门头沟区 2010-2011 学年度第一学期初三期末数学试题

考生须知	本试卷共 6 页。全卷共九道大题，25 道小题。 2．本试卷满分 120 分，考试时间 120 分钟。 3．答题前，在答题卡上将自己的学校名称、班级、姓名填写清楚。 4．请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其它试题用黑色字迹签字笔作答，在试卷上作答无效。 5．考试结束，请将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。

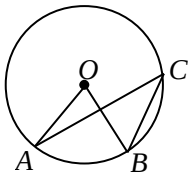
一、选择题（共 8 道小题，每小题 4 分，共 32 分）下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的．用铅笔把“答题卡”上，对应题目答案的相应字母处涂黑．

1. 已知 $a:b=2:3$，那么下列等式中成立的是

A．$3a=2b$　　B．$2a=3b$

C．$\frac{a+b}{b}=\frac{5}{2}$　　D．$\frac{a-b}{b}=\frac{1}{3}$

2. 如图，点 A、B、C 都在⊙O 上，若∠AOB＝72°，则∠ACB 的度数为



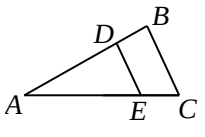
A．18°　　B．30°　　C．36°　　D．72°

3. 已知⊙O 的半径为 5，点 P 到圆心 O 的距离为 8，那么点 P 与⊙O 的位置关系是

A．点 P 在⊙O 上　　B．点 P 在⊙O 内

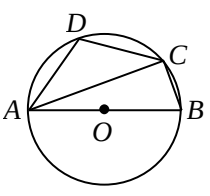
C．点 P 在⊙O 外　　D．无法确定

4. 如图，在△ABC 中，点 D、E 分别在 AB、AC 边上，DE∥BC，若 AD=6，BD=2，AE=9，则 EC 的长是



A．8　　B．6　　C．4　　D．3

5. 如图，AB 是⊙O 的直径，C、D 是⊙O 上的两点，若∠BAC=20°，$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{DC}$，则∠$DAC$ 的度数是



A．30°　　B．35°　　C．45°　　D．70°

6. 桌面上放有 6 张卡片（卡片除正面的颜色不同外，其余均相同），其中卡片正面的颜色 3 张是绿色，2 张是红色，1 张是黑色．现将这 6 张卡片洗匀后正面向下放在桌面上，从中随机抽取一张，抽出的卡片正面颜色是绿色的概率是

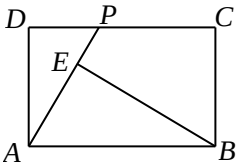
A. $\frac{1}{2}$　　B. $\frac{1}{3}$　　C. $\frac{1}{4}$　　D. $\frac{1}{6}$

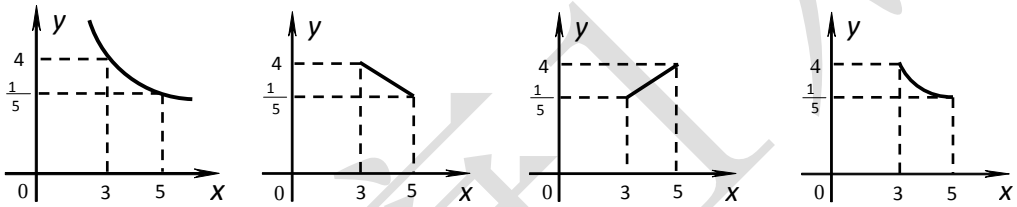
7. 将抛物线 $y=3x^2$ 先向左平移 2 个单位，再向下平移 1 个单位后得到新的抛物线，则新抛物线的解析式是

A. $y=3(x+2)^2+1$　　B. $y=3(x+2)^2-1$

C. $y=3(x-2)^2+1$　　D. $y=3(x-2)^2-1$

8. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，$AB=4$，$BC=3$，点 P 在 CD 边上运动，联结 AP，过点 B 作 $BE\perp AP$，垂足为 E，设 $AP=x$，$BE=y$，则能反映 y 与 x 之间函数关系的图象大致是



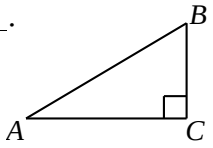


A.　　B.　　C.　　D.

二、填空题（共 4 道小题，每题 4 分，共 16 分）

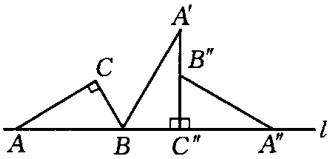
9. 如果两个相似三角形的相似比是 $1:2$，那么这两个相似三角形的周长比是_____.

