

2021~2022 学年度第一学期期末教学质量检测

九年级数学试题卷

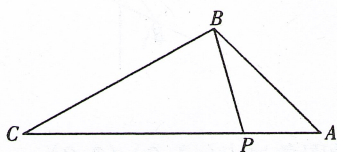
注意事项:

1. 你拿到的试卷满分为 150 分, 考试时间为 120 分钟。
2. 本试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分。“试题卷”共 4 页, “答题卷”共 6 页。
3. 请务必在“答题卷”上答题, 在“试题卷”上答题是无效的。

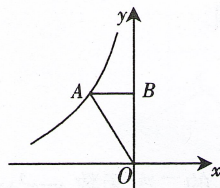
一、选择题(本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

每小题都给出 A, B, C, D 四个选项, 其中只有一个是符合题目要求的。

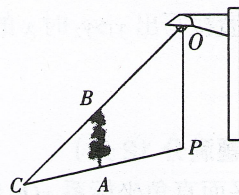
1. 抛物线 $y=3(x-1)^2+8$ 的顶点坐标为
A. (1, 8) B. (-1, 8) C. (-1, -8) D. (1, -8)
2. 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 经过点 (2, 1), 则下列说法错误的是
A. $k=2$ B. 函数图象分布在第一、三象限
C. 当 $x>0$ 时, y 随 x 的增大而增大 D. 当 $x>0$ 时, y 随 x 的增大而减小
3. 如图, 点 P 在 $\triangle ABC$ 的边 AC 上, 下列条件中不能判定 $\triangle ABP \sim \triangle ACB$ 的是
A. $\angle ABP = \angle C$ B. $\angle APB = \angle ABC$ C. $\frac{AP}{AB} = \frac{AB}{AC}$ D. $\frac{AB}{BP} = \frac{AC}{CB}$



第 3 题图

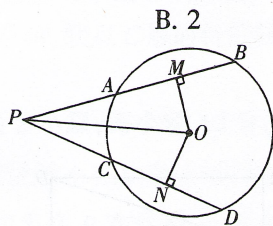


第 4 题图

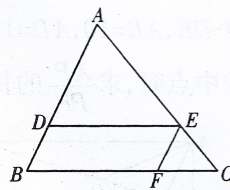


第 5 题图

4. 如图, 已知 A 为反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x<0$) 图象上一点, 过点 A 作 $AB \perp y$ 轴, 垂足为 B . 若 $\triangle OAB$ 面积为 2, 则 k 的值为
A. 2 B. -2 C. 4 D. -4
5. 如图, 树 AB 在路灯 O 的照射下形成影子 AC , 已知路灯高 $PO=5\text{m}$, 树影 $AC=3\text{m}$, 树 AB 与路灯 O 的水平距离 $AP=4.5\text{m}$, 点 C, A, P 在同一水平线上, 则树的高度 AB 长是
A. 3m B. 2m C. $\frac{2}{3}\text{m}$ D. $\frac{10}{3}\text{m}$
6. 如图, 已知 AB 和 CD 是 $\odot O$ 的两条等弦, $OM \perp AB$, $ON \perp CD$, 垂足分别为 M, N . BA, DC 的延长线交于点 P , 连接 OP . 下列四个说法: ① $\widehat{AB} = \widehat{CD}$; ② $OM = ON$; ③ $PA = PC$; ④ $\angle BPO = \angle DPO$, 正确的个数是
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4



第 6 题图



第 7 题图

7. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E, F 分别在边 AB, AC, BC 上, 且 $DE \parallel BC, EF \parallel AB$. 若 $AD=2BD$, 则 $\frac{CF}{BF}$ 的值为

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{2}{3}$

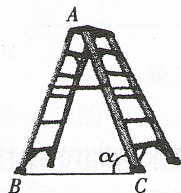
8. 如图是一架人字梯, 已知 $AB=AC=2$ 米, AC 与地面 BC 的夹角为 α , 则两梯脚之间的距离 BC 为

