# 密云区 2017-2018 学年度第一学期期末

# 初三数学试卷 2018．1

| | |
|---|---|
| 考生须知 | 1．本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分．考试时间 120 分钟．<br>2．在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和考号．<br>3．试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效，作图必须使用 2B 铅笔．<br>4．考试结束，请将本试卷和答题纸一并交回． |

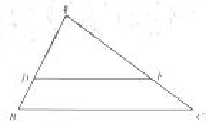
一、选择题 （本题共 16 分，每小题 2 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个选项是符合题意的．

1. 如图，$\Delta ABC$ 中，D、E 分别是 AB、AC 上点，DE//BC，AD=2，DB=1，AE=3，则 EC 长

A. $\dfrac{2}{3}$　　B. 1

C. $\dfrac{3}{2}$　　D. 6



2. 将抛物线 $y=x^2$ 先向左平移 2 个单位再向下平移 1 个单位，得到新抛物线的表达式是

A. $y=(x+2)^2+1$　　B. $y=(x+2)^2-1$

C. $y=(x-2)^2+1$　　D. $y=(x-2)^2-1$

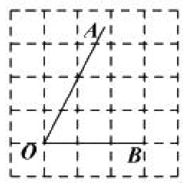
3.已知点 $A(1,\mathrm{m}),B(2,\mathrm{n})$ 在反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}(k<0)$ 的图象上，则

A. $m<n<0$　　B. $n<m<0$　　C. $m>n>0$　　D. $n>m>0$

4.在正方形网格中，$\angle AOB$ 如图放置.则 $\tan\angle AOB$ 的值为

A. 2　　B. $\dfrac{1}{2}$

C. $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$　　D. $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$



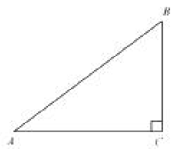

5. 如图，$Rt\Delta ABC$ 中，$\angle C=90°$，AC=4，BC=3.以点 A 为圆心，AC 长为半径作圆.则下列结论正确的是

A. 点 B 在圆内

B. 点 B 在圆上

C. 点 B 在圆外

D. 点 B 和圆的位置关系不确定



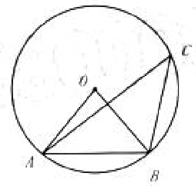
6.如图，$\Delta ABC$ 内接于 $\odot O$，$\angle AOB = 80°$，则 $\angle ACB$ 的大小为

A.　$20°$

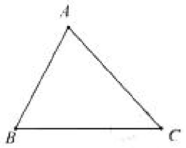
B.　$40°$

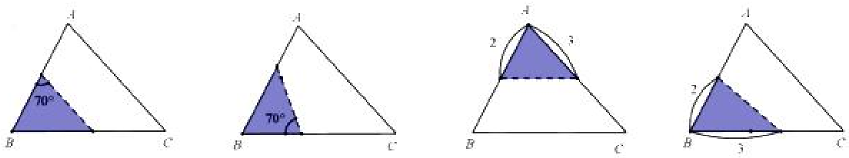
C.　$80°$

D.　$90°$




7.如图，$\Delta ABC$ 中，$\angle A = 70°$，AB=4，AC= 6，将 $\Delta ABC$ 沿图中的虚线剪开，则剪下的阴影三角形与原三角形不相似的是




A　　　　B　　　　C　　　　D

8. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$（$x$ 为任意实数）经过下图中两点 M（1，2）、N（$m$，0），其中 M 为抛物线的顶点，N 为定点.下列结论：

①若方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两根为 $x_1, x_2$（$x_1 < x_2$），则 $-1 < x_1 < 0, 2 < x_2 < 3$；

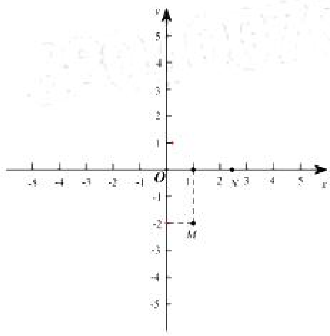
②当 $x < m$ 时，函数值 $y$ 随自变量 $x$ 的减小而减小.

