人大附中朝阳学校 2019-2020 学年度初三第一学期期中练习

2019.11.7

数学试卷

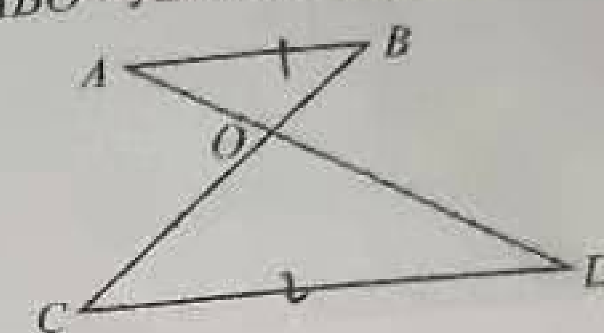
学校__________ 班级__________ 姓名__________ 考号__________

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。 2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和准考证号。 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。 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束，请将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1—8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

1. 如图，AD，BC 相交于点 O，$AB \parallel CD$. 若 $AB=1$，$CD=2$，则 $\triangle ABO$ 与 $\triangle DCO$ 的面积之比为（ B ）



A. 1:2　　B. 1:4

C. 2:1　　D. 4:1

2. 方程 $x^2-x+3=0$ 的根的情况是（ C ）　$\Delta=b^2-4ac=1-12$

A. 有两个不相等的实数根　　B. 有两个相等的实数根

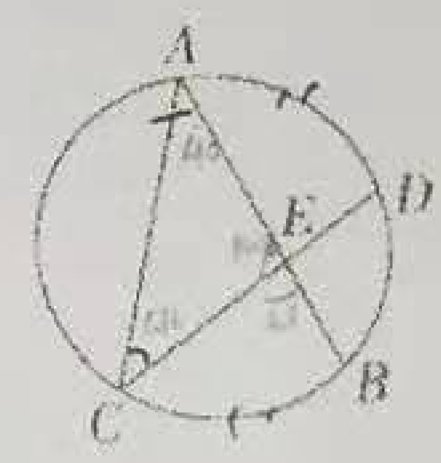
C. 无实数根　　D. 只有一个实数根

3. 将抛物线 $y=x^2$ 向上平移 2 个单位后得到新的抛物线的表达式为（ A ）

A. $y=x^2+2$　　B. $y=x^2-2$

C. $y=(x+2)^2$　　D. $y=(x-2)^2$

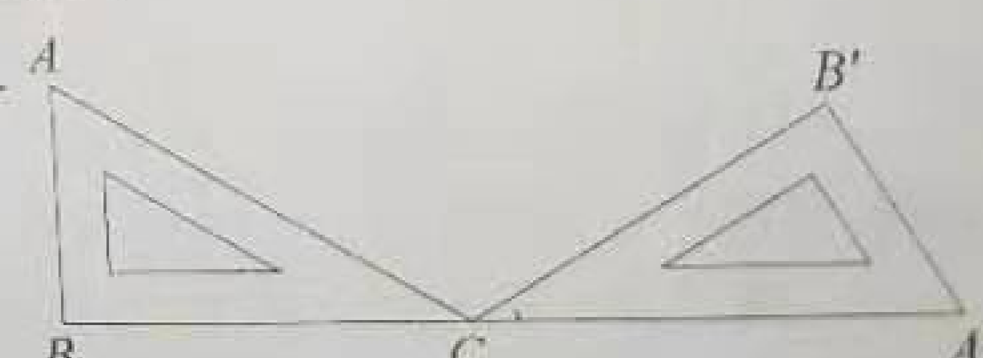
4. 如图，圆的两条弦 AB，CD 相交于点 E，且 $\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CB}$，$\angle A=40°$，则 $\angle CEB$ 的度数为（ B ）



A. 50°　　B. 80°

C. 70°　　D. 90°

5. 如图，一块含 30°角的直角三角板 ABC 绕点 C 顺时针旋转到 $\triangle A'B'C'$，当 B，C，A' 在一条直线上时，三角板 ABC 的旋转角度为（ B ） A



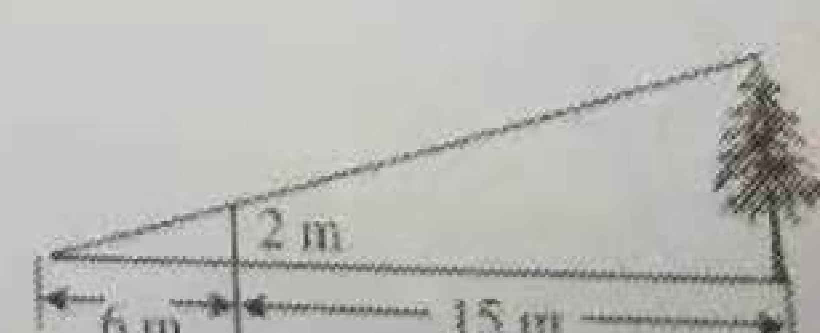
A. 150°　　B. 120°

C. 60°　　D. 30°

6. 如图，为了测量某棵树的高度，小刚用长为 2m 的竹竿做测量工具，移动竹竿使竹竿、树的顶端的影子恰好落在地面的同一点.此时，竹竿与这一点相距 6m，与树相距 15m，那么这棵树的高度为（ B ）

