

2021 年广东省深圳市南山学校、育才三中等中考数学一模试卷

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1.（3 分）方程 $x(x-2)=0$ 的根是（ ）

- A. $x=2$ B. $x=0$ C. $x_1=0, x_2=2$ D. $x_1=0, x_2=-2$

2.（3 分）一组数据 2、1、1、0、2、1. 这组数据的众数和中位数分别是（ ）

- A. 2、0 B. 1、0 C. 1、1 D. 2、1

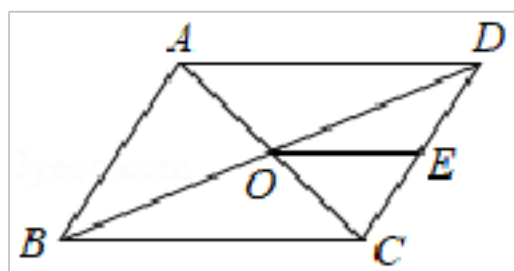
3.（3 分）人体中成熟的红细胞的平均直径为 0.000 007 7m，用科学记数法表示为（ ）

- A. $7.7 \times 10^{-5}m$ B. $77 \times 10^{-6}m$ C. $77 \times 10^{-5}m$ D. $7.7 \times 10^{-6}m$

4.（3 分）使二次根式 $\sqrt{x-2}$ 有意义的 x 的取值范围是（ ）

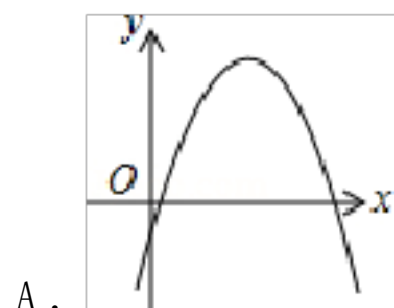
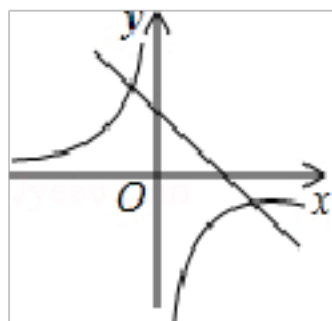
- A. $x \geq 2$ B. $x \leq 2$ C. $x > 2$ D. $x < 2$

5.（3 分）如图，平行四边形 ABCD 的周长为 20，对角线 AC、BD 交于点 O，E 为 CD 的中点，BD = 6，则 DOE 的周长为（ ）

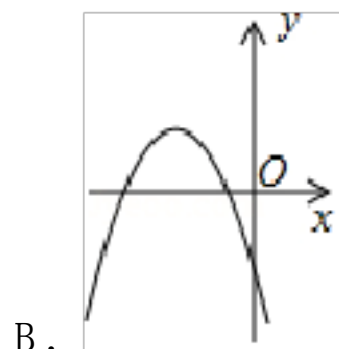


- A. 5 B. 8 C. 10 D. 12

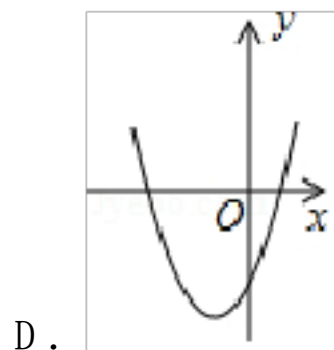
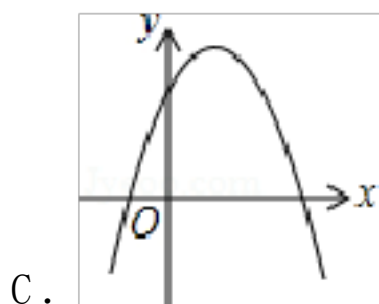
6.（3 分）一次函数 $y=ax+b$ 和反比例函数 $y=\frac{c}{x}$ 在同一个平面直角坐标系中的图象如图所示，则二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象可能是（ ）