10. 如图，在 Rt△ABC 中，$\angle C$=90°，AB= 5，AC= 4，则 cos$A$=_____.



11. 已知抛物线 $y=x^2-2x+m$ 与 x 轴有两个交点，则 m 的取值范围是_____.

12. 如图，把直角三角形 ABC 的斜边 AB 放在定直线 l 上，按顺时针方向在 l 上转动两次，使它转到△ $A''B''C''$ 的位置．若 $BC=1$，$AC=\sqrt{3}$，则顶点 A 运动到点 A'' 的位置时，点 A 经过的路线的长是_____.



三、解答题（共 4 道小题，共 20 分）

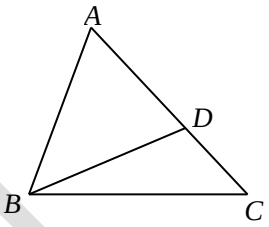
13. (本小题满分 5 分)

计算：　$\tan 60°-\sin 30°\times\tan 45°+\cos 60°.$

14. (本小题满分 5 分)已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中，D 是 AC 上一点，联结 BD，且 $\angle ABD=\angle ACB$.

（1）求证：$\triangle ABD\backsim\triangle ACB$；

（2）若 AD=5，AB= 7，求 AC 的长.



15. (本小题满分 5 分)已知二次函数 $y=x^2-4x+5$.

（1）将 $y=x^2-4x+5$ 化成 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式；

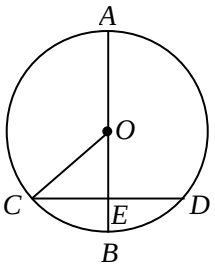
（2）指出该二次函数图象的对称轴和顶点坐标；

（3）当 x 取何值时，y 随 x 的增大而增大？

16.（本小题满分 5 分）已知：如图，AB 是⊙O 的直径，CD 是⊙O 的弦， 且 $AB\perp CD$，垂足为 E，联结 OC， OC=5.

（1）若 CD=8，求 BE 的长；

（2）若 $\angle AOC$=150°，求扇形 OAC 的面积.



四、解答题（共 2 道小题，共 12 分）

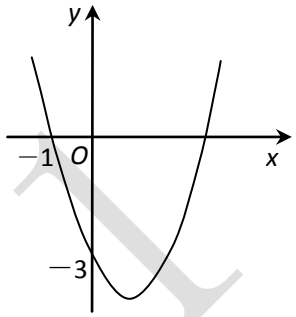
17. (本小题满分 6 分)已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象经过点 A（1，3）.

（1）试确定此反比例函数的解析式；

（2）当 x =2 时，求 y 的值；

（3）当自变量 x 从 5 增大到 8 时，函数值 y 是怎样变化的？

18.（本小题满分 6 分）已知二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象如图所示，它与 x 轴的一个交点的坐标为（－1，0），与 y 轴的交点坐标为（0，－3）.



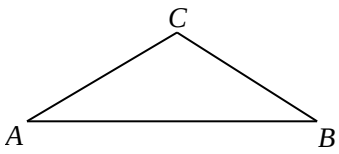
（1）求此二次函数的解析式；

（2）求此二次函数的图象与 x 轴的另一个交点的坐标；

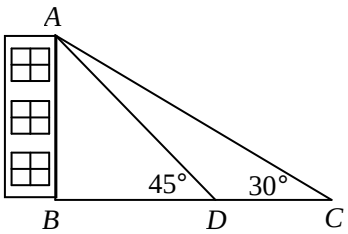
（3）根据图象回答：当 x 取何值时，$y<0$？

五、解答题（共 2 道小题，共 10 分）

19. (本小题满分 5 分)已知：如图，在△ABC 中，$\angle A=30°$, $\tan B=\frac{3}{4}$，$AC=18$，求 BC、AB 的长.



20. (本小题满分 5 分)如图，某同学在测量建筑物 AB 的高度时，在地面的 C 处测得点 A 的仰角为 30°，向前走 60 米到达 D 处，在 D 处测得点 A 的仰角为 45°，求建筑物 AB 的高度.



