

学号  
姓名  
班级  
学校

北京市西城区 2023—2024 学年度第一学期期末试卷

## 九年级数学

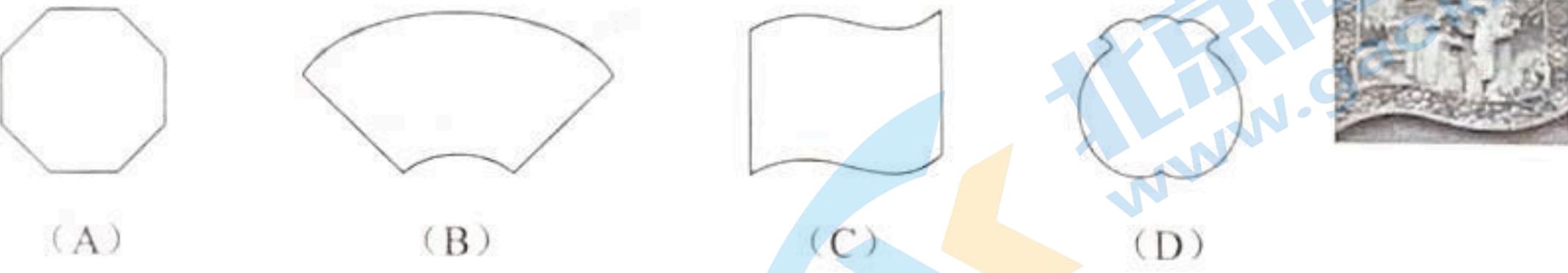
2024.1

- 题  
答  
要  
不  
内  
线  
封  
密  
校
- 注意事项
- 本试卷共 7 页，共两部分，28 道题。满分 100 分。考试时间 120 分钟。
  - 在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和学号。
  - 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
  - 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。
  - 考试结束，请将考试材料一并交回。

### 第一部分 选择题

#### 一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

- 若抛物线  $y = x^2 + 3x + c$  经过点  $(0, 2)$ ，则  $c$  的值为
  - 2
  - 1
  - 0
  - 2
- 北京城区的胡同中很多精美的砖雕美化了生活环境，砖雕形状的设计采用了丰富多彩的图案。下列砖雕图形中，既是轴对称图形，又是中心对称图形的是

- 不透明的袋子中装有 2 个白球和 3 个黑球，除颜色外，这 5 个小球无其他差别。随机从袋子中摸出 3 个球，下列事件中是必然事件的是

- 3 个球都是白球
- 至少有 1 个黑球
- 3 个球都是黑球
- 有 1 个白球 2 个黑球

- 下列关于函数  $y = x^2 - 1$  的结论中，正确的是

- $y$  随  $x$  的增大而减小
- 当  $x > 0$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大
- 当  $x < 0$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大
- 当  $x > 0$  时， $y$  随  $x$  的增大而减小

5. 小云从正面观察三星堆青铜太阳轮（如图所示），发现它的正面图形可近似地看作是将圆五等分得到的，图中角 $\alpha$  的度数为

(A)  $60^\circ$   
(B)  $70^\circ$   
(C)  $72^\circ$   
(D)  $75^\circ$

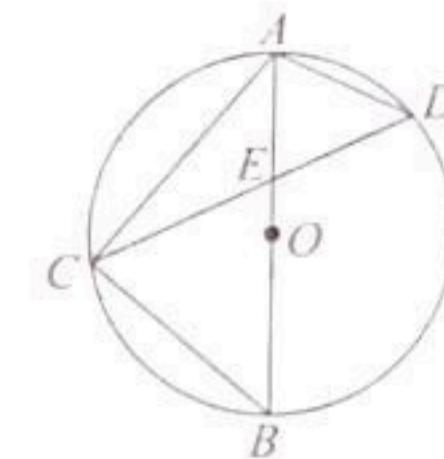


6. 某城区采取多项综合措施降低降尘量提升空气质量，降尘量由 2020 年的 5.2 吨/平方公里·月下降至 2022 年的 3.6 吨/平方公里·月。若设降尘量的年平均下降率为  $x$ ，则可列出关于  $x$  的方程为

(A)  $3.6(1+2x)=5.2$       (B)  $5.2(1-2x)=3.6$   
(C)  $3.6(1+x)=5.2$       (D)  $5.2(1-x)^2=3.6$

7. 如图， $AB$  为  $\odot O$  的直径，弦  $CD$  交  $AB$  于点  $E$ ， $BE=BC$ 。  
若  $\angle CAB=40^\circ$ ，则  $\angle BAD$  的大小为