③$a > 0$，$b < 0$，$c > 0$.

④垂直于 $y$ 轴的直线与抛物线交于 C、D 两点，其 C、D 两点的横坐标分别为 $s$、$t$，则 $s + t$ =2.

其中正确的是

A. ①②　　B. ①④　　C. ②③　　D. ②④



二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. $\frac{x}{y}=\frac{1}{2}$，则 $\frac{x+y}{y}$ =________________.

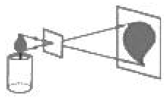
10. 已知 $\angle A$ 为锐角，且 $\tan A=\sqrt{3}$，则 $\angle A$ 的大小为 ______________

11. 抛物线 $y=x^2-2x+3$ 的对称轴方程是____________________.

12. 扇形半径为 3cm，弧长为 $\pi$ cm，则扇形圆心角的度数为__________________.

13. 请写出一个图象在第一、第三象限的反比例函数的表达式____________________.

14.在物理课中，同学们曾学过小孔成像：在较暗的屋子里，把一只点燃的蜡烛放在一块半透明的塑料薄膜前面，在它们之间放一块钻有小孔的纸板，由于光沿直线传播，塑料薄膜上就出现了蜡烛火焰倒立的像，这种现象就是小孔成像（如图 1）.



如图 2，如果火焰 AB 的高度是 2cm，倒立的像 $A'B'$ 的高度为 5cm 蜡烛火焰根 B 到小孔 O 的距离为 4cm，则火焰根的像 $B'$ 到 O 的距离是________cm.

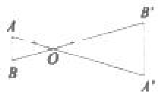
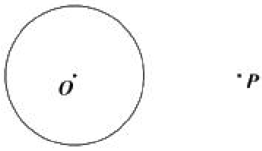


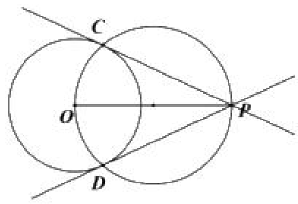
图 2

15. 学校组织“美丽校园我设计”活动.某同学打算利用学校文化墙的墙角建一个矩形植物园.其中矩形植物园的两邻边之和为 4m，设矩形的一边长为 $x$ m，矩形的面积为 $y$ $m^2$.则函数 $y$ 的表达式为______________，该矩形植物园的最大面积是______________ $m^2$.

16. 下面是“经过圆外一点作圆的切线”的尺规作图的过程.

已知：P 为⊙$O$ 外一点.
求作：经过 P 点的⊙$O$ 的切线.
作法：如图，
（1）连结 OP;
（2）以 OP 为直径作圆，与⊙$O$ 交于 C、D 两点.
（3）作直线 PC、PD.
则直线 PC、PD 就是所求作经过 P 点的⊙$O$ 的切线.



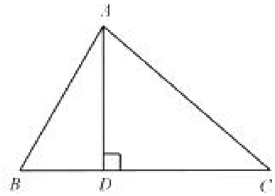




以上作图的依据是:__________________________________________________.

三、解答题（共 68 分，其中 17~25 题每题 5 分，26 题 7 分，27、28 题每题 8 分）

17. 计算：$\sqrt{3}\tan 30^\circ - 2\cos 60^\circ + \sqrt{2}\cos 45^\circ + \pi^0$.

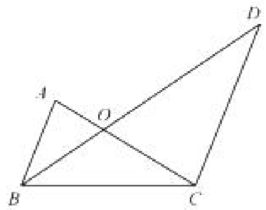
18. 如图，$\Delta ABC$ 中，$\angle ABC = 60^\circ$，AB=2，BC=3，$AD \perp BC$ 垂足为 D.求 AC 长.




19.如图，BO 是 $\Delta ABC$ 的角平分线，延长 BO 至 D 使得 BC=CD.

