

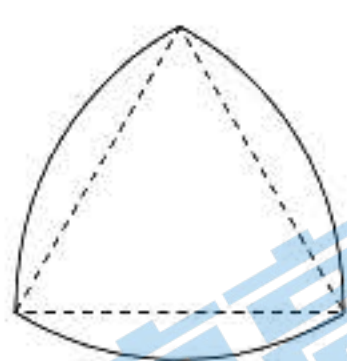
数学练习

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

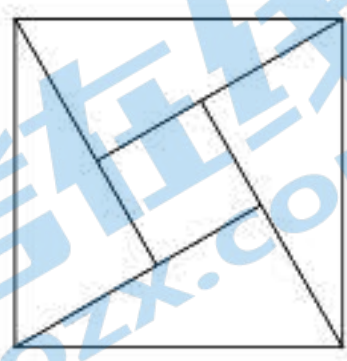
考生 须知	1. 本练习卷共 8 页, 共 28 道小题, 满分 100 分. 练习时间 120 分钟. 2. 答案一律填写在答题纸上, 在练习卷上作答无效. 3. 选择题、作图题用 2B 铅笔作答, 其它试题用黑色字迹签字笔作答.
----------	--

一. 选择题 (共 16 分, 每小题 2 分)

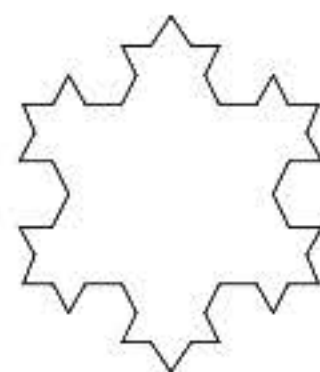
1. 下面的图形中, 既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ().



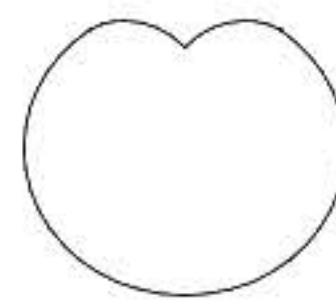
A.



B.



C.



D.

2. 二次函数 $y = -(x-1)^2 + 3$ 的最大值是 ().

A. -3

B. -1

C. 1

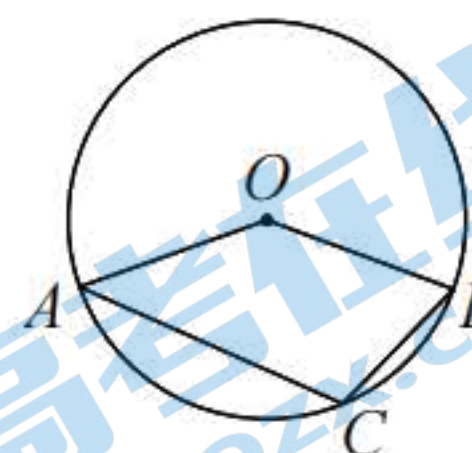
D. 3

3. 点 $A(1, y_1)$, $B(3, y_2)$ 是反比例函数 $y = -\frac{6}{x}$ 图象上的两点, 那么 y_1 , y_2 的大小关系是 ().

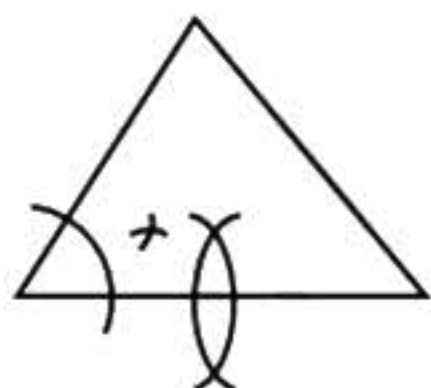
A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 = y_2$ C. $y_1 < y_2$

D. 不能确定

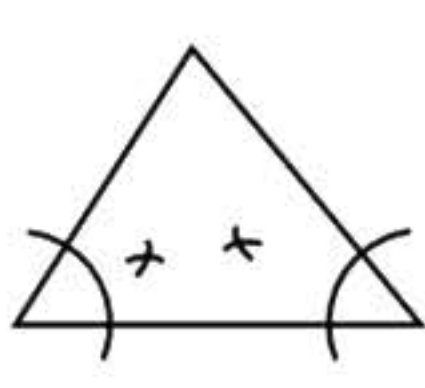
4. 如图, A , B , C 是 $\odot O$ 上的三个点, 如果 $\angle AOB = 140^\circ$, 那么 $\angle ACB$ 的度数为 ().

A. 55° B. 70° C. 110° D. 140° 

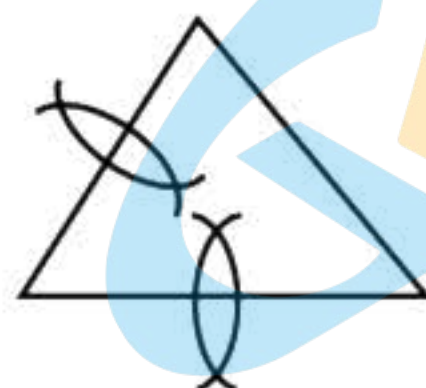
5. 根据图中圆规作图的痕迹, 只用直尺可成功找到三角形内心的是 ().



A.



B.