(A)  $45^\circ$       (B)  $50^\circ$   
(C)  $55^\circ$       (D)  $65^\circ$



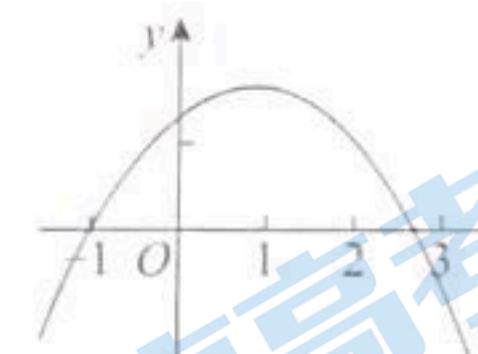
8. 如图，抛物线  $y=ax^2+bx+c$  ( $a\neq 0$ ) 经过点  $(-1, 0)$ 。

下面有四个结论：

①  $a>0$ ；②  $2a+b<0$ ；③  $4a+2b+c>0$ ；  
④ 关于  $x$  的不等式  $ax^2+(b-c)x>0$  的解集为  $-1 < x < 0$ 。

其中所有正确结论的序号是

(A) ①②      (B) ②③  
(C) ③④      (D) ②③④



## 第二部分 非选择题

### 二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，点  $(2, -3)$  关于原点  $O$  的对称点的坐标为 \_\_\_\_\_。

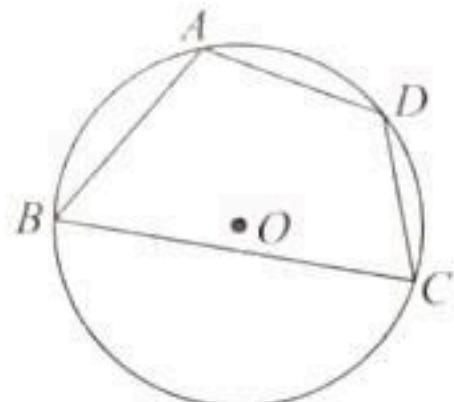
10. 一元二次方程  $x^2-25=0$  的解是 \_\_\_\_\_。

11. 已知  $\odot O$  的半径为 6，若点  $P$  在  $\odot O$  外，则  $OP$  \_\_\_\_\_ 6（填“ $>$ ”“ $=$ ”或“ $<$ ”）。

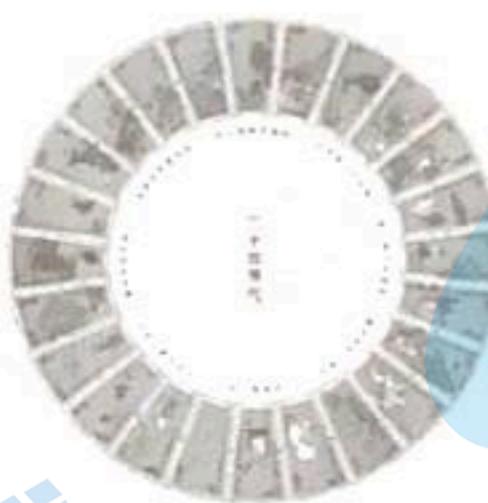
12. 若关于  $x$  的一元二次方程  $x^2-6x+c=0$  有两个相等的实数根，则  $c$  的值为 \_\_\_\_\_。

13. 写出一个开口向上，且过原点的抛物线的表达式：\_\_\_\_\_。

14. 如图,四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ,  $\angle A=110^\circ$ , 则 $\angle C=$ \_\_\_\_\_°, 依据是\_\_\_\_\_.



