上海学而思教研部出品

2016 年嘉定区数学一模解析

一、 选择题：

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

二、 填空题：

7	8	9	10	11	12
$\frac{1}{2}\vec{a}+\frac{3}{2}\vec{b}$	$16:81$	$\frac{3}{5}$	$30°$	$m>-1$	$(0,1)$
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
$y=x^2+2x$	5	4	$<$	$\sqrt{2}$	$\frac{1}{3}$

三、 解答题：

19. （学而思教研部）

原式 $=3\times\frac{\sqrt{3}}{2}-2\times\frac{\sqrt{3}}{2}-\sqrt{3}\times 1=-\frac{\sqrt{3}}{2}$

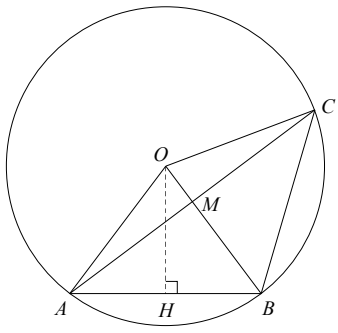
20. （学而思教研部）

由 $DG//BC$，得 $\frac{DG}{BC}=\frac{AG}{AC}$；由 $GF//AN$，得 $\frac{AG}{AC}=1-\frac{GC}{AC}=1-\frac{GF}{AN}=1-\frac{x}{4}$；

又 $BC=6$，故 $\frac{DG}{6}=1-\frac{x}{4}$，得 $DG=6-\frac{3}{2}x$，

因此 $y=S_{梯形DEFG}=\frac{(DG+EF)}{2}\cdot MN=\frac{\left(6-\frac{3}{2}x+4\right)}{2}\cdot x=-\frac{3}{4}x^2+5x\quad(0<x<4)$

21. （学而思教研部）



⑴作 $OH\perp AB$ 于 H，

在 $Rt\triangle AOH$ 中，$\cos\angle OAH=\frac{AH}{OA}=\frac{3}{5}$，故 $AH=3\text{cm}$，$OH=4\text{cm}$，

由垂径定理，$AB=2AH=6\text{cm}$，因此 $S_{\triangle OAB}=\frac{1}{2}AB\cdot OH=\frac{1}{2}\times 6\times 4=12(\text{cm}^2)$

⑵设 AC 交 OB 于 M

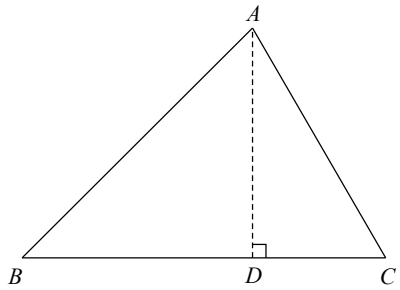
由已知，$AB=BC$，又 $OA=OC$，故 O,B 均在线段 AC 的垂直平分线上，因此 OB 垂直平分 AC；

故 $Rt\triangle BMA$ 中，$AM=AB\cdot\sin\angle MBA=6\times\frac{4}{5}=\frac{24}{5}(\text{cm})$，

因此 $AC=2CM=\frac{48}{5}(\text{cm})$.

学而思教研部

22.（学而思教研部）



如图，作 $AD\perp BC$ 于点 D

设 $CD=x$，则 $AD=BD=\sqrt{3}x$，$BC=x+\sqrt{3}x=30(米)$

$\therefore x=\dfrac{30}{\sqrt{3}+1}=15(\sqrt{3}-1)(米)$

$\therefore$ 河的宽度 $AD=\sqrt{3}x=15(3-\sqrt{3})\approx 19.5\approx 20(米)$

23.（学而思教研部）

(1)$\because \angle ADC=\angle ABC+\angle BAD=\angle ADE+\angle EDC$

$\therefore \angle ABC=\angle ADE$

又$\because \dfrac{BA}{BC}=\dfrac{DA}{DE}=1$

$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle ADE$

(2)$\because \triangle ABC\backsim\triangle ADE$

$\therefore \angle BAC\backsim\angle DAE$

$\therefore \angle BAD=\angle CAE=\angle CDE$

$\because \angle COD=\angle EOA$

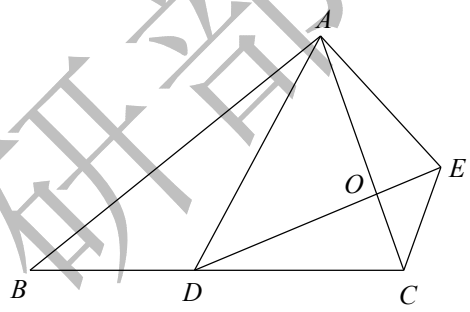
$\therefore \triangle COD\backsim\triangle EOA$

