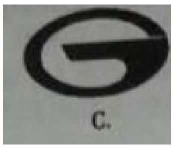
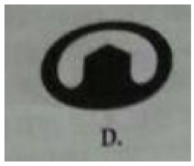
海珠区2016届九年级上学期期末考试

数学试题

一、选择题

1、下列汽车标志的图形是中心对称图形的是（　）





2、下列事件为必然事件的是（　　）

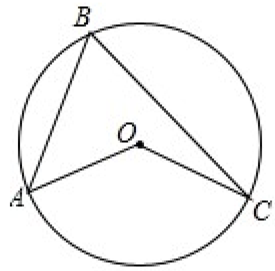
A、明天一定会下雨

B、经过有交通信号灯的路口，遇到红灯

C、任意买一张电影票，座位号是2的倍数

D、在一个标准大气压下，水加热到100℃时会沸腾。

3、如图，在圆O中，∠AOC=160°，则∠ABC=（　）



A、20°

B、40°

C、80°

D、160°

4、将抛物线 $y=4x^2$ 先向右平移2个单位，再向下平移1个单位，得到的抛物线解析式为（　）

A、$y=4(x+2)^2-1$　　B、$y=4(x-2)^2-1$

C、$y=4(x+2)^2+1$　　D、$y=4(x-2)^2+1$

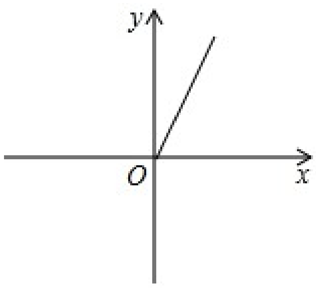
5、关于x的一元二次方程 $(a-1)x^2-x+a^2-1=0$ 的一个根是0，则a的值为（　）

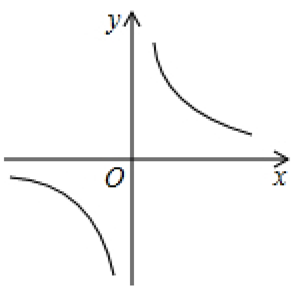
A、1　　B、-1　　C、1或-1　　D、0

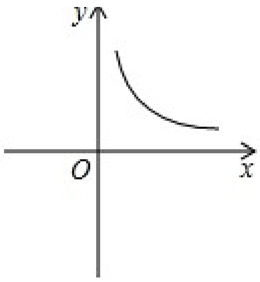
6、抛物线 $y=x^2+kx-1$ 与x轴交点的个数为（　）

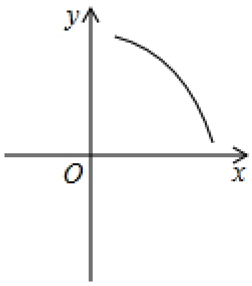
A、0个　　B、1个　　C、2个　　D、以上都不对

7、一个直角三角形的两直角边分别为x，y，其面积为1，则y与x之间的关系用图象表示为（　）

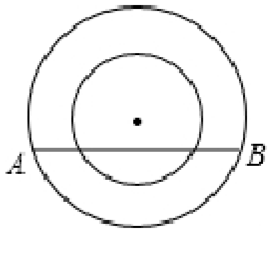
A、

B、

C、

D、

8、如图两个同心圆，大圆的半径为 5，小圆的半径为 1,若大圆的弦 AB 与小圆有公共点，则弦 AB 的取值范围是（　）



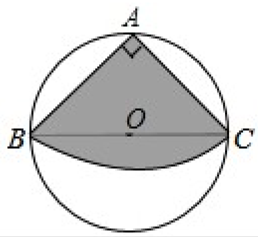
A、8≤AB≤10

B、8＜AB≤10

C、4≤AB≤5

D、4＜AB≤5

9、如图，从一块直径 BC 是 8m 的圆形铁皮上剪出一个圆心角为 90° 的扇形，将剪下的扇形围成一个圆锥，则圆锥的高是（　）



A、4　　B、$4\sqrt{2}$

C、$\sqrt{15}$　　D、$\sqrt{30}$

10、已知二次函数 y=a（x-h）^{2}+k 的图象过（0,5）和（10,8）两点，若 a＜0,0＜h＜10，则 h 的值可能为（　）

A、1　　B、3　　C、5　　D、7

二、填空题

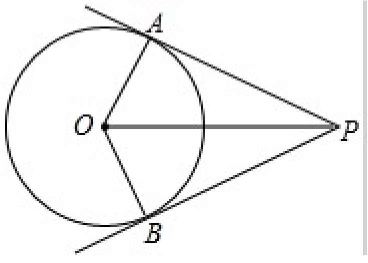
11、在平面直角坐标系中，点 A（-2，-3）关于原点对称的点 A'的坐标是______。

