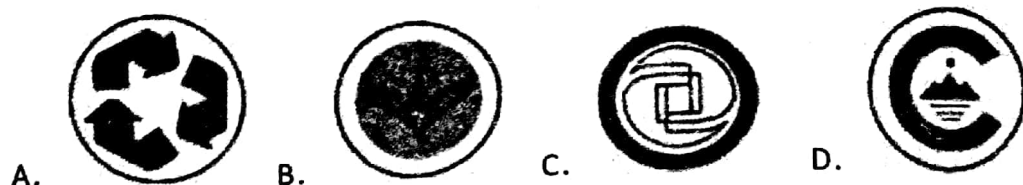


2017-2018 学年上期期中考试

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 ()



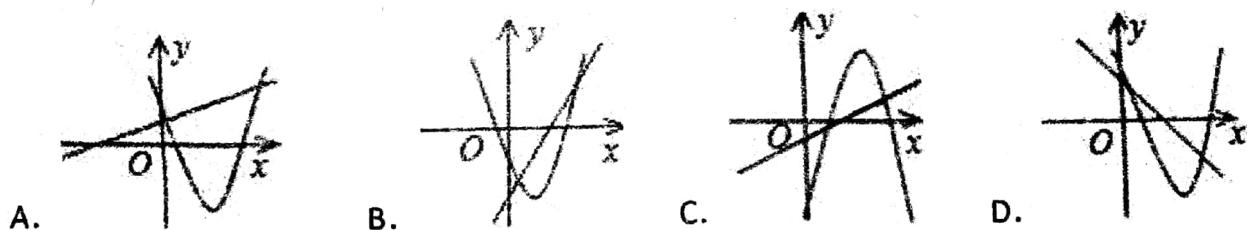
2. 下列事件中是必然事件的是 ()

- 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 ()



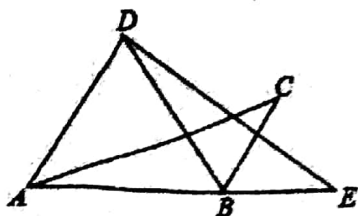
5. 已知 m, n 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2tx + t^2 - 2t + 4 = 0$ 的两实数根, 则 $(m+2)(n+2)$ 的最小值是 ()

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

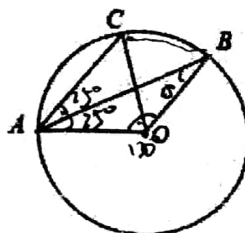
6. 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 顺时针旋转 60° 得 $\triangle DBE$, 点 C 的对应点 E 恰好落在 AB 延长线上, 连接 AD . 下列结论一定正确的是 ()

- 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° B. 50° C. 60° D. 80°

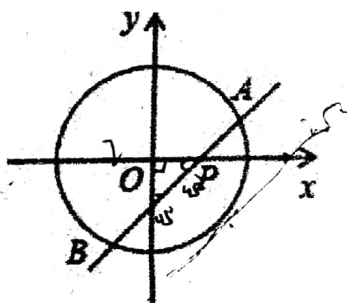
8. 某经济开发区今年一月份工业产值达到 80 亿元, 第一季度总产值为 275 亿元, 问二、三月平均每月的增长率是多少? 设平均每月的增长率为 x , 根据题意所列方程是 ()

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

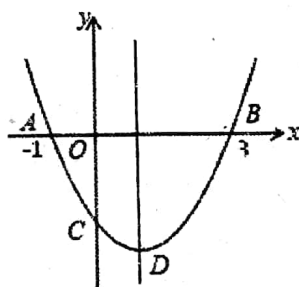
9. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知 $\odot O$ 的半径为 2, 动直线 AB 与 x 轴交于点 $P(x, 0)$

直线 AB 与 x 轴正方向夹角为 45° , 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:

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



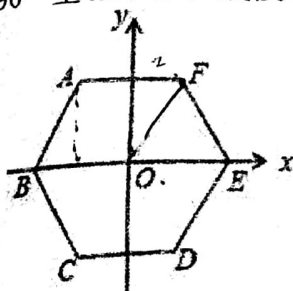
二. 填空题 (共 5 小题, 每题 3 分, 共 15 分)

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 ✓.