A. 5m　　B. 7m

C. 7.5m　　D. 21m

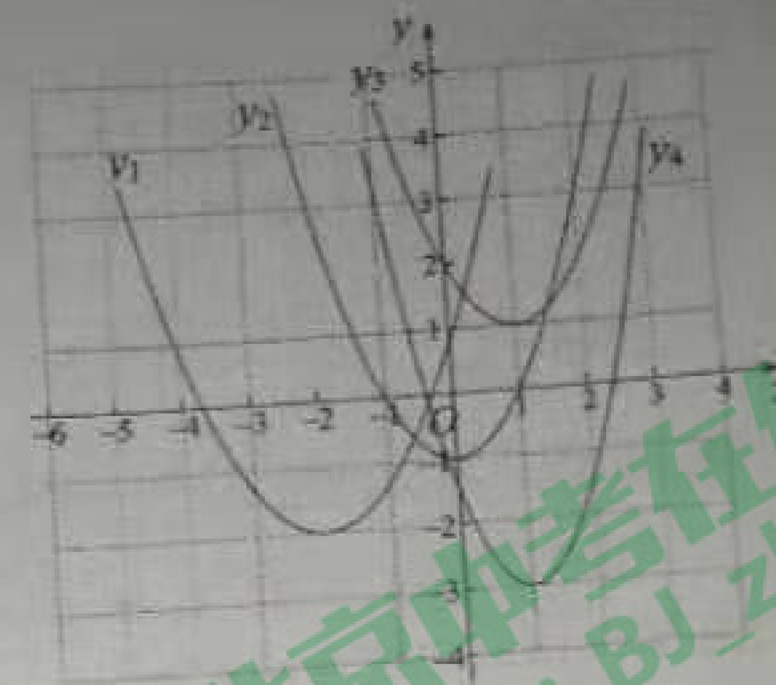


$\frac{6}{21}=\frac{2}{}$

7．在平面直角坐标系 xOy 中，四条抛物线如图所示，其解析式中的二次项系数一定大于1的是（ ~~A~~ ）D

A．y_1　　B．y_2

C．y_3　　D．y_4



8. 小张承包了一片荒山，他想把这片荒山改造成一个苹果园，现在有一种苹果树苗，它的成活率如下表所示：

移植棵数(n)	成活数（m）	成活率(m/n)	移植棵数(n)	成活数（m）	成活率(m/n)
50	47	0.940	1500	1335	0.890
270	235	0.870	3500	3203	0.915
400	369	0.923	7000	6335	0.905
750	662	0.883	14000	12628	0.902

下面有四个推断：

①当移植的棵数是1 500时，表格记录成活数是1 335，所以这种树苗成活的概率是0.890；

②随着移植棵数的增加，树苗成活的频率总在0.900附近摆动，显示出一定的稳定性，可以估计树苗成活的概率是0.900；

③若小张移植10 000棵这种树苗，则可能成活9 000棵；

④若小张移植20 000棵这种树苗，则一定成活18 000棵.

其中合理的是(C)

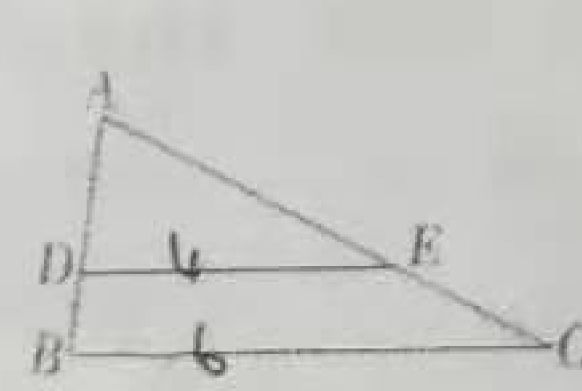
A．①③　　B．①④　　C．②③　　D．②④

$\frac{90\times 4}{360}$

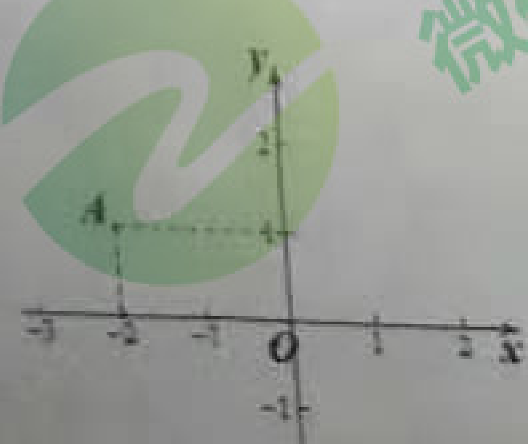
二、填空题（本题共16分，每小题2分）

9．半径为2且圆心角为90°的扇形面积为 π .