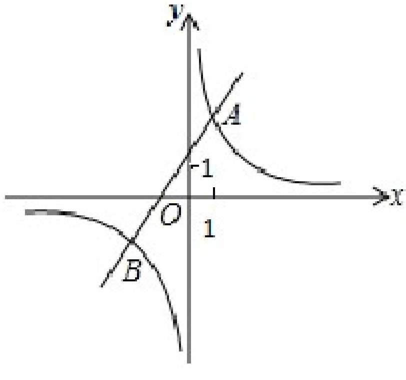
12、若 10 件外观相同的产品中有 1 件不合格，现从中随机抽取 1 件进行检测，则抽到不合格产品的概率为______ 。

13、已知圆 O 的内接六边形周长为 12cm，则圆 O 的面积是_____cm^2（结果保留 π）

14、两年前生产某种药品的成本是 5000 元，现在生产这种药品的成本是 3000 元，设平均每年降价的百分率为 x，根据题意列出的方程是_______________。

15、如图 PA，PB 是圆 O 的切线，切点分别是 A,B，若∠AOB=120°，OA=1，则 AP 的长为 。





第 16 题

16、已知反比例函数 $y_1 = \frac{k}{x}$ 的图象与一次函数 $y_2 = ax + b$ 的图象交于点 A（1,4）和点（m，-

2），则满足 $y_1 > y_2$ 的自变量 x 的取值范围是________。

三、解答题

17、（本题满分 10 分，每小题 5 分）

解下列方程

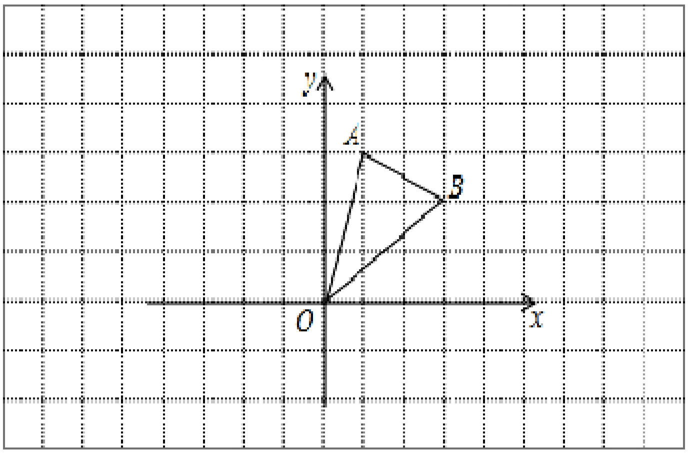
（1）$x^2 - 2x - 3 = 0$　　　　（2）$x(x+4) = 3x + 12$

18、（本题满分 10 分）

如图，△AOB 的三个顶点都在网格的格点上，每个小正方形的边长均为 1 个单位长度。

（1）在网格中画出△AOB 绕点 O 逆时针旋转 90°后的△A_1OB_1 的图形；

（2）求旋转过程中边 OB 扫过的面积（结果保留 π）



19、

20、

21、（本题满分 10 分）

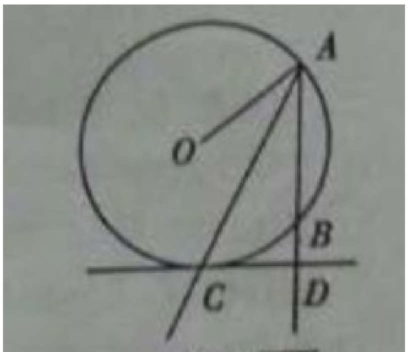
在一个布袋中装有 2 个红球和 2 个篮球，它们除颜色外其他都相同。

（1）搅匀后从中摸出一个球记下颜色，不放回继续再摸第二个球，求两次都摸到红球的概率；

（2）在这 4 个球中加入 x 个用一颜色的红球或篮球后，进行如下试验，搅匀后随机摸出 1 个球记下颜色，然后放回，多次重复这个试验，通过大量重复试验后发现，抽到红球的概率稳定在 0.80，请推算加入的是哪种颜色的球以及 x 的值大约是多少？