第 14 题图



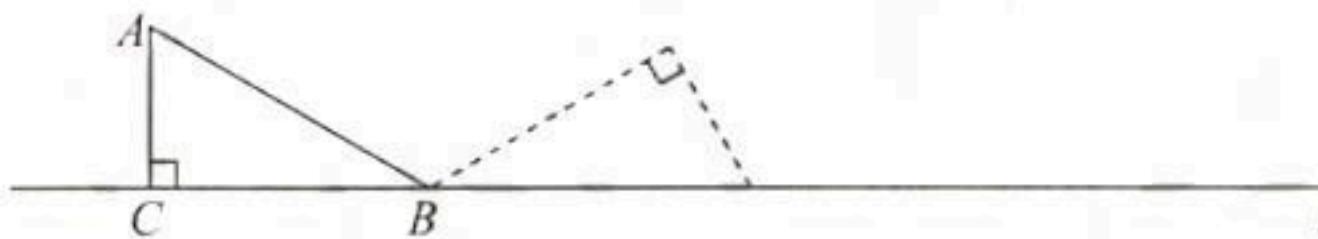
第 15 题图 1



第 15 题图 2

15. 中国邮政集团公司曾发行《二十四节气》特殊版式小全张(图1),其中的24枚邮票大小相同,上面绘制了代表二十四节气风貌的图案,这24枚邮票组成了一个圆环,传达了四季周而复始、气韵流动的理念和中国传统文化中圆满、圆融的概念.以“大雪”节气单枚邮票为例(图2),该邮票的“上圆弧”的长为 $l$ ,“直边长”为 $d$ ,“下圆弧”的长为 $x$ ,则 $x=$ \_\_\_\_\_ (用含 $l$ ,  $d$ 的式子表示).

16. 如图,在三角尺 $ABC$ 中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $\angle ABC=30^\circ$ ,  $AC=1$ .把 $CB$ 边放在直尺 $l$ 上,让三角尺在桌面上沿直尺 $l$ 按顺时针方向无滑动地滚动,直到 $CB$ 边再一次落到直尺 $l$ 上时停止滚动.三角尺的第一次滚动可看成将三角尺绕点 $B$ 顺时针旋转了 $150^\circ$ ,记为 $(B, 150^\circ)$ .



有以下三个结论:

- ①第一次滚动的过程中,点 $C$ 运动的路径长为 $2\pi$ ;
- ②第二次滚动可记为 $(A, 120^\circ)$ ;
- ③点 $A$ ,点 $B$ ,点 $C$ 在滚动全程中,运动路径最长的是点 $B$ .

上述结论中,所有正确结论的序号是\_\_\_\_\_.

三、解答题(共68分,第17-18题,每题5分,第19题6分,第20-23题,每题5分,第24-26题,每题6分,第27-28题,每题7分)

17. 解方程:  $x^2 - 6x + 3 = 0$ .

18. 已知二次函数  $y = 2x^2 - 4x + 5$ .

(1) 将  $y = 2x^2 - 4x + 5$  化成  $y = a(x - h)^2 + k$  的形式;

(2) 抛物线  $y = 2x^2 - 4x + 5$  可以由抛物线  $y = 2x^2$  经过平移得到,请写出一种平移方式.

19. 两个质地均匀的正方体 M 和 N，正方体 M 的六个面分别标有数字“0”“1”“2”“3”“4”“5”；正方体 N 的六个面分别标有数字“0”“1”“2”“6”“7”“8”. 掷小正方体后，观察朝上一面的数字.

- (1) 掷一次正方体 M 时，出现奇数的概率是多少；
- (2) 如果先掷一次正方体 M，再掷一次正方体 N 得到两个数字，如先后掷到“0”和“1”记为 01，可表示某月的 01 日；先后掷到“5”和“8”记为 58，不能表示某月的日期. 求先后各掷一次正方体 M 和正方体 N，得到的两个数字能组成一月的一个日期的概率.

20. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y = x^2 - 2x + c$  与  $x$  轴的一个交点为  $A(-1, 0)$ .

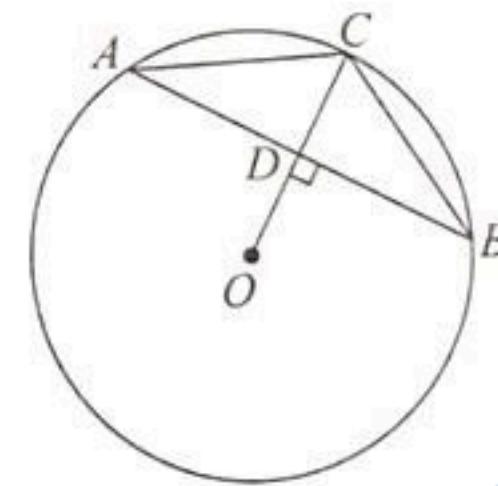
- (1)  $c = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 画出函数  $y = x^2 - 2x + c$  的图象；
- (3) 当  $-2 < x \leq 2$  时，结合函数图象直接写出  $y$  的取值范围.

21. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - (m+2)x + m+1 = 0$ .

- (1) 求证：此方程总有两个实数根；
- (2) 若此方程的一根是另一根的 2 倍，求  $m$  的值.