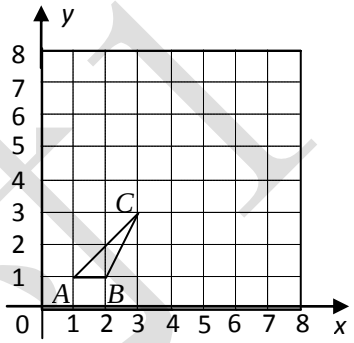
六、解答题（共 2 道小题，共 8 分）

21.（本小题满分 4 分）甲口袋中装有 2 个小球，它们分别标有数字 1、2，乙口袋中装有 3 个小球，它们分别标有数字 3、4、5. 现分别从甲、乙两个口袋中随机地各取出 1 个小球，请你用列举法（画树状图或列表的方法）求取出的两个小球上的数字之和为 5 的概率.

22.（本小题满分 4 分）如图，已知每个小方格都是边长为 1 的正方形，我们称每个小正方形的顶点为格点，以格点为顶点的图形称为格点图形. 图中的△ABC 是一个格点三角形.

（1）请你在第一象限内画出格点△AB_1C_1， 使得△AB_1C_1∽△ABC，且△AB_1C_1 与△ABC 的相似比为 3：1；

（2）写出 B_1、C_1 两点的坐标.



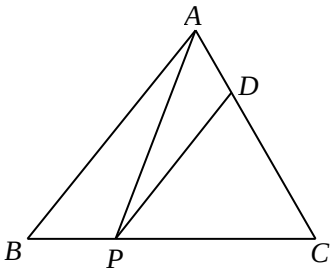
七、解答题（本题满分 7 分）

23. 如图，在△ABC 中，∠C=60°，BC=4，AC= $2\sqrt{3}$，点 P 在 BC 边上运动，PD∥AB，交 AC 于 D. 设 BP 的长为 x，△APD 的面积为 y .

（1）求 AD 的长（用含 x 的代数式表示）；

（2）求 y 与 x 之间的函数关系式，并回答当 x 取何值时，y 的值最大？最大值是多少？

（3）点 P 是否存在这样的位置，使得△ADP 的面积是△ABP 面积的 $\frac{2}{3}$？若存在，请求出 BP 的长；若不存在，请说明理由.



八、解答题（本题满分 7 分）

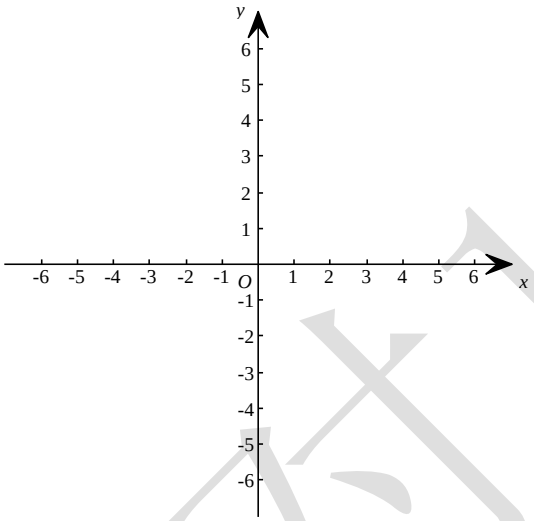
24. 在平面直角坐标系 xOy 中,反比例函数 $y=\frac{4}{x}$ 的图象与抛物线 $y=x^2+(9m+4)x+m-1$ 交于点 $A(3,n)$.

（1）求 n 的值及抛物线的解析式；

（2） 过点 A 作直线 BC，交 x 轴于点 B，交反比例函数 $y=\frac{4}{x}$（$x>0$）的图象于点 C，且 AC=2AB，求 B、

C 两点的坐标；

（3）在（2）的条件下，若点 P 是抛物线对称轴上的一点，且点 P 到 x 轴和直线 BC 的距离相等，求点 P 的坐标.



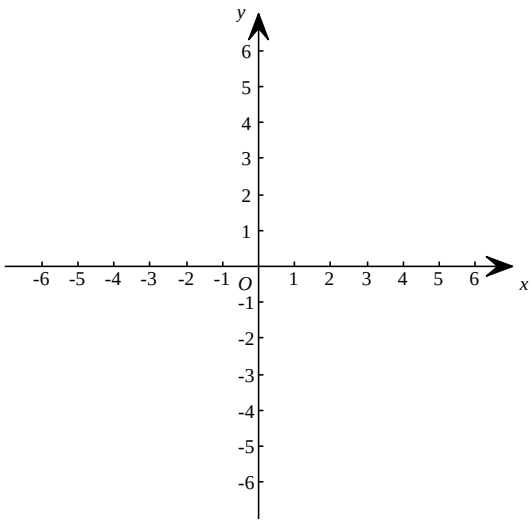
九、解答题（本题满分 8 分）

25. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴是 $x=1$，并且经过（−2，−5）和（5，−12）两点.