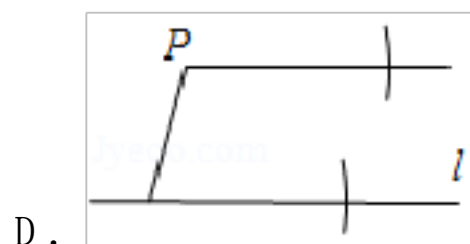
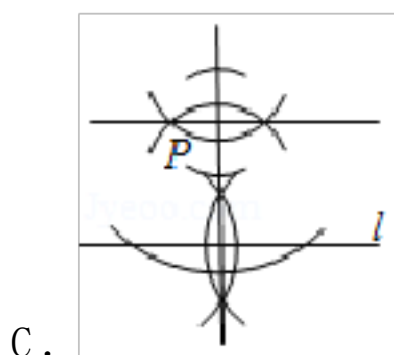
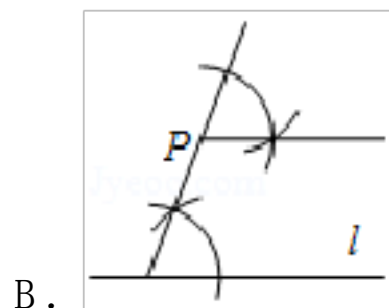
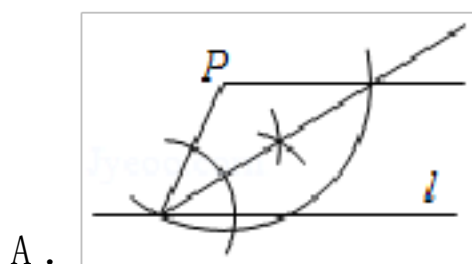
A.



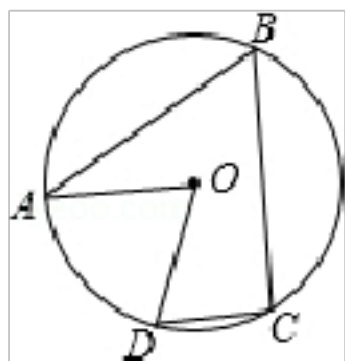
B.



7. (3分) 过直线 l 外一点 P 作直线 l 的平行线，下列尺规作图中错误的是()

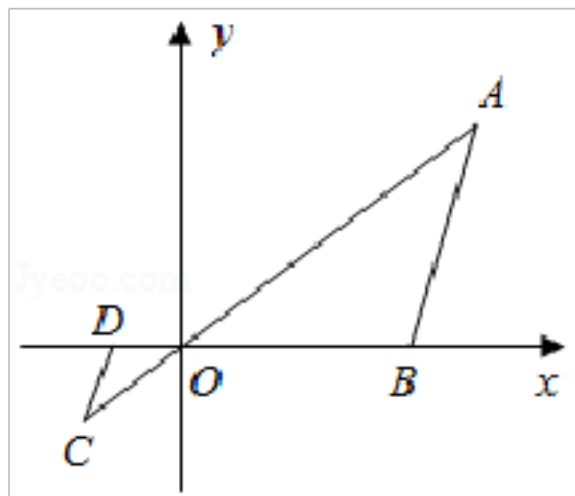


8. (3分) 如图，点 A ， B ， C ， D 四点均在 $\odot O$ 上， $\angle AOD = 68^\circ$ ， $AO \parallel DC$ ，则 $\angle B$ 的度数为()



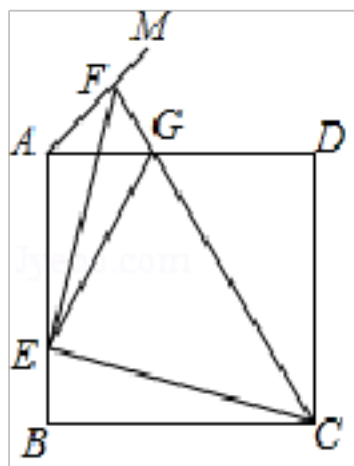
- A. 40° B. 60° C. 56° D. 68°

9. (3分) 如图，在直角坐标系中， $\triangle OAB$ 的顶点为 $O(0,0)$ ， $A(4,3)$ ， $B(3,0)$ 。以点 O 为位似中心，在第三象限内作与 $\triangle OAB$ 的位似比为 $\frac{1}{3}$ 的位似图形 $\triangle OCD$ ，则点 C 的坐标为()



