

# 2018~2019学年广东广州越秀区广州市铁一中学初三上学期期中数学试卷

## 一、选择题（本大题共10小题，每题3分，共30分）

1 下列方程中，是一元二次方程的是（ ）。

A.  $x + 3 = 0$

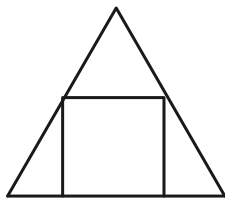
B.  $x^2 - 3y = 0$

C.  $x^2 - 2x + 1 = 0$

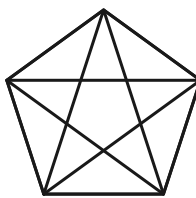
D.  $x - \frac{1}{x} = 0$

2 下列图形中既是中心对称图形又是轴对称图形的是（ ）。

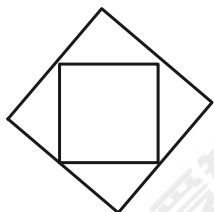
A.



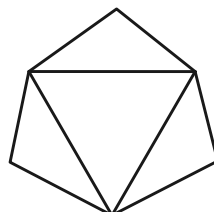
B.



C.



D.



3 对于函数 $y = -2(x - m)^2$ 的图象，下列说法不正确的是（ ）。

A. 开口向下

B. 对称轴是 $x = m$

C. 最大值为0

D. 与 $y$ 轴不相交

4 用配方法解一元二次方程 $x^2 - 6x - 4 = 0$ ，下列变形正确的是（ ）。

A.  $(x - 6)^2 = -4 + 36$

B.  $(x - 6)^2 = 4 + 36$

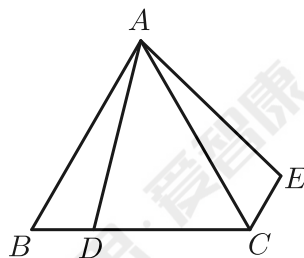
C.  $(x - 3)^2 = -4 + 9$

D.  $(x - 3)^2 = 4 + 9$

平面直角坐标系内一点 $P(-3, 4)$ 关于原点对称点的坐标是 ( ) .

- A.  $(3, 4)$                       B.  $(-3, -4)$                       C.  $(3, -4)$                       D.  $(4, -3)$

- 6 如图,  $\triangle ABC$ 是等边三角形,  $D$ 为 $BC$ 边上的点,  $\angle BAD = 15^\circ$ ,  $\triangle ABD$ 绕点 $A$ 旋转至 $\triangle ACE$ 的位置, 那么旋转角等于 ( ) .

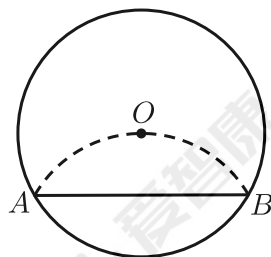


- A.  $75^\circ$                       B.  $60^\circ$                       C.  $45^\circ$                       D.  $15^\circ$

- 7 某班同学毕业时都将自己的照片向全班其他同学各送一张表示留念, 全班共送1035 张照片, 如果全班有 $x$ 名同学, 根据题意, 列出方程为 ( ) .

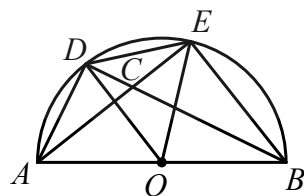
- A.  $x(x+1) = 1035$       B.  $x(x-1) = 1035$       C.  $\frac{1}{2}x(x+1) = 1035$       D.  $\frac{1}{2}x(x-1) = 1035$

- 8 将半径为3cm的圆形纸片沿 $AB$ 折叠后, 圆弧恰好能经过圆心 $O$ , 则 $\angle AOB$ 的度数为 ( ) .



- A.  $90^\circ$                       B.  $120^\circ$                       C.  $135^\circ$                       D.  $150^\circ$

- 9 如图,  $AB$ 为半圆直径,  $D$ 、 $E$ 为圆周上两点, 且 $AD = DE$ ,  $AE$ 与 $BD$ 交于点 $C$ , 则图中与 $\angle BCE$ 相等的角有 ( ) .



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

- 10 已知两点 $M(6, y_1)$ ,  $N(2, y_2)$ 均在抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 上, 点 $P(x_0, y_0)$ 是抛物线的顶点, 若 $y_0 \leq y_2 < y_1$ , 则 $x_0$ 的取值范围是 ( ) .

A.  $x_0 < 4$                       B.  $x_0 > -2$                       C.  $-6 < x_0 < -2$                       D.  $-2 < x_0 < 2$

## 二、填空题 (本大题共6小题, 每题3分, 共18分)

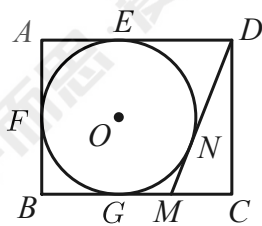
- 11 关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2 + mx + 3 = 0$ 的一个根是1, 则 $m$ 的值为 \_\_\_\_\_ .

