2015年上海市初中毕业统一学业考试数学试卷

一、选择题：(每题4分，共24分)

1、下列实数中，是有理数的为……………………………………………………（　　）

A、$\sqrt{2}$；　　B、$\sqrt[3]{4}$；　　C、π；　　D、0.

2、当 $a>0$ 时，下列关于幂的运算正确的是……………………………………（　　）

A、$a^0=1$；　　B、$a^{-1}=-a$；　　C、$(-a)^2=-a^2$；　　D、$a^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{a^2}$.

3、下列 y 关于 x 的函数中，是正比例函数的为……………………………………（　　）

A、$y=x^2$；　　B、$y=\frac{2}{x}$；　　C、$y=\frac{x}{2}$；　　D、$y=\frac{x+1}{2}$.

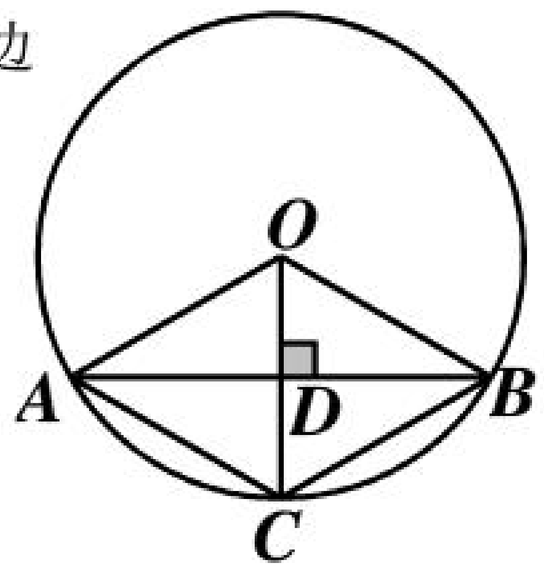
4、如果一个正多边形的中心角为72°，那么这个正多边形的边数是……………………（　　）

A、4；　　B、5；　　C、6；　　D、7.

5、下列各统计量中，表示一组数据波动程度的量是……………………………………（　　）

A、平均数；　　B、众数；　　C、方差；　　D、频率.

6、如图，已知在⊙O中，AB是弦，半径$OC\perp AB$，垂足为点D，要使四边形 $OACB$ 为菱形，还需要添加一个条件，这个条件可以是……………………………………（　　）



A、$AD=BD$；　　B、$OD=CD$；

C、$\angle CAD=\angle CBD$；　　D、$\angle OCA=\angle OCB$.

二、填空题：(每题4分，共48分)

7、计算：$|-2|+2=$______.

8、方程 $\sqrt{3x-2}=2$ 的解是____________.

9、如果分式 $\frac{2x}{x+3}$ 有意义，那么 x 的取值范围是__________.

10、如果关于 x 的一元二次方程 $x^2+4x-m=0$ 没有实数根，那么 m 的取值范围是_______.

11、同一温度的华氏度数 y(℉)与摄氏度数 x(℃)之间的函数关系是 $y=\frac{9}{5}x+32$．如果某一温度的摄氏度数是25℃，那么它的华氏度数是_______℉.

12、如果将抛物线 $y=x^2+2x-1$ 向上平移，使它经过点 $A(0，3)$，那么所得新抛物线的表达

式是________.

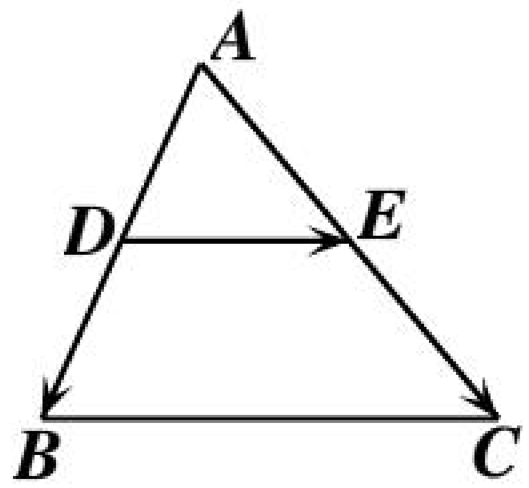
13、某校学生会提倡双休日到养老院参加服务活动，首次活动需要 7 位同学参加，现有包括小杰在内的 50 位同学报名，因此学生会将从这 50 位同学中随机抽取 7 位，小杰被抽到参加首次活动的概率是________.

14、已知某校学生“科技创新社团”成员的年龄与人数情况如下表所示：

年龄(岁)	11	12	13	14	15
人数	5	5	16	15	12

那么“科技创新社团”成员年龄的中位数是______岁.