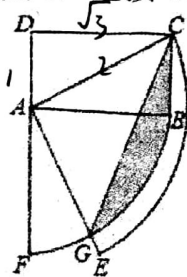
12. 已知关于 x 的函数 $y = (m-1)x^2 + 2x + m$ 图象与坐标轴只有 2 个交点, 则 $m = \underline{0 \text{ 或 } 3}$.

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° . 当 $n=2017$ 时, 顶点 A 的坐标为 $(\sqrt{3}, 1)$.

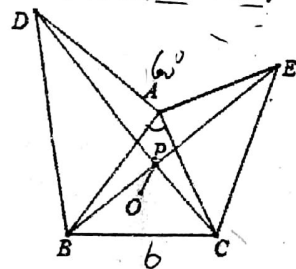
14. 如图矩形 $ABCD$ 中, $AD=1$, $CD=\sqrt{3}$, 连接 AC , 将线段 AC 、 AB 分别绕点 A 顺时针旋转 90° 至 AE 、 AF , 线段 AE 与弧 BF 交于点 G , 连接 CG , 则图中阴影部分面积为 $\frac{\pi+1}{2}$.



(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 为腰向形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 ✓.

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

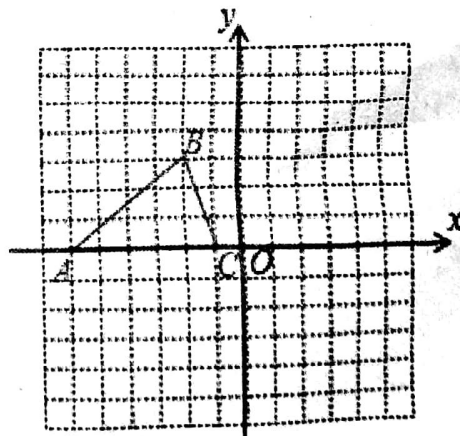
17. (9 分) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 6x + m + 4 = 0$ 有两个实数根 x_1, x_2 .

(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 $A(-6, 0)$ 、 $B(-2, 3)$ 、

$C(-1, 0)$.



(1) 请直接写出与点 B 关于坐标原点 O 的对称点 B_1 的坐标;

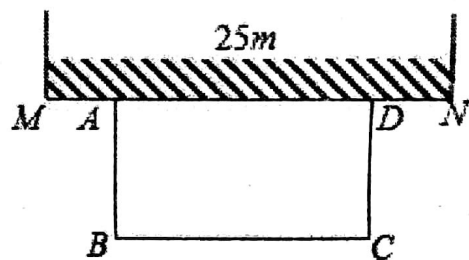
(2) 将 $\triangle ABC$ 绕坐标原点 O 逆时针旋转 90° . 画出对应的 $\triangle A'B'C'$ 图形, 直接写出点 A 的对应点 A' 的坐标;

(3) 若四边形 $A'B'C'D'$ 为平行四边形, 请直接写出第四个顶点 D' 的坐标

19. (9 分) 如图, 某农场老板准备建造一个矩形羊圈 ABCD, 他打算让矩形羊圈的一面完全靠着墙 MN, 墙 MN 可利用的长度为 25m, 另外三面用长度为 50m 的篱笆围成 (篱笆正好要全部用完, 且不考虑接头的部分)

(1) 若要使矩形羊圈的面积为 300m^2 , 则垂直于墙的一边长 AB 为多少米?