20、（本题满分 10 分）

如图，已知OA是圆O的半径，点B在圆O上，∠OAB的平分线AC交圆O于点C，CD⊥AB于点D，求证：CD是圆O的切线。



第20题图

21、（本题满分10分）

已知关于x的一元二次方程$x^2-2mx+m^2-m=0$有两个实数根a、b；

（1）求实数m的取值范围；

（2）求代数式a^2+b^2-3ab的最大值。

22、（本题满分12分）

某公司购进一种化工原料若干千克，价格为每千克30元，物价部门规定其销售单价每千克不高于60元且不低于30元，经市场调查发现，日销售量y（千克）是销售单价x（元）的一次函数，且当x=60时，y=80，当x=50时，y=100.

（1）求y与x的函数解析式；

（2）求该公司销售该原料日获利w（元）与销售单价x（元）之间的函数解析式；

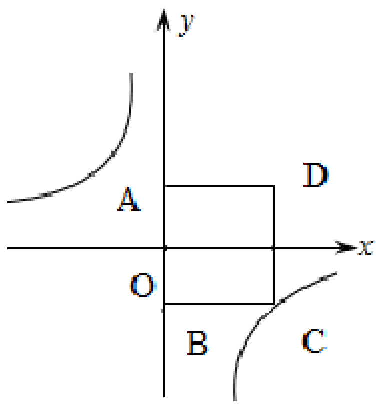
（3）求当销售单价为多少元时，该公司日获利最大？最大利润是多少元？

23、（本题满分12分）

如图，在正方形ABCD中，点A在y轴正半轴上，点B的坐标为（0，-3），反比例函数$y=-\dfrac{15}{x}$的图象经过点C。

（1）求点 C 的坐标

（2）若点 P 是反比例函数图象上的一点且 $S_{\Delta PAD}=S_{正方形ABCD}$；求点 P 的坐标。



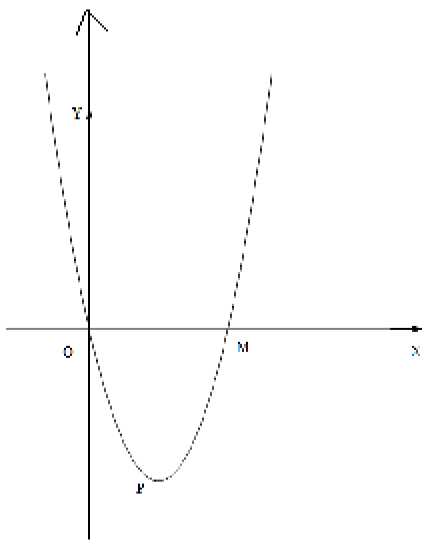
24、（本题满分 14 分）

如图，在平面直角坐标系 xoy 中，抛物线 $y=ax^2+bx+c(a>0)$ 与 x 轴交于点 O、M。对称轴为直线 x=2，以 OM 为直径作圆 A，以 OM 的长为边长作菱形 ABCD，且点 B、C 在第四象限，点 C 在抛物线对称轴上，点 D 在 y 轴负半轴上；

（1）求证：4a+b=0；

（2）若圆 A 与线段 AB 的交点为 E，试判断直线 DE 与圆 A 的位置关系，并说明你的理由。

（3）若抛物线顶点 P 在菱形 ABCD 的内部且∠OPM 为锐角时，求 a 的取值范围。



25、（本题满分 14 分）

已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象经过 A（1,0），B（3,0）,C（0，-3）

（1）求此二次函数的解析式以及顶点 D 的坐标；

（2）如图①，过此二次函数抛物线图象上一动点 P（m，n）（0<m<3）作 y 轴平行线，交直线 BC 于点 E，是否存在一点 P，使线段 PE 的长最大？若存在，求出 PE 长的最大值；若不存在，说明理由。

