

# 海淀区九年级第一学期期中测评

## 数学试卷

(分数：120 分 时间：120 分钟)

2014.11

班级

姓名

学号

成绩

### 一、选择题 (本题共 32 分, 每小题 4 分)

下面各题均有四个选项, 其中只有一个是符合题意的.

1. 下列图形是中心对称图形的是 ( )



A



B



C



D

2. 将抛物线  $y = x^2$  向上平移 1 个单位, 得到的抛物线的解析式为 ( )

A.  $y = x^2 + 1$

B.  $y = x^2 - 1$

C.  $y = (x+1)^2$

D.  $y = (x-1)^2$

3. 袋子中装有 4 个黑球、2 个白球, 这些球的形状、大小、质地等完全相同, 即除颜色外无其他差别. 在看不到球的情况下, 随机从袋子中摸出 1 个球. 下面说法正确的是 ( )

A. 这个球一定是黑球

B. 这个球一定是白球

C. “摸出黑球”的可能性大

D. “摸出黑球”和“摸出白球”的可能性一样大

4. 用配方法解方程  $x^2 - 2x - 3 = 0$  时, 配方后得到的方程为 ( )

A.  $(x-1)^2 = 4$

B.  $(x-1)^2 = -4$

C.  $(x+1)^2 = 4$

D.  $(x+1)^2 = -4$

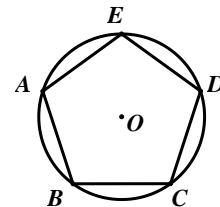
5. 如图,  $\odot O$  为正五边形  $ABCDE$  的外接圆,  $\odot O$  的半径为 2, 则  $AB$  的长为 ( )

A.  $\frac{\pi}{5}$

B.  $\frac{2\pi}{5}$

C.  $\frac{3\pi}{5}$

D.  $\frac{4\pi}{5}$



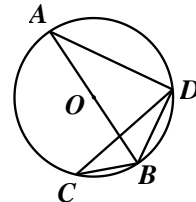
6. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $CD$  是  $\odot O$  的弦,  $\angle ABD = 59^\circ$ , 则  $\angle C$  等于 ( )

A.  $29^\circ$

B.  $31^\circ$

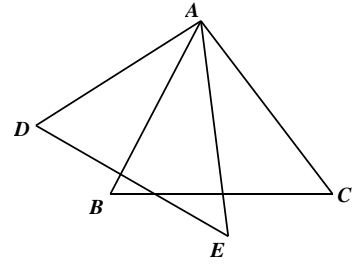
C.  $59^\circ$

D.  $62^\circ$



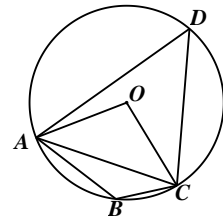


14. 如图,  $\angle DAB = \angle EAC$ ,  $AB = AD$ ,  $AC = AE$ .  
求证:  $BC = DE$ .



15. 已知二次函数的图象经过点  $(0,1)$ , 且顶点坐标为  $(2,5)$ , 求此二次函数的解析式.

16. 如图, 四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ ,  $\angle ABC = 130^\circ$ , 求  $\angle OAC$  的度数.



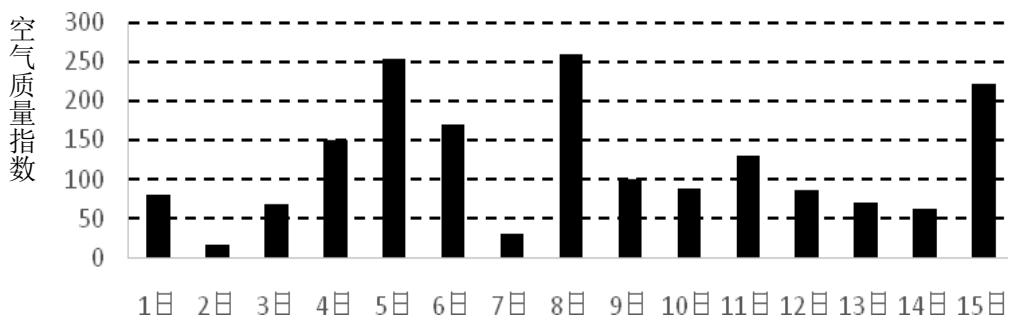
17. 若  $x=1$  是关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 4mx + 2m^2 = 0$  的根, 求代数式  $2(m-1)^2 + 3$  的值.