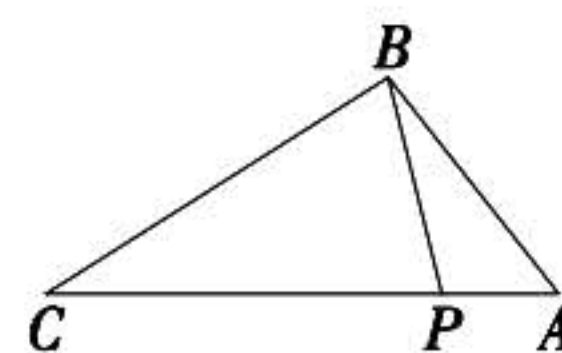


C.



D.

6. 如图, 点 P 在 $\triangle ABC$ 的边 AC 上, 如果添加一个条件后可以得到 $\triangle ABP \sim \triangle ACB$, 那么以下添加的条件中, 不正确的是 ().

A. $\angle ABP = \angle C$ B. $\angle APB = \angle ABC$ C. $AB^2 = AP \cdot AC$ D. $\frac{AB}{BP} = \frac{AC}{CB}$ 

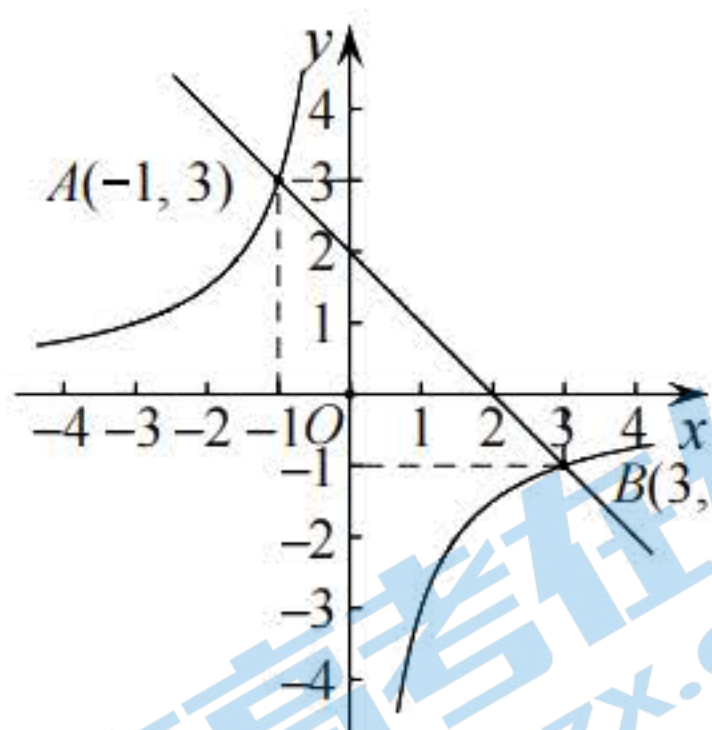
7. 一次函数 $y_1 = ax + b (a \neq 0)$ 与反比例函数 $y_2 = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 在同一平面直角坐标系 xOy 中的图象如图所示, 当 $y_1 > y_2$ 时, x 的取值范围是 ().

A. $-1 < x < 3$

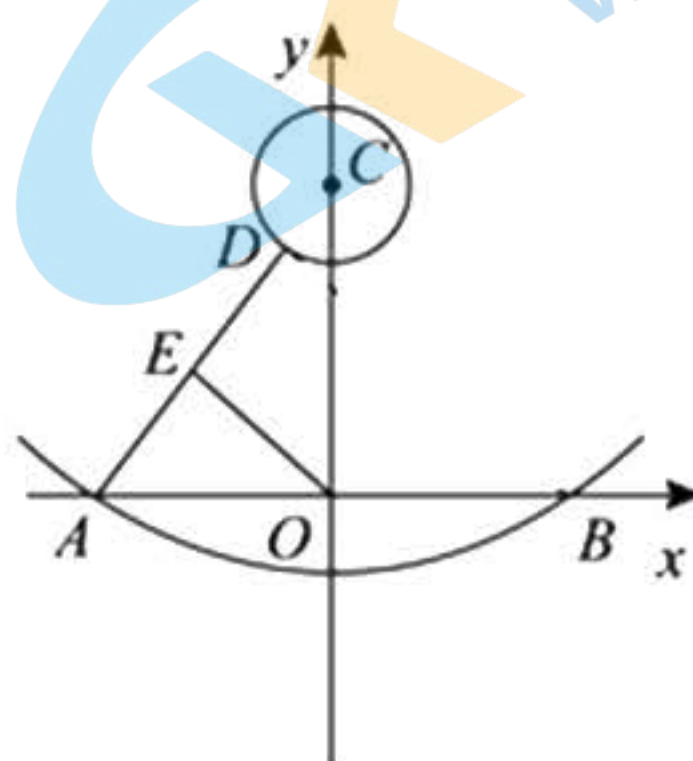
B. $x < -1$ 或 $0 < x < 3$

C. $x < -1$ 或 $x > 3$

D. $-1 < x < 0$ 或 $x > 3$



(第 7 题图)



(第 8 题图)

8. 如图, 抛物线 $y = \frac{1}{9}x^2 - 1$ 与 x 轴交于 A, B 两点, D 是以点 $C(0, 4)$ 为圆心, 1 为半径的圆上的动点, E 是线段 AD 的中点, 连接 OE, BD , 则线段 OE 的最小值是 ().