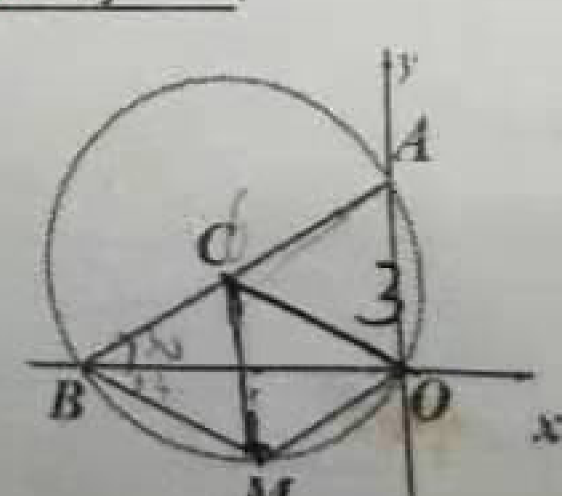
10. 如图，在△ABC 中，点 D，E 分别在 AB，AC 上，且 $DE /\!/ BC$. 若 AD=2，AB=3，DE=4，则 BC 的长为 6 .



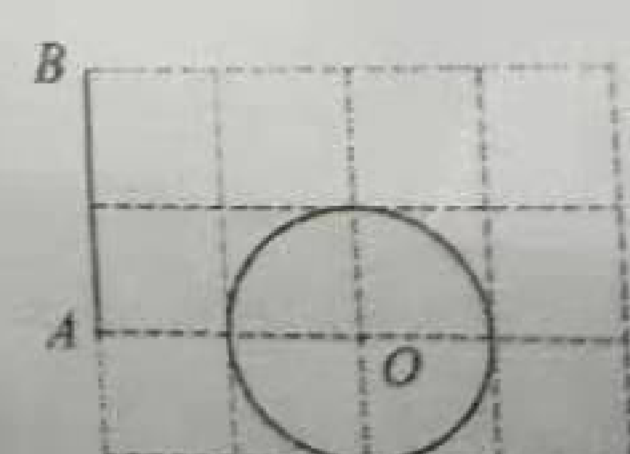
11. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，若点 B 与点 A 关于点 O 中心对称，则点 B 的坐标为 (2,-1) .



第11题图



第12题图



第14题图

12. 如图，⊙C过原点，且与坐标轴分别交于点A，B，点A的坐标为（0,3），M是第三象限内$\overset{\frown}{OB}$上一点，$\angle BMO=120^\circ$，则⊙C的半径为___3___.

13. 点$A(x_1, y_1)$，$B(x_2, y_2)$在二次函数$y=x^2-4x-1$的图象上，若$1<x_1<2$，$3<x_2<4$，则y_1 __$<$__ y_2.（填“>”，“=”或“<”）

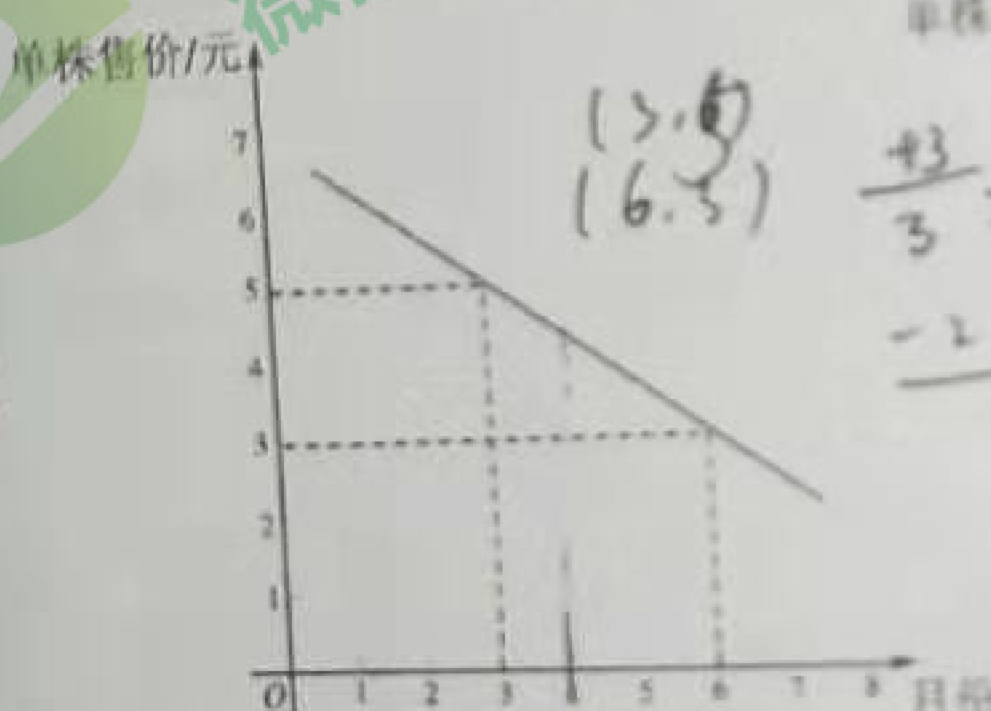
14. 如图所示的网格是正方形网格，线段AB绕点A顺时针旋转α（$0^\circ<\alpha<180^\circ$）后与⊙O相切，则α的值为__60°或120°__.