- A. $(-1, -1)$ B. $(-\frac{4}{3}, -1)$ C. $(-1, -\frac{4}{3})$ D. $(-2, -1)$

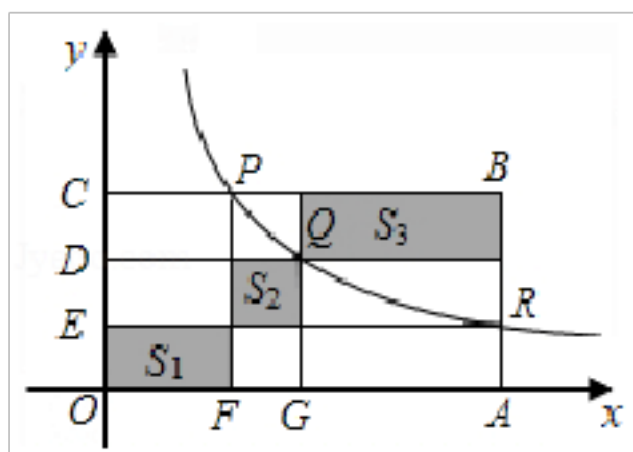
10. (3 分) 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 a , 点 E 在边 AB 上运动 (不与点 A , B 重合), $\angle DAM = 45^\circ$, 点 F 在射线 AM 上, 且 $AF = \sqrt{2}BE$, CF 与 AD 相交于点 G , 连接 EC 、 EF 、 EG . 则下列结论: ① $\angle ECF = 45^\circ$; ② $\triangle AEG$ 的周长为 $(1 + \frac{\sqrt{2}}{2})a$; ③ $BE^2 + DG^2 = EG^2$; ④ $\triangle EAF$ 的面积的最大值是 $\frac{1}{8}a^2$; ⑤当 $BE = \frac{1}{3}a$ 时, G 是线段 AD 的中点. 其中正确结论的个数是 ()



- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

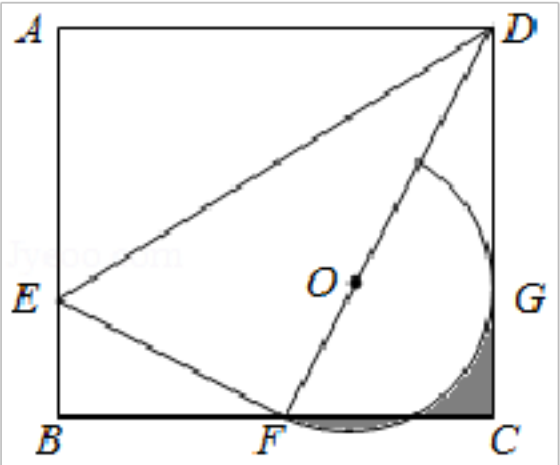
二、填空题 (每空 3 分, 共 15 分)

11. (3 分) 分解因式: $a^3 - 4a^2 - 4a$ ____.
12. (3 分) 一个不透明的口袋中, 装有红球 6 个, 白球 9 个, 黑球 3 个, 这些球除颜色不同外没有任何区别, 现从中任意摸出一个球, 恰好是黑球的概率为 ____.
13. (3 分) 观察下列一组数: $\frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{1}{2}, \frac{7}{17}, \frac{9}{26}$, 它们是按一定规律排列的, 那么第 7 个数是 ____.
14. (3 分) 点 P , Q , R 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (常数 $k > 0$, $x > 0$) 图象上的位置如图所示, 分别过这三个点作 x 轴、 y 轴的平行线, 图中所构成的阴影部分面积从左到右依次为 S_1 , S_2 , S_3 . 若 $OE = ED = DC$, $S_1 = S_3 = 25$, 则 S_2 的值为 ____.



15. (3 分) 如图, 矩形 $ABCD$ 中, E 是 AB 上一点, 连接 DE , 将 $\triangle ADE$ 沿 DE 翻折, 恰好使点 A 落在 BC 边的中点 F 处, 在 DF 上取点 O , 以 O 为圆心, OF 长为半径作半圆与 CD 相