A. 2

B. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{5}{2}$

D. 3

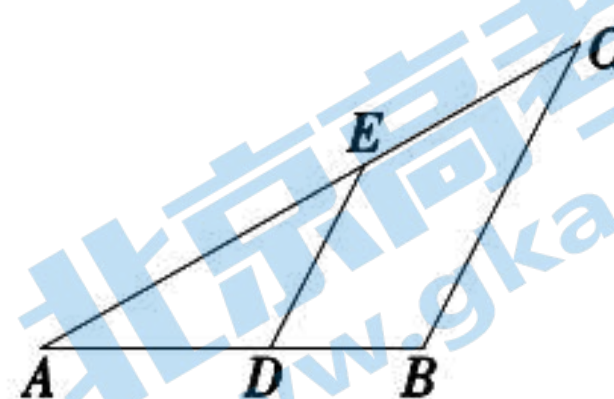
二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 若 $2y = 5x (xy \neq 0)$, 则 $\frac{x}{y} =$ _____.

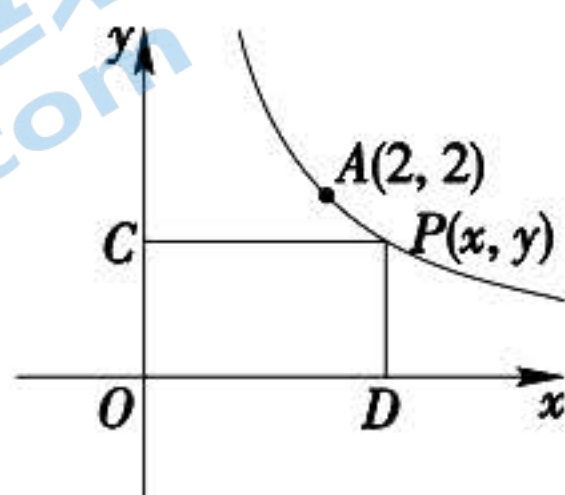
10. 请写出一个开口向下, 并且与 y 轴交于点 $(0, 2)$ 的抛物线的表达式: _____.

11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D, E 两点分别在 AB, AC 边上, $DE \parallel BC$, 如果 $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{2}$, 则 $\triangle ADE$ 与 $\triangle ABC$ 的面积之比为 _____.

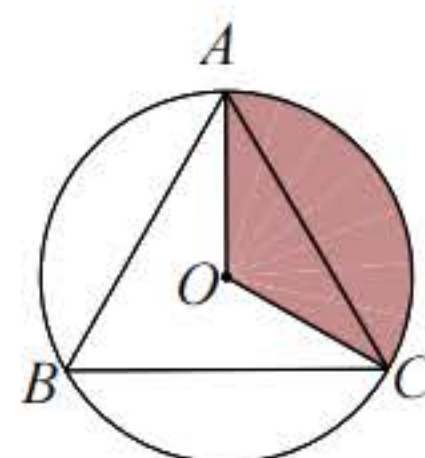
12. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 第一象限内的点 $P(x, y)$ 与点 $A(2, 2)$ 在同一个反比例函数的图象上, $PC \perp y$ 轴于点 C , $PD \perp x$ 轴于点 D , 那么矩形 $ODPC$ 的面积等于 _____.



(第 11 题图)



(第 12 题图)



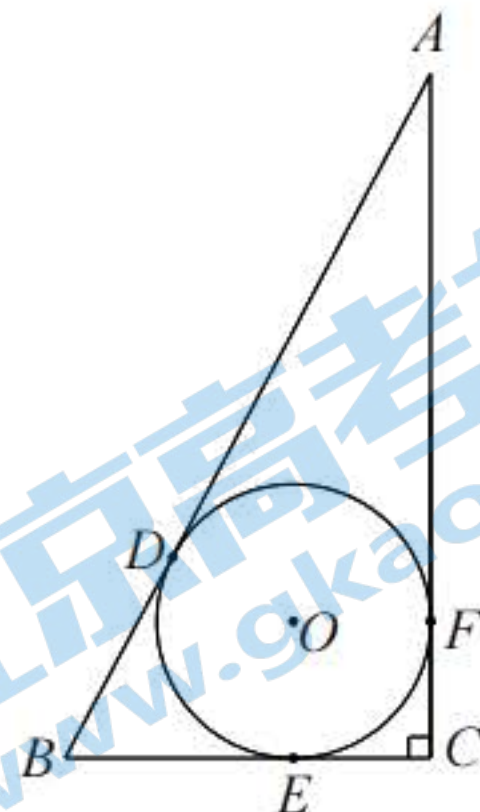
(第 13 题图)

13. 如图等边 $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, 若 $\odot O$ 的半径为 1, 则阴影部分的面积为 _____.