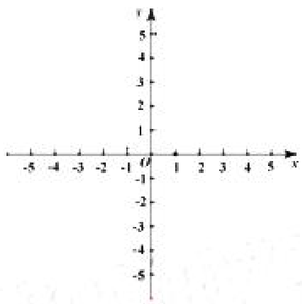
（1）求证：$\Delta AOB \sim \Delta COD$.

（2）若 AB=2，BC=4，OA=1，求 OC 长.




20. 已知二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 图象上部分点的横坐标 $x$、纵坐标 $y$ 的对应值如下表:

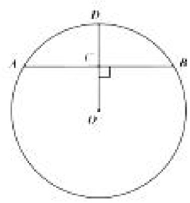
| $x$ | ... | 0 | 1 | 2 | 3 | ... |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | ... | 3 | 0 | -1 | 0 | ... |



（1）求二次函数的表达式.

（2）画出二次函数的示意图，结合函数图象，直接写出 y<0 时自变量 x 的取值范围.

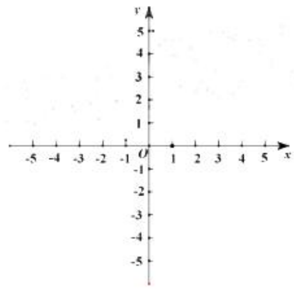
21. 如图，AB 是 $\odot O$ 的弦，$\odot O$ 的半径 OD⊥$AB$ 垂足为 C.若 $AB = 2\sqrt{3}$，CD=1，求 $\odot O$ 的半径长.



22. 点 P(1，4)，Q（2，$m$ ）是双曲线 $y=\dfrac{k}{x}$ 图象上一点.

（1）求 k 值和 $m$ 值.

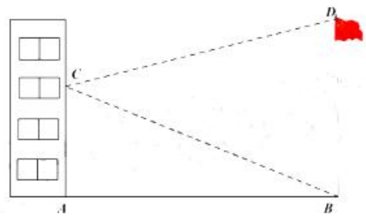
（2）O 为坐标原点.过 $x$ 轴上的动点 R 作 $x$ 轴的垂线，交双曲线于点 S，交直线 $OQ$ 于点 T，且点 S 在点 T 的上方.结合函数图象，直接写出 R 的横坐标 $n$ 的取值范围.




23. 小明同学要测量学校的国旗杆 BD 的高度.如图，学校的国旗杆与教学楼之间的距 AB=20m.小明在教学楼三层的窗口 C 测得国旗杆顶点 D 的仰角为$14°$，旗杆底部 B 的俯角为$22°$.

（1）求 $\angle BCD$ 的大小.

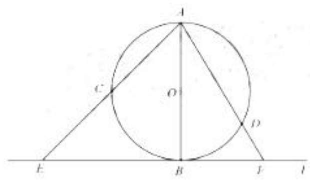
（2）求国旗杆 BD 的高度（结果精确到 1m.参考数据:sin22°≈0.37，cos22°≈0.93，tan22°≈0.40，sin14°≈0.24，cos14°≈0.97，tan14°≈0.25）




24. 如图，AB 是$\odot O$ 的直径，C、D 是$\odot O$ 上两点，$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BC}$.过点 B 作$\odot O$ 的切线 $l$，连接 AC 并延长交 $l$ 于点 E，连接 AD 并延长交 $l$ 于点 F.

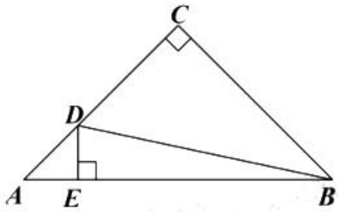
（1）求证：AC=CE.

（2）若 $AE=8\sqrt{2}$，$\sin\angle BAF=\dfrac{3}{5}$ 求 DF 长.



25. 如图，Rt$\Delta ABC$中，$\angle C=90°$，AC=BC，AB=4cm.动点 D 沿着 A→C→B 的方向从 A 点运动到 B 点. DE⊥AB，垂足为 E.设 AE 长为$x$ cm，BD 长为$y$ cm（当 D 与 A 重合时，$y$=4；当 D 与 B 重合时$y$=0）.