A. $4\tan\alpha$ 米

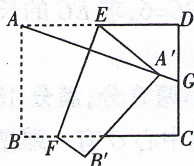
B. $4\sin\alpha$ 米

C. $4\cos\alpha$ 米

D. $\frac{4}{\cos\alpha}$ 米



第 8 题图



第 9 题图

9. 如图, 矩形纸片 $ABCD$, $AD:AB=\sqrt{2}:1$, 点 E, F 分别在 AD, BC 上, 把纸片如图沿 EF 折叠, 点 A, B 的对应点分别为 A', B' , 连接 AA' 并延长交线段 CD 于点 G , 则 $\frac{EF}{AG}$ 的值为

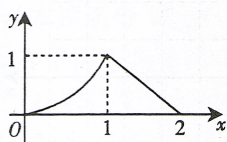
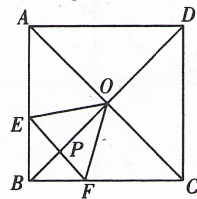
A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B. $\frac{2}{3}$

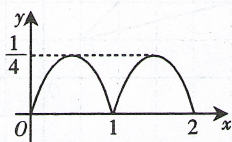
C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{5}}{3}$

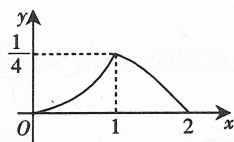
10. 在边长为 $\sqrt{2}$ 的正方形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , P 是 BD 上一动点, 过 P 作 $EF \parallel AC$, 分别交正方形的两条边于点 E, F . 设 $BP=x$, $\triangle OEF$ 的面积为 y , 则能反映 y 与 x 之间关系的图象为



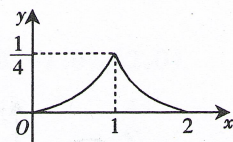
A



B



C

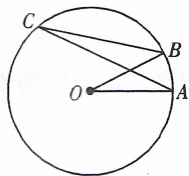


D

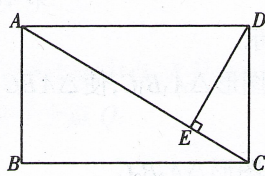
二、填空题(本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 满分 20 分)

11. 若 $\frac{x+y}{x} = \frac{3}{2}$, 则 $\frac{y}{x} =$ _____.

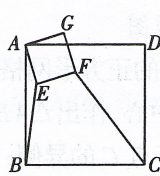
12. 如图, OA, OB 是 $\odot O$ 的半径, 点 C 在 $\odot O$ 上, $\angle AOB=30^\circ$, $\angle OBC=40^\circ$, 则 $\angle OAC=$ _____.



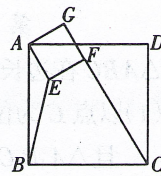
第 12 题图



第 13 题图



(1)



(2)

第 14 题图

13. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $DE \perp AC$, 垂足为点 E . 若 $\sin \angle ADE = \frac{4}{5}$, $AD=4$, 则 AB 的长为 _____.

14. 如图(1), 四边形 $ABCD$ 和四边形 $AEFG$ 都是正方形, 将正方形 $AEFG$ 绕点 A 旋转, 连接 BE, CF .

(1) $\frac{FC}{BE}$ 的值为 _____;

(2) 当 G, F, C 三点共线时, 如图(2), 若 $AB=5, AE=\sqrt{5}$, 则 $BE=$ _____.

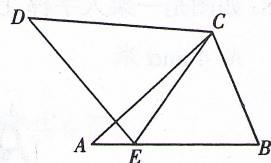
三、(本大题共 2 小题,每小题 8 分,满分 16 分)

15. 计算: $2\cos 30^\circ - (4-\pi)^0 + \tan 60^\circ - |-\sqrt{3}|$.

16. 如图,在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEC$ 中, $\angle A = \angle D$, $\angle BCE = \angle ACD$.

(1) 求证: $\triangle ABC \sim \triangle DEC$;

(2) 若 $S_{\triangle ABC} : S_{\triangle DEC} = 4:9$, $BC = 6$, 求 EC 的长.

