

## 注意事项:

1. 本试卷共 6 页, 三个大题, 满分 120 分, 考试时间 100 分钟.
2. 本试卷上不要答题, 请按答题卡上注意事项的要求直接把答案填写在答题卡上. 答在试卷上的答案无效.

## 一、选择题 (每小题 3 分, 共 30 分) 下列各小题均有四个答案, 其中只有一个是正确的.

1. 用配方法解方程  $x^2 = 4x + 1$ , 配方后得到的方程是

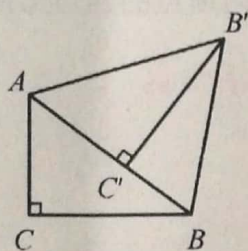
(A)  $(x-2)^2 = 5$       (B)  $(x+2)^2 = 3$       (C)  $(x-2)^2 = 3$       (D)  $(x+2)^2 = 5$

2. 抛物线  $y = 2(x-2)(x+6)$  的对称轴是

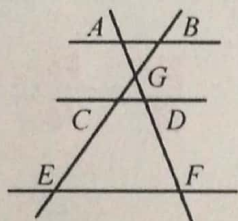
(A)  $x = -2$       (B)  $x = 2$       (C)  $x = 3$       (D)  $x = -3$

3. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 3$ ,  $BC = 4$ . 将  $\triangle ABC$  绕点  $A$  逆时针旋转得到  $\triangle AB'C'$ , 使点  $C$  的对应点  $C'$  恰好落在边  $AB$  上, 则  $BB'$  的长度是

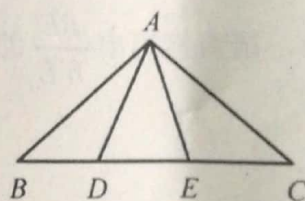
(A)  $\sqrt{10}$       (B)  $\sqrt{13}$       (C)  $\sqrt{17}$       (D)  $2\sqrt{5}$



(第 3 题)



(第 7 题)



(第 8 题)

4. 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC = 5$  cm,  $BC = 6$  cm, 以点  $A$  为圆心, 下列  $r$  为半径的  $\odot A$  与  $BC$  边相切的是

(A)  $r = 3$  cm      (B)  $r = 4$  cm      (C)  $r = 5$  cm      (D)  $r = 6$  cm

5. 已知事件: ① 将一个圆 4 等分, 顺次连接各分点得到一个正方形; ② 任意画一个三角形, 其内角和是  $180^\circ$ ; ③ 若  $a^2 > 0$ , 则  $a > 0$ ; ④ 任意写出一个二次函数, 它的图象与  $y$  轴有交点. 其中随机事件是

(A) ①      (B) ②      (C) ③      (D) ④

6. 若点  $A(-3, y_1)$ ,  $B(-2, y_2)$ ,  $C(6, y_3)$  在反比例函数  $y = -\frac{6}{x}$  的图象上, 则  $y_1, y_2,$

$y_3$  的大小关系是

(A)  $y_1 > y_2 > y_3$       (B)  $y_2 > y_3 > y_1$       (C)  $y_2 > y_1 > y_3$       (D)  $y_3 > y_2 > y_1$



7. 如图,  $AB \parallel CD \parallel EF$ ,  $AF$  与  $BE$  相交于点  $G$ , 且  $AG=2$ ,  $GD=1$ ,  $DF=5$ , 则  $\frac{AB}{EF} =$

- (A)  $\frac{1}{6}$       (B)  $\frac{1}{3}$       (C)  $\frac{1}{2}$       (D)  $\frac{2}{3}$

8. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 点  $D, E$  在  $BC$  边上, 若  $\angle DAE = \angle B = \angle C$ , 则与  $\triangle ADE$  相似的三角形是

- (A)  $\triangle BDA$       (B)  $\triangle BAE$       (C)  $\triangle BAC$       (D)  $\triangle AEC$

9. 要判断方程  $x^3 - 2x^2 + x + 1 = 0$  实数解的个数, 可以将方程变形为  $x^2 - 2x + 1 = -\frac{1}{x}$ , 转化

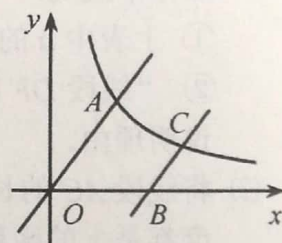
为判断函数  $y = x^2 - 2x + 1$  与  $y = -\frac{1}{x}$  图象的交点个数, 根据这一思路, 方程  $x^3 + x + 1 = 0$  的实数解的个数是

- (A) 0      (B) 1      (C) 2      (D) 3

10. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线  $y = \frac{4}{3}x$  与函数  $y = \frac{12}{x} (x > 0)$

的图象交于点  $A$ , 将直线向右平移  $m$  个单位长度, 交  $x$  轴于点  $B$ , 交函数图象于  $C$ , 若  $OA = 2BC$ , 则  $m$  的值为

- (A) 3.5      (B) 4  
(C) 4.5      (D) 5

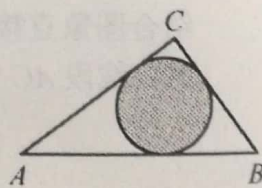


(第10题)

## 二、填空题 (每小题3分, 共15分)

11. 抛物线  $y = x^2 - x - 2$  与  $x$  轴的交点坐标为\_\_\_\_\_.

12. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=5$ ,  $AC=4$ ,  $BC=3$ , 阴影部分是三角形的内切圆, 用笔尖随机向三角形区域点点, 则所点的点在内切圆区域的概率是\_\_\_\_\_.

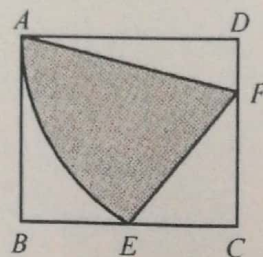


(第12题)

13. 已知  $y$  与  $x^2$  成反比例, 并且当  $x=3$  时,  $y=4$ . 则  $y$  关于  $x$  的解析式为\_\_\_\_\_.

14. 要制作两个形状相同的三角形框架, 其中一个三角形框架的三边长分别为 4cm, 6cm, 9cm, 另一个三角形框架的两边长为 2cm, 3cm, 则第三边长为\_\_\_\_\_.

15. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB = \sqrt{3}$ ,  $BC = 2$ , 以点  $D$  为圆心,  $AD$  长为半径画弧, 交边  $BC$  于点  $E$ , 点  $F$  为  $CD$  边上的一个动点, 连接  $AF$ ,  $EF$ , 则阴影部分周长的最小值为\_\_\_\_\_.



(第15题)



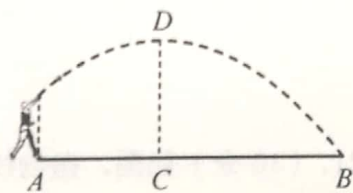


三、解答题 (本大题共 8 个小题, 满分 75 分)

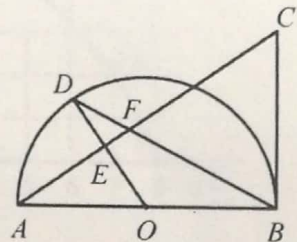
16. (8 分) 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - (m-1)x + m - 2 = 0$ .

- (1) 求证: 无论  $m$  取何值, 方程总有实数根;
- (2) 自选一个实数作为  $m$  的值代入方程, 并求这个方程的根.

17. (9 分) 如图, 一名男生推铅球, 推出的距离  $AB = 10$  米, 铅球在  $C$  点的正上方达到最高点  $D$ ,  $AC = 4$  米,  $CD = 3$  米, 铅球的行进路线为抛物线, 求铅球推出时离地的高度.



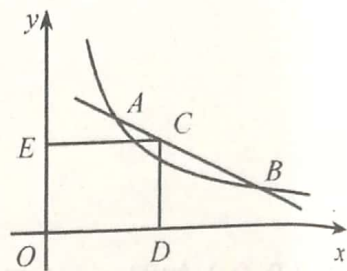
18. (9 分) 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $BC$  切  $\odot O$  于点  $B$ , 半径  $OD \perp AC$  于点  $E$ ,  $DB$  交  $AC$  于点  $F$ . 求证:  $CB = CF$ .



19. (9 分) 盒中有 4 个白球和若干个黄球, 这些球除颜色外无其它差别, 若从盒中随机取出一个球, 它是黄球的概率为  $\frac{1}{3}$ . 现在从盒中取出一个球记下颜色后放回, 再从盒中随机取一个球, 求两次取出的球都是黄色的概率.



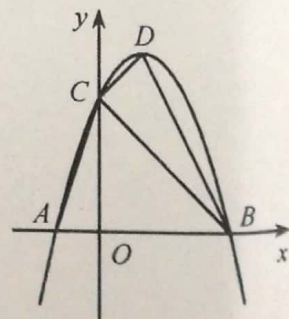
20. (9分) 如图, 直线  $y = ax + 4$  与函数  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  的图象交于点  $A(b, 3)$ ,  $B(6, 1)$ . 点  $C$  在线段  $AB$  上,  $CD \perp x$  轴于点  $D$ ,  $CE \perp y$  轴于点  $E$ , 设四边形  $ODCE$  的面积为  $s$ , 求  $s$  的取值范围.



21. (10分) 如图, 抛物线  $y = -x^2 + bx + c$  经过点  $A(-1, 0)$ ,  $B(3, 0)$ , 与  $y$  轴交于点  $C$ ,

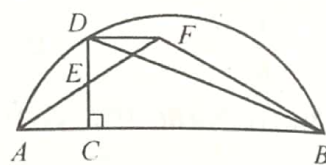
点  $D$  为抛物线的顶点.