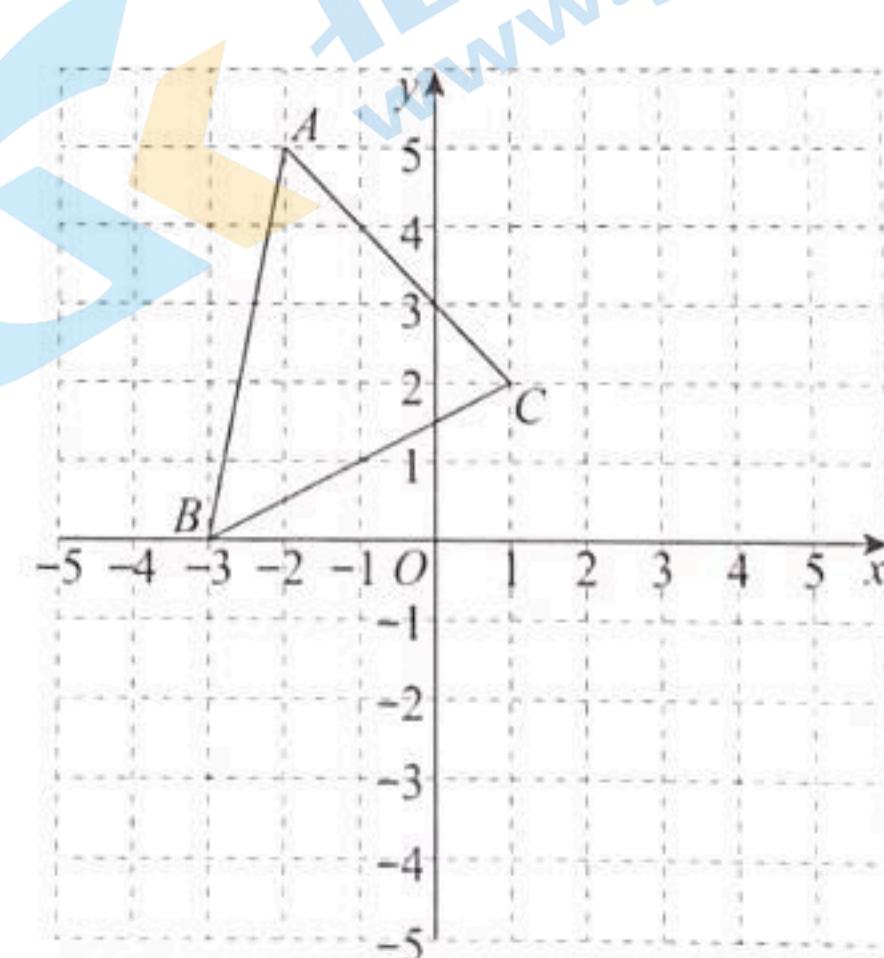
22. 如图， $AB$  是  $\odot O$  的弦，半径  $OC \perp AB$ ，垂足为  $D$ .

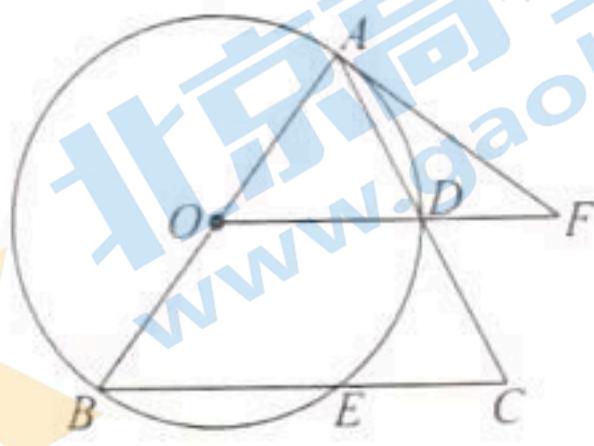
$\angle ACB=120^\circ$ ， $AB=6$ ，求  $\odot O$  的半径.



23. 在平面直角坐标系  $xOy$  中， $\triangle ABC$  的三个顶点的坐标分别为  $A(-2, 5)$ ， $B(-3, 0)$ ， $C(1, 2)$ . 将  $\triangle ABC$  绕原点  $O$  顺时针旋转  $90^\circ$  得到  $\triangle A'B'C'$ ，点  $A$ ， $B$ ， $C$  的对应点分别为  $A'$ ， $B'$ ， $C'$ .

- (1) 画出旋转后的  $\triangle A'B'C'$ ；
- (2) 直接写出点  $C'$  的坐标；
- (3) 记线段  $B'C'$  与线段  $BC$  的交点为  $G$ ，直接写出  $\angle BGC'$  的大小.