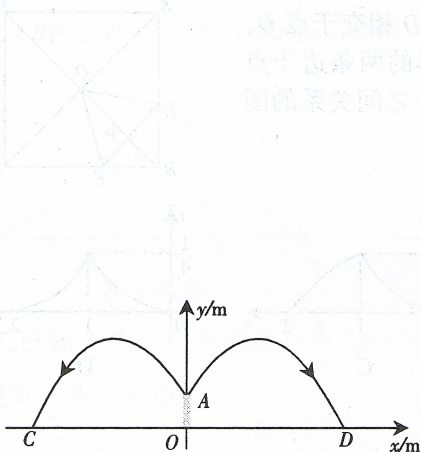


四、(本大题共 2 小题,每小题 8 分,满分 16 分)

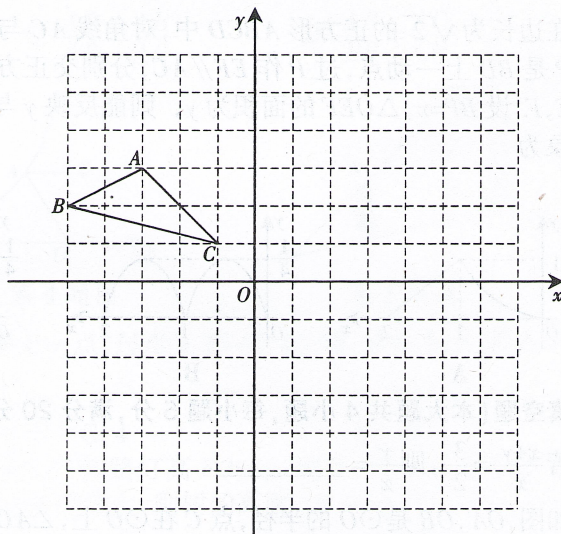
17. 某游乐场的圆形喷水池中心 O 有一雕塑 OA , 从 A 点向四周喷水, 喷出的水柱为抛物线, 且形状相同. 如图, 以水平方向为 x 轴, 点 O 为原点建立直角坐标系, 点 A 在 y 轴上, x 轴上的点 C, D 为水柱的落水点, 水柱所在抛物线(第一象限部分)的函数表达式为 $y = -\frac{1}{6}(x-5)^2 + 6$.

(1) 求落水点 C, D 之间的距离;

(2) 若需在 OD 上离 O 点 10 米的 E 处竖立雕塑 EF , $EF \perp OD$, 且雕塑的顶部刚好碰到水柱, 求雕塑 EF 的高.



第 17 题图



第 18 题图

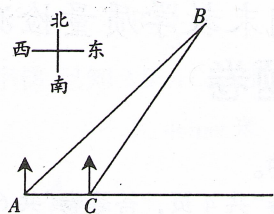
18. $\triangle ABC$ 在边长为 1 的正方形网格中如图所示.

(1) 以点 C 为位似中心, 作出 $\triangle ABC$ 的位似图形 $\triangle A_1B_1C$, 使 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A_1B_1C$ 的位似比为 1:2, 且 $\triangle A_1B_1C$ 位于点 C 的异侧;

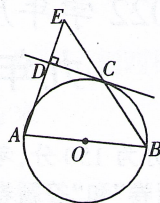
(2) 作出 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 90° 后的图形 $\triangle A_2B_2C$.

五、(本大题共 2 小题,每小题 10 分,满分 20 分)

19. 如图, 一艘快艇 A 在小岛 B 的西南方向上相距 $20\sqrt{2}$ 海里处, 另一艘快艇 C 在快艇 A 的正东方向上, 而小岛 B 在快艇 C 的北偏东 32° 的方向上, 已知快艇 A 的速度是 $40\sqrt{2}$ 海里/时. 若快艇 A, C 同时出发且同时到达小岛 B , 求快艇 C 的速度(精确到个位. 参考数据: $\sin 58^\circ \approx 0.85$, $\cos 58^\circ \approx 0.53$, $\tan 58^\circ \approx 1.6$)



第 19 题图



第 20 题图

20. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, AD 与过点 C 的切线互相垂直, 垂足为 D . 连接 BC 并延长, 交 AD 的延长线于点 E .