小云根据学习函数的经验，对函数$y$随自变量$x$的变化而变化的规律进行了探究.
下面是小云的探究过程，请补充完整：

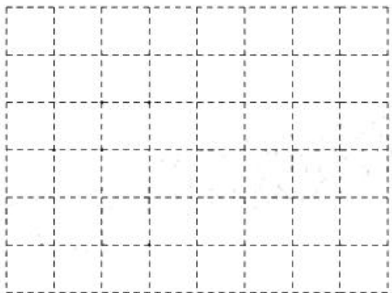



（1）通过取点、画图、测量，得到了$x$与$y$的几组值，如下表：

| $x$/cm | 0 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$/cm | 4 | 3.5 | 3.2 | $t$ | 2.8 | 2.1 | 1.4 | 0.7 | 0 |

补全上面表格，要求结果保留一位小数. 则$t\approx$__________.

（2）在下面的网格中建立平面直角坐标系，描出以补全后的表中各对对应值为坐标的点，画出该函数的图象.



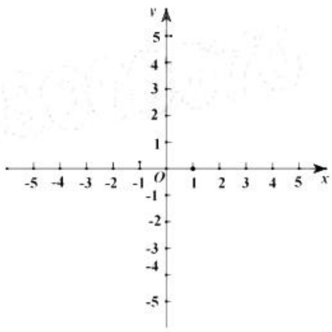
（3）结合画出的函数图象，解决问题：当 DB=AE 时，AE 的长度约为_____cm.

26. 已知抛物线: $y = mx^2 - 2mx + m + 1(m \neq 0)$.

（1）求抛物线的顶点坐标.

（2）若直线 $l_1$ 经过（2，0）点且与 $x$ 轴垂直，直线 $l_2$ 经过抛物线的顶点与坐标原点，且 $l_1$ 与 $l_2$ 的交点 P 在抛物线上. 求抛物线的表达式.

（3）已知点 A（0，2），点 A 关于 $x$ 轴的对称点为点 B. 抛物线与线段 AB 恰有一个公共点，结合函数图象写出 $m$ 的取值范围.

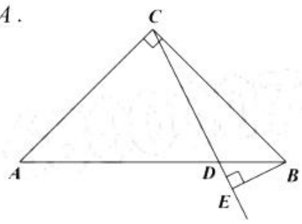



27. 如图，已知 Rt$\Delta ABC$ 中，$\angle ACB = 90°$，AC=BC，D 是线段 AB 上的一点（不与 A、B 重合）. 过点 B 作 BE⊥CD，垂足为 E.将线段 CE 绕点 C 顺时针旋转90°，得到线段 CF，连结 EF.设 $\angle BCE$ 度数为 $\alpha$ .

（1）①补全图形.　　②试用含 $\alpha$ 的代数式表示 $\angle CDA$ .

（2）若 $\dfrac{EF}{AB} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ ，求 $\alpha$ 的大小.

（3）直接写出线段 AB、BE、CF 之间的数量关系.



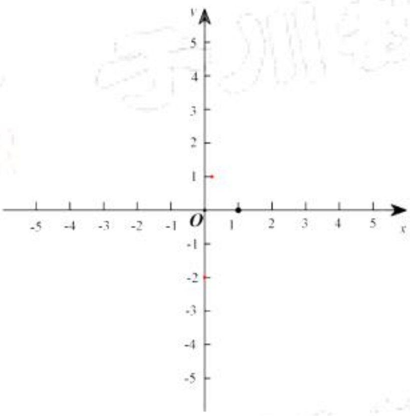
28. 已知在平面直角坐标系 $xOy$ 中的点 P 和图形 G,给出如下的定义：若在图形 G 上存在一点 $Q$ ,使得 $P$、Q 之间的距离等于 1，则称 P 为图形 G 的关联点.

