米 D. 4 米

6. 下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



7. 如图，在 $\odot O$ 中，弦 $AB=12$ ，半径 $OC \perp AB$ 与点 P ，且 P 为的 OC 中点，则 AC 的长是（ ）

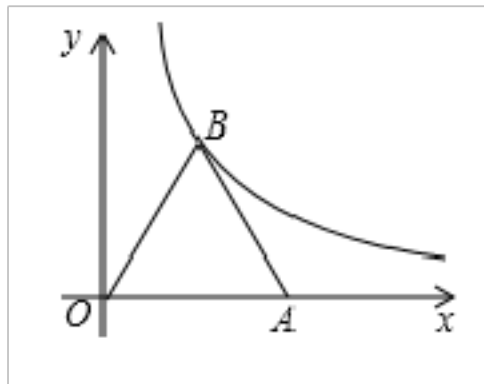


- A. $4\sqrt{2}$ B. 6 C. 8 D. $4\sqrt{3}$

8. 函数 $y = -(x+2)^2 - 1$ 的图象上有两点 $A(x_1, y_1)$ ， $B(x_2, y_2)$ ，若 $x_1 < x_2 < -2$ ，则（ ）

- A. $y_1 = y_2$ B. $y_1 > y_2$ C. $y_1 < y_2$ D. y_1 、 y_2 的大小不确定

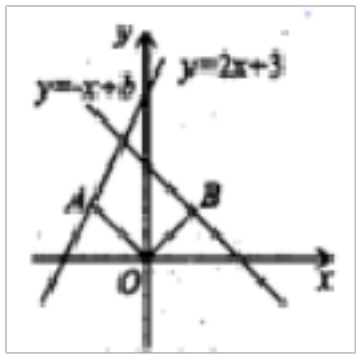
9. 如图，点 A 的坐标是 $(4,0)$ ， $\triangle ABO$ 是等边三角形，点 B 在第一象限，若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 B ，则 k 的值是（ ）



- A. 1 B. 3 C. $2\sqrt{3}$ D. $4\sqrt{3}$

10. 如图，在平面直角坐标系中，点 $A\left(-\frac{1}{2}, m\right)$ 在直线 $y = 2x + 3$ 上，连接 OA ，将线段 OA 绕点 O 顺时针旋转 90° ，

点 A 的对应点 B 恰好落在直线 $y = -x + b$ 上，则 b 的值为（ ）



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

11. 若一次函数 $y = ax + b$ 的图像经过第一、二、四象限，则下列不等式中总是成立的是 ()

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

12. 若 x_1, x_2 是一元二次方程 $5x^2 + x - 5 = 0$ 的两根，则 $x_1 + x_2$ 的值是 ()

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

二、填空题 (每题 4 分，共 24 分)

13. 若一元二次方程 $x^2 - 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根，则 k 的取值范围是_____.

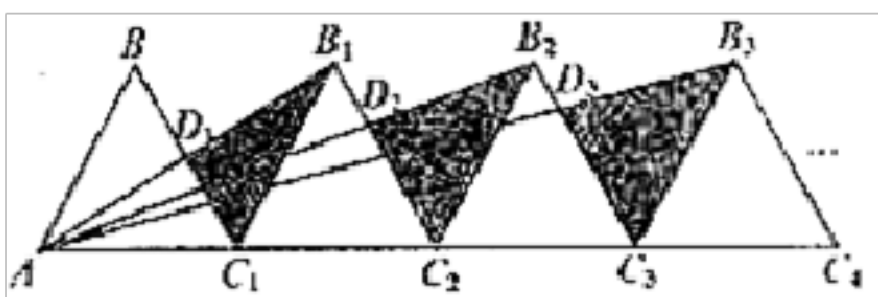
14. 质检部门为了检测某品牌电器的质量，从同一批次共 10000 件产品中随机抽取 100 件进行检测，检测出次品 5 件，由此估计这一批产品中的次品件数是_____.

15. 将抛物线 $y = 2(x+1)^2 - 3$ 向左平移 2 个单位，得到新的解析式为_____.

16. 分解因式: $a^2 - 5a =$ _____.