（3）如图②，过点 A 作 y 轴的平行线交直线 BC 于点 F，连接 DA、DB、四边形 OAFC 沿射线 CB 方向运动，速度为每秒 1 个单位长度，运动时间为 t 秒，当点 C 与点 F 重合时立即停止运动，求运动过程中四边形 OAFC 与四边形 ADBF 重叠部分面积 S 的最大值。

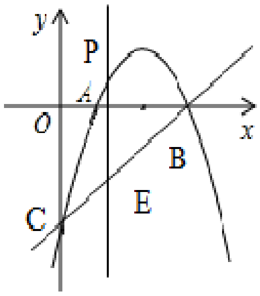


图 1

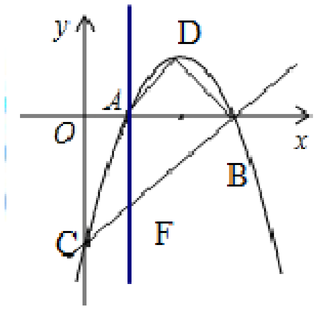
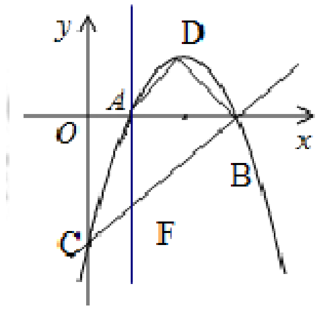


图 2



备用图

参考答案

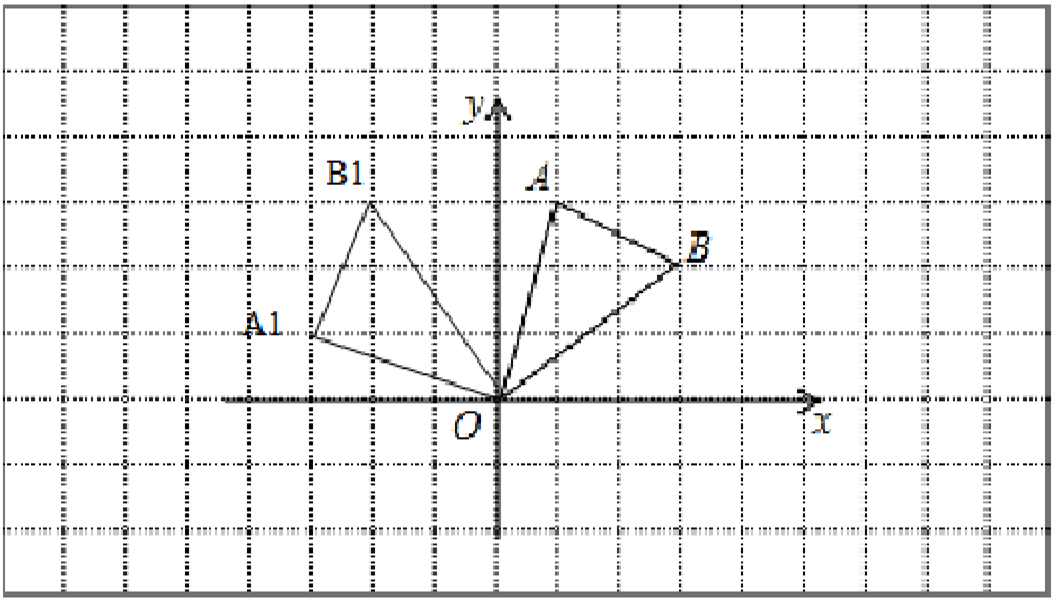
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	C	B	B	C	C	A	D	D