切于点G．若AD＝4，则图中阴影部分的面积为_____．



三、解答题（16 题 5 分，17 题 6 分，18 题 8 分，19 题 8 分，20 题 8 分，21 题 10 分，22 题 10 分）

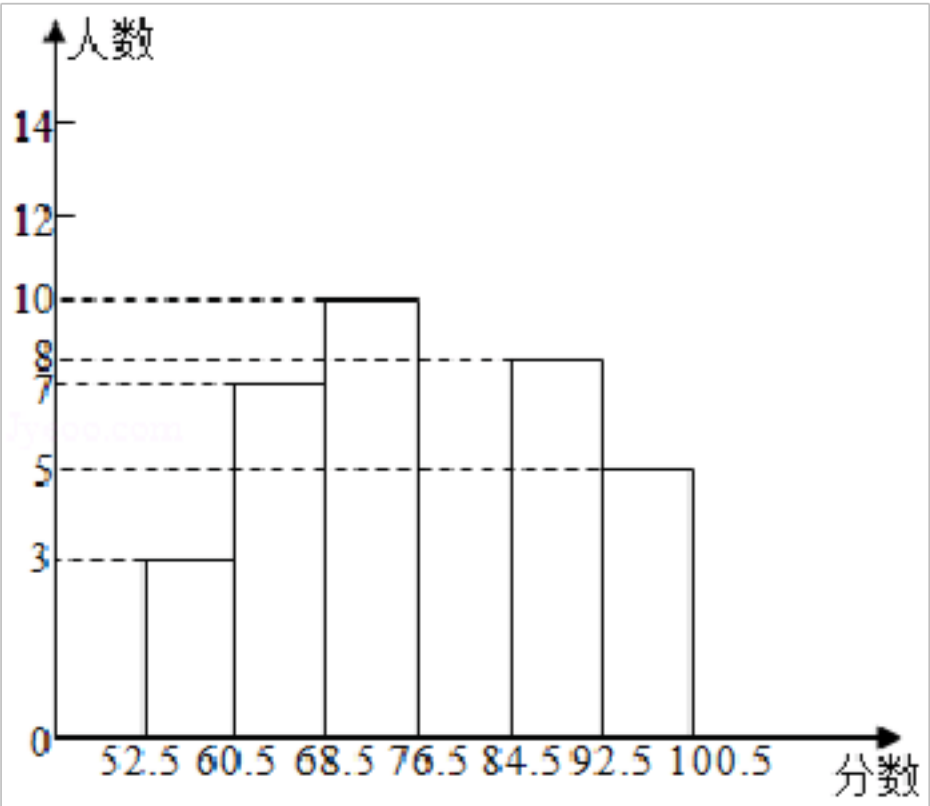
16．（5 分）计算： $(\frac{1}{2})^2 - 2\tan 60^\circ - (2021 - \pi)^0 - \sqrt{12}$ ．

17．（6 分）化简求值： $\frac{x^2}{x^2 - 1} \div (\frac{1}{x} - 1)$ ，其中 $x = 2$ ．

18．（8 分）某市教育局非常重视学生的身体健康状况，为此在体育考试中对部分学生的立定跳远成绩进行了调查，根据测试成绩（最低分为 53 分）分别绘制了统计图（如图）：

分数	59.5分以下	59.5分以上	69.5分以上	79.5分以上	89.5分以上
人数	3	42	32	20	8

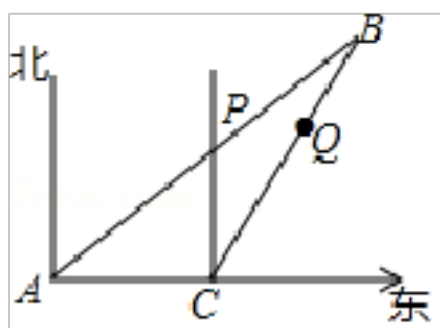
- （1）被抽查的学生为_____人．
- （2）请补全频数分布直方图．
- （3）若全市参加考试的学生大约有 9000 人，请估计成绩优秀的学生约有多少人（80分及以上为优秀）？
- （4）若此次表中测试成绩的中位数为 78 分，请写出 78.5~89.5之间的人数最多有多少人？