17. 如图所示， $n+1$ 个边长为 1 的等边三角形，其中点 $A, C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ 在同一条直线上，若记 $\Delta B_1 C_1 D_1$ 的

面积为 S_1 ， $\Delta B_2 C_2 D_2$ 的面积为 S_2 ， $\Delta B_3 C_3 D_3$ 的面积为 S_3 ， \dots ， $\Delta B_n C_n D_n$ 的面积为 S_n ，则 $S_n =$ _____.



18. 若方程 $x^2 - 2x - 4 = 0$ 的两个实数根为 a, b ，则 $-a^2 - b^2$ 的值为_____。

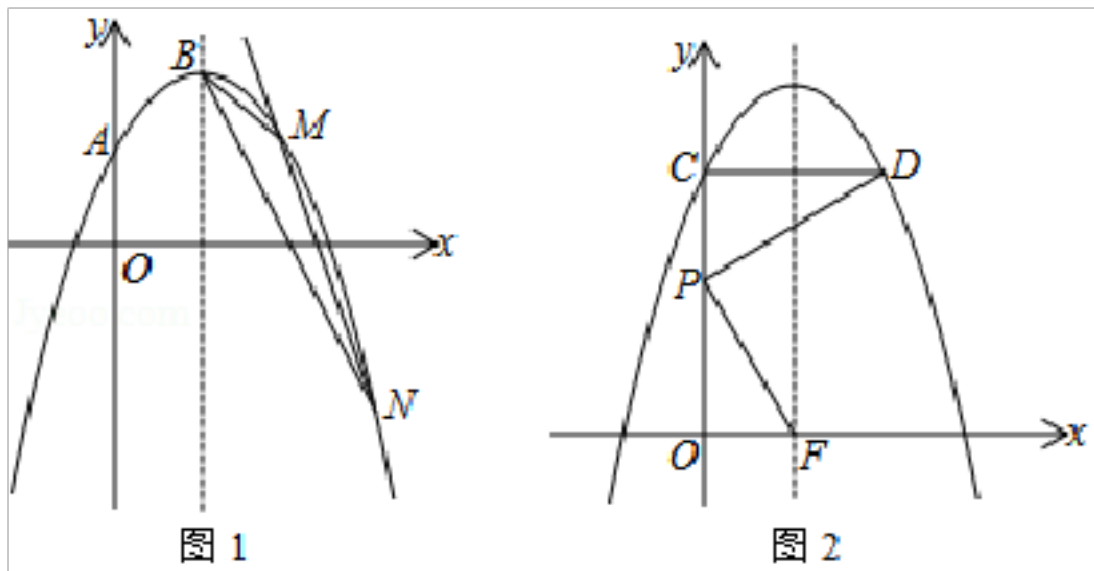
三、解答题 (共 78 分)

19. (8 分) 抛物线 $L: y = -x^2 + bx + c$ 经过点 $A(0, 1)$ ，与它的对称轴直线 $x=1$ 交于点 B

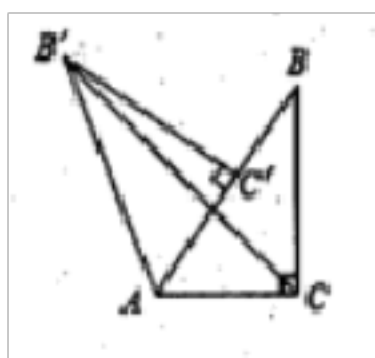
(1) 直接写出抛物线 L 的解析式;

(2) 如图 1，过定点的直线 $y = kx - k + 4$ ($k < 0$) 与抛物线 L 交于点 M, N ，若 ΔBMN 的面积等于 1，求 k 的值;

(3) 如图 2，将抛物线 L 向上平移 m ($m > 0$) 个单位长度得到抛物线 L_1 ，抛物线 L_1 与 y 轴交于点 C ，过点 C 作 y 轴的垂线交抛物线 L_1 于另一点 D ， F 为抛物线 L_1 的对称轴与 x 轴的交点， P 为线段 OC 上一点。若 ΔPCD 与 ΔPOF 相似，并且符合条件的点 P 恰有 2 个，求 m 的值及相应点 P 的坐标。



20. (8分) 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = 60^\circ$, $AC = 2$. 将 $Rt\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针方向旋转 60° 得到 $\triangle AB'C'$, 连接 $B'C$, 求线段 $B'C$ 的长.