11．$(2,3)$　　12．$\frac{1}{10}$　　13．4π　　14．$5000(1-x)^2=3000$

15．$\sqrt{3}$　　16．$x<-2$ 或 $0<x<1$

17．（本题 10 分）解：(1) 解得 $x_1=-1$ 或 $x_2=3$　　(2) 解得 $x_1=3$ 或 $x_2=-4$

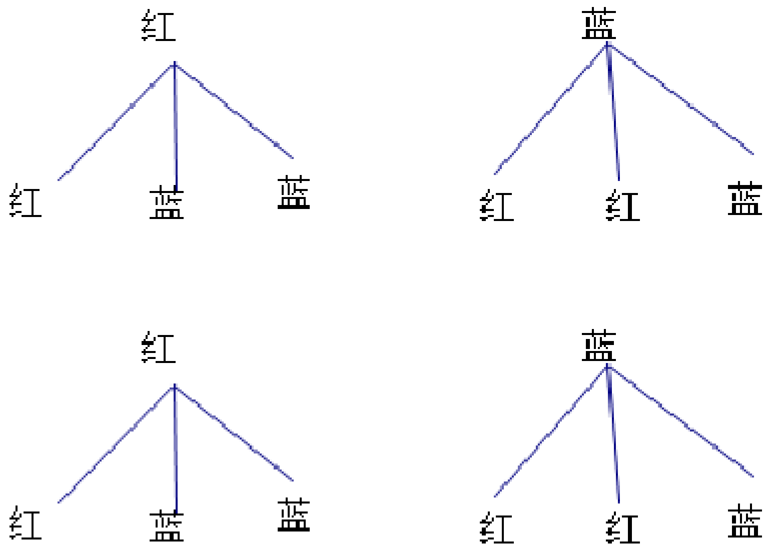
18．（本题 10 分）解：(1) 如下图所示：



(2) OB 扫过的面积即为扇形的面积，弧长为 OB，长为 $\sqrt{10}$，根据扇形的面积公式，$\frac{n\pi r^2}{360}$

得 $S=\frac{5}{2}\pi$

19．（本题 10 分）解：(1) 所有的可能性画树状图如下



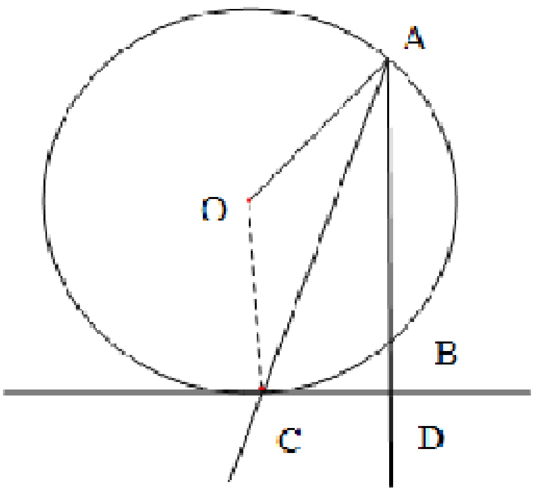
共有12种可能．则两次都摸到红球的概率为$\frac{1}{6}$

(2) 假设是红球，则依题意得：$\frac{2+x}{4+x}=0.8$解得$x=6$

假设是蓝球，则$\frac{2}{4+x}=0.8$解得$x=-1.5$（不合题意，舍去）

则加入了 6 个红球，才能使概率为0.8

20．（本题 10 分）证明：连接OC，如图所示:



$\because AC$为$\angle OAB$的平分线，$\therefore \angle OAC=\angle DAC$，$\therefore \angle OAC=\angle DAC=\angle OCA$

$\because CD\perp AB$ $\therefore \angle ADC=90^\circ$ 则在三角形ACD中，$\angle DAC+\angle ACD=90^\circ$

$\therefore \angle OCA+\angle ACD=90^\circ$，则$\angle OCD=90^\circ$，则$OC\perp CD$，则$CD$是圆$O$的切线

21.（本题 10 分）解：(1) 依题意得：$\Delta \geq 0$，则 $4m^2-4(m^2-m)\geq 0$，解得 $m\geq 0$

(2) a^2+b^2-3ab 可以变换为 $(a+b)^2-2ab-3ab$，得 $(a+b)^2-5ab$，根据根与系数的关系得：$a+b=2m$，$ab=m^2-m$，则原式 $=(2m)^2-5(m^2-m)$

化为顶点式为 $-(m-\frac{5}{2})^2+\frac{25}{4}$，由 (1) 得 $m\geq 0$，则最大值为 $\frac{25}{4}$。

22. （本题 12 分）解：(1) 设 $y=kx+b$，依题意得：

$\begin{cases}80=60k+b\\100=50k+b\end{cases}$ 解得：$x=-\frac{3}{2}$，

$\therefore y=-2x+200(30\leq x\leq 60)$

(2) $W=(x-30)(-2x+200)=-2(x-65)^2+2450$

(3) 因为 $30\leq x\leq 60$，$\therefore$ 当 $x=60$ 时，有最大值，则当销售单价为 60 元时，该公司获利最大，为 2400 元。