（1）求此抛物线的解析式；

（2）设此抛物线与 x 轴交于 A、B 两点（点 A 在点 B 的左侧），与 y 轴交于 C 点，D 是线段 BC 上一点（不与点 B、C 重合），若以 B、O、D 为顶点的三角形与△BAC 相似，求点 D 的坐标；

（3）点 P 在 y 轴上，点 M 在此抛物线上，若要使以点 P、M、A、B 为顶点的四边形是平行四边形，请你直接写出点 M 的坐标.



2010—2011 学年度第一学期初三数学期末试卷评标

一、选择题（共 8 道小题，共 32 分）

1. A　　2. C　　3. C　　4. D　　5. B　　6. A　　7. B　　8. D

二、填空题（共 4 道小题，共 16 分）

9. 1：2　　10. $\frac{4}{5}$　　11. $m<1$　　12. $\left(\frac{4}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\pi$

三、解答题（共 4 道小题，共 20 分）

13. （本小题满分 5 分）

解：$\tan 60°-\sin 30°\times\tan 45°+\cos 60°$

$=\sqrt{3}-\frac{1}{2}\times 1+\frac{1}{2}$ ……4 分

$=\sqrt{3}$. ……5 分

14. （本小题满分 5 分）

（1）证明：∵$\angle A=\angle A,\angle ABD=\angle ACB$, …… 1 分

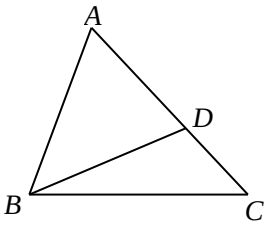
∴$\triangle ABD\backsim\triangle ACB$. …… 2 分

（2）解：∵$\triangle ABD\backsim\triangle ACB$，

∴$\frac{AB}{AC}=\frac{AD}{AB}$. ……3 分

∴$\frac{7}{AC}=\frac{5}{7}$. ……4 分

∴$AC=\frac{49}{5}$. ……5 分



15. （本小题满分 5 分）

解：（1）$y=x^2-4x+4-4+5$ …… 1 分

$=(x-2)^2+1$. …… 2 分

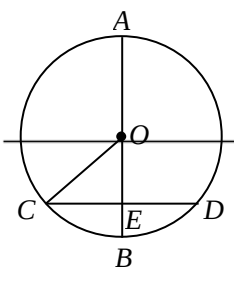
（2）对称轴为 $x=2$， ……3 分

顶点坐标为（2，1）. ……4 分

（3）当 $x>2$ 时， y 随 x 的增大而增大. ……5 分

16. （本小题满分 5 分）

证明：（1）∵AB 为直径，$AB\perp CD$，



∴∠AEC=90°，CE=DE. ……1 分

∵CD=8，

∴ $CE=\frac{1}{2}CD=\frac{1}{2}\times 8=4$. …… 2 分

∵OC=5，

∴$OE=\sqrt{OC^2-CE^2}=\sqrt{5^2-4^2}=3$. ……3 分

∴BE=OB－OE=5－3=2. ……4 分

（2） $S_{扇形OAC}=\frac{150}{360}\times\pi\times 5^2=\frac{125}{12}\pi$. ……5 分

四、解答题（共 2 道小题，共 12 分）

17. （本小题满分 6 分）

解：（1）∵反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象过点 A（1，3），

∴$3=\frac{k}{1}$. ……1 分

∴k=3. …… 2 分

∴反比例函数的解析式为 $y=\frac{3}{x}$. …… 3 分

（2） 当 $x=2$ 时， $y=\frac{3}{2}$. ……4 分

（3） 在第一象限内，由于 k=3 ＞0，所以 y 随 x 的增大而减小.

当 $x=5$ 时， $y=\frac{3}{5}$；当 $x=8$ 时， $y=\frac{3}{8}$.

