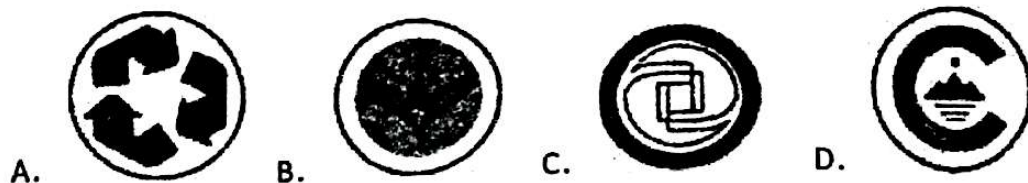


# 2017-2018 学年上期期中考试

## 九年级 数学 试题卷

### 一. 选择题 (共 10 小题, 每题 3 分, 共 30 分)

1. 以下分别是回收、节水、绿色包装、低碳四个标志, 其中是中心对称图形的是 ( )



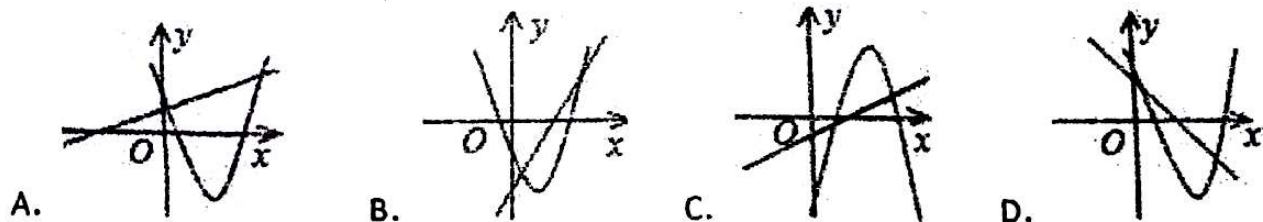
2. 下列事件中是必然事件的是 ( )

- A. 任意画一个正五边形, 它是中心对称图形
- B. 如果 2 是方程  $x^2 - 3x + k = 0$  的一个根, 则常数  $k$  的值为 -2
- C. 二次函数  $y = ax^2 + bx + 3$  必过点  $(0, 3)$
- D. 平分弦的直径垂直于弦, 并且平分弦所对的两条弧

3. 抛物线  $y = -\frac{3}{5}(x + \frac{1}{2})^2 - 3$  的顶点坐标是 ( )

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

4. 如图所示, 当  $b < 0$  时, 函数  $y = ax + b$  与  $y = ax^2 + bx + c$  在同一坐标系内的图象可能是 ( )

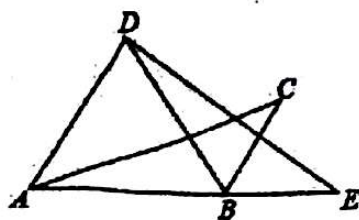


5. 已知  $m, n$  是关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 2tx + t^2 - 2t + 4 = 0$  的两实数根, 则  $(m+2)(n+2)$  的最小值是 ( )

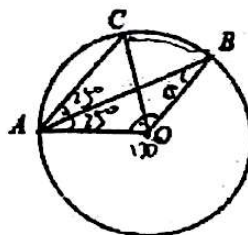
- A. 7
- B. 11
- C. 12
- D. 16

6. 如图, 将  $\triangle ABC$  绕点  $B$  顺时针旋转  $60^\circ$  得  $\triangle DBE$ , 点  $C$  的对应点  $E$  恰好落在  $AB$  延长线上, 连接  $AD$ . 下列结论一定正确的是 ( )

- A.  $\angle ABD = \angle E$
- B.  $\angle CBE = \angle C$
- C.  $AD \parallel BC$
- D.  $AD = BC$



(第6题图)



(第7题图)

7. 如图, 点 A、B、C 在  $\odot O$  上,  $AC \parallel OB$ ,  $\angle BAO = 25^\circ$ , 则  $\angle BOC$  的度数为 ( )

- A.  $25^\circ$       B.  $50^\circ$       C.  $60^\circ$       D.  $80^\circ$

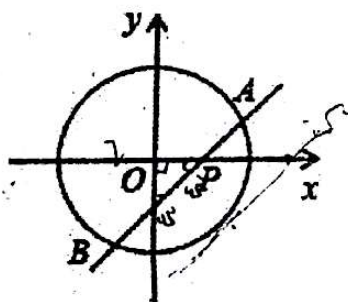
8. 某经济开发区今年一月份工业产值达到 80 亿元, 第一季度总产值为 275 亿元, 问二、三月平均每月的增长率是多少? 设平均每月的增长率为  $x$ , 根据题意所列方程是 ( )

- A.  $80(1+x)^2 = 275$       B.  $80 + 80(1+x) + 80(1+x)^2 = 275$   
C.  $80(1+x)^3 = 275$       D.  $80(1+x) + 80(1+x)^2 = 275$