19．（8 分）如图所示，甲、乙两船同时由港口 A 出发开往海岛 B，甲船沿某一方向直航 140

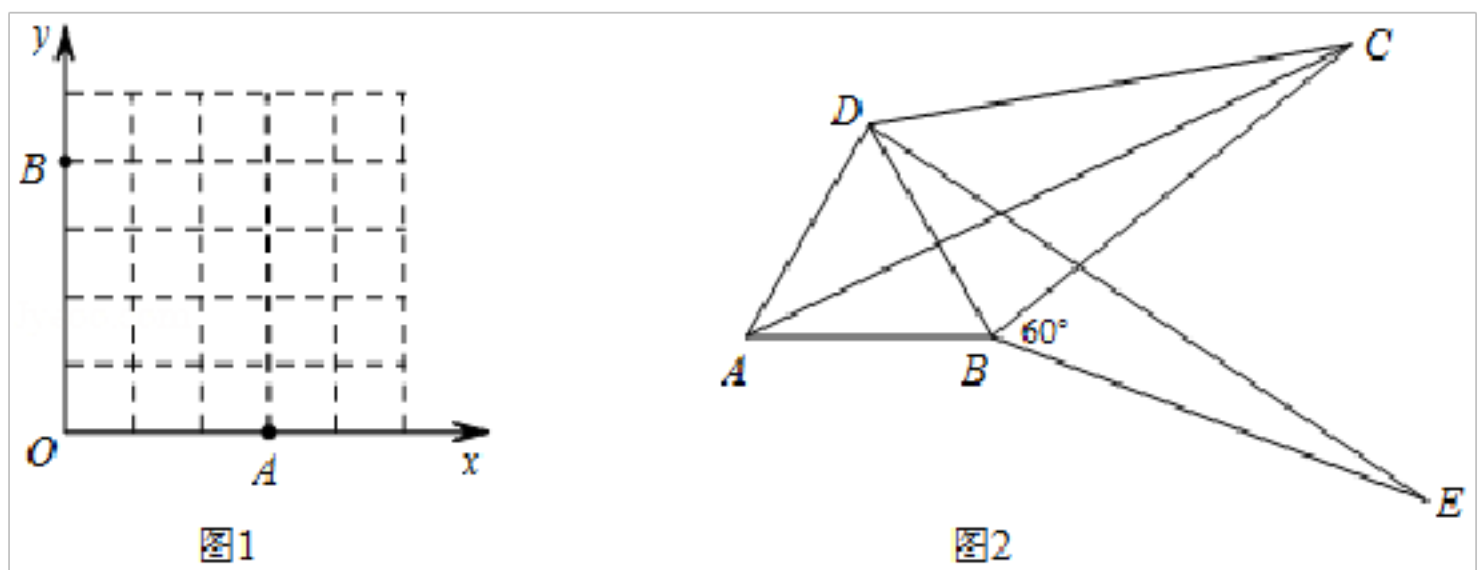
海里的海岛 B，其速度为 14 海里/小时；乙船速度为 20 海里/小时，先沿正东方向航行 3 小时后，到达 C 港口接旅客，停留 1 小时后再转向北偏东 30° 方向开往 B 岛，其速度仍为 20 海里/小时.

- (1) 求海岛 B 到航线 AC 的距离；
- (2) 甲船在航行至 P 处，发现乙船在其正东方向的 Q 处，问此时两船相距多少？



20. (8 分) 我们给出如下定义：若一个四边形中存在一组相邻两边的平方和等于一条对角线的平方，则称这个四边形为勾股四边形，这两条相邻的边称为这个四边形的勾股边.

- (1) 写出你所学过的特殊四边形中是勾股四边形的两种图形的名称：____，____；
- (2) 如图 1，已知格点（小正方形的顶点）O (0, 0)，A (3, 0)，B (0, 4)，请你画出以格点为顶点，OA，OB 为勾股边且对角线相等的两个勾股四边形 OAMB；
- (3) 如图 2，将 $\triangle ABC$ 绕顶点 B 按顺时针方向旋转 60° ，得到 $\triangle DBE$ ，连接 AD，DC， $\angle DCB = 30^\circ$. 写出线段 DC，AC，BC 的数量关系为_____.



21. (10 分) 如图所示，AB 是 $\odot O$ 的直径，点 E 为线段 OB 上一点（不与 O，B 重合），作 $CE \perp OB$ ，交 $\odot O$ 于点 C，垂足为点 E，作直径 CD，过点 C 的切线交 DB 的延长线于点 P，作 $AF \perp PC$ 于点 F，连接 CB.
- (1) 求证：AC 平分 $\angle FAB$.
 - (2) 求证： $BC^2 = CE \cdot CP$.
 - (3) 当 $AB = 4\sqrt{3}$ 且 $\frac{CF}{CP} = \frac{3}{4}$ 时，求劣弧 BC 长度（结果保留 π ）.