所以当自变量 x 从 5 增大到 8 时，函数值 y 从 $\frac{3}{5}$ 减小到 $\frac{3}{8}$ ……6 分

18.（本小题满分 6 分）

解: （1）由二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象经过（－1，0）和（0，－3）两点，

得 $\begin{cases}1-b+c=0,\\ c=-3.\end{cases}$ …… 1 分

解这个方程组，得 $\begin{cases}b=-2,\\ c=-3.\end{cases}$ …… 2 分

∴抛物线的解析式为 $y=x^2-2x-3$. ……3 分

（2）令 $y=0$，得 $x^2-2x-3=0$.

解这个方程，得 $x_1=3$，$x_2=-1$.

∴此二次函数的图象与 x 轴的另一个交点的坐标为（3，0）. .....5 分

（3）当 $-1<x<3$ 时，$y<0$. ..... 6 分

五、解答题（共 2 道小题，共 10 分）

19. （本小题满分 5 分）

解：过点 C 作 $CD\perp AB$ 于 D.

∴$\angle ADC=\angle BDC=90°$.

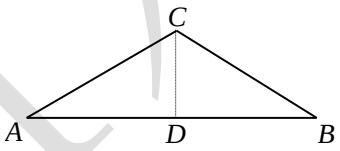
∵$\angle A=30°$，$AC=18$，

∴$CD=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}\times 18=9$. .....1 分

∴ $AD=\sqrt{AC^2-CD^2}=\sqrt{18^2-9^2}=9\sqrt{3}$. .....2 分

∵ $\tan B=\frac{CD}{BD}=\frac{3}{4}$,

∴ $\frac{3}{4}=\frac{9}{BD}$,



∴$BD=12$. .....3 分

∴ $BC=\sqrt{BD^2+CD^2}=\sqrt{12^2+9^2}=15$. .....4 分

∴$AB=AD+BD=9\sqrt{3}+12$. .....5 分

∴$BC=15$, $AB=9\sqrt{3}+12$.

20. （本小题满分 5 分）

解：设建筑物 AB 的高度为 x 米.

在 Rt△ABD 中，$\angle ADB=45°$;

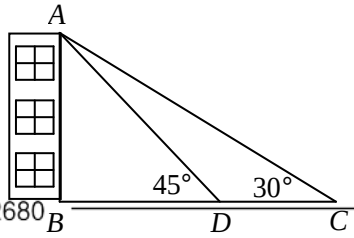
∴$AB=DB=x$.

∴$BC=DB+CD=x+60$.

在 Rt△ABC 中，$\angle ACB=30°$;

∴$\tan\angle ACB=\frac{AB}{CB}$ .....1 分

∴ $\tan 30°=\frac{x}{x+60}$ ..... 2 分



$\therefore \frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{x}{x+60}$. ……3 分

$\therefore x=30+30\sqrt{3}$. ……4 分

∴建筑物 AB 的高度为（$30+30\sqrt{3}$ ）米. …5 分

六、解答题（共 2 道小题，共 8 分）

21. （本小题满分 4 分）

解：正确画出树状图或列表 ……3 分

P（数字之和为 5）= $\frac{1}{3}$. ……4 分

22. （本小题满分 4 分）

解：（1）正确画出△AB_1C_1…… 2 分

（2）点 B_1（4，1）， …… 3 分

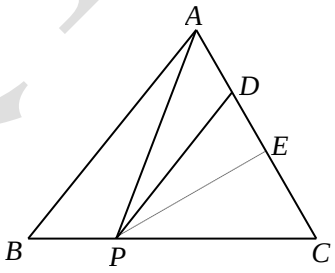
点 C_1（7，7）. …… 4 分

七、解答题（本题满分 7 分）

23. 解：（1）∵$PD // AB$，

$\therefore \frac{AD}{AC}=\frac{BP}{BC}$.……1 分

∵BC=4，AC= $2\sqrt{3}$，BP 的长为 x，



$\therefore \frac{AD}{2\sqrt{3}}=\frac{x}{4}$.

∴ $AD=\frac{\sqrt{3}}{2}x$.…… 2 分

（2）过点 P 作 $PE\perp AC$ 于 E.