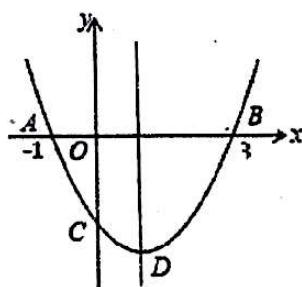
9. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知  $\odot O$  的半径为 2, 动直线 AB 与  $x$  轴交于点  $P(x, 0)$

直线 AB 与  $x$  轴正方向夹角为  $45^\circ$ , 若直线 AB 与  $\odot O$  有公共点, 则  $x$  的取值范围是 ( )

- A.  $-2 \leq x \leq 2$       B.  $-2\sqrt{2} < x < 2\sqrt{2}$       C.  $0 \leq x \leq 2\sqrt{2}$       D.  $-2\sqrt{2} \leq x \leq 2\sqrt{2}$



(第9题图)



(第10题图)

10. 抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  交  $x$  轴于 A  $(-1, 0)$ , B  $(3, 0)$ , 交  $y$  轴的负半轴于 C, 顶点为 D. 下列结论:

D. 下列结论:

①  $2a + b = 0$ ; ②  $2c < 3b$ ; ③ 当  $m \neq 1$  时,  $a + b < am^2 + bm$ ;

④ 当  $\triangle ABD$  是等腰直角三角形时, 则  $a = \frac{1}{2}$ ;

⑤ 当  $\triangle ABC$  是等腰三角形时,  $a$  的值有 3 个.

其中正确的有 ( )

- A. ①③④      B. ①②④      C. ①③⑤      D. ③④⑤

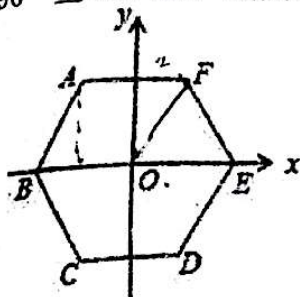
## 二. 填空题 (共 5 小题, 每题 3 分, 共 15 分)

11. 在  $\triangle ABC$  中  $BC=2$ ,  $AB=2\sqrt{3}$ ,  $AC=b$ , 且关于  $x$  的方程  $x^2 - 4x + b = 0$  有两个相等的实数根, 则  $AC$  边上的中线长为 ✓.

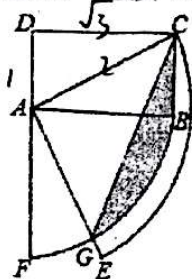
12. 已知关于  $x$  的函数  $y = (m-1)x^2 + 2x + m$  图象与坐标轴只有 2 个交点, 则  $m = \underline{0 \text{ 或 } 3}$ .

13. 如图, 边长为 4 的正六边形  $ABCDEF$  的中心与坐标原点  $O$  重合,  $AF \parallel x$  轴, 将正六边形  $ABCDEF$  绕原点  $O$  顺时针旋转  $n$  次, 每次旋转  $60^\circ$ . 当  $n=2017$  时, 顶点  $A$  的坐标为  $(\sqrt{3}, 1)$ .

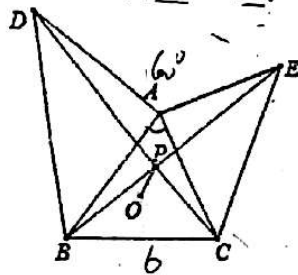
14. 如图矩形  $ABCD$  中,  $AD=1$ ,  $CD=\sqrt{3}$ , 连接  $AC$ , 将线段  $AC$ 、 $AB$  分别绕点  $A$  顺时针旋转  $90^\circ$  至  $AE$ 、 $AF$ , 线段  $AE$  与弧  $BF$  交于点  $G$ , 连接  $CG$ , 则图中阴影部分面积为  $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ .



(第 13 题图)



(第 14 题图)



(第 15 题图)

15. 如图, 已知  $\triangle ABC$ , 外心为  $O$ ,  $BC=6$ ,  $\angle BAC=60^\circ$ , 分别以  $AB$ 、 $AC$  为腰向外作等腰直角三角形  $\triangle ABD$  与  $\triangle ACE$ , 连接  $BE$ 、 $CD$  交于点  $P$ , 则  $OP$  的最小值是 3.

## 三. 解答题 (本大题共 8 小题, 共 75 分)

16. (8 分) 解方程: (1)  $2x^2 - 4x - 1 = 0$  (配方法)

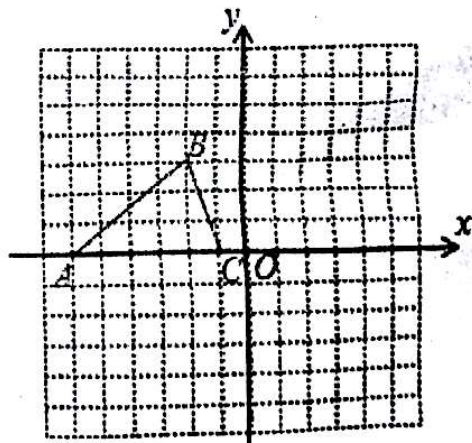
(2)  $(x+1)^2 = 6x+6$ .