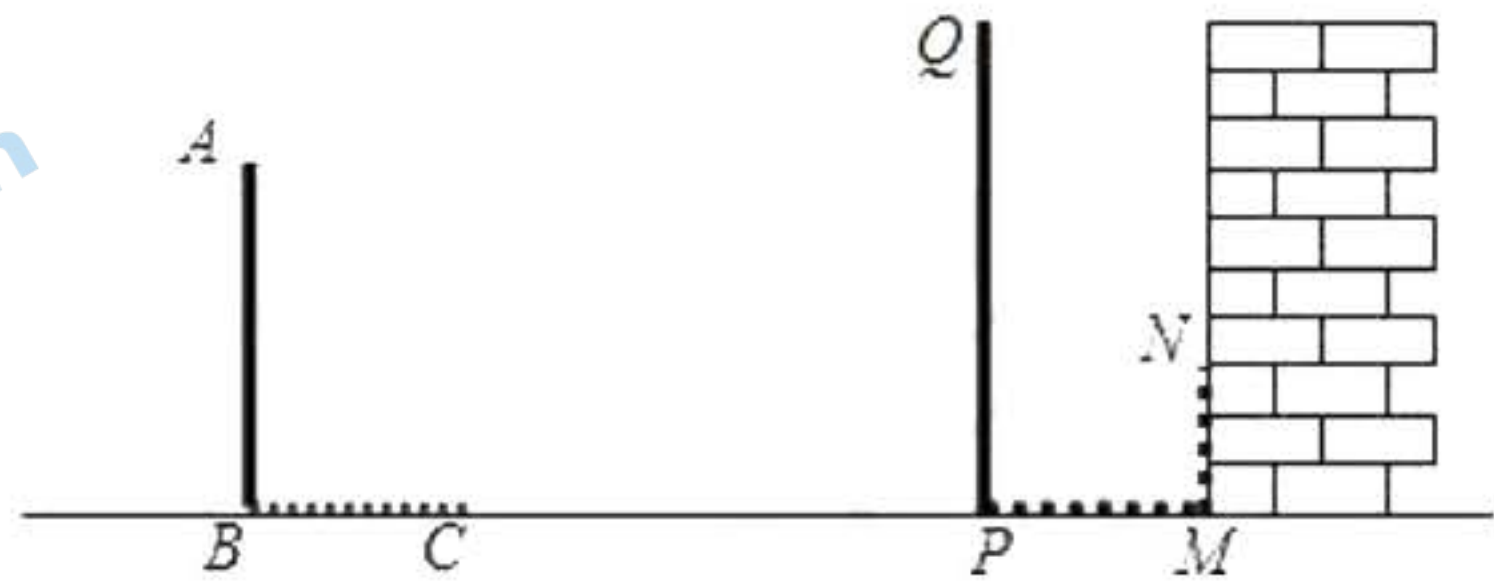
14. 《九章算术》是中国传统数学重要的著作之一, 奠定了中国传统数学的基本框架. 其中卷九中记载了一个问题: “今有勾八步, 股十五步, 问勾中容圆径几何?”

其意思是: “如图, 今有直角三角形, 勾 (短直角边 BC) 长为 8 步, 股 (长直角边 AC) 长为 15 步, 问该直角三角形能容纳的圆 (内切圆) 的直径是多少步?”

根据题意, 该内切圆的直径为 _____ 步.



(第 14 题图)



(第 15 题图)

15. 在同一时刻两根木杆在太阳光下的影子如图所示, 其中木杆 $AB=2\text{m}$, 它的影子 $BC=1.5\text{m}$, 木杆 PQ 的影子有一部分落在了墙上, $PM=1.2\text{m}$, $MN=0.8\text{m}$, 则木杆 PQ 的长度为 _____ m.

16. 已知双曲线 $y = \frac{5}{x}$ 与直线 $y = kx + b$ 交于点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$.

- (1) 若 $x_1 + x_2 = 0$, 则 $y_1 + y_2 =$ _____;
- (2) 若 $x_1 + x_2 > 0$ 时, $y_1 + y_2 > 0$, 则 k _____ 0, b _____ 0 (填“>”、“=”或“<”).

三、解答题 (本题共 68 分)

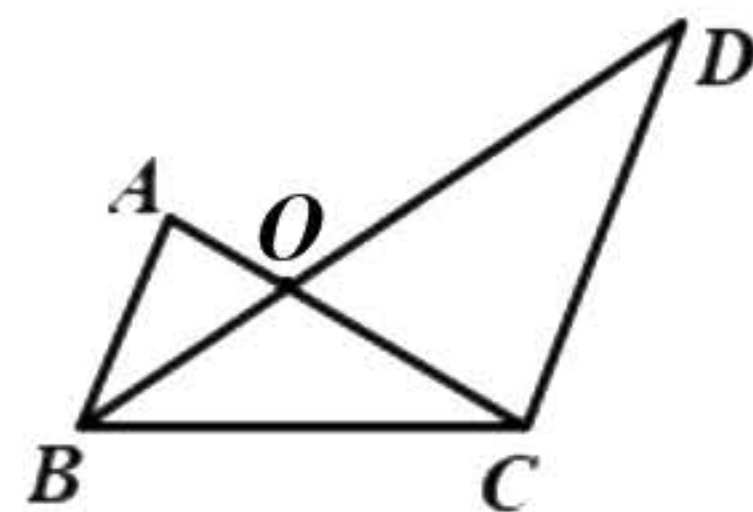
17. (6 分) 解下列方程:

(1) $x^2 + 3x = 0$;

(2) $3x^2 - 5x + 1 = 0$.

18. (5 分) 如图, BO 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, 延长 BO 至 D 使得 $BC = CD$.

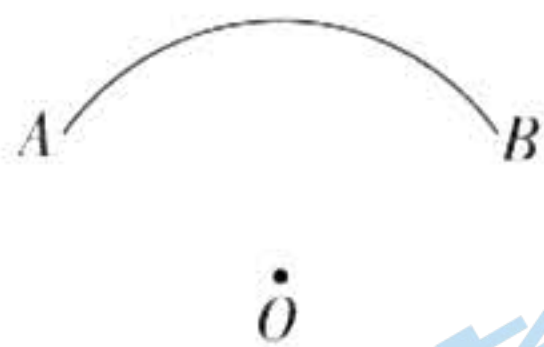
- (1) 求证: $\triangle AOB \sim \triangle COD$;
- (2) 若 $AB = 2$, $BC = 4$, $OA = 1$, 求 OC 长.



19. (4 分) 如图, 舞台地面上有一段以点 O 为圆心的 $\widehat{AB}$, 某同学要站在 $\widehat{AB}$ 的中点 C 的位置上. 于是他想: 只要从点 O 出发, 沿着与弦 AB 垂直的方向走到 $\widehat{AB}$ 上, 就能找到 $\widehat{AB}$ 的中点 C . 老师肯定了他的想法.