(1) 求证: $AE=AB$;

(2) 若 $AB=10, BC=6$, 求 CD 的长.

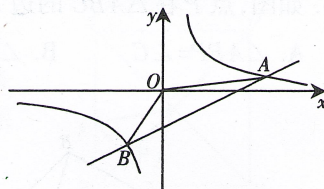
六、(本题满分 12 分)

21. 如图, 已知一次函数 $y_1=kx+b$ 与反比例函数 $y_2=\frac{m}{x}$ 的图象交于点 $A(6,1), B(a,-3)$, 连接 OA, OB .

(1) 求一次函数和反比例函数的解析式;

(2) 求 $\triangle AOB$ 的面积;

(3) 直接写出 $y_1 > y_2$ 时 x 的取值范围.



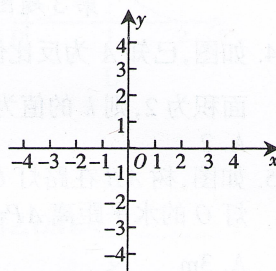
七、(本题满分 12 分)

22. 在平面直角坐标系 xOy 中, 关于 x 的二次函数 $y=x^2+px+q$ 的图象过点 $(-1,0), (2,0)$.

(1) 求这个二次函数的表达式;

(2) 当 $-2 \leq x \leq 1$ 时, 求 y 的最大值与最小值的差;

(3) 一次函数 $y=(2-m)x+2-m$ 的图象与二次函数 $y=x^2+px+q$ 的图象交点的横坐标分别是 a, b , 且 $a < 3 < b$, 求 m 的取值范围.



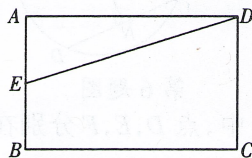
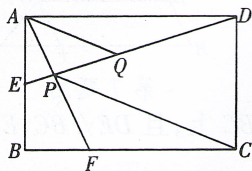
八、(本题满分 14 分)

23. 如图, E 是矩形 $ABCD$ 边 AB 的中点, F 是 BC 边上一点, 线段 DE 和 AF 相交于点 P , 连接 PC , 过点 A 作 $AQ \parallel PC$ 交 PD 于点 Q .

(1) 求证: $PC=2AQ$;

(2) 已知 $AD^2=PD \cdot DE, AB=10, AD=12$, 求 BF 的长;

(3) 当 F 是 BC 的中点时, 求 $\frac{AP}{PF}$ 的长.



备用图

2021~2022 学年度第一学期期末教学质量检测 九年级数学参考答案

条

一、(每小题 4 分, 满分 40 分)

1~5: ACDDDB 6~10: DACAB

二、(每小题 5 分, 满分 20 分)

11. $\frac{1}{2}$ 12. 25 13. 3 14. (1) $\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{10}$

三、(每小题 8 分, 满分 16 分)

15. 解: 原式 $= 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{3}$...4 分

$= \sqrt{3} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{3}$
 $= \sqrt{3} - 1$...8 分

16. (1) 证明: $\because \angle BCE = \angle ACD \therefore \angle BCE + \angle ACE = \angle ACD + \angle ACE$
 $\therefore \angle BCA = \angle ECD$ 又 $\because \angle A = \angle D \therefore \triangle ABC \sim \triangle DEC$...4 分

(2) 解: $\because S_{\triangle ABC} : S_{\triangle DEC} = 4 : 9 \quad \triangle ABC \sim \triangle DEC \therefore \frac{BC}{EC} = \frac{2}{3}$
 $\therefore BC = 6 \therefore EC = 9$...8 分

四、(每小题 8 分, 满分 16 分)

17. 解: (1) 令 $y = 0 \quad -\frac{1}{6}(x-5)^2 + 6 = 0 \quad x_1 = 11 \quad x_2 = -1$ (舍去)

