上海学而思教研部出品

2016 年普陀区数学一模解析

一、 选择题：

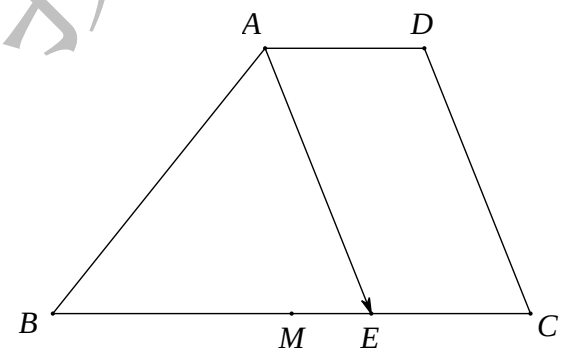
1	2	3	4	5	6
A	C	C	D	D	B

二、 填空题：

7	8	9	10	11	12
$\frac{3}{7}$	$3\vec{a}+\vec{b}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$	④	低
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
1	2	$\sqrt{3}$	$\frac{12}{5}$ 或 $\frac{15}{4}$	8	$\left(2,\frac{6-a}{2}\right)$

三、 解答题：

19. (1) $\overrightarrow{BM}=\frac{3}{2}\vec{a}$，$\overrightarrow{MA}=-\frac{3}{2}\vec{a}-\vec{b}$；(2) $\overrightarrow{AE}$ 即为所求（其中 $BE=\frac{2}{3}BC$）



20. （学而思教研部）

根据平移：$y=\frac{1}{2}(x+m)^2+2$，代入 $(-1,4)$，解得：$m_1=3$，$m_2=-1$（舍）

$\therefore$ 新抛物线的解析式为 $y=\frac{1}{2}(x+3)^2+2$

当 $x=0$ 时，$y=\frac{13}{2}$，即与 y 轴交点坐标为 $\left(0,\frac{13}{2}\right)$

21. （学而思教研部）

联结 OB，利用勾股定理：$4^2+(r-2)^2=r^2$，解得 $r=5$

在 $Rt\triangle ABE$ 中，$BE=4$，$AE=8$，则 $\sin\angle BAD=\frac{\sqrt{5}}{5}$

学而思教研部

22.（学而思教研部）

联立方程组：$\begin{cases}a+h=100\\a\cdot h=2400\end{cases}$，又因为 $a>h$，解得：$a=60$，$h=40$

又因为 $\frac{DG}{a}+\frac{GF}{h}=1$，解得：$DG=24$

23.（学而思教研部）

(1) $\because \angle ADB=\angle ACB$，

$\therefore \angle ACE=\angle BDE$，

$\therefore \triangle ACE\backsim\triangle BDE$

(2) $\because \triangle ACE\backsim\triangle BDE$，

$\therefore \frac{BE}{AE}=\frac{ED}{EC}$

又 $\because \triangle ECD\backsim\triangle EAB$，

$\therefore \frac{AE}{EC}=\frac{AB}{CD}$，

$\therefore \frac{BE}{ED}=\frac{AB}{CD}$，即 $BE\cdot DC=AB\cdot DE$

24.（学而思教研部）

(1)二次函数解析式为 $y=\frac{2}{9}x^2-\frac{7}{3}x+8$，则 $m=\frac{2}{9}\times9^2-\frac{7}{3}\times9+8=5$

(2) C 点坐标为 $(9,5)$

$\therefore$ 直线 AC 解析式为 $y=-\frac{1}{3}x+8$

故点 D 坐标为 $(24,0)$

$\therefore \cot\angle ADO=3$

(3)在 $\triangle APQ$ 与 $\triangle MDQ$ 中，

$\angle AQP=\angle MQD$

$\therefore$要使 $\triangle APQ$ 与 $\triangle MDQ$ 相似，则

$\angle P=\angle D$ 或者 $\angle P=\angle M$（根据题意，这种情况不可能）

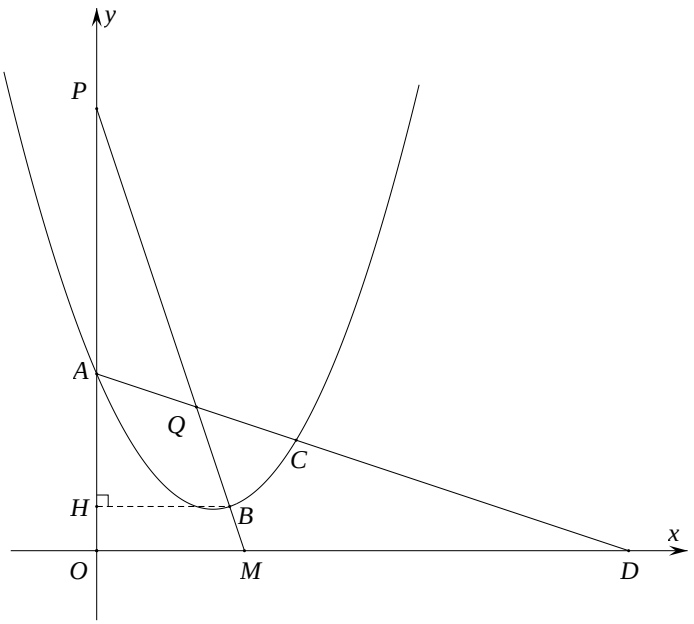
$\therefore \cot\angle P=\cot\angle D=3$，