（1）当⊙$O$ 的半径为 1 时，

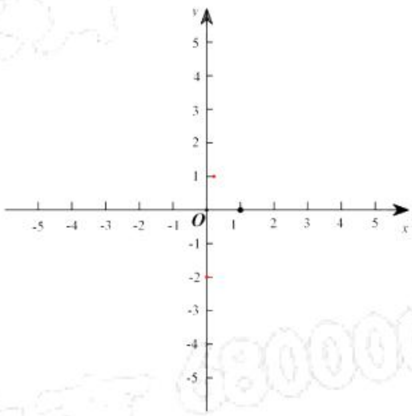
①点 $P_1(\frac{1}{2},0)$，$P_2(1,\sqrt{3})$，$P_3(0,3)$ 中，⊙$O$ 的关联点有____________________.

②直线 $l$ 经过（0，1）点，且与 $y$ 轴垂直，点 P 在直线 $l$ 上. 若 P 是⊙$O$ 的关联点，求点 P 的横坐标 $x$ 的取值范围.

（2）已知正方形 ABCD 的边长为 4，中心为原点，正方形各边都与坐标轴垂直. 若正方形各边上的点都是某个圆的关联点，求圆的半径 $r$ 的取值范围.




备用图




备用图

# 密云区 2017-2018 学年度第一学期九年级期末

## 数学答案及评分标准

一、选择题(本题共 16 分, 每小题 2 分)

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 | C | B | A | A | C | B | D | B |

二、填空题(本题共 16 分, 每小题 2 分

9. $\frac{3}{2}$　　10. $60^\circ$　　11. $x=1$　　12. $60^\circ$　　13. $y=-\frac{4}{x}$ (本题答案不唯一)

14.10　　15. $y=x(4-x)$ ，4

16.经过半径外端且并且垂直于这条半径的直线是圆的切线，直径所对的圆周角为直角。(其它情况酌情给分)

三、解答题（共 68 分，其中 17~25 题每题 5 分，26 题 7 分，27、28 题每题 8 分）

17.　解：原式=$\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{3}-2\times\frac{1}{2}+\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}+1$ ……………………4 分

=2 ……………………5 分

18.　解：$\because AD\perp BC$，垂足为 D

$\therefore \angle ADB=\angle ADC=90^\circ$

在 $\Delta ABD$ 中，$\angle ADB=90^\circ,\angle B=60^\circ,AB=2$

$\therefore\ \sin B=\frac{AD}{AB},\cos B=\frac{BD}{AB}$

即 $\frac{AD}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{BD}{2}=\frac{1}{2}$

解得：$AD=\sqrt{3},BD=1$ ……………………3 分

$\because$ BC=3

$\therefore$ CD=2

在 $Rt\Delta ADC$ 中，$AC=\sqrt{AD^2+CD^2}=\sqrt{7}$ ……………………5 分

19.

（1）证明：

$\because$ BO 是 $\Delta ABC$ 的角平分线

$\therefore\ \angle ABO=\angle OBC$ ……………………1 分

$\because$ BC=CD

$\therefore\ \angle OBC=\angle ODC$

$\therefore \angle ABO=\angle ODC$ ……………………2 分

又$\because \angle AOB=\angle COD$

$\therefore \Delta AOB \backsim \Delta COD$ ……………………………………………………3 分

（2）解：

$\because \Delta AOB \backsim \Delta COD$

$\therefore \dfrac{AB}{CD}=\dfrac{OA}{OC}$ ……………………………………………………4 分

又$\because$ AB=2，BC=4，OA=1，BC=CD

$\therefore$OC=2 ……………………………………………………5 分

20. 解：

（1）由已知可知，二次函数经过（0，3），（1，0）则有

$\begin{cases}0^2+b\times 0+c=3\\1^2+b\times 1+c=0\end{cases}$ ……………………………………………………2 分

解得：$\begin{cases}c=3\\b=-4\end{cases}$ ……………………………………………………3 分

（2） $1<x<3$ ……………………………………………………5 分

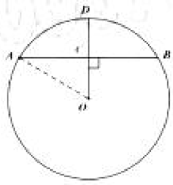
（其中画出二次函数示意图给 1 分）

21.