(1) 尺规作图: 请按照这位同学的想法, 在图中作出点 C ;

(2) 这位同学确定点 C 为 $\widehat{AB}$ 的中点的依据是_____.

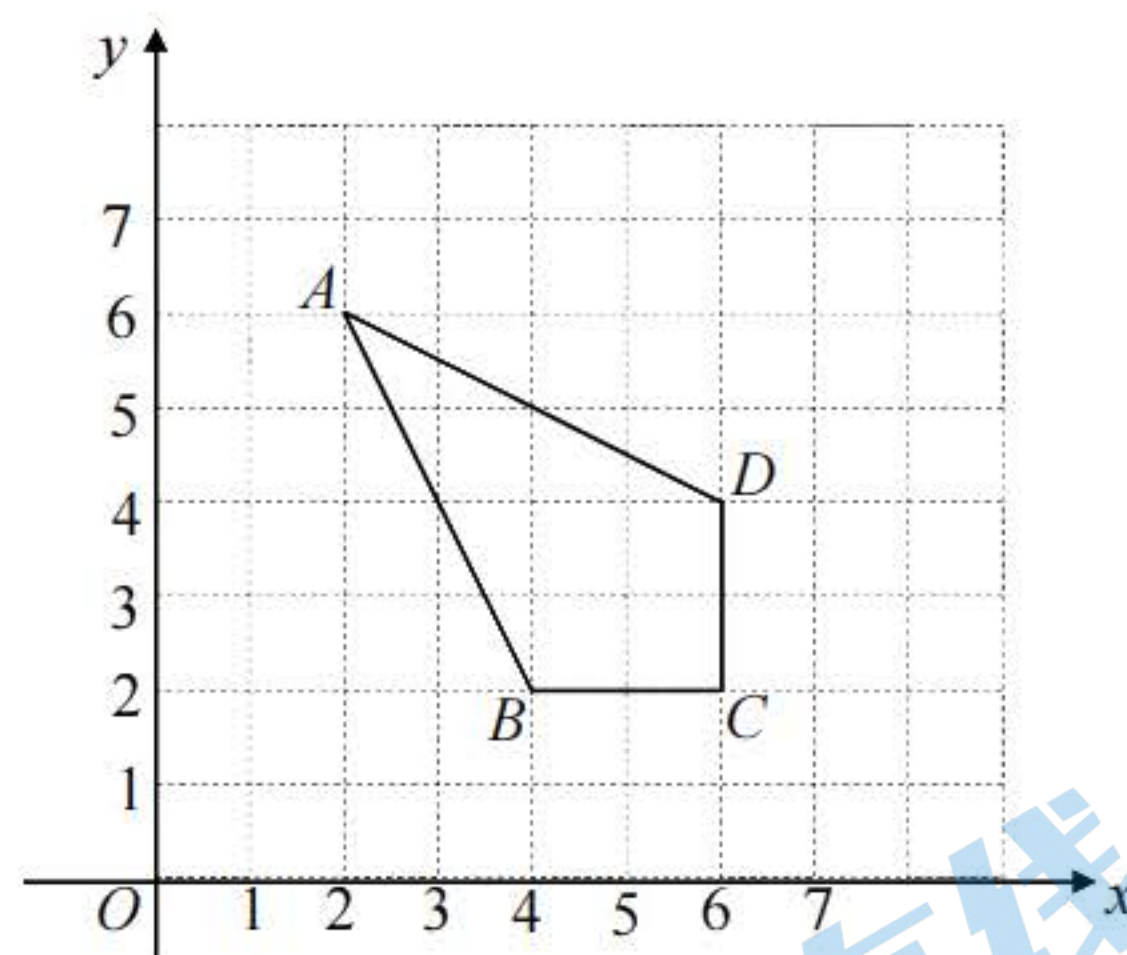


20. (4 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 各顶点的坐标分别为 $A(2,6)$, $B(4,2)$, $C(6,2)$, $D(6,4)$,

(1) 以原点 O 为位似中心, 在第一象限内, 画出四边形 $ABCD$ 的位似图形 $A_1B_1C_1D_1$, 使得对应边长变为原来的 $\frac{1}{2}$;

(2) 请分别写出点 A_1 和 B_1 的坐标:

A_1 _____, B_1 _____.



21. (6 分) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (2k+1)x + k^2 + 2k = 0$ ① 有两个实数根 x_1 , x_2 .

(1) 求实数 k 的取值范围;

(2) 从因式分解法可知, 方程①也可转化为 $(x - x_1)(x - x_2) = 0$ ②. 把方程②的左边展开化成一般形式后, 可以得到方程①两个根的和、积与系数分别有如下关系: $x_1 + x_2 =$ _____, $x_1 \cdot x_2 =$ _____; (用含 k 的式子表示)

(3) 是否存在实数 k , 使得 $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 16$ 成立? 若存在, 请求出 k 的值; 若不存在, 请说明理由.

22. (6 分) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y=x+2$ 与函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象交于 A, B 两点, 且点 A 的坐标为 $(1, a)$.