作 $BH\perp y$ 轴于 H

在 $Rt\Delta PBH$ 中，$\cot\angle P=\frac{PH}{BH}=3$

$\therefore PH=18$，$OP=20$

$\therefore P(0,20)$



学而思教研部

25.（学而思教研部）

⑴过点 A 作 $AH\perp BC$ 于 H 点，$PD/\!/AH\Rightarrow\dfrac{AH}{PD}=\dfrac{CA}{CP}=2$

$\therefore AH=2PD=6$

⑵ $PD/\!/AH\Rightarrow\dfrac{CA}{CP}=\dfrac{AH}{PD}=x\Rightarrow AH=PD\cdot x=3x$

$\tan\angle MBN=3\Rightarrow BH=x$

又 $\dfrac{CD}{HD}=\dfrac{PD}{AH}$，即 $\dfrac{CD}{CD+9-x}=\dfrac{3}{3x}\Rightarrow CD=\dfrac{9-x}{x-1}$

$\therefore BC=BD+CD=9+\dfrac{9-x}{x-1}=\dfrac{8x}{x-1}$

$\therefore S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}AH\cdot BC=\dfrac{1}{2}\cdot 3x\cdot\left(\dfrac{8x}{x-1}\right)$

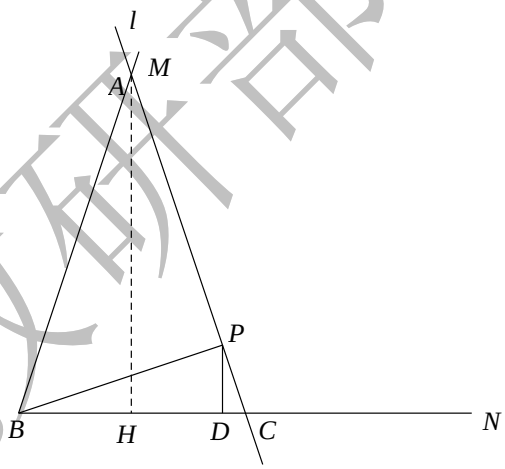
即 $y=\dfrac{12x^2}{x-1}(1<x\le 9)$

⑶①当 $AB=AC$ 时，

$\tan\angle PCB=\tan\angle MBC=3$，即 $\dfrac{PD}{CD}=3\Rightarrow CD=1$，

$\therefore BC=BD+CD=10$，即 $\dfrac{8x}{x-1}=10$

解得 $x=5$



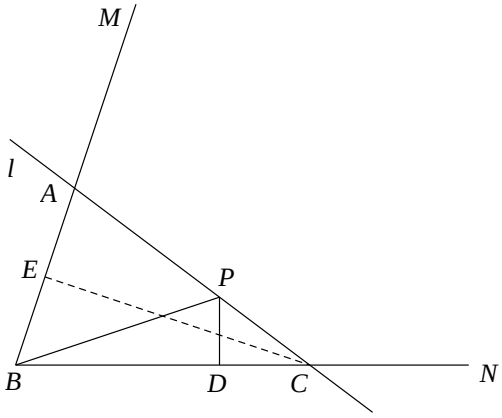
②当 $CB=CA$ 时．过点 C 作 $CE\perp AB$ 于 E 点

$BE=\dfrac{1}{2}AB=\dfrac{\sqrt{10}}{2}x$

$\tan\angle MBN=3\Rightarrow\cos\angle MBN=\dfrac{\sqrt{10}}{10}$

即 $\dfrac{BE}{BC}=\dfrac{\sqrt{10}}{10}\Rightarrow\dfrac{\frac{\sqrt{10}}{2}x}{\frac{8x}{x-1}}=\dfrac{\sqrt{10}}{10}$

$\therefore x=\dfrac{13}{5}$



③当 $BA=BC$ 时，

即 $\sqrt{10}x=\dfrac{8x}{x-1}$

$\therefore x=1+\dfrac{4\sqrt{10}}{5}$

综上所述，当 $\triangle ABC$ 为等腰三角形时，$x=5$ 或 $\dfrac{13}{5}$ 或 $1+\dfrac{4\sqrt{10}}{5}$

学而思教研部