2021 年广东省深圳市南山学校、育才三中等中考数学一模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1.（3 分）方程 $x(x-2)=0$ 的根是（ ）

- A. $x=2$ B. $x=0$ C. $x_1=0, x_2=2$ D. $x_1=0, x_2=-2$

【解答】解： $x(x-2)=0$ ，

$x=0$ 或 $x-2=0$ ，

解得 $x_1=0, x_2=2$ ．

故选：C．

2.（3 分）一组数据 2、1、1、0、2、1．这组数据的众数和中位数分别是（ ）

- A. 2、0 B. 1、0 C. 1、1 D. 2、1

【解答】解：这组数据的众数为 1，

从小到大排列：2，0，1，1，1，2，中位数是 1，

故选：C．

3.（3 分）人体中成熟的红细胞的平均直径为 0.000 007 7m，用科学记数法表示为（ ）

- A. $7.7 \times 10^{-5}m$ B. $77 \times 10^{-6}m$ C. $77 \times 10^{-5}m$ D. $7.7 \times 10^{-6}m$

【解答】解：0.000 007 7 $= 7.7 \times 10^{-6}$ ，

故选：D．

4.（3 分）使二次根式 $\sqrt{x-2}$ 有意义的 x 的取值范围是（ ）

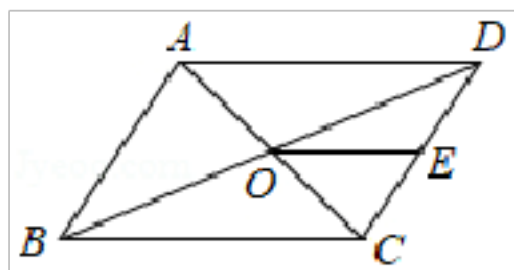
- A. $x=2$ B. $x \geq 2$ C. $x > 2$ D. $x \leq 2$

【解答】解：由题意得， $x-2 \geq 0$ ，

解得 $x \geq 2$ ，

故选：B．

5.（3 分）如图，平行四边形 ABCD 的周长为 20，对角线 AC、BD 交于点 O，E 为 CD 的中点，BD=6，则 DOE 的周长为（ ）



- A. 5 B. 8 C. 10 D. 12

【解答】解： $ABCD$ 的周长为 20，

$2(BC + CD) = 20$ ，则 $BC + CD = 10$ ．

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，对角线 AC ， BD 相交于点 O ， $BD = 6$ ，

$$OD = OB = \frac{1}{2}BD = 3.$$

又 $\because$ 点 E 是 CD 的中点，

OE 是 BCD 的中位线， $DE = \frac{1}{2}CD$ ，

$$OE = \frac{1}{2}BC，$$

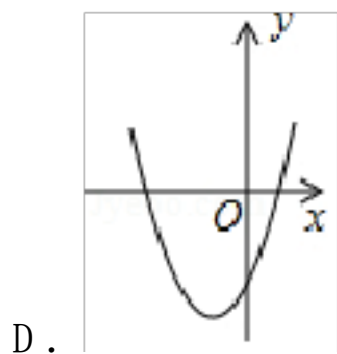
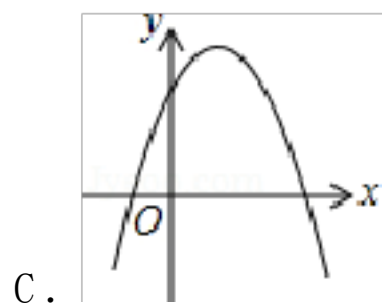
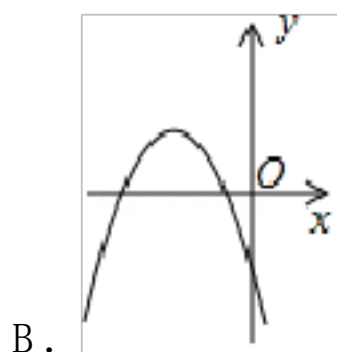
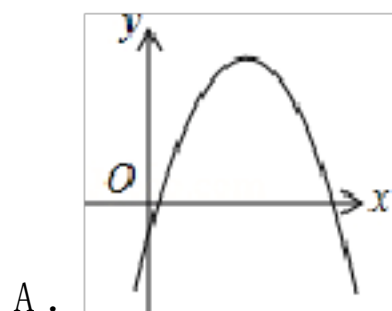
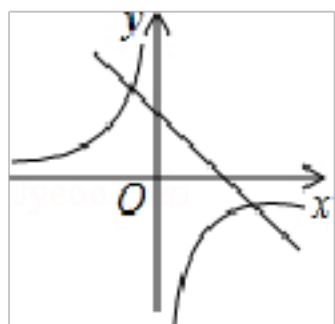
$$DOE \text{ 的周长 } OD + OE + DE = \frac{1}{2}BD + \frac{1}{2}(BC + CD) = 3 + 5 = 8，$$