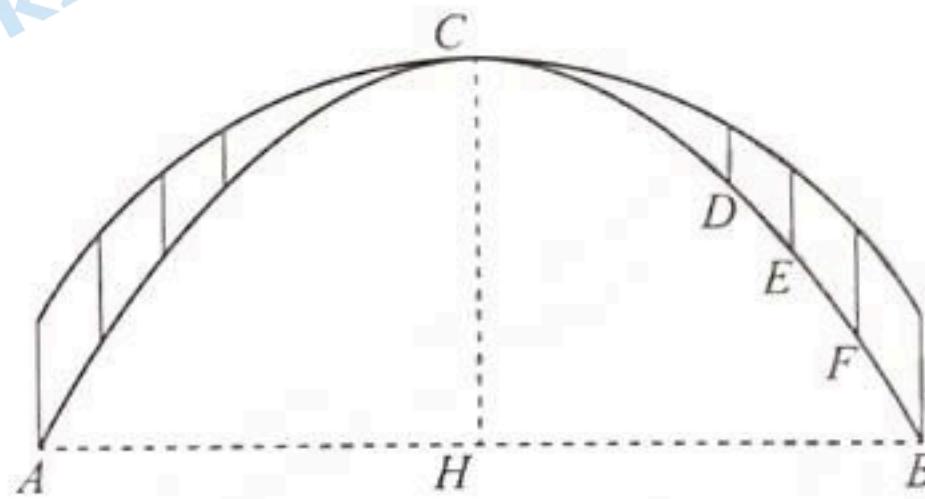
24. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $AB=BC$ ,  $AC$  交  $\odot O$

于点  $D$ , 点  $F$  在  $OD$  的延长线上且  $\angle FAD = \frac{1}{2} \angle ABC$ .

(1) 求证:  $AF$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 若  $AF=8$ ,  $DF=4$ , 求  $AC$  的长.

25. 如图, 小云在生活中观察到一个拱门, 拱门的上方拱线  $M$  和下方拱线  $N$  的最高点均为点  $C$ , 拱门的跨径间对称分布有 8 根立柱. 他搜集到两条拱线的相关数据, 拱线  $N$  的跨径  $AB$  长为 14 m, 高  $HC$  为 6.125 m.  $HC$  右侧的四根立柱在拱线  $N$  上的端点  $D$ ,  $E$ ,  $F$ ,  $B$  的相关数据如下表所示.



	点 $D$	点 $E$	点 $F$	点 $B$
距 $HC$ 的水平距离 (m)	4	5	6	7
距 $AB$ 的竖直距离 (m)	4.125	3.000	1.625	0

所查阅的资料显示: 拱线  $M$  为某个圆的一部分, 拱线  $N$  为某条抛物线的一部分.

根据以上信息, 解答下列问题:

- (1) 选取拱线  $M$  上的任意三点, 通过尺规作图作出拱线  $M$  所在的圆;
- (2) 建立适当的平面直角坐标系, 选取拱线  $N$  上的点, 求出拱线  $N$  所在的抛物线对应的函数解析式, 并验证拱线  $N$  上的其他已知点都在抛物线上, 写出验证过程(不添加新的字母).

26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中,  $A(t, y_1)$ ,  $B(t+1, y_2)$ ,  $C(t+3, y_3)$  三点都在抛物线  $y=ax^2-2ax+4$  ( $a>0$ ) 上.

- (1) 这个抛物线的对称轴为直线\_\_\_\_\_;
- (2) 若  $y_1 > y_3 \geq y_2$ , 求  $t$  的取值范围;
- (3) 若无论  $t$  取任何实数, 点  $A$ ,  $B$ ,  $C$  中都至少有两个点在  $x$  轴的上方, 直接写出  $a$  的取值范围.

27. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $AC=BC$ ,  $CM \perp AB$  于点  $M$ . 点  $P$  在射线  $CM$  上, 连接  $AP$ , 作  $CD \perp AP$  于点  $D$ , 连接  $MD$ , 作  $CE \perp MD$  于点  $E$ , 作  $DF \parallel AB$  交直线  $CE$  于点  $F$ , 连接  $MF$ .

- (1) 当点  $P$  在线段  $CM$  上时, 在图 1 中补全图形, 并直接写出  $\angle ADM$  的度数;
- (2) 当点  $P$  在线段  $CM$  的延长线上时, 利用图 2 探究线段  $DF$  与  $AM$  之间的数量关系, 并证明;
- (3) 取线段  $MF$  的中点  $K$ , 连接  $BK$ , 若  $AC=8$ , 直接写出线段  $BK$  的长的最小值.