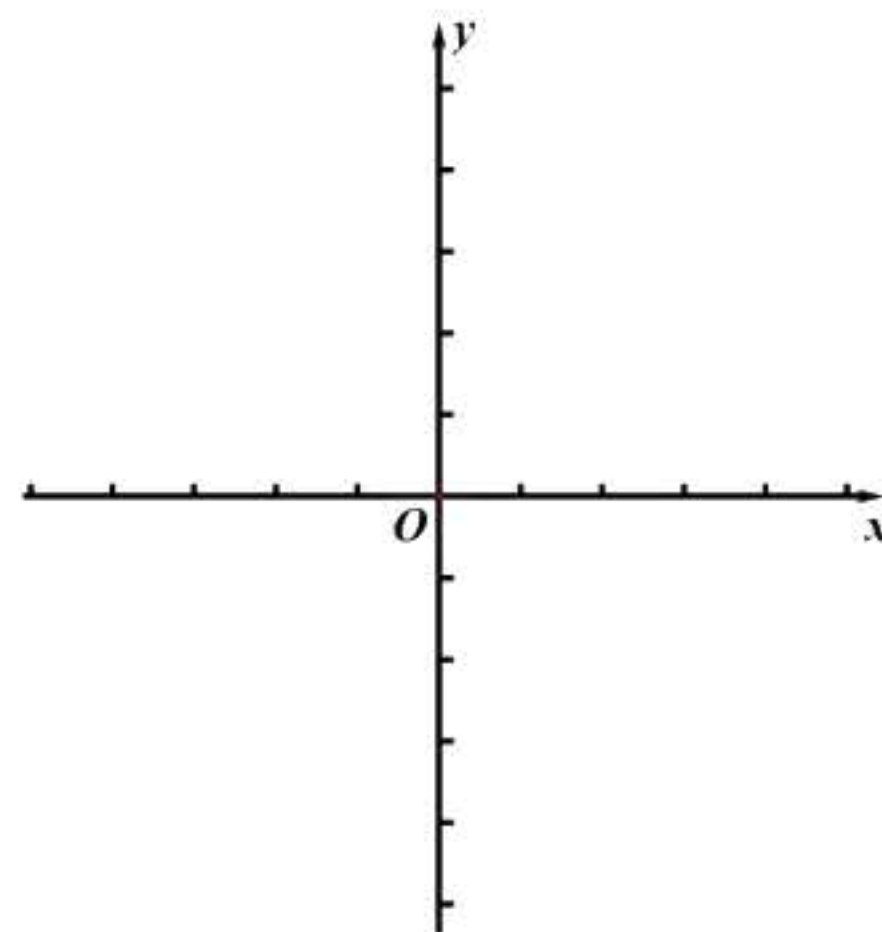
(1) 求 a 和 k 的值;

(2) 已知点 $P(m, 0)$, 过点 P 作平行于 y 轴的直线, 交直线 $y=x+2$ 于点 C ,

交函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象于点 D .

①当 $m=2$ 时, 求线段 CD 的长;

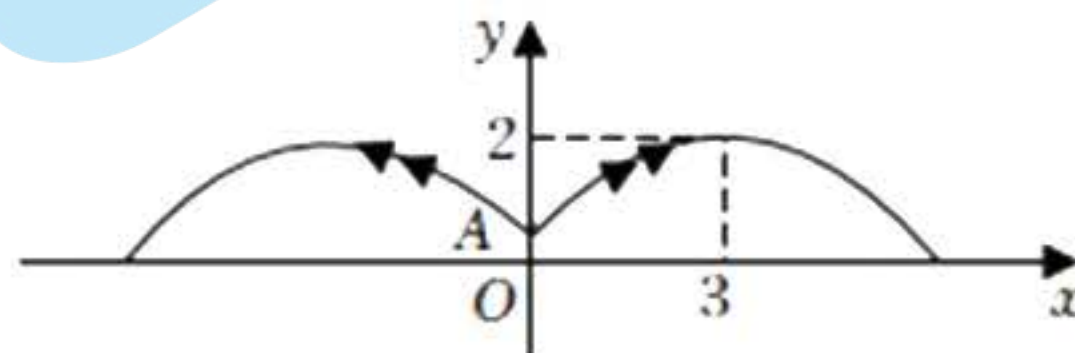
②若 $PC < PD$, 结合函数的图象, 直接写出 m 的取值范围.



23. (5 分) 某游乐场的圆形喷水池中心 O 有一喷水管 OA , $OA=0.5$ 米, 从 A 点向四周喷水, 喷出的水柱为抛物线且形状相同. 如图, 以水平方向为 x 轴, 点 O 为原点建立平面直角坐标系, 点 A 在 y 轴上. 已知在与池中心 O 点水平距离为 3 米时, 水柱达到最高, 此时高度为 2 米.

(1) 求水柱所在的抛物线 (第一象限部分) 的函数表达式;

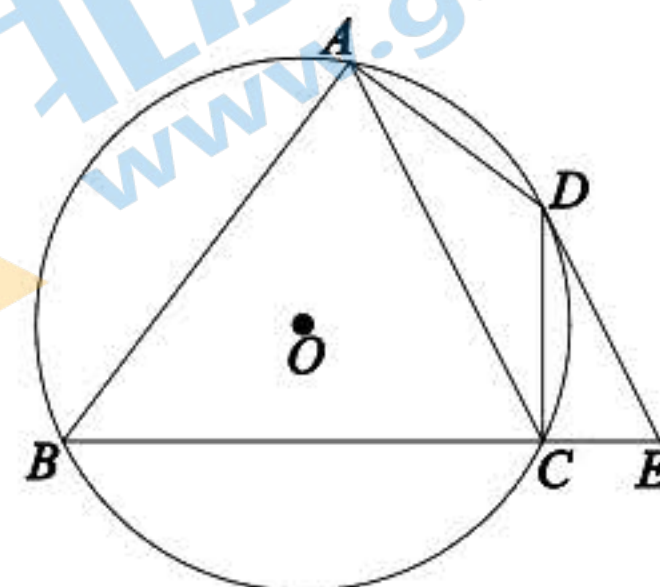
(2) 现重新改建喷泉, 升高喷水管, 使落水点与喷水管距离 $7m$, 已知喷水管升高后, 喷水管喷出的水柱抛物线形状不变, 且水柱仍在距离原点 $3m$ 处达到最高, 则喷水管 OA 要升高多少?