21. (8分) 阅读材料:

材料 2 若一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的两个根为 x_1, x_2 则 $x_1+x_2 = -\frac{b}{a}$, $x_1x_2 = \frac{c}{a}$.

材料 2 已知实数 m, n 满足 $m^2 - m - 2 = 0$, $n^2 - n - 2 = 0$, 且 $m \neq n$, 求 $\frac{n}{m} + \frac{m}{n}$ 的值.

解: 由题知 m, n 是方程 $x^2 - x - 2 = 0$ 的两个不相等的实数根, 根据材料 2 得 $m+n=2$, $mn = -2$, 所以

$$\frac{n}{m} + \frac{m}{n} = \frac{m^2 + n^2}{mn} = \frac{(m+n)^2 - 2mn}{mn} = \frac{1+2}{-1} = -2.$$

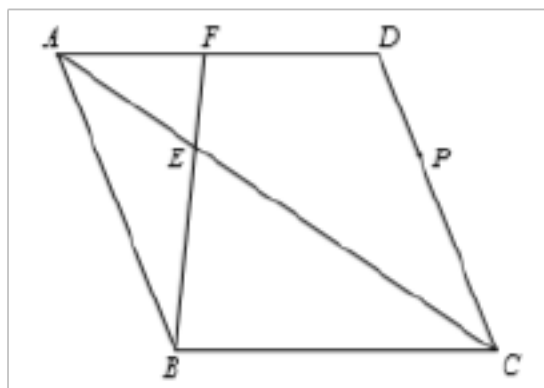
根据上述材料解决以下问题:

(2) 材料理解: 一元二次方程 $5x^2+20x-2=0$ 的两个根为 x_1, x_2 , 则 $x_1+x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$, $x_1x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 类比探究: 已知实数 m, n 满足 $7m^2 - 7m - 2 = 0$, $7n^2 - 7n - 2 = 0$, 且 $m \neq n$, 求 m^2n+mn^2 的值:

(2) 思维拓展: 已知实数 s, t 分别满足 $29s^2+99s+2=0$, $t^2+99t+29=0$, 且 $st \neq 2$. 求 $\frac{st+4s+1}{t}$ 的值.

22. (10分) 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 点 E 在对角线 AC 上, 延长 BE 交 AD 于点 F .



(1) 求证: $\frac{EF}{EB} = \frac{FA}{BC}$;

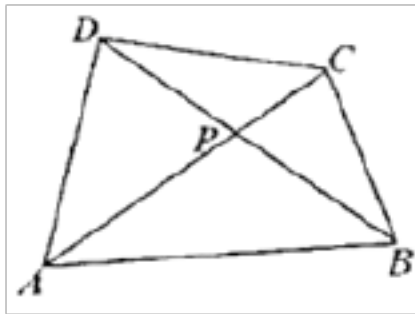
(2) 已知点 P 在边 CD 上, 请以 CP 为边, 用尺规作一个 $\triangle CPQ$ 与 $\triangle AEF$ 相似, 并使得点 Q 在 AC 上. (只须作出一个 $\triangle CPQ$, 保留作图痕迹, 不写作法)

23. (10分) 如图, BD, AC 相交于点 P , 连结 $AB, BC, CD, DA, \angle DAP = \angle CBP$.