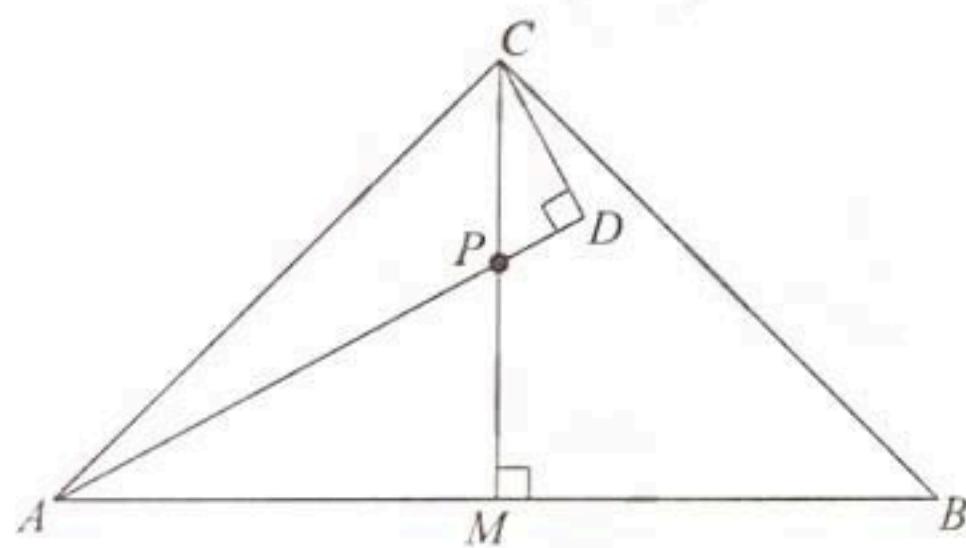


图 1

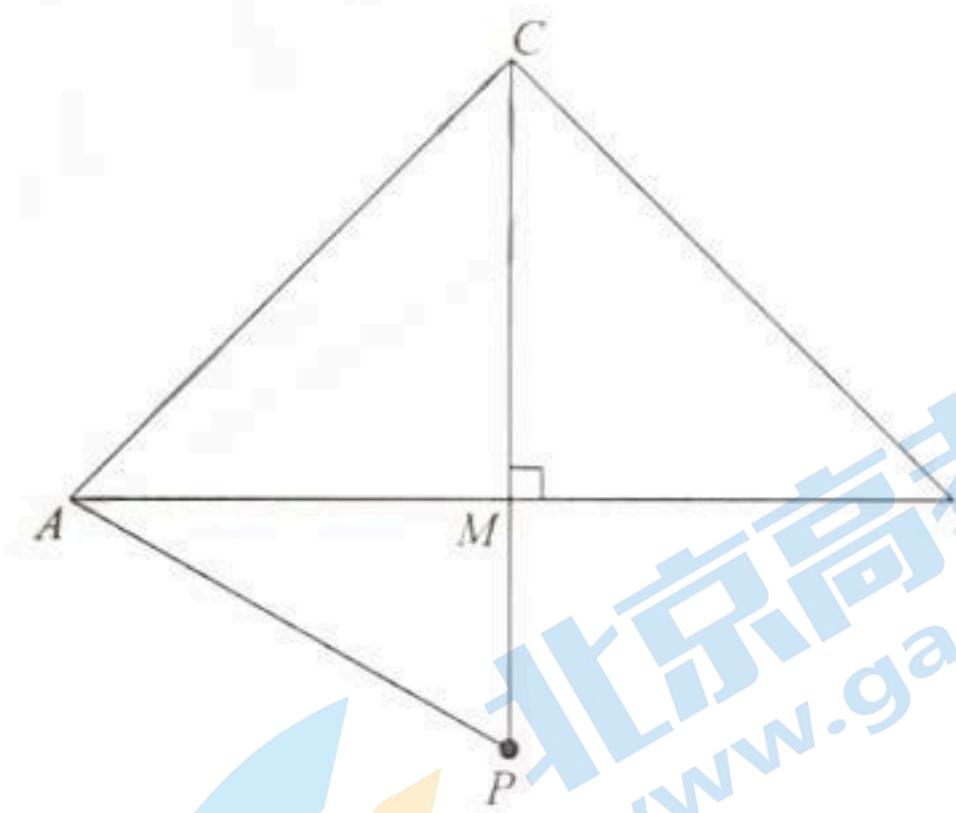
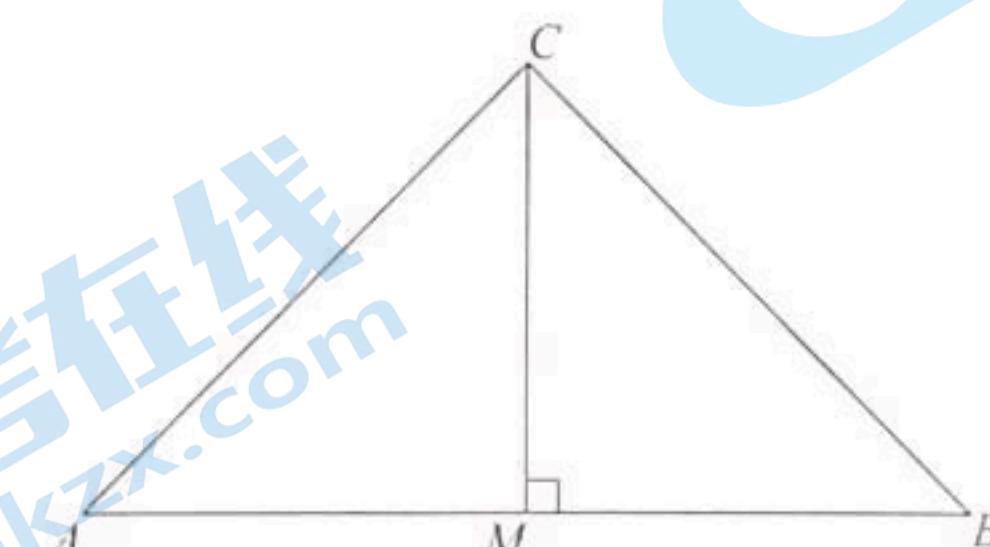