15. 某民宿酒店收费标准如下：

房型	1人间	3人间	5人间	7人间
每间租金(元/天)	800	1000	1200	1500

北京市参加冬奥会的男子代表团共15名运动员，比赛期间一起入住该民宿酒店，则每天住宿费用最低为__3600__元.

16. 小哲的姑妈经营一家花店，随着越来越多的人喜爱“多肉植物”，姑妈也打算销售“多肉植物”．小哲帮助姑妈针对某种“多肉植物”做了市场调查后，绘制了以下两张图表：



$y=-x$

$y=-\frac{2}{3}x+7$

（1）如果在三月份出售这种植物，单株获利__1__元；

（2）在__5__月销售这种多肉植物，单株获利最大．（提示：单株获利 = 单株售价－单株成本）

三、解答题（本题共68分，第17-22题每题5分，第23题6分，24题5分，25题7分，26题6分，27、28题7分）

17. 解方程：$2(x-1)^2-16=0$

18. 已知二次函数部分自变量和对应的函数值如表：

x	…	-1	0	2	4	5	…
y	…	0	-1	0	5	9	…

（1）求此二次函数的解析式

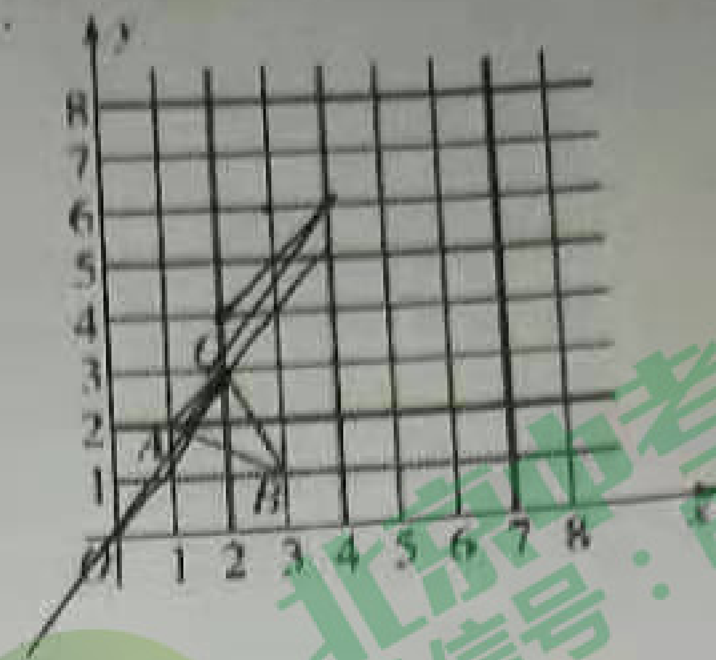
（2）当$-1<x<5$时，函数y的取值范围是________

19. 如图，△ABC 三个顶点坐标分别为 A（1，2），B（3，1），C（2，3），以原点为位似中心，将△ABC 放大为原来的 2 倍得到△A′ B′ C′．

（1）点 A' 的坐标为__________．

（2）在第一象限内画出符合要求的△A′ B′ C′．

（不写出画法）

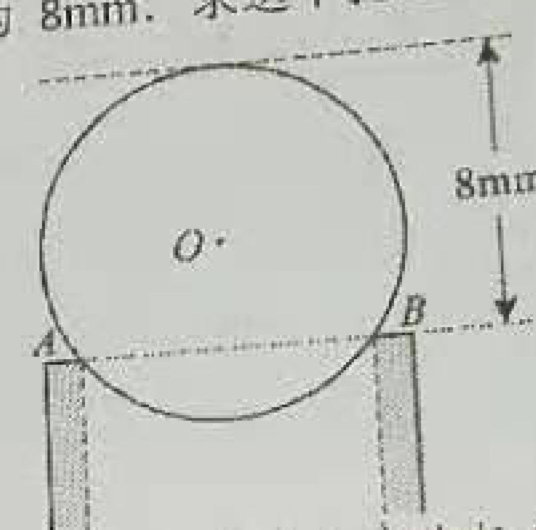


20. 关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+1=0$.

(1)当 $b=a+2$ 时，利用根的判别式判断方程根的情况;

(2)若方程有两个相等的实数根，写出一组满足条件的 a，b 的值，并求此时方程的根．

21. 一些不便于直接测量的圆形孔道的直径可以用如下方法测量．如图，把一个直径为 10mm 的小钢球紧贴在孔道边缘，测得钢球顶端离孔道外端的距离为 8mm．求这个孔道的直径 AB.



$\frac{12\sqrt{2}}{15}=\frac{6\sqrt{2}}{5}$

22. 已知在△ABC 中，∠ABC=90°，AB=3，BC=4．点 Q 是线段 AC 上的一个动点，过点 Q 作 AC 的垂线交直线 AB 于点 P.

（1）当点 P 在线段 AB 上时，求证：△AQP∽△ABC.