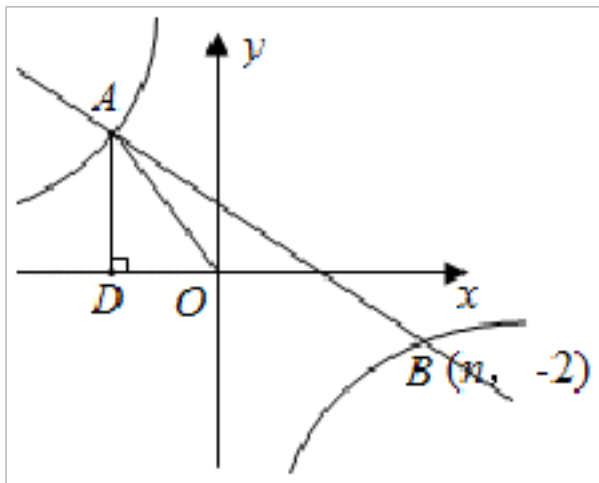
(1) 求证: $\triangle ADP \sim \triangle BCP$;

(2) 直接回答 $\triangle ADP$ 与 $\triangle BCP$ 是不是位似图形?

(3) 若 $AB = 8, CD = 4, DP = 3$, 求 AP 的长.



24. (10分) 如图所示, 在平面直角坐标系中, 一次函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ ($m \neq 0$) 的图象交于第二、四象限 A, B 两点, 过点 A 作 $AD \perp x$ 轴于 $D, AD = 4, \sin \angle AOD = \frac{4}{5}$, 且点 B 的坐标为 $(n, -2)$.



(1) 求一次函数与反比例函数的解析式;

(2) 请直接写出满足 $kx + b > \frac{m}{x}$ 的 x 的取值范围;

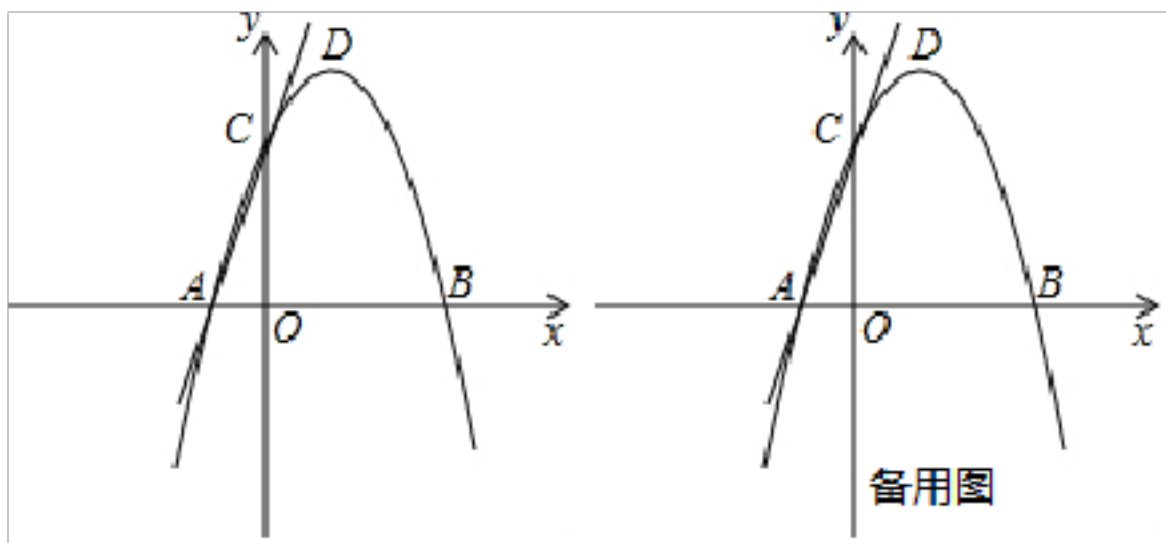
(3) E 是 y 轴上一点, 且 $\triangle AOE$ 是等腰三角形, 请直接写出所有符合条件的 E 点坐标.

25. (12分) 如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = ax^2 + 2x + c$ 与 x 轴交于 $A(-1, 0), B(3, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 C , 点 D 是该抛物线的顶点.