15、如图，已知在△ABC 中，D、E 分别是边 AB、边 AC 的中点，$\overrightarrow{AB}=\vec{m}$，$\overrightarrow{AC}=\vec{n}$，那么向量 $\overrightarrow{DE}$ 用向量 $\vec{m}$、$\vec{n}$ 表示为________.



16、已知 E 是正方形 $ABCD$ 的对角线 AC 上一点，$AE=AD$，过点 E 作 AC 的垂线，交边 CD 于点 F，那么∠FAD=______度.

17、在矩形 $ABCD$ 中，$AB=5$，$BC=12$，点 A 在⊙B 上．如果⊙D 与⊙B 相交，且点 B 在⊙D 内，那么⊙D 的半径长可以等于________．(只需写出一个符合要求的数)

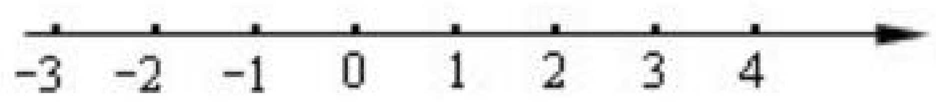
18、已知在△ABC 中，$AB=AC=8$，∠$BAC=30°$．将△ABC 绕点 A 旋转，使点 B 落在原△ABC 的点 C 处，此时点 C 落在点 D 处．延长线段 AD，交原△ABC 的边 BC 的延长线于点 E，那么线段 DE 的长等于________.

三、解答题

19、(本题满分 10 分)先化简，再求值：$\dfrac{x^2}{x^2+4x+4}\div\dfrac{x}{x+2}-\dfrac{x-1}{x+2}$，其中 $x=\sqrt{2}-1$.

20、(本题满分 10 分)

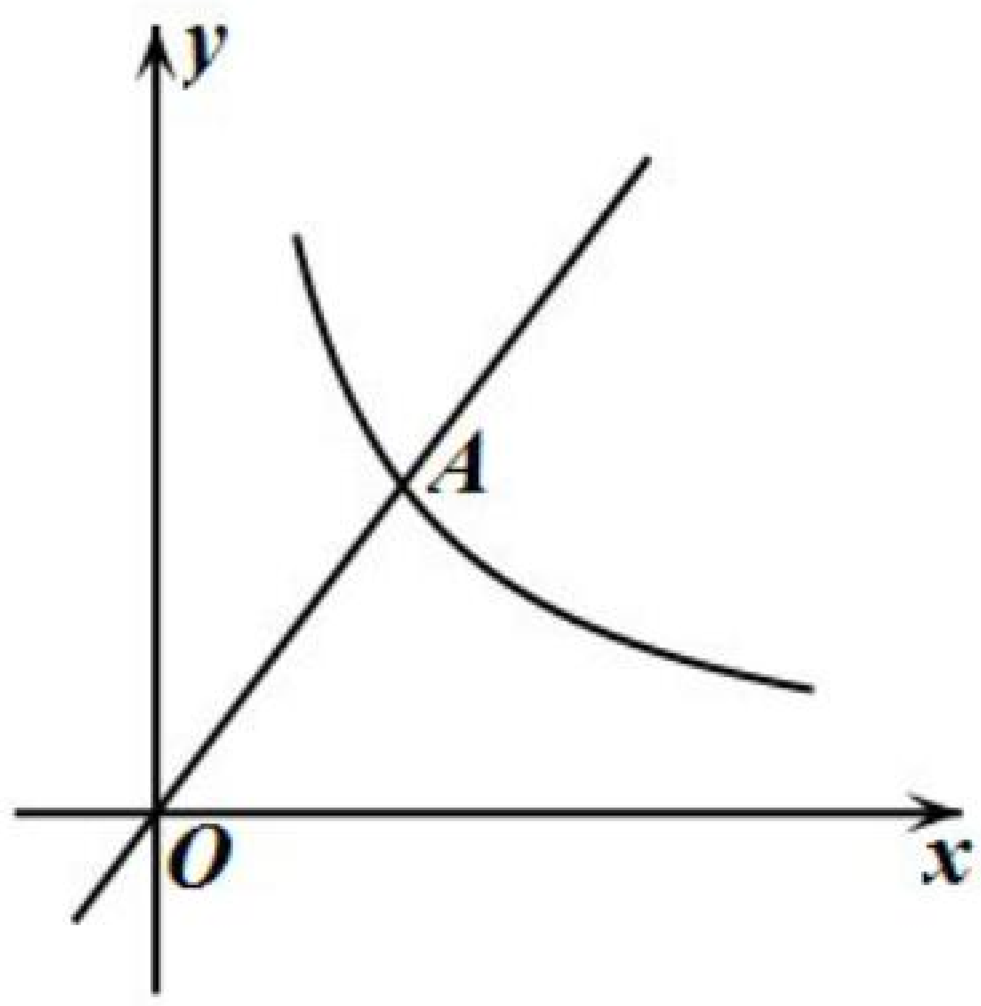
解不等式组：$\begin{cases}4x>2x-6\\ \dfrac{x-1}{3}\le\dfrac{x+1}{9}\end{cases}$，并把解集在数轴上表示出来.