即 DOE 的周长为 8．

故选：B．

6. (3 分) 一次函数 $y = ax + b$ 和反比例函数 $y = \frac{c}{x}$ 在同一个平面直角坐标系中的图象如图所示

示，则二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象可能是 ()

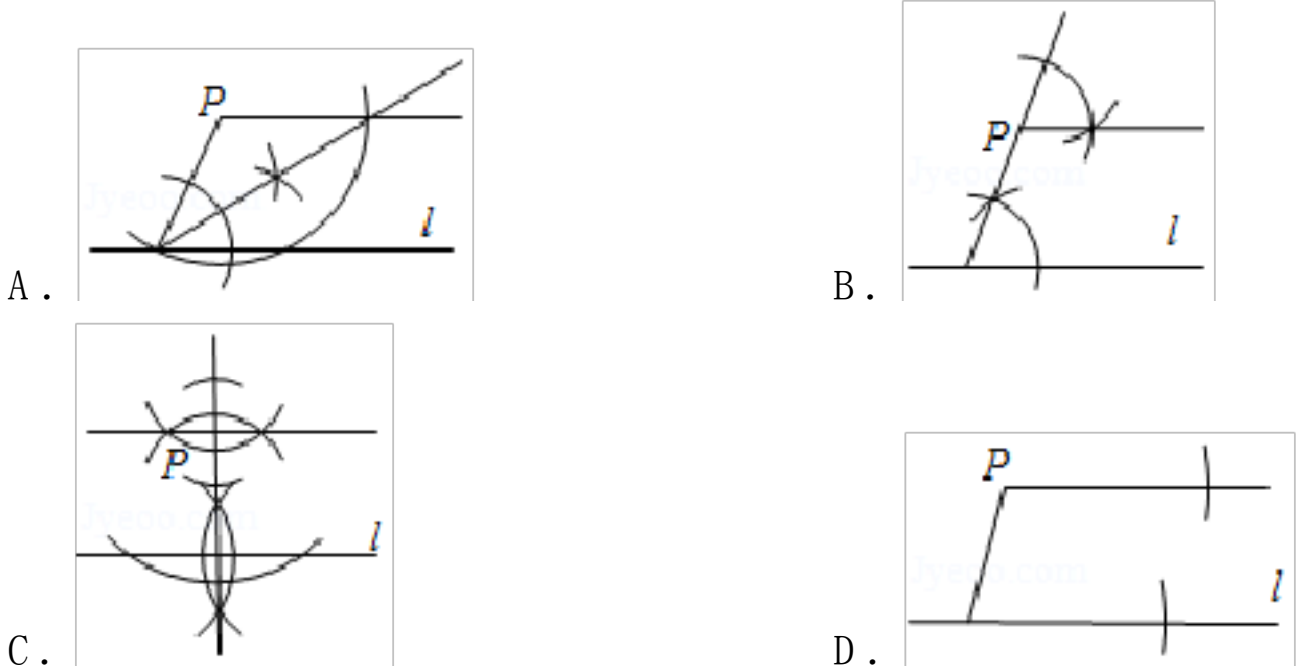


【解答】解：观察函数图象可知： $a < 0$ ， $b > 0$ ， $c < 0$ ，

二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象开口向下，对称轴 $x = -\frac{b}{2a} < 0$ ，与 y 轴的交点在 y 轴负半轴．

故选：A．

7. (3分) 过直线*l*外一点*P*作直线*l*的平行线，下列尺规作图中错误的是()



【解答】解：A、本选项作了角的平分线与等腰三角形，能得到一组内错角相等，从而可证两直线平行，故本选项不符合题意.