(1) 求抛物线的解析式和直线 AC 的解析式;

(2) 请在 y 轴上找一点 M , 使 $\triangle BDM$ 的周长最小, 求出点 M 的坐标;

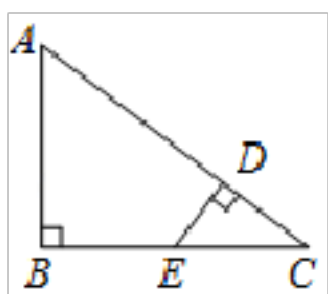
(3) 试探究: 在抛物线上是否存在点 P , 使以点 A, P, C 为顶点, AC 为直角边的三角形是直角三角形? 若存在, 请求出符合条件的点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



26. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 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。



参考答案

一、选择题（每题 4 分，共 48 分）

1、D

【分析】利用一元二次方程的根的判别式列出不等式即可求出 k 的取值范围。

【详解】解：由题意得

$$\Delta = (2k+1)^2 - 4(k^2-1) = 4k+5 > 0$$

$$\text{解得： } k > -\frac{5}{4}$$

故选 D

【点睛】

此题主要考查了一元二次方程的根的判别式，熟记根的判别式是解题的关键。

2、B

【分析】根据相似三角形的面积比等于相似比的平方即可解决问题。

【详解】解： \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AB=CD$ ， $AB \parallel CD$ ，

$$\therefore \angle DEA = \angle EAB,$$

\because AE 平分 $\angle DAB$,

$$\therefore \angle DAE = \angle EAB,$$

$$\therefore \angle DAE = \angle DEA,$$

$$\therefore AD = DE,$$

$$\because AB : BC = 4 : 3,$$

$$\therefore DE : AB = 3 : 4,$$

$$\because \triangle DEF \sim \triangle BAF,$$

$$\because DE : EC = 3 : 1,$$

$$\therefore DE : DC = DE : AB = 3 : 4,$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle DEF}}{S_{\triangle ABF}} = \left(\frac{DE}{AB}\right)^2 = \frac{9}{16}.$$

故选：B.

【点睛】

本题考查平行四边形的性质，相似三角形的判定和性质等知识，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型.

3、C

【分析】 A、加一公共角，根据两角对应相等的两个三角形相似可以得出结论；

B、加一公共角，根据两角对应相等的两个三角形相似可以得出结论；

C、其夹角不相等，所以不能判定相似；

D、其夹角是公共角，根据两边的比相等，且夹角相等，两三角形相似.

【详解】 A、 $\because \angle A = \angle A$ ， $\angle ACP = \angle B$ ，

$$\therefore \triangle ACP \sim \triangle ABC,$$

所以此选项的条件可以判定 $\triangle ACP \sim \triangle ABC$ ；

B、 $\because \angle A = \angle A$ ， $\angle APC = \angle ACB$ ，

$$\therefore \triangle ACP \sim \triangle ABC,$$

所以此选项的条件可以判定 $\triangle ACP \sim \triangle ABC$ ；

$$C、\because \frac{AC}{AB} = \frac{CP}{BC},$$

当 $\angle ACP = \angle B$ 时， $\triangle ACP \sim \triangle ABC$ ，

所以此选项的条件不能判定 $\triangle ACP \sim \triangle ABC$ ；

$$D、\because \frac{AC}{AP} = \frac{AB}{AC},$$

又 $\angle A = \angle A$,

$\therefore \triangle ACP \sim \triangle ABC$,

所以此选项的条件可以判定 $\triangle ACP \sim \triangle ABC$,

本题选择不能判定 $\triangle ACP \sim \triangle ABC$ 的条件,

故选 C.

【点睛】

本题考查了相似三角形的判定, 熟练掌握相似三角形的判定方法是关键.

4、C

【分析】 根据题意将 $(0, 0)$ 代入解析式, 得出关于 m 的方程, 解之得出 m 的值, 由二次函数的定义进行分析可得答案.

【详解】 解: \because 二次函数 $y = mx^2 + x + m (m-1)$ 的图象经过原点,

\therefore 将 $(0, 0)$ 代入解析式, 得: $m(m-1) = 0$,

解得: $m=0$ 或 $m=1$,

又 \because 二次函数的二次项系数 $m \neq 0$,

$\therefore m=1$.

故选: C.

【点睛】

本题考查二次函数图象上点的坐标特征以及二次函数的定义, 熟练掌握二次函数图象上的点满足函数解析式及二次函数的定义是解题的关键.

5、B

【分析】 由题意可以知道 $M(1, 2)$, $A(0, 2.25)$, 用待定系数法就可以求出抛物线的解析式, 当 $y=0$ 时就可以求出 x 的值, 这样就可以求出 OB 的值.