17. (9 分) 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 6x + m + 4 = 0$  有两个实数根  $x_1$ ,  $x_2$ .

(1) 求  $m$  的取值范围;

(2) 若  $x_1$ ,  $x_2$  满足  $3x_1 = |x_2| + 2$ , 求  $m$  的值.

18. (9 分) 如图, 已知  $\triangle ABC$  的三个顶点的坐标分别为  $A(-6, 0)$ 、 $B(-2, 3)$ 、 $C(-1, 0)$ .





21. (10 分) 农经公司以 30 元/千克的价格收购一批农产品进行销售, 为了得到日销售量  $p$  (千克) 与销售价格  $x$  (元/千克) 之间的关系, 经过市场调查获得部分数据如下表:

销售价格 $x$ (元/千克)	30	35	40	45	50
日销售量 $p$ (千克)	600	450	300	150	0

- (1) 请你根据表中的数据, 用所学过的函数知识确定  $p$  与  $x$  之间的函数表达式;
- (2) 农经公司应该如何确定这批农产品的销售价格, 才能使日销售利润最大?
- (3) 若农经公司每销售 1 千克这种农产品需支出  $a$  元 ( $a > 0$ ) 的相关费用, 当  $40 \leq x \leq 45$  时, 农经公司的日获利的最大值为 2430 元, 求  $a$  的值. (日获利 = 日销售利润 - 日支出费用)

22. (10 分) 如图 1, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AC = BC$ , 点  $D$ 、 $E$  分别在  $AC$ 、 $BC$  边上,  $DC = EC$ , 连接  $DE$ 、 $AE$ 、 $BD$ , 点  $M$ 、 $N$ 、 $P$  分别是  $AE$ 、 $BD$ 、 $AB$  的中点, 连接  $PM$ 、 $PN$ 、 $MN$ .

- (1)  $BE$  与  $MN$  的数量关系是\_\_\_\_\_;
- (2) 将  $\triangle DEC$  绕点  $C$  逆时针旋转到如图 2 的位置, 判断 (1) 中的结论是否仍然成立, 如果成立, 请写出证明过程, 若不成立, 请说明理由;
- (3) 若  $CB = 6$ ,  $CE = 2$ , 在将图 1 中的  $\triangle DEC$  绕点  $C$  逆时针旋转一周的过程中, 当  $B$ 、 $E$ 、 $D$  三点在一条直线上时,  $MN$  的长度为\_\_\_\_\_.

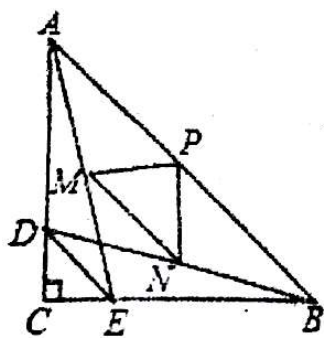


图1

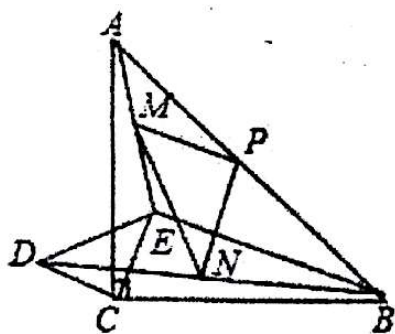
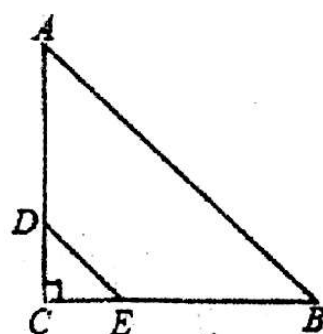


图2



备用图

23. (11分) 如图1, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 直线  $l: y = \frac{3}{4}x + n$  与  $x$  轴、 $y$  轴分别交于点  $A$  和点  $B(0, -1)$ , 抛物线  $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$  经过点  $B$ , 且与直线  $l$  的另一个交点为  $C(4, n)$ .

(1) 求  $n$  的值和抛物线的解析式;

(2) 点  $D$  在抛物线上, 且点  $D$  的横坐标为  $t$  ( $0 < t < 4$ ).  $DE \parallel y$  轴交直线  $l$  于点  $E$ , 点  $F$  在直线  $l$  上, 且四边形  $DFEG$  为矩形 (如图2). 若矩形  $DFEG$  的周长为  $p$ , 求  $p$  与  $t$  的函数关系式以及  $p$  的最大值;

(3)  $M$  是平面内一点, 将  $\triangle AOB$  绕点  $M$  沿逆时针方向旋转  $90^\circ$  后, 得到  $\triangle A_1O_1B_1$ , 点  $A$ 、 $O$ 、 $B$  的对应点分别是点  $A_1$ 、 $O_1$ 、 $B_1$ . 若  $\triangle A_1O_1B_1$  的两个顶点恰好落在抛物线上, 请直接写出点  $A_1$  的横坐标.