- 12 若 $A(-3, y_1)$ ,  $B(-2, y_2)$ ,  $C(1, y_3)$ 为二次函数 $y = x^2 + 4x - 5$ 的图象上的三点, 则 $y_1, y_2, y_3$ 的大小关系是 \_\_\_\_\_ .

- 13 已知圆锥的底面直径为6cm, 母线长为4cm, 那么圆锥的侧面积为 \_\_\_\_\_ .

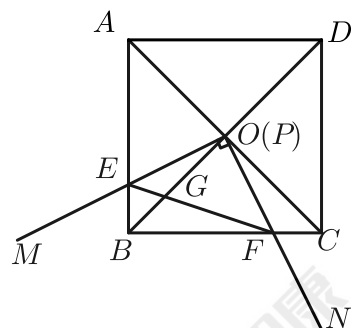
- 14 在同一平面直角坐标系内, 将函数 $y = x^2 - 3$ 的图象向右平移2个单位, 再向下平移1个单位得到的图象的顶点坐标为 \_\_\_\_\_ .

- 15 如图, 在矩形 $ABCD$ 中,  $AB = 4$ ,  $AD = 5$ ,  $AD$ ,  $AB$ ,  $BC$ 分别与 $\odot O$ 相切于 $E$ ,  $F$ ,  $G$ 三点, 过点 $D$ 作 $\odot O$ 的切线 $BC$ 于点 $M$ , 切点为 $N$ , 则 $DM$ 的长为 \_\_\_\_\_ .



- 16 如图, 边长为1的正方形 $ABCD$ 的对角线 $AC$ 、 $BD$ 相交于点 $O$ , 有直角 $\angle MPN$ , 使直角顶点 $P$ 与点 $O$ 重合, 直角边 $PM$ 、 $PN$ 分别与 $OA$ 、 $OB$ 重合, 然后逆时针旋转 $\angle MPN$ , 旋转角为 $\theta$  ( $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ),  $PM$ 、 $PN$ 分别交 $AB$ 、 $BC$ 于 $E$ 、 $F$ 两点, 连接 $EF$ 交 $OB$ 于点 $G$ , 则下列结论中正确的是 \_\_\_\_\_ .

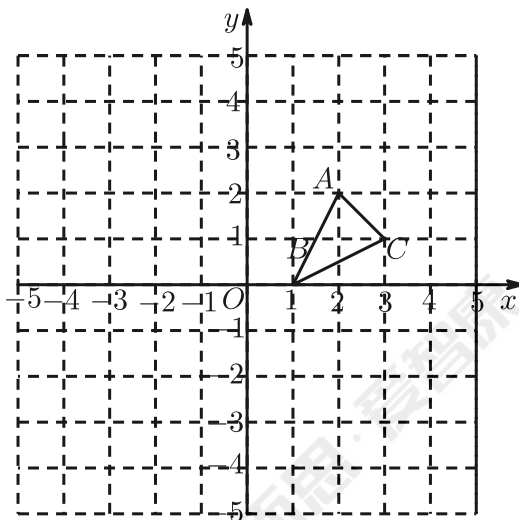
- (1)  $EF = \sqrt{2}OE$ ; (2)  $S_{\text{四边形}OEBF} : S_{\text{正方形}ABCD} = 1 : 4$ ; (3)  $BE + BF = \sqrt{2}OA$ ; (4)  
 ) 在旋转过程中, 当 $\triangle BEF$ 与 $\triangle COF$ 的面积之和最大时,  $AE = \frac{3}{4}$ .



### 三、解答题 (本大题共9小题, 共102分)

17 解方程:  $3x^2 + x - 1 = 0$ .

18 如图, 在建立了平面直角坐标系的正方形网格中,  $A(2, 2)$ ,  $B(1, 0)$ ,  $C(3, 1)$ .



(1) 画出将 $\triangle ABC$ 绕点 $B$ 逆时针旋转 $90^\circ$ , 所得的 $\triangle A_1B_1C_1$ .

(2) 直接写出 $A_1$ 、 $C_1$ 点的坐标, 并求弧 $AA_1$ 的长.

19 用一条长40 cm的绳子怎样围成一个面积为 $75\text{cm}^2$ 的矩形? 能围成一个面积为 $101\text{cm}^2$ 的矩形吗?

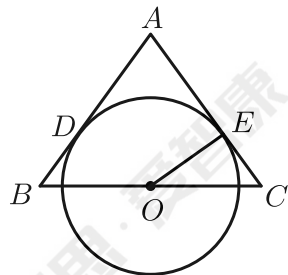
如能, 说明围法; 如不能, 说明理由.