$\therefore OD = 11 \quad CD = 2OD = 22$ (米) ...4 分

(2) $\because OE = 10 \therefore y = -\frac{1}{6}(10-5)^2 + 6 = \frac{11}{6}$
 \therefore 雕塑 EF 的高为 $\frac{11}{6}$ 米. ...8 分

18. 解: (1) 如右图, $\triangle A_1B_1C$ 即为所求 ...4 分

(2) 如右图, $\triangle A_2B_2C$ 即为所求 ...8 分

五、(每小题 10 分, 满分 20 分)

19. 解: 作 $BD \perp AC$ 垂足为 $D \because AB = 20\sqrt{2} \quad v_A = 40\sqrt{2}$
 \therefore 快艇 A 到达 B 的时间为 $20\sqrt{2} \div 40\sqrt{2} = 0.5$ (小时) ...2 分

在 $Rt\triangle ABD$ 中 $\sin 45^\circ = \frac{BD}{AB}$

$AB = 20\sqrt{2} \quad BD = 20\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 20$

在 $Rt\triangle BCD$ 中 $\sin 58^\circ = \frac{BD}{BC}$

$BC = \frac{BD}{\sin 58^\circ} = \frac{20}{0.85} \approx 23.5$

$v_C = 23.5 \div 0.5 = 47$ (海里/时)