23.（本题 12 分）解：(1) 点 $B(0,-3)$，因为 $ABCD$ 为正方形，则 C 得纵坐标为 -3，

$\because y=-\frac{15}{x}$ 过点 C，则当 $y=-3$ 时，$x=5$，则 $C(5,-3)$

(2) 根据题意得：$A(0,2)$，$D(5,2)$，$S_{ABCD}=25$，设点 $P(x,-\frac{15}{})$，

则①假设点 P 在第二象限时，$S_{\Delta PAD}=\frac{1}{2}AD(-\frac{15}{x}-2)=25$，则 $P(-\frac{5}{4},12)$

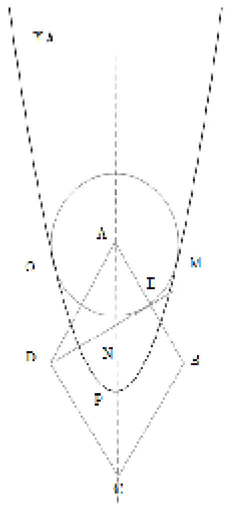
②当点 P 在第四象限时，$S_{\Delta PAD}=\frac{1}{2}AD(2+\frac{15}{x})=25$，则 $P(\frac{15}{8},-8)$

综上，$P(-\frac{5}{4},12)$ 或 $P(\frac{15}{8},-8)$

24. （本题 14 分）解： (1) 证明：依题意得：$M(4,0)$，则当 $x=4$ 时，$16a+4b=0$

则 $4a+b=0$

作图如下所示：



(2) DE 与圆 A 相切。

AC 、BD 交于点 N

$\because$ C 、N 均在抛物线的对称轴上

$\therefore$ $DN=OA$ 又$\because$ 圆 A 以 OM 为直径且 $OM=4$

$\therefore$ $OA=2$ $\therefore$ $DN=BN=2$ $\therefore$ $DB=4$

$\therefore$ ΔADB 与 ΔDCB 为等边三角形

又$\because$ 圆 A 与线段 AB 交于点 E，$\therefore$ E 为 AB 的中点

$\therefore$ DE 为 ΔDAB 的中线 $\therefore$ DE 为 ΔDAB 的高线，

则 $\angle DEA=90°$，则 $DE\perp AE$，$\therefore$ DE 与圆 A 相切。

(3) 设 $P(2,m)$，依题意得当 $\angle OPM=90°$ 时，$AP=OA=AM=2$

即 $m=-2$，若要使 $\angle OPM$ 为锐角，则 $m<-2$

将 $P(2,m)$ 代入抛物线解析式 $y=ax^2+bx$ 中，

得 $4a+2b=m$，由 (1) 得 $4a+b=0$

$\therefore$ $m=4a-8a=-4a<-2$

$\therefore$ $a>\dfrac{1}{2}$

又$\because$ P 在菱形 $ABCD$ 内部，且 $AC=2AN=2\sqrt{3}BN=4\sqrt{3}$

$\therefore$ $m=-4a>-4\sqrt{3}$，即 $a<\sqrt{3}$

综上所述，当 $\dfrac{1}{2}<a<\sqrt{3}$ 时，$\angle OPM$ 为锐角。

25.解：(1) 将 $A(1,0)$， $B(3,0)$， $C(0,-3)$ 代入 $y=ax^2+bx+c$ 中，得：

$$\begin{cases}a+b+c=0\\9a+3b+c=0\\c=-3\end{cases} \quad 解得 \begin{cases}a=-1\\b=4\\c=-3\end{cases} \quad 则\ y=-x^2+4x-3$$

$\therefore$ 二次函数对称轴为： $x=-\dfrac{b}{2a}=2$

将 $x=2$ 代入 $y=-x^2+4x-3$ 中，得 $y=1$

$\therefore D(2,1)$

(2) 存在。设直线 BE 的解析式为 $y=kx+b$

将 $B(3,0)$， $C(0,-3)$ 代入上式，得：

$$\begin{cases}3k+b=0\\b=-3\end{cases} 解得 \begin{cases}k=1\\b=-3\end{cases}，则\ y=x-3$$