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

(1) 求 $m$ 的取值范围.

(2) 当 $x_1^2 + x_2^2 = 6x_1x_2$ 时, 求 $m$ 的值.

- 21 如图,  $\triangle ABC$ 为等腰三角形,  $AB = AC$ ,  $O$ 是底边 $BC$ 的中点,  $\odot O$ 与腰 $AB$ 相切于点 $D$ ,  $OE \perp AC$ 于 $E$ . 求证:  $AC$ 是 $\odot O$ 的切线.



- 22 某商店销售面向中考生的计数跳绳, 每根成本为20元, 销售的前40天内的日销售量 $m$  (根) 与时间 $t$  (天) 的关系如表.

时间 $t$ (天)	1	3	8	10	26	...
日销售量 $m$ (件)	51	49	44	42	26	...

前40天每天的价格 $y$  (元/件) 与时间 $t$  (天) 的函数关系式为:  $y = \frac{1}{4}t + 25$  ( $1 \leq t \leq 40$ 且 $t$ 为整数).

- (1) 认真分析表中的数据, 用所学过的知识确定 $m$  (件) 与 $t$  (天) 之间是满足一次函数的关系还是二次函数的关系? 并利用这些数据求 $m$  (件) 与 $t$  (天) 之间的函数关系式.
- (2) 请计算40天中哪一天的日销售利润最大, 最大日销售利润是多少?

- 23  $\triangle ABC$ 和 $\triangle ECD$ 都是等边三角形,  $\triangle EBC$ 可以看作是 $\triangle DAC$ 经过平移、轴对称或旋转得到.

(1) 如图1, 当 $B, C, D$ 在同一直线上,  $AC$ 交 $BE$ 于点 $F$ ,  $AD$ 交 $CE$ 于点 $G$ , 求证:

$$BE = AD.$$

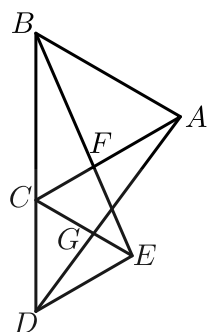


图 1

(2) 如图2, 当 $\triangle ABC$ 绕点 $C$ 旋转至 $AD \perp CD$ 时, 连接 $BE$ 并延长交 $AD$ 于 $M$ , 求证:

$$MD = ME.$$

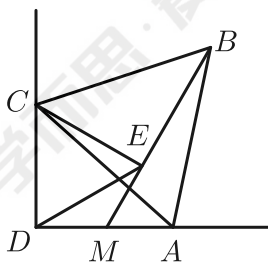


图 2

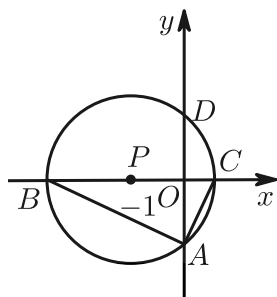
24 在平面直角坐标系 $xOy$ 中, 抛物线 $y = ax^2 + 2ax - 3a$ 与 $x$ 轴交于 $A$ 、 $B$ 两点 (点 $A$ 在点 $B$ 的左侧) .

(1) 求抛物线的对称轴及线段 $AB$ 的长.

(2) 如抛物线的顶点为 $P$ , 若 $\angle APB = 120^\circ$ , 求顶点 $P$ 的坐标及 $a$ 的值.

(3) 若 $a > 0$ , 且在抛物线上存在点 $N$ , 使得 $\angle ANB = 90^\circ$ , 求 $a$ 的取值范围.

25 如图, 以点 $P(-1, 0)$ 为圆心的圆, 交 $x$ 轴于 $B$ 、 $C$ 两点 ( $B$ 在 $C$ 的左侧), 交 $y$ 轴于 $A$ 、 $D$ 两点 ( $A$ 在 $D$ 的下方),  $AD = 2\sqrt{3}$ , 将 $\triangle ABC$ 绕点 $P$ 旋转 $180^\circ$ , 得到 $\triangle MCB$ .



(1) 求 $B$ 、 $C$ 两点的坐标.

(2) 请在图中画出线段 $MB$ 、 $MC$ , 并判断四边形 $ACMB$ 的形状, 求出点 $M$ 的坐标.

- (3) 动直线 $l$ 从与 $BM$ 重合的位置开始绕点 $B$ 顺时针旋转，到与 $BC$ 重合时停止，设直线 $l$ 与 $CM$ 交点为 $E$ ，点 $Q$ 为 $BE$ 的中点，过点 $E$ 作 $EG \perp BC$ 于 $G$ ，连接 $MQ$ 、 $QG$ ．请问在旋转过程中 $\angle MQG$ 的大小是否变化？若不变，求出 $\angle MQG$ 的度数．若变化，请说明理由．