21、(本题满分 10 分，第(1)小题满分 4 分，第(2)小题满分 6 分)

已知：如图，在平面直角坐标系 xOy 中，正比例函数 $y=\dfrac{4}{3}x$ 的图像经过点 A，点 A 的纵坐标为 4，反比例函数 $y=\dfrac{m}{x}$ 的图像也经过点 A，第一象限内的点 B 在这个反比例函数的图像上，过点 B 作 $BC∥x$ 轴，交 y 轴于点 C，且 $AC=AB$.

求：(1)这个反比例函数的解析式； (2)直线 AB 的表达式.



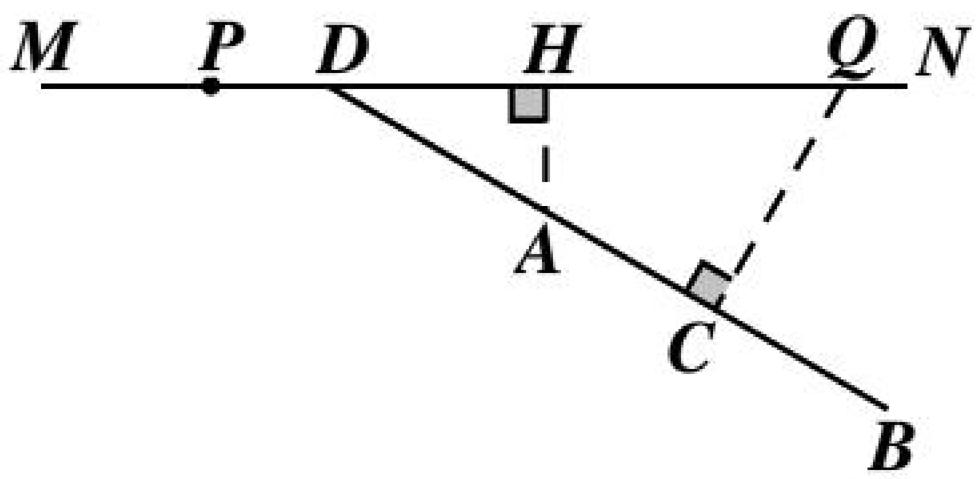
22、(本题满分 10 分，第(1)小题满分 4 分，第(2)小题满分 6 分)

如图，MN 表示一段笔直的高架道路，线段 AB 表示高架道路旁的一排居民楼．已知点 A 到 MN 的距离为 15 米，BA 的延长线与 MN 相交于点 D，且 $\angle BDN=30°$，假设汽车在高速道路上行驶时，周围 39 米以内会受到噪音的影响．

(1)过点 A 作 MN 的垂线，垂足为点 H．如果汽车沿着从 M 到 N 的方向在 MN 上行驶，当汽车到达点 P 处时，噪音开始影响这一排的居民楼，那么此时汽车与点 H 的距离为多少米？

(2)降低噪音的一种方法是在高架道路旁安装隔音板．当汽车行驶到点 Q 时，它与这一排居民楼的距离 QC 为 39 米，那么对于这一排居民楼，高架道路旁安装的隔音板至少需要多少

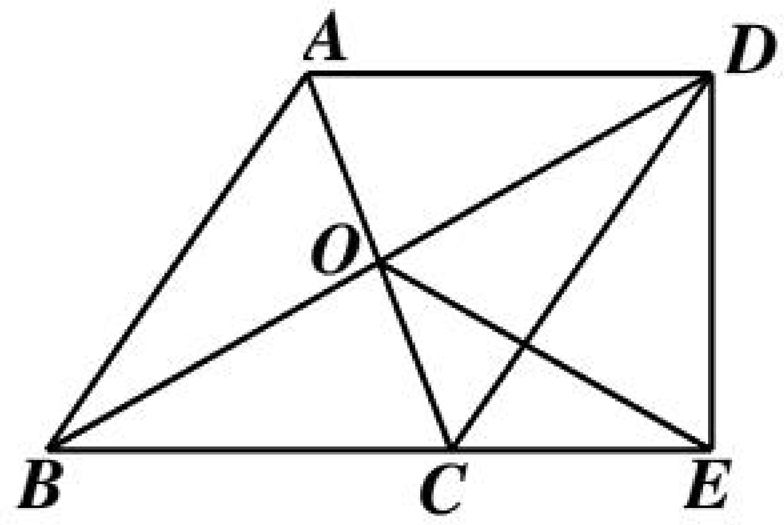
米长？(精确到 1 米) (参考数据：$\sqrt{3}\approx1.7$)