解：

$\because$ AB 是$\odot O$的弦，$\odot O$的半径 OD$\perp AB$ 垂足为 C，$AB=2\sqrt{3}$

$\therefore$AC=BC=$\sqrt{3}$ ……………………………………………………2 分




连接 OA.设$\odot O$半径为 r，则

$OA^2=AC^2+OC^2$

即 $r^2=(\sqrt{3})^2+(r-1)^2$ ……………………………………4 分

解得：$r=2$ ……………………………………………………5 分

22.（1）解：

$\because$点 P(1，4)， Q（2， $m$ ）是双曲线 $y=\dfrac{k}{x}$ 图象上一点.

$\therefore 4=\dfrac{k}{1}$ ， $m=\dfrac{k}{2}$

$\therefore k=4$， $m=2$ ……………………………………………………3 分

（2） $0<n<2$ 或 $n<-2$ ……………………………………………………5 分

23. 解：

（1）过 C 作 CE//AB 交 BD 于 E.

由已知，$\angle DCE=14°,\angle ECB=22°$

$\therefore \angle DCB=36°$ ……………………………………………………………2 分

（2）在 $Rt\Delta CEB$ 中，$\angle CEB=90°$，AB=20，$\angle ECB=22°$

$\therefore \tan\angle ECB=\dfrac{BE}{CE}=\dfrac{BE}{20}\approx 0.4$

$\therefore$ BE $\approx$ 8 ……………………………………………………………3 分

在 $Rt\Delta CED$ 中，$\angle CED=90°$，CE=AB=20，$\angle DCE=14°$

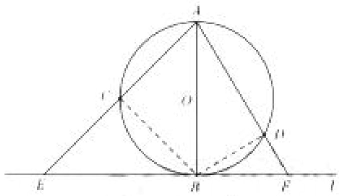
$\therefore \tan\angle DCE=\dfrac{DE}{CE}=\dfrac{DE}{20}\approx 0.25$

$\therefore$ DE $\approx$ 5

$\therefore$ BD $\approx$ 13

$\therefore$ 国旗杆 BD 的高度约为 13 米……………………………………………5 分

24.



（1）证明：连结 BC.

$\because$ AB 是 的直径，C 在$\odot O$ 上

$\therefore \angle ACB=90°$

$\because \overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BC}$

$\therefore$ AC=BC

$\therefore \angle CAB=45°$

$\because$ AB 是$\odot O$ 的直径，EF 切$\odot O$ 于点 B

$\therefore \angle ABE=90°$

$\therefore \angle AEB=45°$

$\therefore$ AB=BE

$\therefore$ AC=CE ……………………………………………2 分

（2）在 $Rt\Delta ABE$ 中，$\angle ABE=90°$，AE=$8\sqrt{2}$ ，AE=BE

$\because AB=8$ …………………………3 分

在 $Rt\Delta ABF$ 中，AB=8，$\sin\angle BAF=\dfrac{3}{5}$

解得：$BF=6$ …………………………4 分

连结 BD，则 $\angle ADB=\angle FDB=90°$

$\because \angle BAF+\angle ABD=90°$，$\angle ABD+\angle DBF=90°$，

$\therefore \angle DBF=\angle BAF$

$\because \sin\angle BAF=\dfrac{3}{5}$

$\therefore \sin\angle DBF=\dfrac{3}{5}$

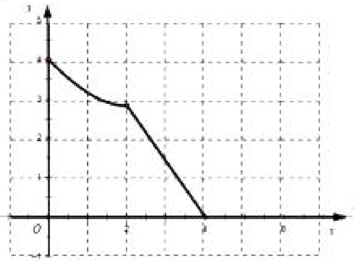
$\therefore \dfrac{DF}{BF}=\dfrac{3}{5}$

$\therefore DF=\dfrac{18}{5}$ ……………………5 分

25.