- (1) 求抛物线的解析式及点  $D$  的坐标;
- (2) 求证:  $\triangle COA \sim \triangle BCD$ .



22. (10分) 小亮在学习中遇到这样一个问题:

如图, 线段  $AB=8\text{ cm}$ , 点  $C$  是线段  $AB$  上一动点, 过点  $C$  作  $CD\perp AB$ , 交  $\widehat{AB}$  于点  $D$ , 点  $E$  是线段  $CD$  的中点, 过点  $D$  作  $DF\parallel AB$ , 交  $AE$  的延长线于点  $F$ . 当  $\triangle DBF$  为等腰三角形时, 求线段  $AC$  的长度.



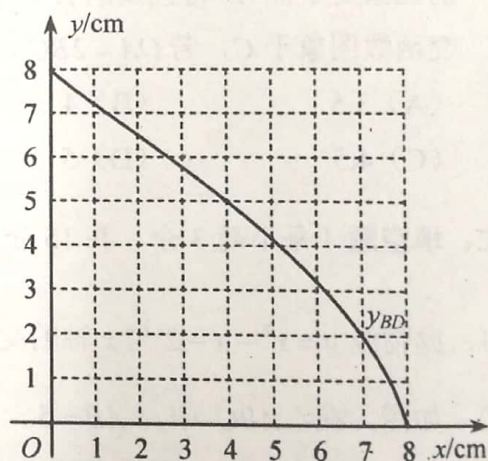
小亮尝试结合学习函数的经验研究此问题. 请将下面的研究过程补充完整: (结果数据均保留一位小数)

(1) 根据点  $C$  在  $AB$  上的不同位置, 画出对应的图形, 测量线段  $AC$ ,  $BD$ ,  $BF$  的长度, 得到下表的几组对应值.

$AC/\text{cm}$	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
$BD/\text{cm}$	8.0	7.2	6.5	5.8	$a$	4.2	3.2	2.0	0.0
$BF/\text{cm}$	8.0	6.2	4.7	3.5	3.0	3.5	4.7	6.2	8.0

操作中发现:

- ① 上表中  $a$  的值是 \_\_\_\_\_;
  - ② “线段  $DF$  的长度无需测量即可得到”. 请说明理由.
- (2) 将线段  $AC$  的长度作为自变量  $x$ ,  $BD$ ,  $BF$  的长度都是  $x$  的函数, 分别记作  $y_{BD}$ ,  $y_{BF}$ , 并在平面直角坐标系  $xOy$  中画出了函数  $y_{BD}$  的图象, 如图所示. 请在同一坐标系中画出函数  $y_{BF}$  的图象;
- (3) 继续在同一坐标系中画出所需的函数图象, 并结合图象直接写出: 当  $\triangle DBF$  为等腰三角形时, 线段  $AC$  长度的近似值.





23. (11分) 已知点  $D$  是等边三角形  $ABC$  的外接圆  $\odot O$  上  $\widehat{BC}$  的中点, 将边  $AB$  绕点  $A$  逆时针旋转至  $AB'$ , 记旋转角为  $\alpha$ , 直线  $BB'$  交  $\odot O$  点  $E$ . 连接  $B'C$ ,  $EC$ ,  $DE$ .

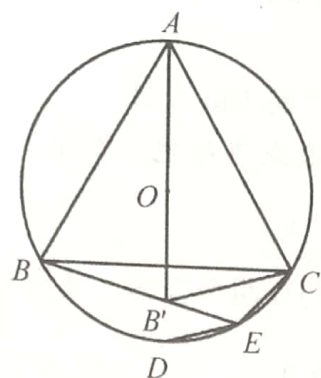


图 1

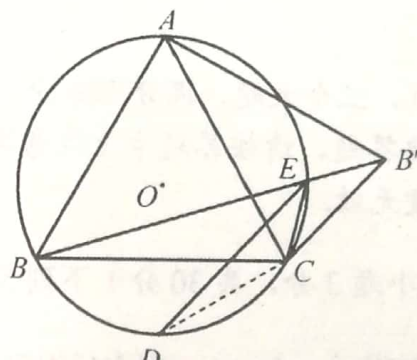


图 2

(1) 操作发现

如图 1, 当  $\alpha = 30^\circ$  时,  $\triangle ECB'$  的形状为 \_\_\_\_\_,  $\frac{BB'}{DE}$  的值为 \_\_\_\_\_;

(2) 猜想论证

当边  $AB$  绕点  $A$  逆时针旋转至图 2 位置时, 小明猜想(1)中的两个结论仍然成立, 并连接  $DC$ , 尝试证明  $\triangle DCE \sim \triangle BCB'$ , 请你就图 2 的情形证明小明的猜想;

(3) 拓展探究

当  $0^\circ < \alpha < 360^\circ$ , 且  $\alpha \neq 60^\circ$  时, 若以点  $E, D, C, B'$  为顶点的四边形是平行四边形, 请直接写出  $\frac{BE}{B'E}$  的值.