23、(本题满分 12 分，每小题满分各 6 分)

已知：如图，平行四边形 $ABCD$ 的对角线相交于点 O，点 E 在边 BC 的延长线上，且 $OE=OB$，联结 DE.

(1)求证：$DE\perp BE$；　(2)如果 $OE\perp CD$，求证：$BD\cdot CE=CD\cdot DE$.



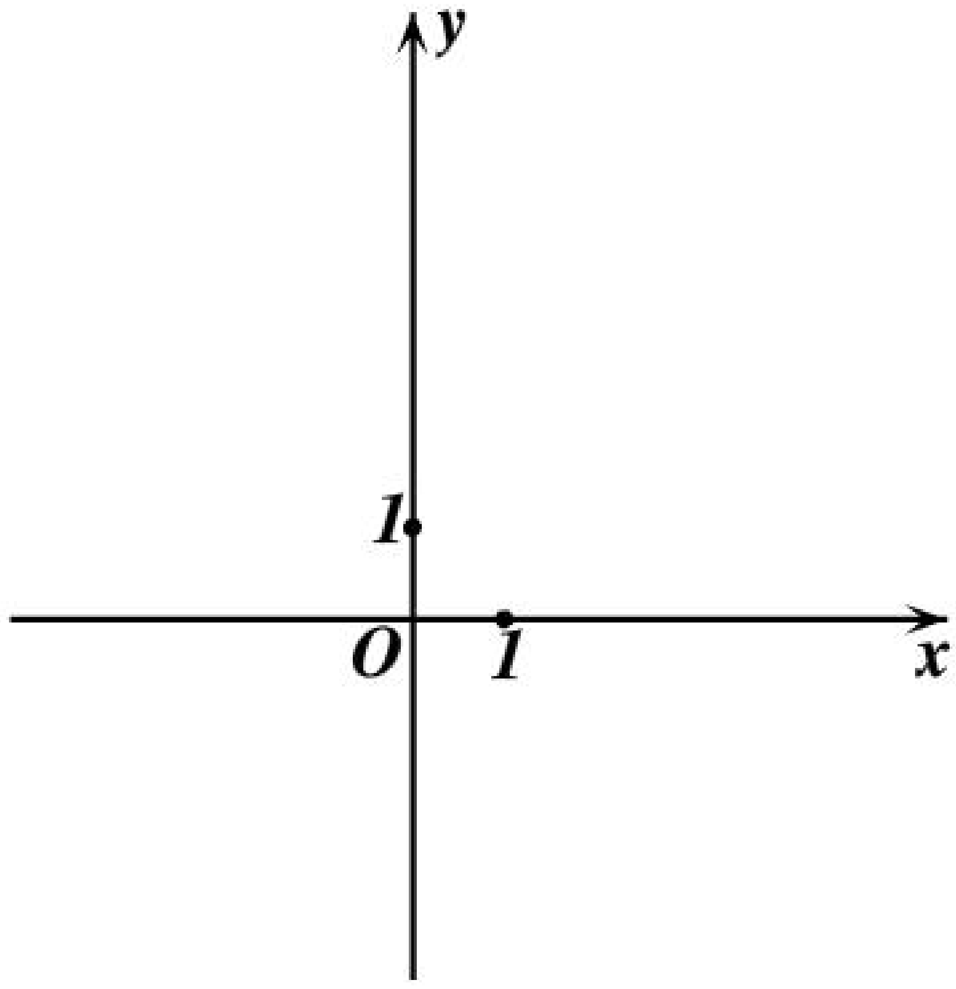
24、(本题满分 12 分，每小题满分各 4 分)

已知在平面直角坐标系 xOy 中(如图)，抛物线 $y=ax^2-4$ 与 x 轴的负半轴相交于点 A，与 y 轴相交于点 B，$AB=2\sqrt{5}$．点 P 在抛物线上，线段 AP 与 y 轴的正半轴交于点 C，线段 BP 与 x 轴相交于点 D．设点 P 的横坐标为 m.