∵ $\sin\angle ACB=\frac{PE}{PC}$, $\angle C$ =60°,

$\therefore PE=PC\times\sin 60^{\circ}=\frac{\sqrt{3}}{2}(4-x)$.……3 分

$\therefore y=\frac{1}{2}\cdot AD\cdot PE=\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}x\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}(4-x)=-\frac{3}{8}x^2+\frac{3}{2}x$. ……4 分

∴当 $x=2$ 时， y 的值最大，最大值是 $\frac{3}{2}$. ……5 分

（3）点 P 存在这样的位置.

∵△ADP 与△ABP 等高不等底，∴ $\frac{S_{\Delta ADP}}{S_{\Delta ABP}}=\frac{DP}{AB}$.

∵△ADP 的面积是△ABP 面积的 $\frac{2}{3}$，∴ $\frac{S_{\Delta ADP}}{S_{\Delta ABP}}=\frac{2}{3}$.

∴ $\frac{DP}{AB}=\frac{2}{3}$.

∵$PD\parallel AB$，∴△$CDP\backsim$△CAB. ∴ $\frac{DP}{AB}=\frac{CP}{CB}$.

∴ $\frac{CP}{CB}=\frac{2}{3}$. ∴ $\frac{4-x}{4}=\frac{2}{3}$.

∴ $x=\frac{4}{3}$.

∴ $BP=\frac{4}{3}$. ……7 分

八、解答题（本题满分 7 分）

24. 解：（1）∵点 $A(3,n)$在反比例函数 $y=\frac{4}{x}$的图象上，

∴ $n=\frac{4}{3}$……1 分

∴$A(3,\ \frac{4}{3})$.

∵点 $A(3,\ \frac{4}{3})$在抛物线 $y=x^2+(9m+4)x+m-1$上，

∴ $\frac{4}{3}=9+(9m+4)\times 3+m-1$.

∴ $m=-\frac{2}{3}$.

∴抛物线的解析式为 $y=x^2-2x-\frac{5}{3}$. ……2 分

（2）分别过点 A、C 作 x 轴的垂线，垂足分别为点 D、E，

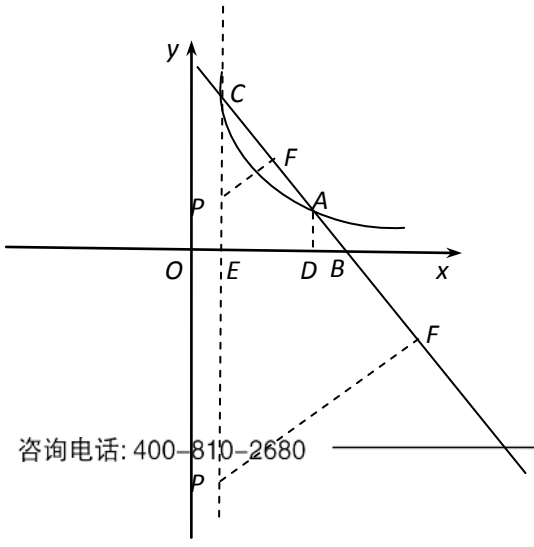
∴$AD\parallel CE$.

∴△$ABD\backsim$△CBE.

∴ $\frac{AD}{CE}=\frac{AB}{CB}$.

∵$AC=2AB$，∴ $\frac{AB}{CB}=\frac{1}{3}$.

由题意，得 $AD=\frac{4}{3}$，



$\therefore \dfrac{\frac{4}{3}}{CE}=\dfrac{1}{3}$.

$\therefore CE=4$. ……3 分

即点 C 的纵坐标为 4.

当 $y=4$ 时，$x=1$，

$\therefore C(1，4)$ …… 4 分

$\because \dfrac{BD}{BE}=\dfrac{AB}{CB}=\dfrac{1}{3}$，$DE=2$,

$\therefore \dfrac{BD}{BD+2}=\dfrac{1}{3}$.

$\therefore BD=1$.

$\therefore B(4，0)$. ……5 分

（3）$\because$抛物线 $y=x^2-2x-\dfrac{5}{3}$ 的对称轴是 $x=1$，

$\therefore P$ 在直线 CE 上.

过点 P 作 $PF\perp BC$ 于 F.

由题意，得 $PF=PE$.

$\because \angle PCF=\angle BCE$, $\angle CFP=\angle CEB=90°$,

$\therefore \triangle PCF\backsim\triangle BCE$.

$\therefore \dfrac{PF}{BE}=\dfrac{PC}{BC}$.

由题意，得 $BE=3$，$BC=5$.

①当点 P 在第一象限内时，设 $P(1，a)$ $(a>0)$.