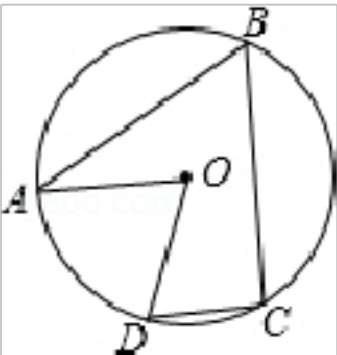
B、本选项作了一个角等于已知角，根据同位角相等两直线平行，能判断是过点*P*且与直线*l*的平行直线，本选项不符合题意.

C、由作图可知，垂直于同一条直线的两条直线平行，本选项不符合题意.

D、作图只截取了两条线段相等，而无法保证两直线平行的位置关系，本选项符合题意.

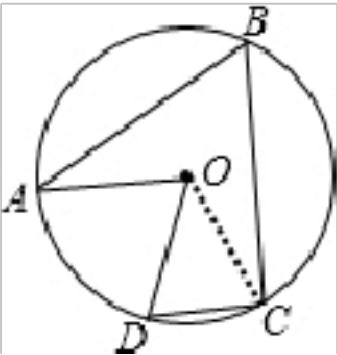
故选：D .

8. (3分) 如图，点*A*，*B*，*C*，*D*四点均在*⊙*上， $\angle AOD=68^\circ$ ， $AO\parallel DC$ ，则 $\angle B$ 的度数为()



- A. 40
B. 60
C. 56
D. 68

【解答】解：如图，



连接*OC*，

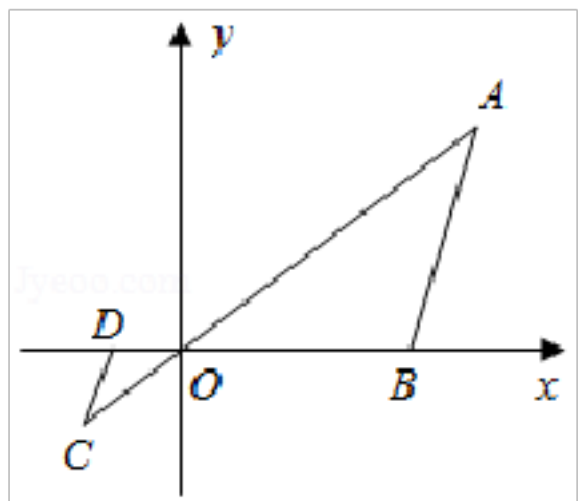
$AO\parallel DC$ ，

∴

$$\begin{aligned} \angle ODC &= \angle AOD = 68^\circ, \\ \angle OD &= \angle OC, \\ \angle ODC &= \angle OCD = 68^\circ, \\ \therefore \angle COD &= 44^\circ, \\ \angle AOC &= 112^\circ, \\ \angle B &= \frac{1}{2} \angle AOC = 56^\circ. \end{aligned}$$

故选：C．

9. (3 分) 如图，在直角坐标系中， $\triangle OAB$ 的顶点为 $O(0,0)$ ， $A(4,3)$ ， $B(3,0)$ ．以点 O 为位似中心，在第三象限内作与 $\triangle OAB$ 的位似比为 $\frac{1}{3}$ 的位似图形 $\triangle OCD$ ，则点 C 的坐标为 ()



- A. $(-1, -1)$ B. $(-\frac{4}{3}, -1)$ C. $(-1, -\frac{4}{3})$ D. $(-2, -1)$

【解答】解： $\because$ 以点 O 为位似中心，位似比为 $\frac{1}{3}$ ，

而 $A(4,3)$ ，

A 点的对应点 C 的坐标为 $(-\frac{4}{3}, -1)$ ．

故选：B．

10. (3 分) 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 a ，点 E 在边 AB 上运动（不与点 A ， B 重合），

$\angle DAM = 45^\circ$ ，点 F 在射线 AM 上，且 $AF = \sqrt{2}BE$ ， CF 与 AD 相交于点 G ，连接 EC 、 EF 、

EG ．则下列结论：① $\angle ECF = 45^\circ$ ；② $\triangle AEG$ 的周长为 $(1 + \frac{\sqrt{2}}{2})a$ ；③ $BE^2 + DG^2 = EG^2$ ；

④ $\triangle EAF$ 的面积的最大值是 $\frac{1}{8}a^2$ ；⑤当 $BE = \frac{1}{3}a$ 时， G 是线段 AD 的中点．其中正确结论的个数是 ()

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/105222102132011333>