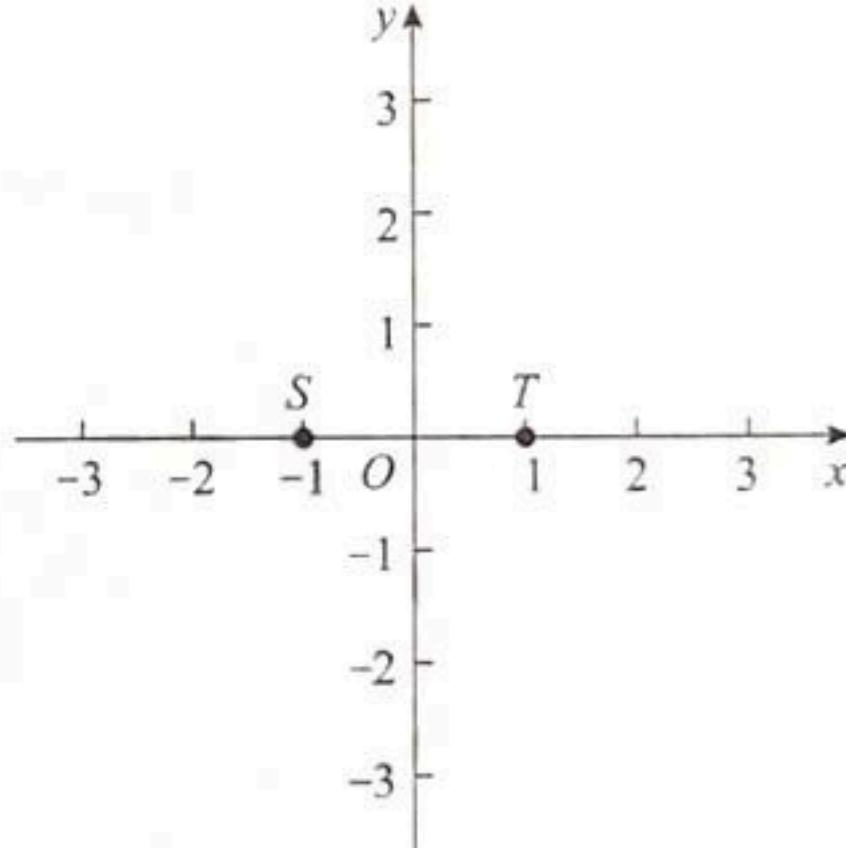
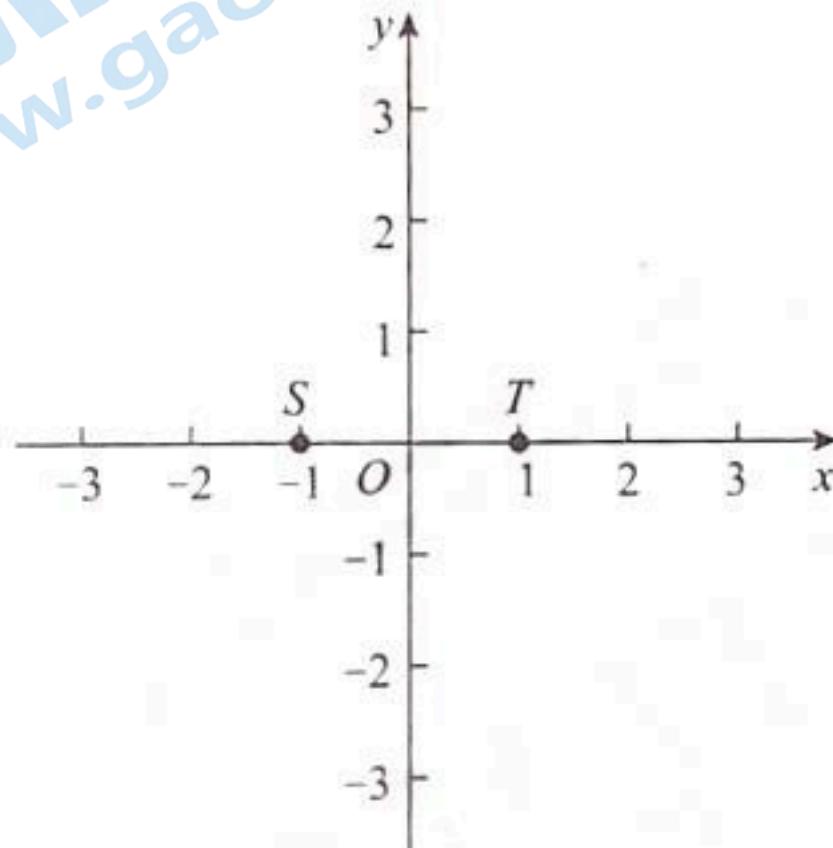
图 2