答: 快艇 C 的速度为 47 海里/时. ...10 分

20. (1) 证明: 连接 AC, OC , 如图, $\because CD$ 为切线 $\therefore OC \perp CD$

$\because CD \perp AD \therefore OC \parallel AD$

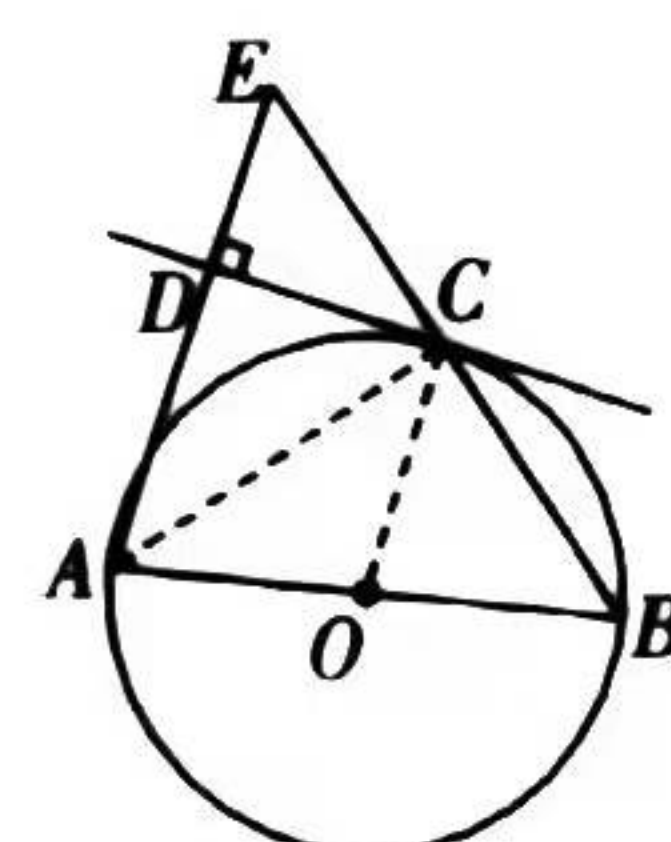