$\because$ PE 在同一直线上，且 $P(m,n)$，点 E 在直线 BC 上，

$\therefore$ 设 $E(m,m-3)$，

$\because$ P 在抛物线上，$\therefore$ $P(m,-m^2+4m-3)$

$\therefore$ $PE=-m^2+4m-3-m+3=-m^2+3m$

$\therefore$ $PE_{(m=\frac{3}{2})}=-\dfrac{9}{4}+\dfrac{9}{2}=\dfrac{9}{4}$

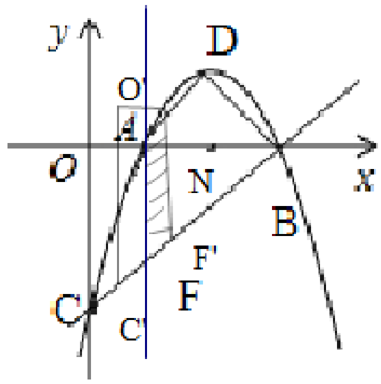
(3) 由题意得：$A(1,0)$，$B(3,0)$，$C(0,-3)$，$D(2,1)$

$\therefore y_{AD}=x-1$，$y_{BC}=x-3$

$\therefore AD//BC$ 且与 X 轴正半轴夹角为$45°$

$\because AF//y$ 轴，且 F 在 BC 直线上

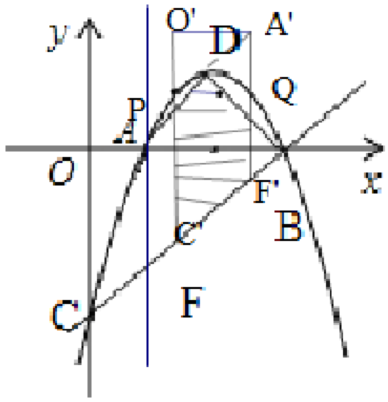
$\therefore F(1,-2)\quad AF=2$



① 当$0\le t\le\sqrt{2}$，如图，$O'A'C'F'$ 与 $ADBF$ 重叠部分为平行四边形 $A'AF'F$，设 $A'F'$ 与 x 轴交于点 N，

则 $AN=A'N=\dfrac{\sqrt{2}}{2}AA'=\dfrac{\sqrt{2}}{2}t$

$\therefore S=S_{A'AF'F}=AF\times AN=\sqrt{2}t$，则大值为当$t=\sqrt{2}$时，为$2$。



②当$\sqrt{2}<t\le 2\sqrt{2}t$时，如图，设$O'C'$交AD于P，

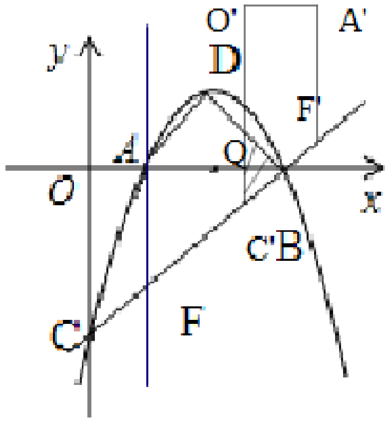
$A'F'$交BD于Q，则$PC'F'A'$为平行四边形，

$\Delta A'DQ$为等腰三角形，

$$\therefore S=S_{PC'F'A'}-S_{A'DQ}=2\times 1-\frac{1}{2}\times\left(t-\sqrt{2}\right)^2=-\frac{t^2}{2}+\sqrt{2}t+1$$

当$t=\sqrt{2}$时，取得最大，又$\because \sqrt{2}<t\le 2\sqrt{2}t$，$\therefore 2<S\le 1$

③当$2\sqrt{2}<t\le 3\sqrt{2}$，如图所示：



$O'C'$与BD交于点Q，则$\Delta BC'Q$为等腰直角三角形。

$\because BC=3\sqrt{2}$，$CC'=t$，$\therefore BC'=3\sqrt{2}-t$。

$$\therefore S=S_{\Delta BC'Q}=\frac{1}{2}t^2-3\sqrt{2}t+9=\frac{1}{2}(t-3\sqrt{2})^2$$

$\because 2\sqrt{2}<t\le 3\sqrt{2}$，$\therefore 1<S\le 0$

综上，$0\le t\le\sqrt{2}$，最大值为2。