【详解】 解: 设抛物线的解析式为 $y = a(x-1)^2 + 2$,

把 $A(0, 2.25)$ 代入, 得

$2.25 = a + 2$,

$a = -0.1$.

\therefore 抛物线的解析式为: $y = -0.1(x-1)^2 + 2$.

当 $y=0$ 时,

$0 = -0.1(x-1)^2 + 2$,

解得: $x_1 = -1$ (舍去), $x_2 = 2$.

$OB = 2$ 米.

故选：B.

【点睛】

本题是一道二次函数的综合试题，考查了利用待定系数法求函数的解析式的运用，运用抛物线的解析式解决实际问题，解答本题是求出抛物线的解析式.

6、B

【分析】根据中心对称图形和轴对称图形的概念对各选项分析判断即可得解.

【详解】解：A、是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项不合题意；

B、既是轴对称图形又是中心对称图形，故本选项符合题意；

C、是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项不合题意；

D、不是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项不合题意.

故选：B.

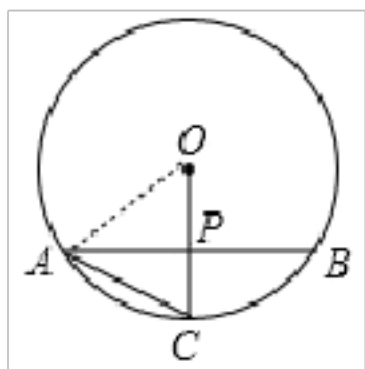
【点睛】

此题考查的是中心对称图形和轴对称图形的识别,掌握中心对称图形和轴对称图形的概念是解决此题的关键.

7、D

【分析】根据垂径定理求出 AP ，连结 OA 根据勾股定理构造方程可求出 OA 、 OP ，再求出 PC ，最后根据勾股定理即可求出 AC .

【详解】解：如图，连接 OA ，



$\because AB=12$ ， $OC \perp AB$ ， OC 过圆心 O ，

$\therefore AP=BP=\frac{1}{2}AB=6$ ，

$\because P$ 为的 OC 中点，

设 $\odot O$ 的半径为 $2R$ ，即 $OA=OC=2R$ ，则 $PO=PC=R$ ，

在 $Rt\triangle OPA$ 中，由勾股定理得： $AO^2=OP^2+AP^2$ ，

即： $(2R)^2=R^2+6^2$ ，

解得： $R=2\sqrt{3}$ ，

即 $OP=PC=2\sqrt{3}$ ，

在 $Rt\triangle CPA$ 中，由勾股定理得： $AC^2=AP^2+PC^2$ ，

即 $AC^2=6^2+(2\sqrt{3})^2$

解得: $AC=4\sqrt{3}$

故选: **D**.

【点睛】

本题考查了垂径定理和勾股定理, 能根据垂径定理求出 AP 的长是解此题的关键.

8、**C**

【分析】 根据题意先确定抛物线的对称轴及开口方向, 再根据点与对称轴的远近, 判断函数值的大小.

【详解】 解: $\because y = -(x+2)^2 - 1$,

\therefore 对称轴是 $x=-2$, 开口向下,

距离对称轴越近, 函数值越大,

$\because x_1 < x_2 < -2$,

$\therefore y_1 < y_2$.

故选: **C**.

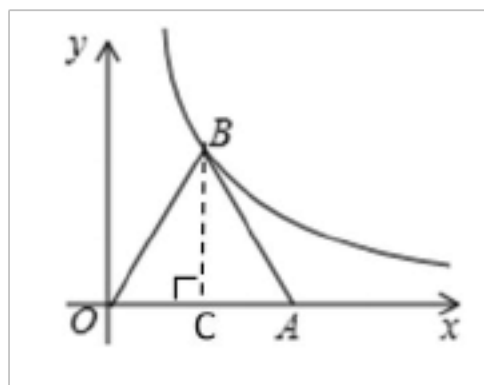
【点睛】

本题主要考查二次函数的图象性质及单调性的规律, 掌握开口向下, 距离对称轴越近, 函数值越大是解题的关键.