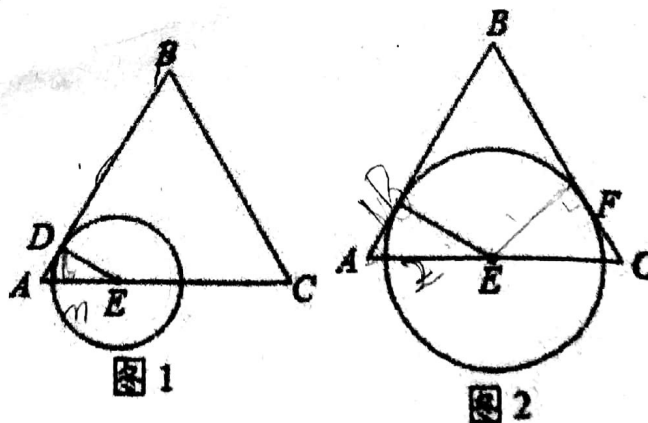
(2) 农场老板又想将羊圈 ABCD 的面积重新建造成面积为 320m^2 , 从而可以养更多的羊, 请聪明的你告诉他: 他的这个想法能实现吗? 为什么?



20. (9 分) 已知等边 $\triangle ABC$, 边长为 4, 点 D 从点 A 出发, 沿 AB 运动到点 B, 到点 B 停止运动. 点 E 从 A 出发, 沿 AC 的方向在直线 AC 上运动. 点 D 的速度为每秒 1 个单位, 点 E 的速度为每秒 2 个单位, 它们同时出发, 同时停止. 以点 E 为圆心, DE 长为半径作圆. 设 E 点的运动时间为 t 秒,

(1) 如图 1, 判断 $\odot E$ 与 AB 的位置关系, 并证明你的结论;

(2) 如图 2, 当 $\odot E$ 与 BC 切于点 F 时, 求 t 的值



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_____.

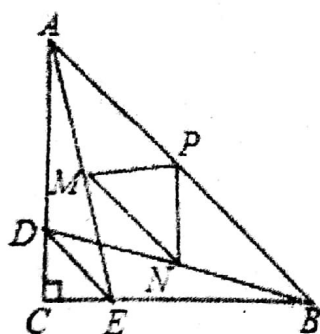


图1

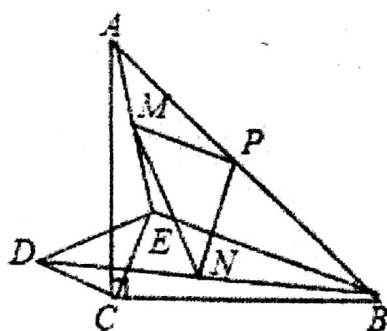
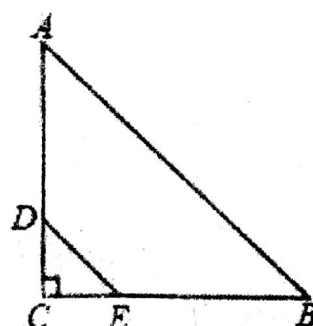


图2



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° 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.

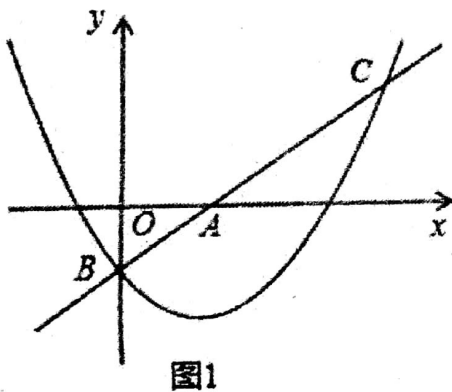


图1

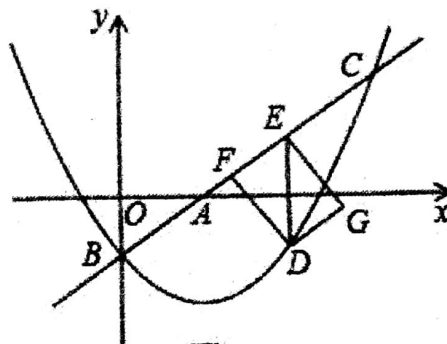


图2