$\therefore \dfrac{OC}{OE}=\dfrac{OD}{OA}$

又 $\angle AOD=\angle COE$

$\therefore \triangle AOD\backsim\triangle COE$

$\therefore \dfrac{DA}{EC}=\dfrac{OD}{OE}$，即 $DA\cdot OC=OD\cdot CE$



24.（学而思教研部）

(1)代入 $A(4,0)$，$C(0,-4)$，得抛物线解析式为 $y=\dfrac{1}{2}x^2-x-4$，

配方得 $y=\dfrac{1}{2}(x-1)^2-\dfrac{9}{2}$，$\therefore$ 顶点坐标为 $\left(1,-\dfrac{9}{2}\right)$

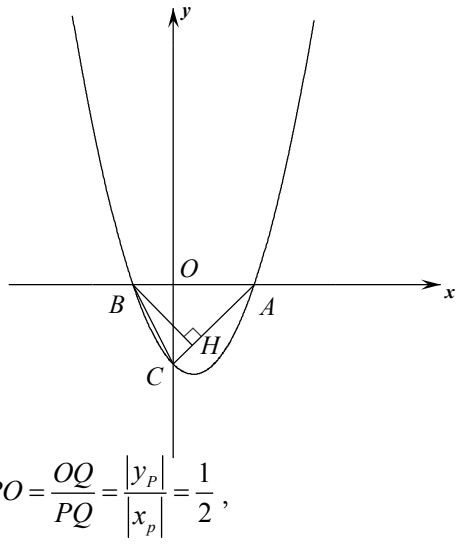
(2)作 $OH\perp AC$ 于 H，

由已知，抛物线对称轴为直线 $x=1$，故 $B(-2,0)$，$AB=6$；

由 $OA=OC=4$，则 $\angle OAC=45°$，故 $\triangle ABH$ 为等腰直角三角形；

因此 $BH=AH=3\sqrt{2}$，又 $BC=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$，

故 $Rt\triangle BCH$ 中，$\sin\angle ACB=\dfrac{BH}{BC}=\dfrac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{5}}=\dfrac{3\sqrt{10}}{10}$；



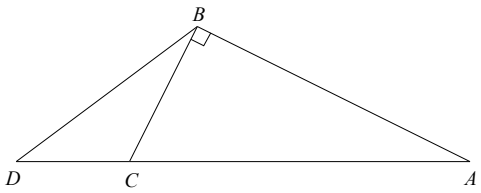
(3) $Rt\triangle BCO$ 中，$\tan\angle BCO=\dfrac{BO}{OC}=\dfrac{2}{4}=\dfrac{1}{2}$，故 $Rt\triangle OPQ$ 中，$\tan\angle QPO=\dfrac{OQ}{PQ}=\dfrac{|y_P|}{|x_P|}=\dfrac{1}{2}$，

故可设 $P\left(m,\pm\dfrac{1}{2}m\right)$，分别代入抛物线解析式 $y=\dfrac{1}{2}x^2-x-4$，

解得 $m=\dfrac{3+\sqrt{41}}{2}$ 或 $m=\dfrac{1+\sqrt{33}}{2}$（舍去负值）.

