

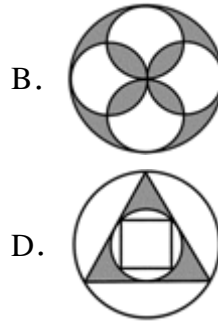
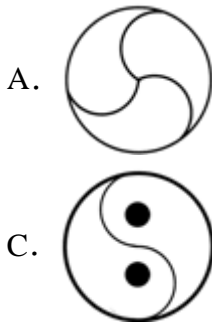
北京交大附中 2018-2019 年度第一学期 10 月月考

初三数学试卷

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

一. 选择题（每小题 2 分，共 16 分）

1. 如图，所给图形中是中心对称图形但不是轴对称图形的是



2. 抛物线 $y = (x+1)^2 - 4$ 的顶点坐标是

- A. (1, 4) B. (-1, 4) C. (1, -4) D. (-1, -4)

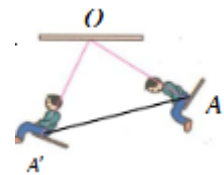
3. 将抛物线 $y = x^2 - 4$ 先向右平移 2 个单位，再向上平移 2 个单位长度，得到的抛物线解析式是

- A. $y = (x+2)^2 + 2$ B. $y = (x-2)^2 + 2$
C. $y = (x-2)^2 - 2$ D. $y = (x+2)^2 - 2$

4. 方程 $x^2 - 3x - 5 = 0$ 的根的情况是

- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 没有实数根 D. 无法确定是否有实数根

5. 如图，小林坐在秋千上，秋千旋转了 80° ，小林的位置也从 A 点运动到了 A' 点，则 $\angle OAA'$ 的度数为



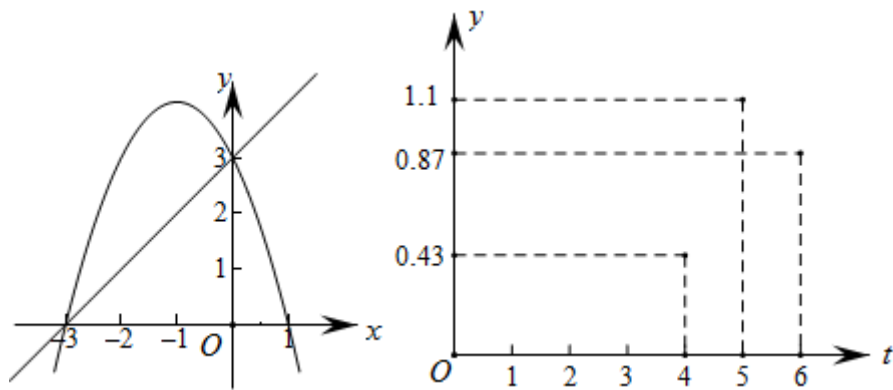
- A. 40° B. 50° C. 70° D. 80°

6. 为拉动内需促进消费, 某品牌的电视机经过两次降价, 从原来每台 6000 元降到现在的每台 4860 元, 求平均每次的降价率是多少? 设每次降价率为 x , 由题意列方程为

- A. $4860(1+x)^2 = 6000$ B. $4860(1-x)^2 = 6000$
C. $6000(1-x)^2 = 4860$ D. $6000(1+x)^2 = 4860$

7. 二次函数 $y_1 = ax^2 + bx + c$ 与一次函数 $y_2 = mx + n$ 的图像如图所示, 则满足不等式 $ax^2 + bx + c > mx + n$ 的取值范围是

- A. $-3 < x < 0$ B. $x < -3$ 或 $x > 0$
C. $x < -3$ 或 $x > 1$ D. $0 < x < 3$



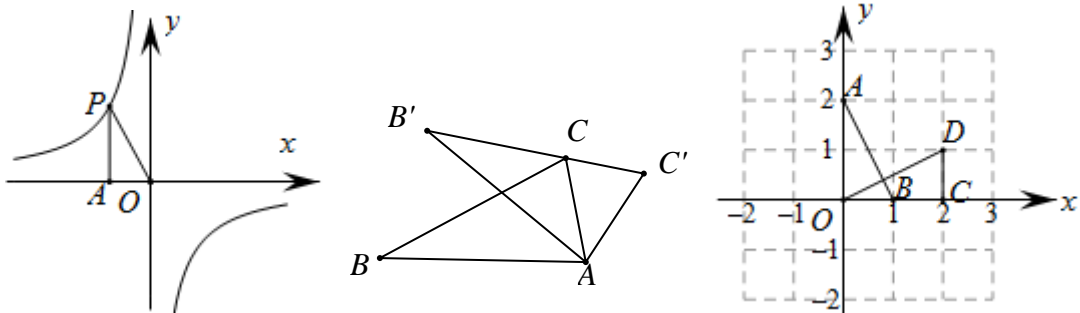
8. 城市中“打车难”一直是人们关注的一个社会热点问题, 近几年来“互联网+”战略与出租车行业深度融合, “优步”、“滴滴出行”等打车软件就是其中典型的应用. 名为“数据包络分析”(简称 DEA) 的一种效率评价方法, 可以很好地优化出租车资源配置. 为了解出租车资源的“供需匹配”, 北京、上海等城市对每天 24 个时段的 DEA 值进行调查, 调查发现, DEA 值越大, 说明匹配度越好. 在某一段时间内, 北京的 DEA 值 y 与 t 的关系近似满足函数关系 $y = at^2 + bt + c$ (a, b, c 是常数, 且 $a \neq 0$), 如图记录了 3 个时刻的数据, 根据函数模型和所给数据, 当“供需匹配”程度最好时, 最接近的时刻 t 是