24. (6 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, $\angle BAD = 90^\circ$, AC 是对角线. 过点 D 作 $\odot O$ 的切线交 BC 的延长线于点 E .

(1) 求证: $\angle CED = \angle BAC$;

(2) BA 与 CD 的延长线交于点 F , 若 $DE \parallel AC$, $AB=6$, $AD=3$, 求 AF 的长.



25. (6 分) 小岩根据学习函数的经验, 对函数 $y = \frac{6}{|x-2|}$ 的图象与性质进行探究.

下面是小岩的探究过程, 请补充完整:

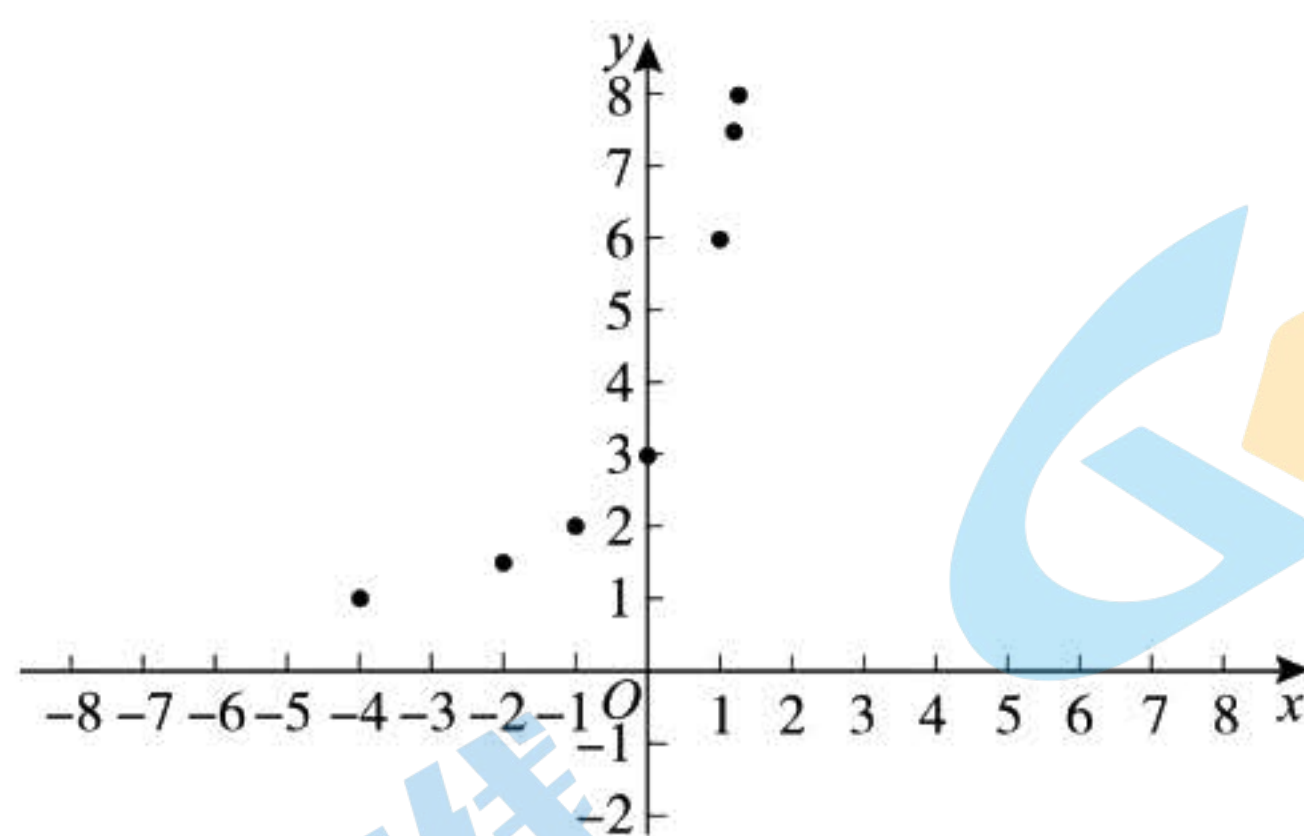
(1) 函数 $y = \frac{6}{|x-2|}$ 的自变量 x 的取值范围是_____;

(2) 取几组 y 与 x 的对应值, 填写在下表中:

x	...	-4	-2	-1	0	1	1.2	1.25	2.75	2.8	3	4	5	6	8	...
y	...	1	1.5	2	3	6	7.5	8	8	7.5	6	m	2	1.5	1	...

则 m 的值为_____;

(3) 如下图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 描出补全后的表中各组对应值所对应的点, 并画出该函数的图象;



(4) 获得性质, 解决问题:

①通过观察、分析、证明, 可知函数 $y = \frac{6}{|x-2|}$ 的图象是轴对称图形, 它的对称轴是_____;

②过点 $P(1, n)$ ($0 < n < 6$) 作直线 $l \parallel x$ 轴, 与函数 $y = \frac{6}{|x-2|}$ 的图象交于点 M, N (点 M 在点 N 的左侧), 则 $PN - PM$ 的值为_____.

26. (6 分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $(2, 3)$ 在抛物线 $y = ax^2 + bx + 3 (a > 0)$ 上.