（1）2.9 ……………………………………2 分

（2）



……………………………………4 分

（3）2.3 ……………………………………5 分

26. （1）解：将 $y=mx^2-2mx+m+1$ 配方得

$y=m(x-1)^2+1$

∴ 抛物线的顶点坐标为（1，1）. ……………………………3 分

（2）由已知，$l_2$ 的表达式为 $y=x$，$l_1$ 的表达式为 $x=2$

∴交点 $P(2,2)$

代入 $y=mx^2-2mx+m+1$，解得 $m=1$ . ……………………………5 分

（3）当抛物线过（0，2）时，解得 $m=1$

结合图象可知，当抛物线开口向上且和线段 AB 恰有一个公共点，则

$0<m\le 1$

当抛物线过（0，-2），解得 $m=-3$

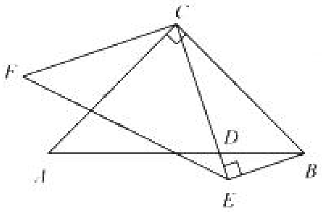
结合图象可知，当抛物线开口向下且和线段 AB 恰有一个公共点，则

$-3\le m<0$

综上所述，$m$ 的取值范围是 $0<m\le 1$ 或 $-3\le m<0$ ……………………7 分

27.

（1）①补全图形.




……………………………1 分

② $45^\circ+\alpha$ ……………………………3 分

（2）

在 $\Delta FCE$ 和 $\Delta ACB$ 中，$\angle CFE=\angle CAB=45^\circ$ ，$\angle FCE=\angle ACB=90^\circ$

$\therefore\ \Delta FCE\backsim\Delta ACB$

$\therefore\ \dfrac{CF}{AC}=\dfrac{EF}{AB}$

$\because\ \dfrac{EF}{AB}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore\ \dfrac{CF}{AC}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ ……………………………5 分

连结 FA.

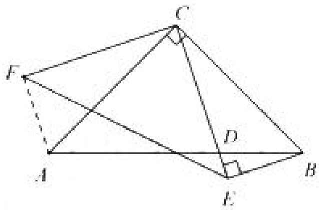
$\because\ \angle FCA=90^\circ-\angle ACE, \angle ECB=90^\circ-\angle ACE$

$\therefore\ \angle FCA=\angle ECB=\alpha$

在 Rt $\Delta CFA$ 中，$\angle CFA=90^\circ$，$\cos\angle FCA=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

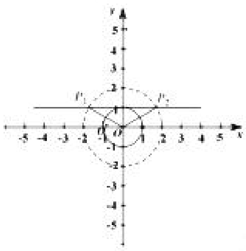
$\therefore\ \angle FCA=30^\circ$ 即 $\alpha=30^\circ$. ……………………………6 分

（3）$AB^2=2CF^2+2BE^2$ ……………………………………8 分

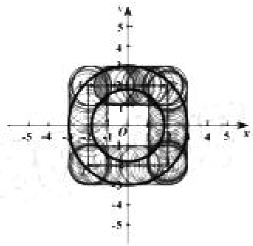


28.（1）$P_1$、$P_2$ ………………2 分

（2）如图，以 $O$ 为圆心，2 为半径的圆与直线 y=1 交于 $P_1, P_2$ 两点. 线段 $P_1P_2$ 上的动点 P（含端点）都是以 $O$ 为圆心，1 为半径的圆的关联点. 故此 $-\sqrt{3} \le x \le \sqrt{3}$.



……………………………………………………………6 分



（3）由已知，若 P 为图形 G 的关联点，图形 G 必与以 P 为圆心 1 为半径的圆有交点.

∵ 正方形 ABCD 边界上的点都是某圆的关联点

∴ 该圆与以正方形边界上的各点为圆心 1 为半径的圆都有交点

故此，符合题意的半径最大的圆是以 O 为圆心，3 为半径的圆；符合题意的半径最小的圆是以 O 为圆心，$2\sqrt{2}-1$ 为半径的圆.

综上所述，$2\sqrt{2}-1 \le r \le 3$ ……………………………………………8 分

长按二维码 识别关注