备用图

28. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $S(-1,0)$ ,  $T(1,0)$ . 对于一个角  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha \leq 180^\circ$ ), 将一个图形先绕点  $S$  顺时针旋转  $\alpha$ , 再绕点  $T$  逆时针旋转  $\alpha$ , 称为一次“ $\alpha$  对称旋转”.

- (1) 点  $R$  在线段  $ST$  上, 则在点  $A(1,-1)$ ,  $B(3,-2)$ ,  $C(2,-2)$ ,  $D(0,-2)$  中, 有可能是由点  $R$  经过一次“ $90^\circ$ 对称旋转”后得到的点是\_\_\_\_\_;
- (2)  $x$  轴上的一点  $P$  经过一次“ $\alpha$  对称旋转”得到点  $Q$ .
- ①当  $\alpha=60^\circ$  时,  $PQ=$ \_\_\_\_\_;
- ②当  $\alpha=30^\circ$  时, 若  $QT \perp x$  轴, 求点  $P$  的坐标;
- (3) 以点  $O$  为圆心作半径为 1 的圆. 若在  $\odot O$  上存在点  $M$ , 使得点  $M$  经过一次“ $\alpha$  对称旋转”后得到的点在  $x$  轴上, 直接写出  $\alpha$  的取值范围.



备用图

# 北京初三期末试题下载

京考一点通团队整理了**【2024年1月北京初三期末试题&答案汇总】**专题，及时更新最新试题及答案。

通过**【京考一点通】**公众号，对话框回复**【期末】**，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！



微信搜一搜

Q 京考一点通

The screenshot shows the WeChat official account '京考一点通'. At the top, there's a navigation bar with a back arrow, the account name, and a user profile icon. Below the navigation bar, there's a promotional banner for the 'Beida A Plan' recruitment. Further down, there's another banner for the 'Flag' activity, featuring a small cartoon character. On the left side of the main content area, there's a vertical sidebar with links: '高三试题' (High Three Test Papers), '高二试题' (High Two Test Papers), '高一试题' (High One Test Papers), '外省联考试题' (Joint Exam Test Papers from Other Provinces), and '进群学习交流' (Join Group for Learning and Exchange). A red arrow points from this sidebar to a red-bordered box containing the same five links. At the bottom of the sidebar, there are three buttons: '试题专区' (Test Paper Special Area), '2024高考' (2024 College Entrance Exam), and '福利领取' (Benefit Collection). The overall theme of the interface is orange and white.