18.列方程解应用题:

某工厂废气年排放量为 450 万立方米,为改善空气质量,决定分两期治理,使废气的排放量减少到 288 万立方米.如果每期治理中废气减少的百分率相同,求每期减少的百分率.

四、解答题(本题共 20 分,每小题 5 分)

19. 下图是某市某月 1 日至 15 日的空气质量指数趋势图,空气质量指数不大于 100 表示空气质量优良,空气质量指数大于 200 表示空气重度污染.

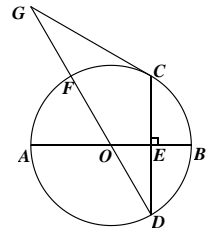


- (1) 由图可知,该月 1 日至 15 日中空气重度污染的有\_\_\_\_\_天;
- (2) 小丁随机选择该月 1 日至 15 日中的某一天到达该市,求小丁到达该市当天空气质量优良的概率.

20. 已知关于  $x$  的方程  $ax^2 + (a-3)x - 3 = 0$  ( $a \neq 0$ ).

- (1) 求证: 方程总有两个实数根;
- (2) 若方程有两个不相等的负整数根, 求整数  $a$  的值.

21. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $CD$  是弦,  $CD \perp AB$  于点  $E$ , 点  $G$  在直径  $DF$  的延长线上,  $\angle D = \angle G = 30^\circ$ .



- (1) 求证:  $CG$  是  $\odot O$  的切线;  
 (2) 若  $CD=6$ , 求  $GF$  的长.

22. 阅读下面材料:

小丁在研究数学问题时遇到一个定义: 对于排好顺序的三个数:  $x_1, x_2, x_3$ , 称为数列

$x_1, x_2, x_3$ . 计算  $|x_1|$ ,  $\frac{|x_1 + x_2|}{2}$ ,  $\frac{|x_1 + x_2 + x_3|}{3}$ , 将这三个数的最小值称为数列  $x_1, x_2, x_3$

的价值. 例如, 对于数列  $2, -1, 3$ , 因为  $|2|=2$ ,  $\frac{|2+(-1)|}{2} = \frac{1}{2}$ ,  $\frac{|2+(-1)+3|}{3} = \frac{4}{3}$ ,

所以数列  $2, -1, 3$  的价值为  $\frac{1}{2}$ .

小丁进一步发现: 当改变这三个数的顺序时, 所得到的数列都可以按照上述方法计算其相应的价值. 如数列  $-1, 2, 3$  的价值为  $\frac{1}{2}$ ; 数列  $3, -1, 2$  的价值为  $1$ ; ... 经过研究, 小丁发现, 对于 “ $2, -1, 3$ ” 这三个数, 按照不同的排列顺序得到的不同数列中, 价值的最小值为  $\frac{1}{2}$ .

根据以上材料, 回答下列问题:

- (1) 数列  $-4, -3, 2$  的价值为\_\_\_\_\_;
- (2) 将 “ $-4, -3, 2$ ” 这三个数按照不同的顺序排列, 可得到若干个数列, 这些数列的价值的最小值为\_\_\_\_\_, 取得价值最小值的数列为\_\_\_\_\_ (写出一个即可);
- (3) 将  $2, -9, a$  ( $a > 1$ ) 这三个数按照不同的顺序排列, 可得到若干个数列. 若这些数列的价值的最小值为  $1$ , 则  $a$  的值为\_\_\_\_\_.

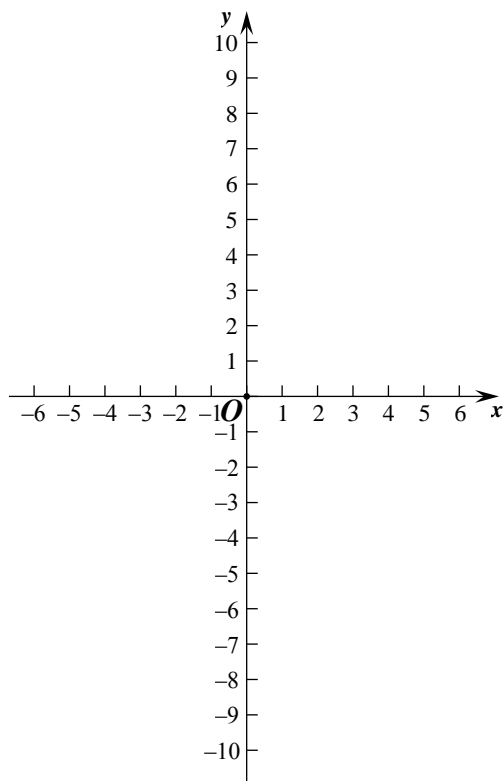
**五、解答题**（本题共 22 分，第 23 题 7 分，第 24 题 7 分，第 25 题 8 分）

23. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y = x^2 - (m-1)x - m$  ( $m > 0$ ) 与  $x$  轴交于  $A, B$  两点（点  $A$  在点  $B$  的左侧），与  $y$  轴交于点  $C$ .

(1) 求点  $A$  的坐标；

(2) 当  $S_{\triangle ABC} = 15$  时，求该抛物线的表达式；

(3) 在 (2) 的条件下，经过点  $C$  的直线  $l: y = kx + b$  ( $k < 0$ ) 与抛物线的另一个交点为  $D$ . 该抛物线在直线  $l$  上方的部分与线段  $CD$  组成一个新函数的图象. 请结合图象回答：若新函数的最小值大于  $-8$ ，求  $k$  的取值范围.



24. 将线段  $AB$  绕点  $A$  逆时针旋转  $60^\circ$  得到线段  $AC$ , 继续旋转  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 120^\circ$ ) 得到线段  $AD$ , 连接  $CD$ .

(1) 连接  $BD$ ,

①如图 1, 若  $\alpha = 80^\circ$ , 则  $\angle BDC$  的度数为\_\_\_\_\_;

②在第二次旋转过程中, 请探究  $\angle BDC$  的大小是否改变. 若不变, 求出  $\angle BDC$  的度数; 若改变, 请说明理由.

(2) 如图 2, 以  $AB$  为斜边作直角三角形  $ABE$ , 使得  $\angle B = \angle ACD$ , 连接  $CE, DE$ .

若  $\angle CED = 90^\circ$ , 求  $\alpha$  的值.

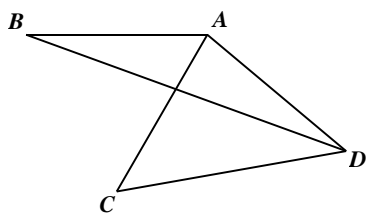


图 1

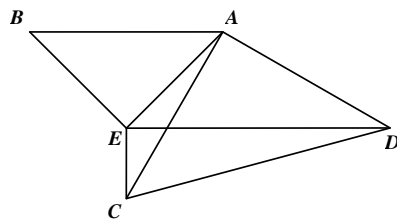
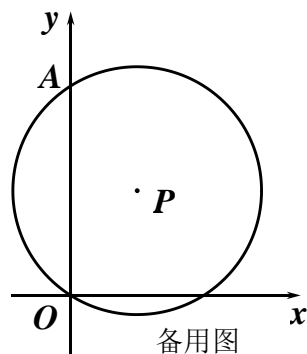
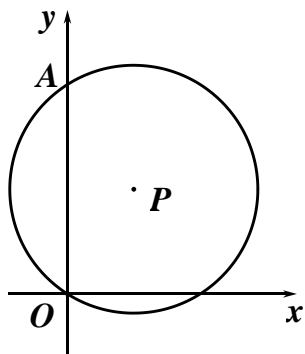


图 2

25. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，点  $P(a,b)$  在第一象限. 以  $P$  为圆心的圆经过原点，与  $y$  轴的另一个交点为  $A$ . 点  $Q$  是线段  $OA$  上的点（不与  $O, A$  重合），过点  $Q$  作  $PQ$  的垂线交  $\odot P$  于点  $B(m,n)$ ，其中  $m \geq 0$ .



- (1) 若  $b=5$ ，则点  $A$  坐标是\_\_\_\_\_；
- (2) 在 (1) 的条件下，若  $OQ=8$ ，求线段  $BQ$  的长；
- (3) 若点  $P$  在函数  $y=x^2$  ( $x>0$ ) 的图象上，且  $\triangle BQP$  是等腰三角形.
- ①直接写出实数  $a$  的取值范围：\_\_\_\_\_；
- ②在  $\frac{1}{2}$ ， $\frac{\sqrt{6}}{4}$ ， $\sqrt{10}$  这三个数中，线段  $PQ$  的长度可以为\_\_\_\_\_，并求出此时点  $B$  的坐标.