9、**D**

【分析】 首先过点 B 作 BC 垂直 OA 于 C , 根据 $AO=4$, $\triangle ABO$ 是等边三角形, 得出 B 点坐标, 进而求出 k 的值.

【详解】



解: 过点 B 作 BC 垂直 OA 于 C ,

\because 点 A 的坐标是 $(2,0)$, $AO=4$,

$\because \triangle ABO$ 是等边三角形

$\therefore OC=2$, $BC=2\sqrt{3}$

\therefore 点 B 的坐标是 $(2, 2\sqrt{3})$,

把 $(2, 2\sqrt{3})$ 代入 $y = \frac{k}{x}$, 得:

$$k=xy=4\sqrt{3}$$

故选：D

【点睛】

本题考查的是利用等边三角形的性质来确定反比例函数的 k 值.

10、D

【分析】根据已知条件可求出 m 的值，再根据“段 OA 绕点 O 顺时针旋转 90° ” 求出点 B 坐标，代入 $y = -x + b$ 即可求出 b 的值.

【详解】解：∵点 $A\left(-\frac{1}{2}, m\right)$ 在直线 $y = 2x + 3$ 上，

$$\therefore m = 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 3 = 2,$$

$$\therefore A\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$$

又∵点 B 为点 A 绕原点顺时针旋转 90° 所得，

$$\therefore \text{点 } B \text{ 坐标为 } \left(2, \frac{1}{2}\right),$$

又∵点 B 在直线 $y = -x + b$ ，代入得 $\frac{1}{2} = -2 + b$

$$\therefore b = \frac{5}{2}$$

故答案为 D.

【点睛】

本题考查了一次函数与旋转的相关知识，解题的关键是能够根据已知条件得出点 B 的坐标.

11、C

【分析】首先判断 a 、 b 的符号，再一一判断即可解决问题.

【详解】∵一次函数 $y = ax + b$ 的图象经过第一、二、四象限，

∴ $a < 0$ ， $b > 0$ ，故 A 错误；

$a - b < 0$ ，故 B 错误；

$a^2 + b > 0$ ，故 C 正确，

$a + b$ 不一定大于 0，故 D 错误.

故选：C.

【点睛】

本题考查一次函数与不等式，解题的关键是学会根据函数图象的位置，确定 **a**、**b** 的符号，属于中考常考题型。

12、**B**

【分析】利用 $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ 计算即可求解。

【详解】根据题意得 $x_1 + x_2 = -\frac{1}{5}$ 。故选：**B**。

【点睛】

本题考查一元二次方程根与系数的关系，解题的关键是熟知一元二次方程两根之和与两根之积与系数之间的关系。

二、填空题（每题 4 分，共 24 分）

13、：**k < 1**。

【详解】∵一元二次方程 $x^2 - 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根，

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4k > 0,$$

解得：**k < 1**，

则 **k** 的取值范围是：**k < 1**。

故答案为 **k < 1**。

14、**500**

【分析】次品率 = $\frac{\text{次品数}}{\text{产品总数}} \times 100\%$ ，根据抽取的样本数求得该批产品的次品率之后再乘以产品总数即可求解。

【详解】解： $5 \div 100 = 5\%$ ，

$$10000 \times 5\% = 500 \text{（件）}$$

【点睛】

本题主要考查了数据样本与频率问题，亦可根据比例求解。

15、 $y = 2(x + 3)^2 - 3$

【分析】先求出平移后的抛物线的顶点坐标，再利用顶点式抛物线解析式写出即可。

【详解】抛物线 $y = 2(x + 1)^2 - 3$ 的顶点坐标为 **(-1, -3)**，

向左平移 **2** 个单位后的抛物线的顶点坐标为 **(-3, -3)**，

所以，平移后的抛物线的解析式为 $y = 2(x + 3)^2 - 3$ 。

故答案为： $y = 2(x + 3)^2 - 3$ 。

【点睛】

本题考查了二次函数图象与几何变换，要求熟练掌握平移的规律：左加右减，上加下减。并用根据规律利用点的变化

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/98704500000006031>