则有 $\dfrac{a}{3}=\dfrac{4-a}{5}$. 解得 $a=\dfrac{3}{2}$.

$\therefore$ 点 P 的坐标为 $\left(1,\dfrac{3}{2}\right)$. ……6 分

②当点 P 在第四象限内时，设 $P(1，\ a)$ $(a<0)$

则有 $\dfrac{-a}{3}=\dfrac{4-a}{5}$. 解得 $a=-6$.

$\therefore$ 点 P 的坐标为 $(1,-6)$ ……7 分

∴点 P 的坐标为 $\left(1,\frac{3}{2}\right)$ 或 $(1,-6)$.

九、解答题（本题满分 8 分）

25．解：（1）由题意，得 $\begin{cases}-\frac{b}{2a}=1,\\4a-2b+c=-5,\\25a+5b+c=-12.\end{cases}$

解这个方程组，得 $\begin{cases}a=-1,\\b=2,\\c=3.\end{cases}$ …… 1 分

∴ 抛物线的解析式为 $y=-x^2+2x+3$. ……2 分

（2）令 $y=0$，得 $-x^2+2x+3=0$.

解这个方程，得 $x_1=-1$，$x_2=3$．∴ $A(-1,0)$，$B(3,0)$.

令 $x=0$，得 $y=3$．∴ $C(0,3)$.

∴ $AB=4$，$OB=OC=3$，$\angle OBC=45^\circ$.

∴ $BC=\sqrt{OB^2+OC^2}=\sqrt{3^2+3^2}=3\sqrt{2}$.

过点 D 作 $DE\perp x$ 轴于点 E.

∵ $\angle OBC=45^\circ$，∴ $BE=DE$.

要使 $\triangle BOD\backsim\triangle BAC$ 或 $\triangle BDO\backsim\triangle BAC$，

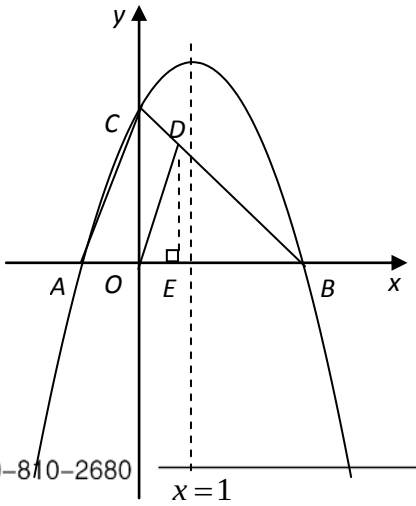
已有 $\angle ABC=\angle OBD$，则只需 $\frac{BD}{BC}=\frac{BO}{BA}$ 或 $\frac{BO}{BC}=\frac{BD}{BA}$ 成立.

若 $\frac{BD}{BC}=\frac{BO}{BA}$ 成立，

则有 $BD=\frac{BO\times BC}{BA}=\frac{3\times3\sqrt{2}}{4}=\frac{9\sqrt{2}}{4}$.

在 Rt$\triangle BDE$ 中，由勾股定理，得

$BE^2+DE^2=2BE^2=BD^2=\left(\frac{9\sqrt{2}}{4}\right)^2$.



$\therefore BE = DE = \frac{9}{4}$.

$\therefore OE = OB - BE = 3 - \frac{9}{4} = \frac{3}{4}$.

$\therefore$ 点 D 的坐标为 $\left(\frac{3}{4}, \frac{9}{4}\right)$. ……4 分

若 $\frac{BO}{BC} = \frac{BD}{BA}$ 成立，则有 $BD = \frac{BO \times BA}{BC} = \frac{3 \times 4}{3\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$.

在 $\mathrm{Rt}\triangle BDE$ 中，由勾股定理，得 $BE^2 + DE^2 = 2BE^2 = BD^2 = (2\sqrt{2})^2$.

$\therefore BE = DE = 2$.

$\therefore OE = OB - BE = 3 - 2 = 1$.

$\therefore$ 点 D 的坐标为 $(1,2)$. ……5 分

$\therefore$ 点 D 的坐标为 $\left(\frac{3}{4}, \frac{9}{4}\right)$ 或 $(1,2)$.

（3）点 M 的坐标为 $(2,3)$ 或 $(4, -5)$ 或 $(-4, -21)$. ……8 分

智康1对1

智康1对1