(1) 求该抛物线的对称轴;

(2) 已知 $m > 0$, 当 $1 - 2m \leq x \leq 1 + m$ 时, y 的取值范围是 $2 \leq y \leq 6$, 求 a , m 的值;

(3) 在 (2) 的条件下, 当 $n - 1 \leq x \leq n + 1$ 时, 若函数值 y 的最大与最小值的差不超过 4, 直接写出 n 的取值范围.

27. (7 分) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 45^\circ$, $AB = \sqrt{2}$. 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 逆时针旋转 α ($0^\circ < \alpha \leq 120^\circ$) 得到 $\triangle A'BC'$, 点 A , 点 C 旋转后的对应点分别为点 A' , 点 C' .

(1) 如图 1, 当点 C' 恰好为线段 AA' 的中点时, $\alpha =$ _____ $^\circ$, $AA' =$ _____;

(2) 当线段 AA' 与线段 CC' 有交点时, 记交点为点 D .

① 在图 2 中补全图形, 猜想线段 AD 与 $A'D$ 的数量关系并加以证明;

② 连接 BD , 请直接写出 BD 的长的取值范围.

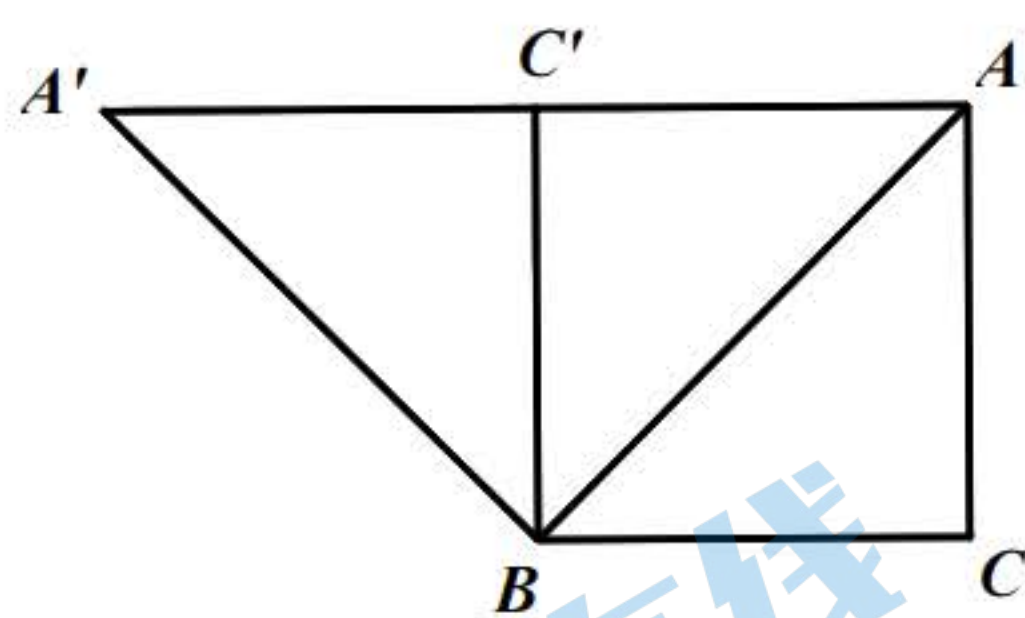


图 1

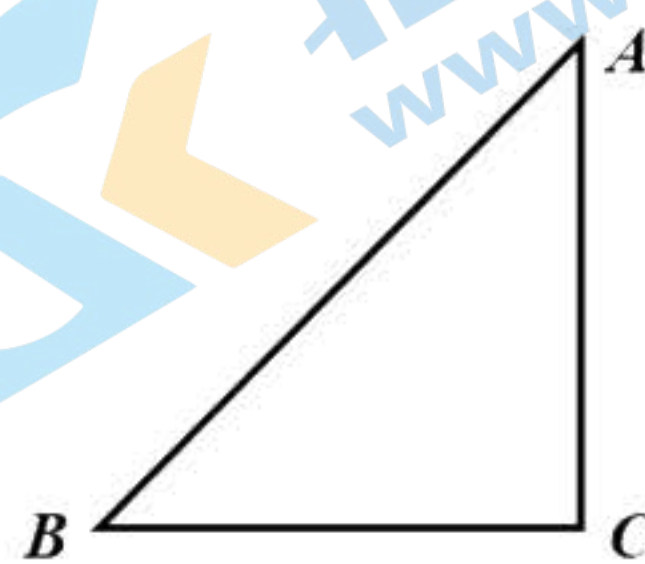


图 2

28. (7 分) 在平面直角坐标系 xOy 中的点 P 和图形 M , 给出如下的定义: 若在图形 M 上存在一点 Q , 使得 P 、 Q 两点间的距离小于或等于 1, 则称 P 为图形 M 的近邻点.

(1) 当 $\odot O$ 的半径为 3 时,

①在点 $P_1(1, 0)$, $P_2(1, \sqrt{3})$, $P_3(\frac{7}{2}, 0)$ 中, $\odot O$ 的近邻点是_____;

②点 P 在直线 $y=x$ 上, 若 P 为 $\odot O$ 的近邻点, 求点 P 的横坐标 x_p 的取值范围;

(2) $\odot C$ 的圆心为 $C(t, 0)$, 半径为 3, 直线 $y=x+2$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 、 B . 若线段 AB 上的所有点都是 $\odot C$ 的近邻点, 直接写出 t 的取值范围.

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018

关注北京高考在线官方微信: **北京高考资讯(微信号:bjgkzx)**，获取更多试题资料及排名分析信息。