- A. 4.8 B. 5 C. 5.2 D. 5.5

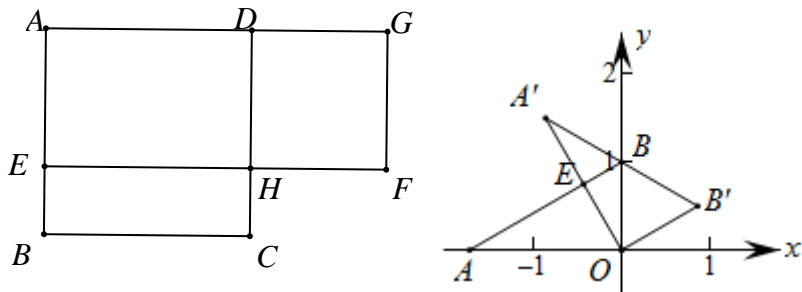
二. 填空题 (每题 2 分, 共 16 分)

9. 方程 $x^2 - 2x = 0$ 的解为_____.

10. 已知点 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) 在反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 图象上, 当 $x_1 < x_2 < 0$ 时, y_1, y_2 的大小关系是_____.
11. 写出一个抛物线开口向上, 与 y 轴交于 $(0, 2)$ 点的表达式_____.
12. 如图, 点 P 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像上, $PA \perp x$ 轴于点 A , $\triangle PAO$ 的面积为 3, 则 k 的值为_____.



13. 如图, 把 $\triangle ABC$ 绕着点 A 顺时针方向旋转, 得到 $\triangle AB'C'$, 点 C 恰好在 $B'C'$ 上, 旋转角为 α , 则 $\angle C'$ 的度数为_____. (用含 α 的式子表示)
14. 如图, 在平面直角坐标 xOy 中, $\triangle AOB$ 可以看做是 $\triangle OCD$ 经过若干次图形的变化 (平移、轴对称、旋转) 得到的, 写出一种由 $\triangle OCD$ 得到 $\triangle AOB$ 的过程: _____.
15. 在北京市治理违建的过程中, 某小区拆除了自建房, 改建绿地. 如图, 自建房占地是边长为 8m 的正方形 $ABCD$, 改建的绿地是矩形 $AEFG$, 其中点 E 在 AB 上, 点 G 在 AD 的延长线上, 且 $DG = 2BE$. 如果设 BE 的边长为 x (单位: m), 绿地 $AEFG$ 的面积为 y (单位: m^2), 那么 y 与 x 的函数的表达式为_____; 当 $BE =$ _____ m 时, 绿地 $AEFG$ 的面积最大.



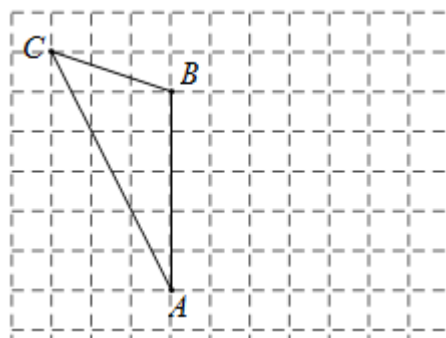
16. 如图, 点 A 的坐标为 $(\sqrt{3}, 0)$, 点 B 的坐标为 $(0, 1)$, 将 $\triangle AOB$ 绕原点 O 顺时针旋转 60° 到 $\triangle A'OB'$, $A'B'$ 恰好过点 B , 则 B' 的坐标为_____, 重叠部分 $\triangle BOE$ 的面积为_____.

三. 解答题(第 17-22 题每题 5 分, 第 23-26 题每题 6 分, 第 27-28 题每题 7 分, 共 68 分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 已知 m 是方程 $x^2 + x - 1 = 0$ 的一个根, 求代数式 $(m+1)^2 + (m+1)(m-1)$ 的值.