学而思教研部

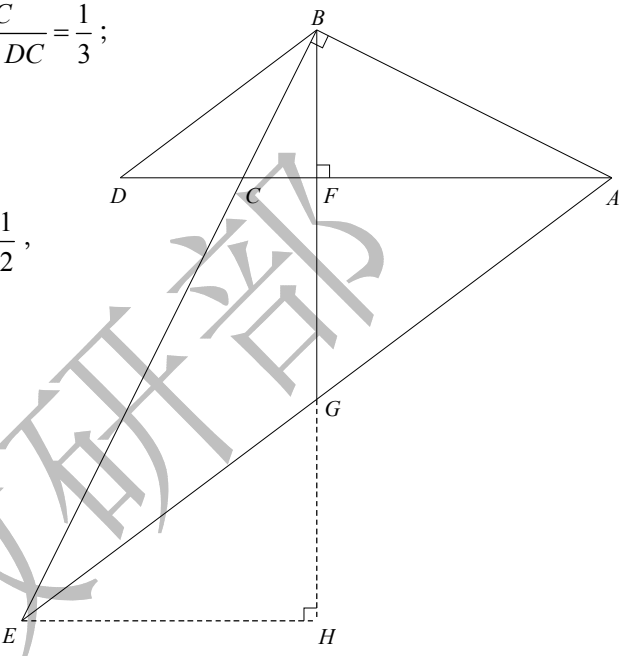
25.（学而思教研部）



(1) $Rt\triangle ABC$ 中，$\tan\angle BAC=\dfrac{CB}{AB}=\dfrac{1}{2}$；

在 $\triangle DBC$ 和 $\triangle DAB$ 中 $\begin{cases}\angle D=\angle D\\ \dfrac{DC}{DB}=\dfrac{DB}{DA}\end{cases}$，故 $\triangle DBC\backsim\triangle DAB$，

因此 $\dfrac{DC}{DB}=\dfrac{DB}{DA}=\dfrac{CB}{BA}=\dfrac{1}{2}$，因此 $\dfrac{DC}{DA}=\dfrac{1}{4}$，故 $\dfrac{DC}{CA}=\dfrac{DC}{DA-DC}=\dfrac{1}{3}$；



(2)①作 $EH\perp BG$ 交 BG 的延长线于 H，

由 $CF//EH$，则 $\dfrac{BF}{BH}=\dfrac{CF}{EH}=\dfrac{BC}{BE}=\dfrac{1}{4}$；

又由 $\triangle CFB\backsim\triangle BFA$（射影模型），则 $\dfrac{CF}{BF}=\dfrac{BF}{AF}=\dfrac{BC}{AB}=\dfrac{1}{2}$，

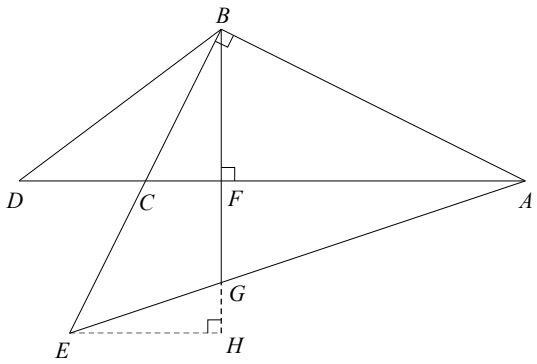
因此 $\dfrac{CF}{AF}=\dfrac{CF}{BF}\cdot\dfrac{BF}{AF}=\dfrac{1}{4}$，又 $\dfrac{CF}{EH}=\dfrac{1}{4}$，故 $AF=EH$，

由 $AF//EH$，故 $\dfrac{FG}{GH}=\dfrac{AF}{EH}=\dfrac{1}{1}$，

设 $BF=a$，则由 $\dfrac{BF}{BH}=\dfrac{1}{4}$，有 $BH=4a$，

故 $FH=BH-BF=4a-a=3a$，因此 $FG=GH=\dfrac{3}{2}a$，

所以 $\dfrac{BF}{FG}=\dfrac{a}{\frac{3}{2}a}=\dfrac{2}{3}$；



②作 $EH\perp BG$ 交 BG 的延长线于 H，

方法同①，由 $CF//EH$，则 $\dfrac{BF}{BH}=\dfrac{CF}{EH}=\dfrac{BC}{BE}=\dfrac{1}{2}$；

且 $\dfrac{CF}{AF}=\dfrac{1}{4}$，设 $CF=a$，则 $AF=4a$，$EH=2a$；

$CA=CF+FA=5a$，由(1)知 $\dfrac{DC}{CA}=\dfrac{1}{3}$，故 $DC=\dfrac{5}{3}a$；

由 $AF//EH$，故 $\dfrac{FG}{GH}=\dfrac{AF}{EH}=\dfrac{4a}{2a}=\dfrac{2}{1}$，

设 $GH=b$，则 $FG=2b$，$BF=FH=3b$，$BG=BF+FG=3b+2b=5b$；

因此 $\dfrac{S_{\triangle BCD}}{S_{\triangle BEG}}=\dfrac{\frac{1}{2}DC\cdot BF}{\frac{1}{2}BG\cdot EH}=\dfrac{\frac{5}{3}a\cdot 3b}{5b\cdot 2a}=\dfrac{1}{2}$.

学而思教研部