(1)求这条抛物线的解析式；

(2)用含 m 的代数式表示线段 CO 的长；

(3)当 $\tan\angle ODC=\dfrac{3}{2}$ 时，求$\angle PAD$ 的正弦值.



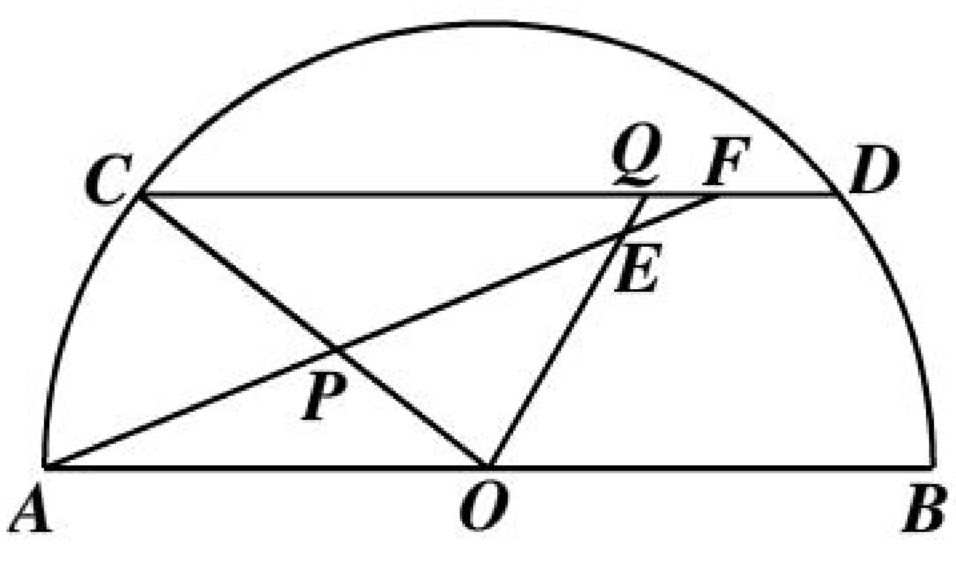
25、(本题满分 14 分，第(1)小题满分 4 分，第(2)小题满分 5 分，第(3)小题满分 5 分)

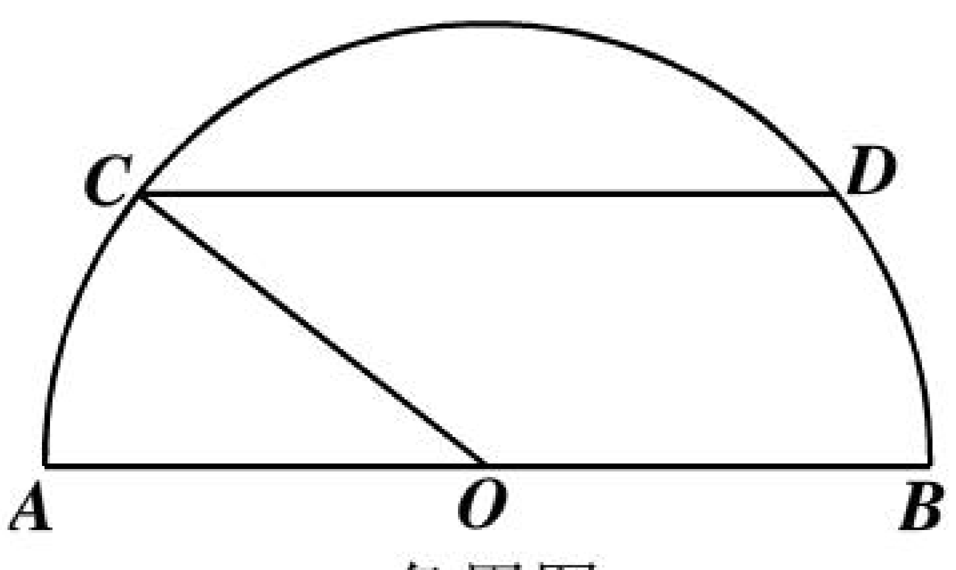
已知：如图，AB 是半圆 O 的直径，弦 $CD // AB$，动点 P、Q 分别在线段 OC、CD 上，且 $DQ = OP$，AP 的延长线与射线 OQ 相交于点 E、与弦 CD 相交于点 F(点 F 与点 C、D 不重合)，$AB = 20$，$\cos\angle AOC = \dfrac{4}{5}$．设 $OP = x$，$\triangle CPF$ 的面积为 y．