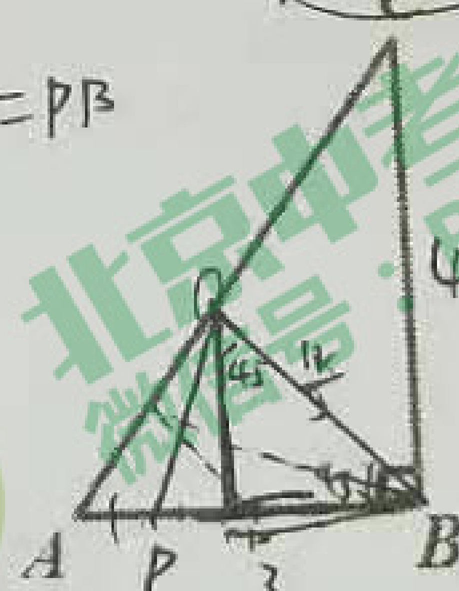
PQ = PB

$\frac{15-6\sqrt{2}}{5}=3-\frac{6}{5}\sqrt{2}$

PQ = PB

BQ = BP

PQ = BQ

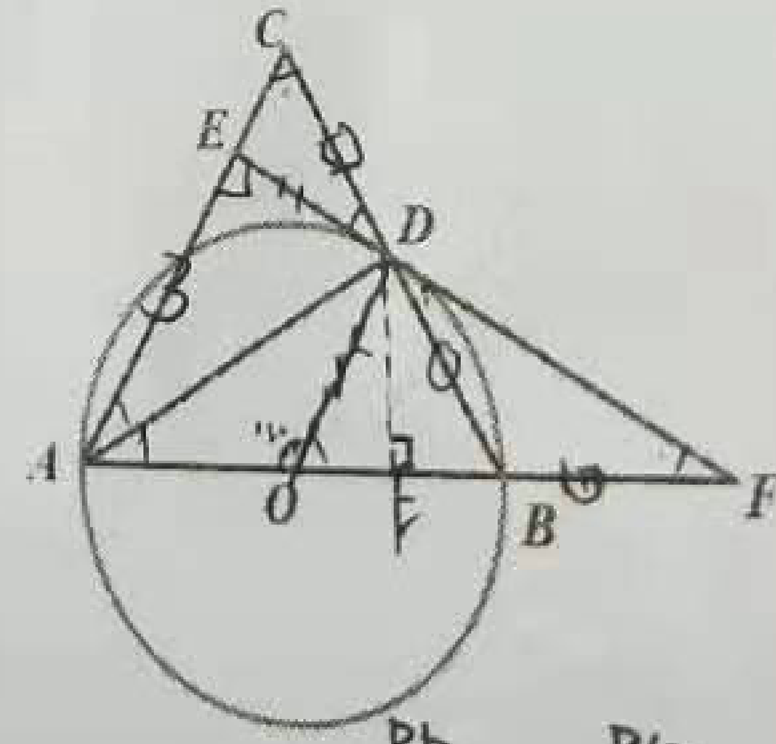


（2）当△PQB 为等腰三角形时，直接写出 AP 的长________.

23. 如图，在△ABC 中，$AB=AC$，以 AB 为直径作⊙O 交 BC 于点 D，过点 D 作 AC 的垂线交 AC 于点 E，交 AB 的延长线于点 F.

（1）求证：DE 与⊙O 相切;

（2）若 $CD=BF$，$AE=3$，求 DF 的长.