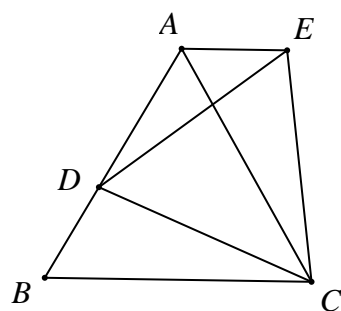
18. 如图, 在 8×11 的方格纸中, 每个小正方形的边长均为 1, $\triangle ABC$ 的顶点均在小正方形的格点处.

- (1) 画出 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针方向旋转 90° 得到的 $\triangle A'B'C'$;
- (2) 求点 B 运动到点 B' 所经过的路径的长.



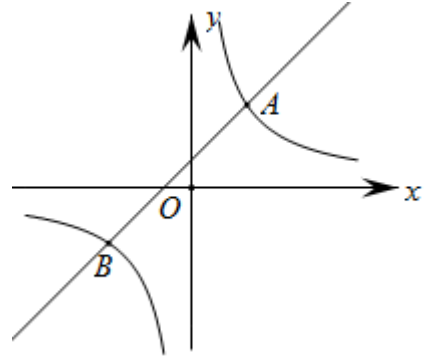
19. 如图, 在等边 $\triangle ABC$ 中, 点 D 是 AB 边上一点, 连接 CD , 将线段 CD 绕点 C 按顺时针方向旋转 60° 后得到 CE , 连接 AE .

求证: $AE \parallel BC$.



20. 如图, 在平面直角坐标 xOy 中, 一次函数 $y = kx + b$ 的图像与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图像交于点 $A(2, 3)$ 、 $B(-3, n)$ 两点.

- (1) 求一次函数和反比例函数的解析式;
- (2) 若 P 是 y 轴上一点, 且满足 $\triangle PAB$ 的面积是 5, 直接写出点 P 的坐标.



21. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2x + \frac{k-1}{2} = 0$ 有实数根.

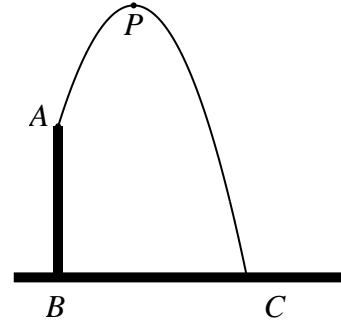
- (1) 求 k 的取值范围;
- (2) 当此时方程有两个非零的整数根, 求正整数 k 的值.

22. 已知: 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 中的 x 和 y 满足下表:

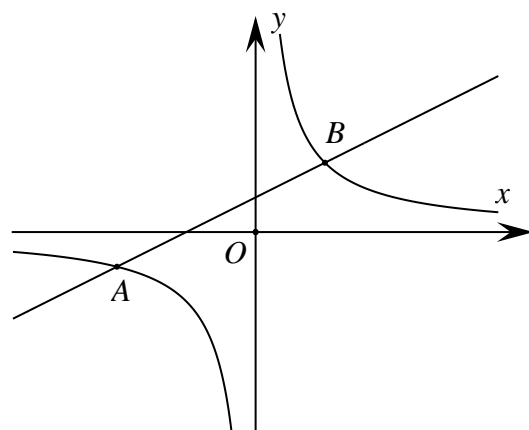
x	...	0	1	2	3	4	5	...
y	...	3	0	-1	0	m	8	...

- (1) 可求得 m 的值为_____;
- (2) 求出这个二次函数的解析式;
- (3) 当 $0 < x < 3$ 时, 则 y 的取值范围为_____.

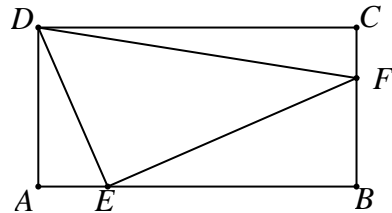
23. 如图，人工喷泉有一个竖直的喷水枪 AB ，喷水口 A 距地面 2m ，喷出水流的运动路线是抛物线. 如果水流的最高点 P 到喷水枪 AB 所在直线的距离为 1m ，且到地面的距离为 3.6m ，求水流的落地点 C 到水枪底部 B 的距离.