(1)求证：$AP = OQ$；

(2)求 y 关于 x 的函数关系式，并写出它的定义域；

(3)当 $\triangle OPE$ 是直角三角形时，求线段 OP 的长．





2015年上海中考数学解析

一、 选择题：

1	2	3	4	5	6
D	A	C	B	C	B

二、 填空题：

7	8	9	10	11	12
4	$x=2$	$x\neq 3$	$m<-4$	77	$y=x^2+2x+3$
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
$\frac{7}{50}$	14	$\frac{1}{2}\vec{n}-\frac{1}{2}\vec{m}$	22.5	14	$4\sqrt{3}-4$

三、 解答题：

19． 原式$=\dfrac{x^2}{(x+2)^2}\cdot\dfrac{x+2}{x}-\dfrac{x-1}{x+2}=\dfrac{x}{x+2}-\dfrac{x-1}{x+2}=\dfrac{1}{x+2}$，

当$x=\sqrt{2}-1$时，原式$=\dfrac{1}{\sqrt{2}+1}=\sqrt{2}-1$

20． $\left.\begin{cases}4x>2x-6\Rightarrow x>-3\\ \dfrac{x-1}{3}\le\dfrac{x+1}{9}\Rightarrow x\le 2\end{cases}\right\}\Rightarrow -3<x\le 2$

在数轴上画出解集，如下图所示：

21． (1) 由已知，$A(3,4)$，故反比例函数的解析式为$y=\dfrac{12}{x}$；

(2)设$B\left(m,\dfrac{12}{m}\right)$，则$C\left(0,\dfrac{12}{m}\right)$，

$AB=AC$，即$(3-m)^2+\left(4-\dfrac{12}{m}\right)^2=3^2+\left(4-\dfrac{12}{m}\right)^2$

解得，$m_1=0$（舍），$m_2=6$，即点B的坐标为$(6,2)$

$\therefore$直线AB的解析式为$y=-\dfrac{2}{3}x+6$

22． (1)联结 PA，由已知，$AP=39m$，在 $Rt\Delta APH$ 中，

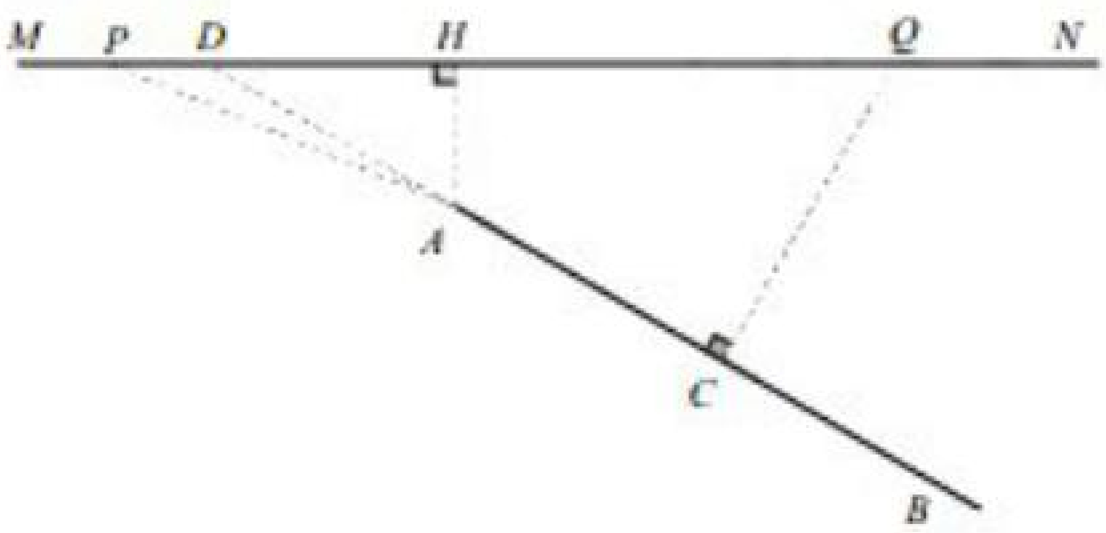
$PH=\sqrt{AP^2-AH^2}=\sqrt{39^2-15^2}=36$（米）；

(2)由题意，隔音板位置应从 P 到 Q，

在 $Rt\Delta ADH$ 中，$DH=AH\cdot\cot 30°=15\sqrt{3}$（米）；

在 $Rt\Delta CDQ$ 中，$DQ=\dfrac{CQ}{\sin 30°}=\dfrac{39}{\frac{1}{2}}=78$（米）；

$PQ=PH+HQ=PH+DQ-DH=36+78-15\sqrt{3}\approx 114-15\times 1.7=88.5\approx 89$（米）.