$y=\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{2}x-1$

$\frac{PB}{3}=\frac{PQ}{4}$

24. 利用函数 $y=(x-1)(x-2)$ 的图象和性质，探究函数 $y=\sqrt{(x-1)(x-2)}$ 的图象和性质．

下面是小东的探究过程，请补充完整：

（1）函数 $y=\sqrt{(x-1)(x-2)}$ 的自变量 x 的取值范围是__________；

（2）如图 2，他列表描点画出了函数 $y=\sqrt{(x-1)(x-2)}$ 图象的一部分，请补全函数图象；

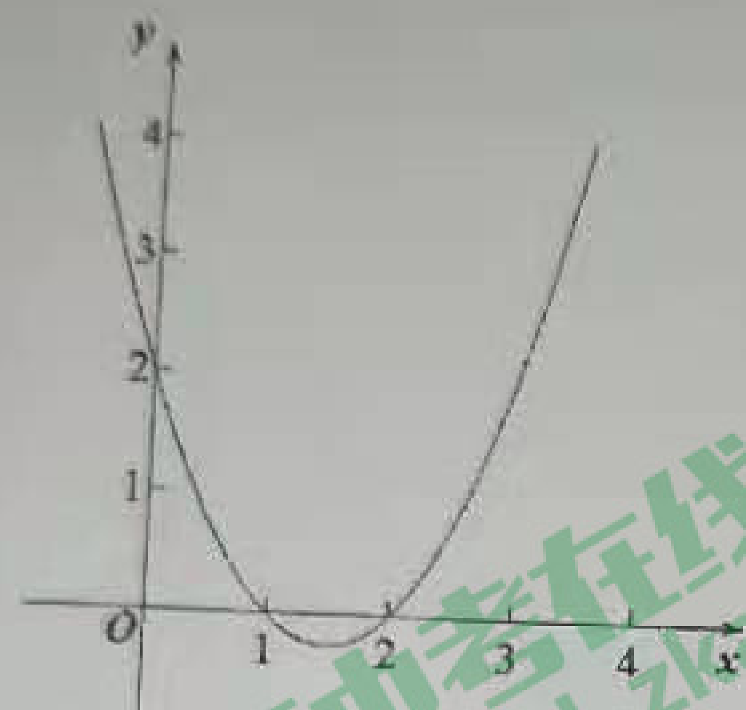


图 1

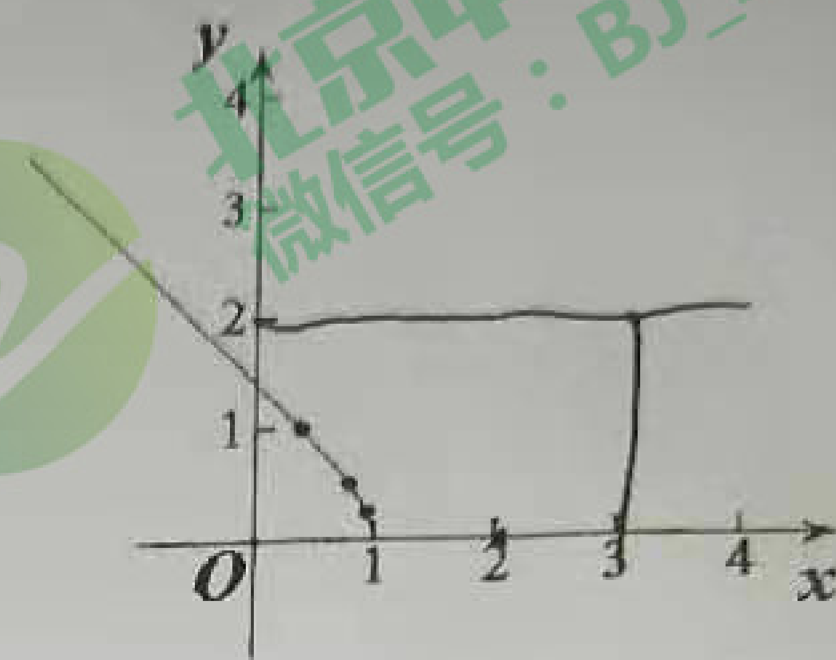


图 2

解决问题：

设方程 $\sqrt{(x-1)(x-2)}-\dfrac{1}{4}x-b=0$ 的两根为 x_1、x_2，且 $x_1<x_2$，方程 $x^2-3x+2=\dfrac{1}{4}x+b$ 的两根为 x_3、x_4，且 $x_3<x_4$．若 $1<b<\sqrt{2}$，则 x_1、x_2、x_3、x_4 的大小关系为____________________（用"<"连接）．

25. 数学课上学习了圆周角的概念和性质："顶点在圆上，两边与圆相交"，"同弧所对的圆周角相等"，小明在课后继续对圆外角和圆内角进行了探究．

下面是他的探究过程，请补充完整：

定义概念：

顶点在圆外，两边与圆相交的角叫做圆外角．顶点在圆内，两边与圆相交的角叫做圆内角．

如图 1，$\angle M$ 为 $\overset{\frown}{AB}$ 所对的一个圆外角．

（1）请在图 2 中画出 $\overset{\frown}{AB}$ 所对的一个圆内角；

图 1

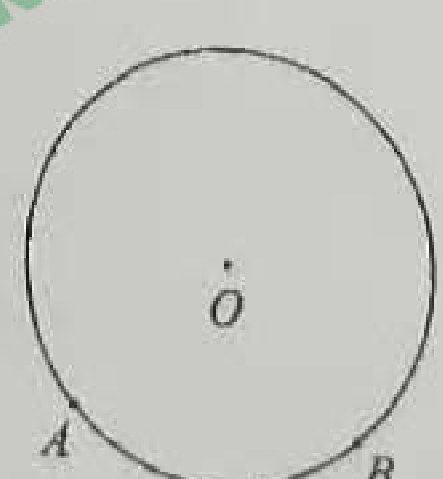


图 2

提出猜想：

（2）通过多次画图、测量，获得了两个猜想：一条弧所对的圆外角____这条弧所对的圆周角；一条弧所对的圆内角____这条弧所对的圆周角；（填“大于”、“等于”或“小于”）

推理证明：

（3）利用图1或图2，在以上两个猜想中任选一个进行证明；

问题解决：

经过证明后，上述两个猜想都是正确的，应用这两个正确的结论解决下面的问题。

如图3，设墙壁上的展品最高处点P距离地面a米，最低处点Q距离地面b米，则站在何处观赏最理想？所谓观赏最理想“是指看展品时的视角（$\angle PEQ$）最大”，问题转化为“在水平视线EF上求使视角最大的点”

（4）如图4，点A（1,0），B（5,0），点P是y上一点，$\angle APB$是否有最大值？若有，直接出点P的坐标；若没有，说明理由.