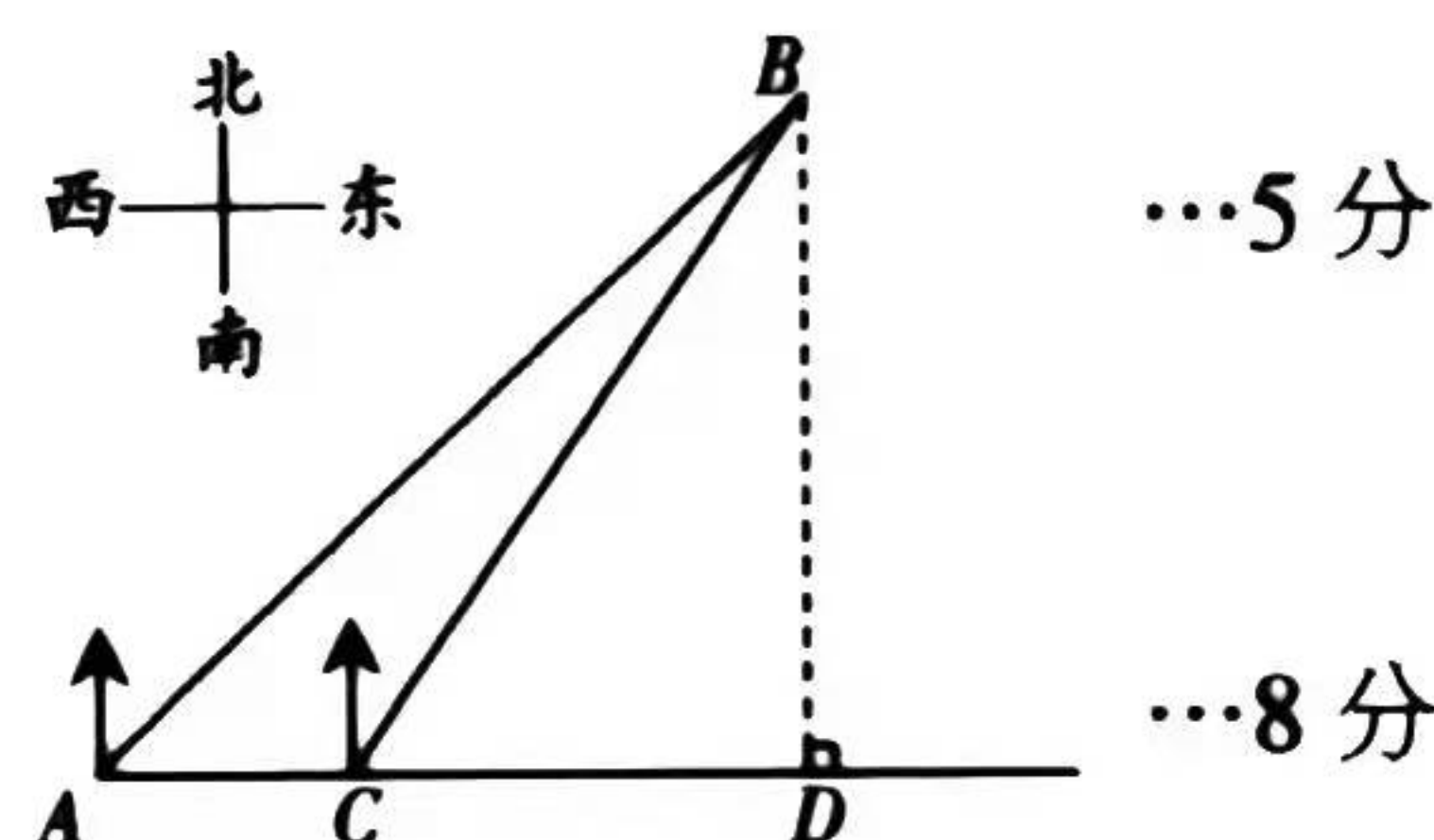
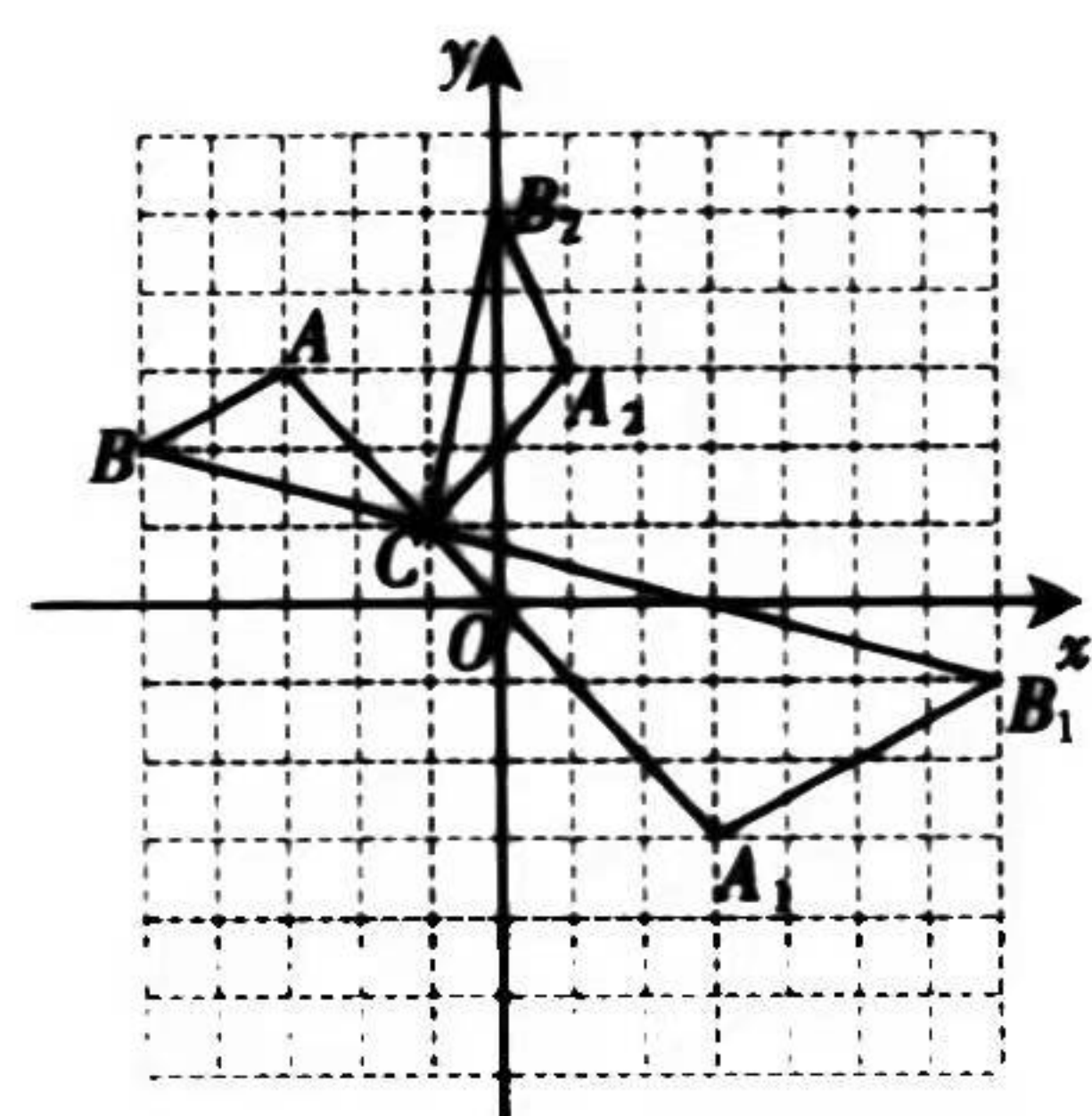
$\therefore \angle OCB = \angle E \quad \because OB = OC \therefore \angle OCB = \angle B$