24. 已知一次函数 $y = kx + b$ 的图像与反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图像交于点 $A(-4, c)$ ， $B(2, a)$ 两点，
- (1) 求 a, c 的值和一次函数 $y = kx + b$ 的解析式；
 - (2) 若恰有一个整数 n 使不等式组 $kx + b < n < \frac{4}{x}$ 成立，结合函数图象直接写出 x 的取值范围



25. 如图，点 E 是矩形 $ABCD$ 边 AB 上一动点（不与点 B 重合），过点 E 作 $EF \perp DE$ 交 BC 于点 F ，连接 DF 。已知 $AB=4\text{cm}$ ， $AD=2\text{cm}$ ，设 A, E 两点间的距离为 $x\text{cm}$ ， $\triangle DEF$ 面积为 $y\text{cm}^2$ 。小明根据学习函数的经验，对函数 y 随自变量 x 的变化的规律进行了研究。



下面是小明的探究过程，请补充完整：

(1) 确定自变量 x 的取值范围是_____；

(2) 通过取点、画图、测量、分析，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	...
y/cm^2	4.0	3.7		3.9		3.8	3.3	2.0	...

(说明：补全表格时相关数值保留一位小数)

(3) 建立平面直角坐标系，描出以补全后的表格中各对对应值为坐标的点，画出函数的图像：

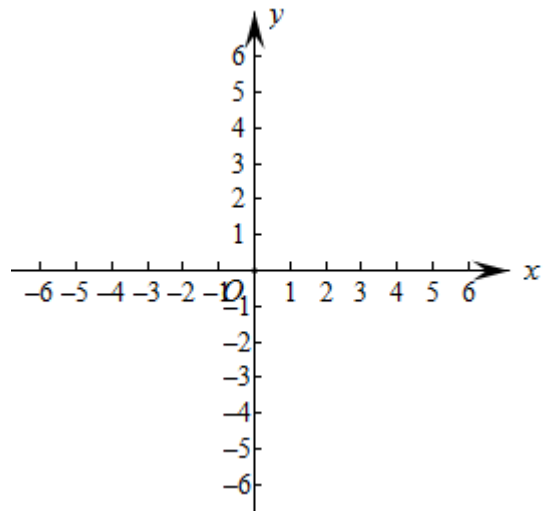


(4) 结合画出的函数图象，解决问题：当 $\triangle DEF$ 的面积最大时， AE 的长度为_____ cm 。

26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = ax^2 - 4ax + 3a$ 的最高点的纵坐标是 2.

(1) 求抛物线的对称轴及抛物线的表达式;

(2) 将抛物线在 $1 \leq x \leq 4$ 之间的部分记为图像 G_1 , 将图像 G_1 沿直线 $x=1$ 翻折, 翻折后的图像记为 G_2 , 图像 G_1 和 G_2 组成图像 G . 过 $(0, b)$ 作与 y 轴垂直的直线 l , 当直线 l 和图像 G 的公共点的横坐标的和小于等于 $\frac{7}{2}$ 时, 求 b 的取值范围.

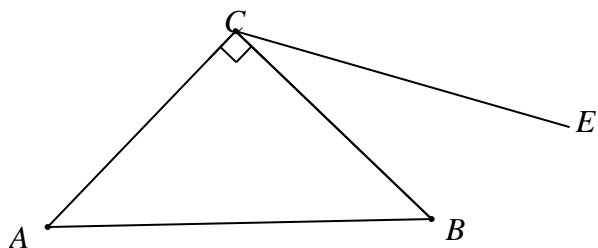


27. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $CA=CB$, 过点 C 在 $\triangle ABC$ 外作射线 CE , 且 $\angle BCE=\alpha$, 点 B 关于 CE 的对称点为点 D , 连接 AD 、 BD 、 CD , 其中 AD 、 BD 分别交射线 CE 于点 M 、 N .

(1) 依题意补全图形;

(2) 当 $\alpha = 30^\circ$ 时, 直接写出 $\angle CMA$ 的度数;

(3) 当 $0^\circ < \alpha < 45^\circ$ 时, 用等式表示线段 AM 、 CN 之间的数量关系, 并证明.



28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A(0, 6)$, 点 B 在 x 轴的正半轴上. 若点 P 、 Q 在线段 AB 上, 且 PQ 为某个一边与 x 轴平行的矩形的对角线, 则称这个矩形为点 P 、 Q 的“伴随矩形”. 下图为点 P 、 Q 的“伴随矩形”的示意图.

(1) 若点 $B(4, 0)$, 点 C 的横坐标为 2, 则点 B 、 C 的“伴随矩形”的面积为_____;

(2) 点 M 、 N 的“伴随矩形”是正方形.

①当正方形面积为 4, 且点 M 到 y 轴的距离为 3 时, 直接写出点 B 的坐标, 并求出直线 ON 的函数关系式;

②当正方形的对角线长度为 $3\sqrt{2}$ 时, 原点 O 与所有正方形上各点所连线段中的最大值和最小值分别为 m , n , 则 m =_____, n =_____.