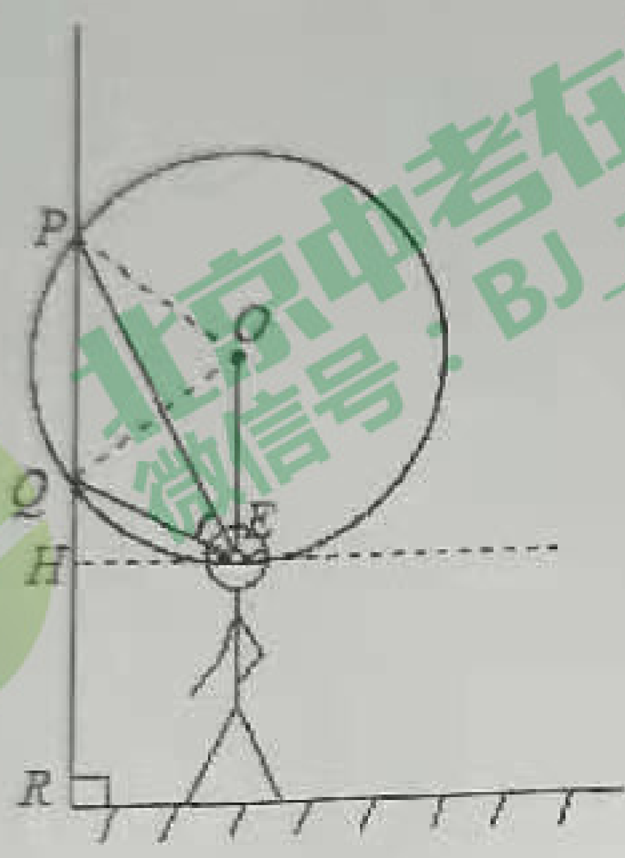


图3

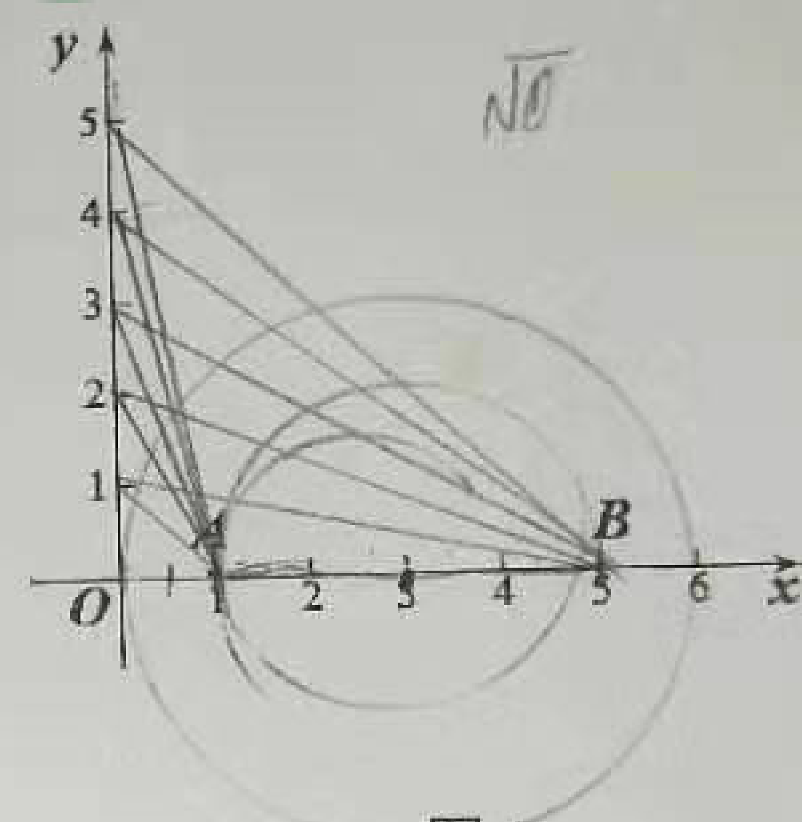


图4

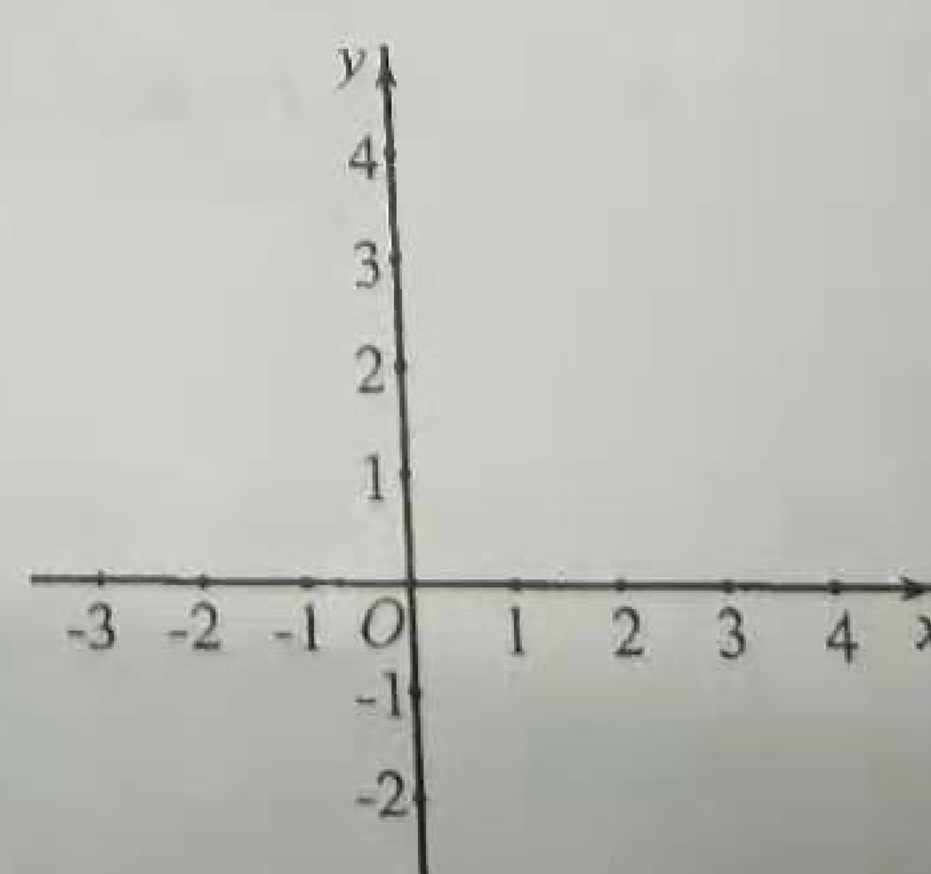
26．已知二次函数$y=x^2-ax+b$在$x=0$和$x=4$时的函数值相等.