$\therefore \angle B = \angle E \therefore AE = AB$

(2) 解: $\because AB$ 为直径 $\therefore \angle ACB = 90^\circ \therefore AC = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$

$\because AB = AE = 10 \quad AC \perp BE \therefore CE = BC = 6$

$\therefore \frac{1}{2}CD \cdot AE = \frac{1}{2}AC \cdot CE \therefore CD = \frac{6 \times 8}{10} = \frac{24}{5}$



六、(本题满分 12 分)

21. (1)解:把 $A(6,1)$ 代入 $y=\frac{m}{x}$ $m=6$ \therefore 反比例函数的解析式为 $y=\frac{6}{x}$

把 $B(a,-3)$ 代入 $y=\frac{6}{x}$ 得 $a=-2$ $\therefore B(-2,-3)$

把 $A(6,1), B(-2,-3)$ 分别代入 $y=kx+b$ 得 $\begin{cases} 1=6k+b \\ -3=-2k+b \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k=\frac{1}{2} \\ b=-2 \end{cases}$

\therefore 一次函数的解析式为 $y=\frac{1}{2}x-2$...4 分

(2)解:设直线与 x 轴交点为 C $y=0$ 时 $\frac{1}{2}x-2=0$ $x=4$ $C(4,0)$

$S_{\triangle AOB}=\frac{1}{2} \times 4 \times 1 + \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 2+6=8$...8 分

(3)解: $x>6$ 或 $-2<x<0$...12 分

七、(本题满分 12 分)

22. (1)解:把 $(-1,0), (2,0)$ 代入 $y=x^2+px+q$

$\begin{cases} 1-p+q=0 \\ 4+2p+q=0 \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} p=-1 \\ q=-2 \end{cases}$

\therefore 二次函数解析式为 $y=x^2-x-2$...4 分

(2)解: $\because -2 \leq x \leq 1$ 当 $x=-2$ 时 $y_{\text{最大}}=(-2)^2-(-2)-2=4$

当 $x=\frac{1}{2}$ 时 $y_{\text{最小}}=(\frac{1}{2})^2-\frac{1}{2}-2=-\frac{9}{4}$ $4-(-\frac{9}{4})=\frac{25}{4}$

$\therefore y$ 的最大值与最小值的差为 $\frac{25}{4}$...8 分

(3)解: \because 一次函数 $y=(2-m)x+2-m$ 经过 $(-1,0)$ 二次函数 $y=x^2-x-2$ 也经过 $(-1,0)$

$\therefore a=-1$ 当 $x=3$ 时 二次函数 $y=3^2-3-2=4$ $\therefore b>3$ $\therefore (2-m) \cdot 3+2-m>4$ $m<1$

又 $\because 2-m>0$ $m<2$ $\therefore m$ 的取值范围为 $m<1$...12 分

解法二: $x^2-x-2=(2-m)x+2-m$ $x^2+(m-3)x+m-4=0$ $\therefore x_1=-1, x_2=-m+4$

$\because a<3<b$ $\therefore a=-1, b=-m+4$ $\therefore -m+4>3$ $\therefore m<1$

八、(本题满分 14 分)

23. (1)证明: $\because AQ \parallel PC$ $\therefore \angle AQE = \angle CPD$ $\because AE \parallel CD$ $\therefore \angle AED = \angle CDE$

$\therefore \triangle AEQ \sim \triangle CDP$ $\therefore \frac{AQ}{PC} = \frac{AE}{CD}$ $\because E$ 为 AB 中点 $\therefore \frac{AE}{CD} = \frac{1}{2}$

$\therefore \frac{AQ}{PC} = \frac{1}{2}$ $\therefore PC=2AQ$...4 分

(2)解: $\because AD^2=PD \cdot DE$ $\therefore \frac{AD}{DE} = \frac{PD}{AD}$ 又 $\because \angle EDA = \angle ADP$ $\therefore \triangle ADP \sim \triangle EDA$

$\therefore \angle DAP = \angle DEA$ $\because \angle DAP = \angle AFB$ $\therefore \angle DEA = \angle AFB$

又 $\because \angle DAE = \angle ABF$ $\therefore \triangle DAE \sim \triangle ABF$

$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{BF}$ $\frac{12}{10} = \frac{5}{BF}$ $BF = \frac{25}{6}$...10 分

(3)解:延长 DE 交 CB 的延长线于点 G

$\because E$ 为 AB 中点 $\therefore AE=BE$ $\angle DAE = \angle GBE$ $\angle AED = \angle BEG$ $\therefore \triangle ADE \cong \triangle BGE$

$\therefore AD=BG$ $\because AD \parallel BC$ $\therefore \triangle ADP \sim \triangle FGP$ $\therefore \frac{AP}{PF} = \frac{AD}{GF} = \frac{AD}{\frac{3}{2}AD} = \frac{2}{3}$...14 分