23． (1)$\because OB=OE$，$\therefore \angle OEB=\angle OBE$

$\because$四边形 $ABCD$ 是平行 XRS 四边形，$\therefore OB=OD$；

$\because OB=OE$，$\therefore OD=OE$，$\therefore \angle OED=\angle ODE$；

$\because$在 $\triangle BED$ 中，$\angle OEB+\angle OBE+\angle OED+\angle ODE=180°$，

$\therefore \angle OEB+\angle OED=90°$，即 $\angle BED=90°$，故 $DE\perp BE$.

(2)设 OE 交 CD 于 H.

$\because OE\perp CD$ 于 H，$\therefore \angle CHE=90°$，$\therefore \angle CEH+\angle HCE=90°$；

$\because \angle CED=90°$，$\therefore \angle CDE+\angle DCE=90°$，

$\therefore \angle CDE=\angle CEH$；

$\because \angle OEB=\angle OBE$，$\therefore \angle OBE=\angle CDE$；

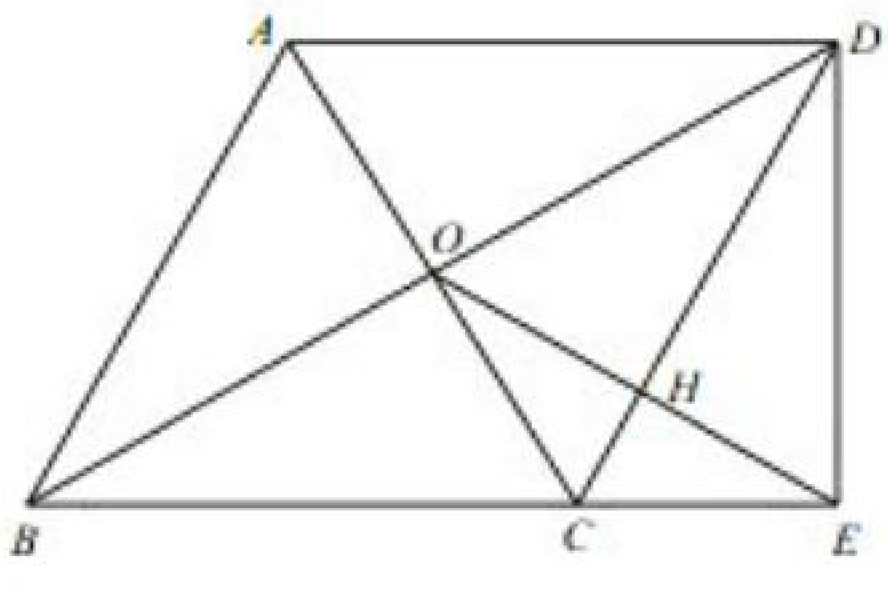
在 ΔCED 与 ΔDEB 中

$$\begin{cases}\angle CED=\angle DEB\\ \angle CDE=\angle DBE\end{cases}$$

$\therefore \Delta CED\backsim\Delta DEB$

$\therefore \dfrac{CE}{DE}=\dfrac{CD}{DB}$，即 $BD\cdot CE=CD\cdot DE$

得证.