（1）求二次函数$y=x^2-ax+b$的对称轴；

（2）过P（0，1）作x轴的平行线与二次函数$y=x^2-ax+b$的图象交于不同的两点M、N.

①当$MN=2$时，求b的值；

②当$PM+PN=4$时，请结合函数图象，写出b的取值范围，并说明理由.



$^2-3x+2>0$.

27. 已知∠$MON=\alpha$，P为射线OM上的点，$OP=1$．

（1）如图1，$\alpha=60°$，A，B均为射线ON上的点，$OA=1$，$OB>OA$，将PB绕点P逆时针旋转60°得到线段PC，连接BC、AC．

①依题意将图1补全；

②判断直线AC与OM的位置关系：________．

（2）若$\alpha=45°$，Q为射线ON上一动点（Q与O不重合），以PQ为斜边作等腰直角△PQR，使O，R两点位于直线PQ的异侧，连接OR．求△POR的面积．

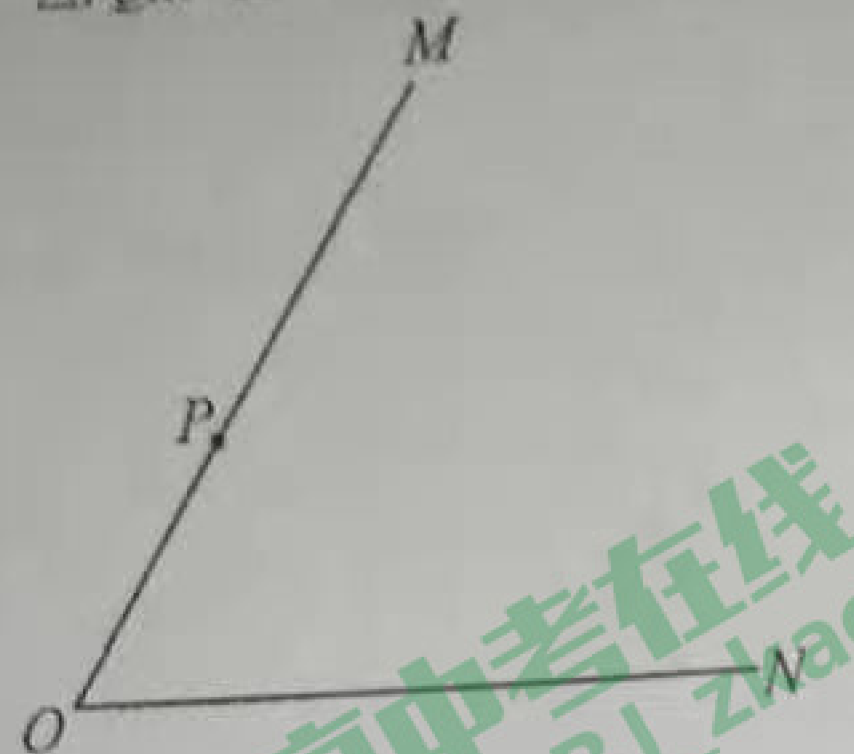


图1

28.如图，在平面直角坐标系xOy中，点P是⊙C外一点，连接CP交⊙C于点Q，点P关于点Q的对称点为P'，当点P'在线段CQ上时，称点P为⊙C"友好点"．

已知A（1,0），B（0,2），C（3,3）

（1）当⊙O的半径为1时，

①点A，B，C中是⊙O"友好点"的是________；

②已知点M在直线$y=-\dfrac{\sqrt{3}}{3}x+2$上，且点$M$是⊙$O$"友好点"，求点$M$的横坐标$m$的取值范围；

（2）已知点$D\left(2\sqrt{3},0\right)$，连接$BC$，$BD$，$CD$，⊙$T$的圆心为$T$（$t$，$-1$），半径为1，若在△$BCD$上存在一点$N$，使点$N$是⊙$T$"友好点"，求圆心$T$的横坐标$t$的取值范围．