24．(1) $AB=2\sqrt{5}$，$OB=4$

$\therefore OA=2$，即 $A(-2,0)$

$\therefore$二次函数解析式为 $y=x^2-4$

(2) 由(1)得，$P(m,m^2-4)$

$\therefore l_{AP}: y=(m-2)x+2(m-2)$

$l_{BP}: y=mx-4$

$\therefore OC=2m-4$，$OD=\dfrac{4}{m}$

(3) $\tan\angle ODC=\dfrac{OC}{OD}=\dfrac{m(m-2)}{2}=\dfrac{3}{2}$

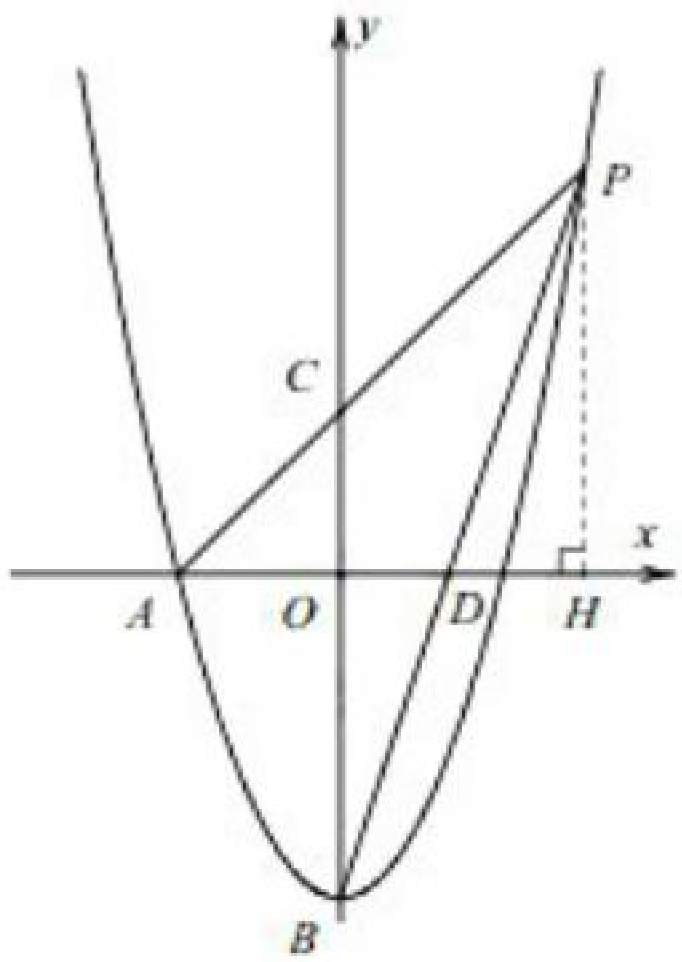
解得，$m=3$（舍负）

作 $PH\perp x$ 轴

$\therefore PH=m^2-4=5$，$AH=AO+OH=5$

$\therefore AP=5\sqrt{2}$

$\therefore \sin\angle PAD=\dfrac{PH}{AP}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$



25．(1) 联结 OD

$AO=OD$，$\angle AOC=\angle C=\angle ODQ$

$OP=DQ$

$\therefore \Delta AOP\cong\Delta ODQ$

$\therefore AP=OQ$

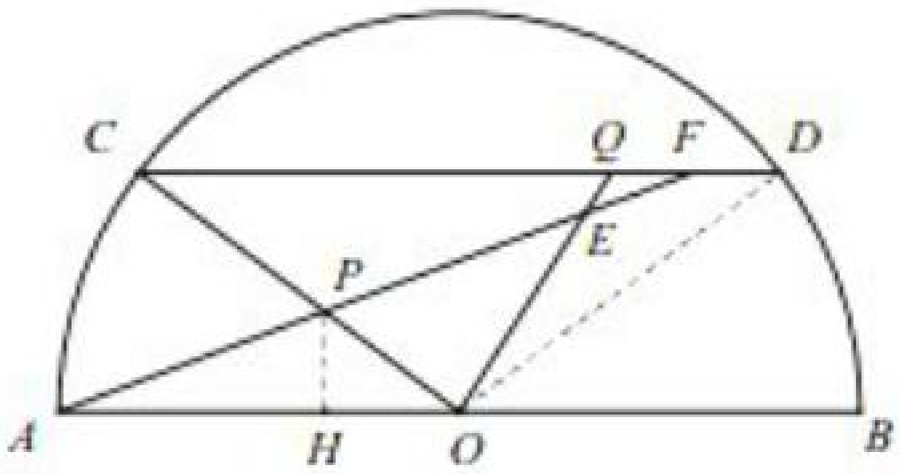
(2) 作 $PH\perp OA$

$\therefore OH=\dfrac{4}{5}OP=\dfrac{4}{5}x$，$PH=\dfrac{3}{5}x$

$\therefore S_{\Delta AOP}=\dfrac{1}{2}AO\cdot PH=3x$

又 $\Delta PFC\backsim\Delta PAO$

$\therefore \dfrac{y}{S_{\Delta AOP}}=\left(\dfrac{CP}{OP}\right)^2=\left(\dfrac{10-x}{x}\right)^2$，即 $y=\dfrac{3x^2-60x+300}{x}\left(\dfrac{50}{13}<x<10\right)$



(3) 当 $\angle POE=90°$ 时，$CQ=\dfrac{OC}{\cos\angle QCO}=\dfrac{25}{2}$，$OP=DQ=CD-CQ=\dfrac{7}{2}$（舍）

当 $\angle OPE=90°$ 时，$OP=AO\cdot\cos\angle COA=8$

当 $\angle OEP=90°$ 时，$\angle AOQ=\angle DQO=\angle APO$

$\therefore \angle AOC=\angle AEO$，即 $\angle OEP=\angle COA$，即，此种情况 XRS 不存在

$\therefore$线段 OP 的长为 8