

武汉市东湖高新区 2019—2020 学年度上学期期中考试

九年级数学试题

武汉市东湖高新区教育发展研究院命制

2019年11月

时间：120分钟 总分：120分

一、选择题（共10小题，每小题3分，共30分）

1. 方程 $4x^2 = 81$ 化成一元二次方程的一般形式后，其中的二次项系数、一次项系数和常数项分别是：（ ）

- A. 4, 0, 81 B. -4, 0, 81 C. 4, 0, -81 D. -4, 0, -81

2. 如图，用左面的三角形连续的旋转可以得到右面的图形，每次旋转（ ）度

- A. 60 B. 90 C. 120 D. 150

3. 在平面直角坐标系中，有 $A(2, -1)$ 、 $B(0, 2)$ 、 $C(2, 0)$ 、 $D(-2, 1)$ 四点，其中关于原点对称的两点为（ ）

- A. 点 A 和点 B B. 点 B 和点 C C. 点 C 和点 D D. 点 D 和点 A

4. 在 $\odot O$ 中，弦 AB 的长为 16，圆心 O 到 AB 的距离为 6，则 $\odot O$ 的半径为（ ）

- A. 10 B. 6 C. 5 D. 4

5. 抛物线 $y = (x+4)^2 - 3$ 可以由抛物线 $y = x^2$ 平移得到，则下列平移过程正确的是（ ）

- A. 先向左平移 4 个单位，再向上平移 3 个单位
B. 先向左平移 4 个单位，再向下平移 3 个单位
C. 先向右平移 4 个单位，再向下平移 3 个单位
D. 先向右平移 4 个单位，再向上平移 3 个单位

6. 某种植物的主干长出若干数目的枝干，每个枝干又长出同样数目的小分支，主干、枝干和小分支的总数是 91，设每个枝干长出 x 小分支，列方程为（ ）

- A. $(1+x)^2 = 91$ B. $1+x+x^2 = 91$ C. $(1+x)x = 91$ D. $1+x+2x = 91$

7. 对二次函数 $y = -5(x+2)^2 - 6$ 的说法错误的是 ()

A. 开口向下

B. 最大值为-6

C. 顶点 (2, -6)

D. $x < -2$ 时, y 随 x 的增大而增大

8. 以原点为中心, 把点 $A(a, b)$ 逆时针旋转 90° , 得点 B , 则点 B 坐标是 ()

A. $(-a, b)$

B. $(-b, a)$

C. $(b, -a)$

D. $(-b, -a)$



9. 如图, 将半径为 2, 圆心角为 120° 的扇形 OAB 绕点 A 逆时针旋转一个角度, 使点 O 的对应点 D 落在弧 AB 上, 点 B 的对应点为 C , 连接 BC , 则 BC 的长度是 ()

A. 4

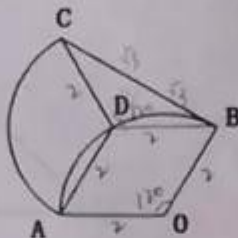
B. $\sqrt{3}$

C. $2\sqrt{3}$

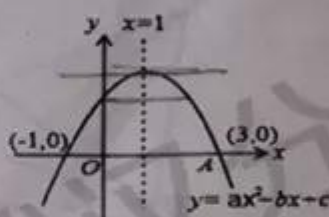
D. $3\sqrt{3}$



第 2 题图



第 9 题图



第 10 题图

10. 如图, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象过点 $A(3, 0)$, 对称轴为直线 $x = 1$, 给出以下结论:

- ① $abc < 0$; ② $a + b + c \geq ax^2 + bx + c$; ③ 若 $M(n^2 + 1, y_1)$ 、 $N(n^2 + 2, y_2)$ 为函数图象上的两点, 则 $y_1 > y_2$; ④ 若关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = p$ ($p > 0$) 有整数根, 则 p 的值 2 个.

有其中正确的有 () 个.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

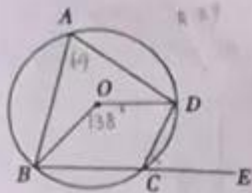
二、填空题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分) $(x-3)(x+4)$

11. 下列数 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 中是方程 $x^2 + x - 12 = 0$ 的根是 _____

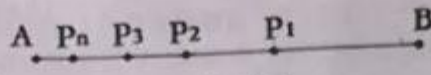
12. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 x 轴的公共点是 $(-1, 0)$, $(3, 0)$, 则这条抛物线的对称轴为 _____

13. 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, 若 $\angle BOD = 138^\circ$, 则它的一个外角 $\angle DCE$ 的度数为 _____

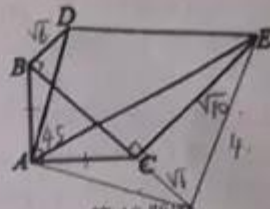
14. 如图, 线段 AB 的长为 1. 线段 AB 上取点 P_1 满足关系式 $AP_1^2 = BP_1 \cdot AB$, 则线段 AP_1 的长度为 _____; 线段 AP_1 上取点 P_2 满足关系式 $AP_2^2 = P_1P_2 \cdot AP_1$, 线段 AP_2 上的点 P_3 满足关系式 $AP_3^2 = P_2P_3 \cdot AP_2$, 依次以此类推, AP_n 的长度为 _____



第13题图



第14题图



第16题图

15. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 经过点 $A(-1, 0)$ 、 $B(5, 0)$ 两点，则关于 x 的一元二次方程 $a(x-1)^2 + c = b - bx$ 的解是_____。

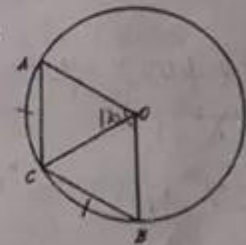
16. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $BD \perp BC$ ， $CE \perp BC$ ， $\angle DAE = 45^\circ$ 。若 $BD = \sqrt{6}$ ， $CE = \sqrt{10}$ ，则线段 $DE =$ _____。

三、解答题（共8小题，共72分）

17. （本题8分）解方程 $x^2 - x - 1 = 0$

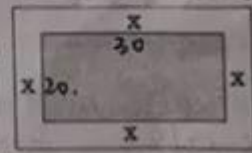
18. （本题8分）如图， A 、 B 是 $\odot O$ 上的两点， $\angle AOB = 120^\circ$ ， C 是 \widehat{AB} 的中点。

求证：四边形 $OACB$ 是菱形。



第18题图

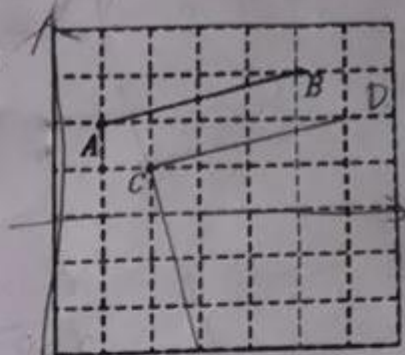
19. （本题8分）如图，要为一幅长 30 cm 、宽 20 cm 的照片配一个镜框，要求镜框四边的宽度 x 相等，且镜框所占面积为照片面积的 $\frac{9}{25}$ ，镜框的宽度应该多少厘米？



第19题图

20. (本题 8 分) 如图, 在 7×7 正方形网格中的每个小正方形边长都为 1 个单位长度, 我们把每个小正方形的顶点称为格点, 点 A、B、C 都为格点, 且点 A(1,2). 请分别仅用一把无刻度的直尺画图:

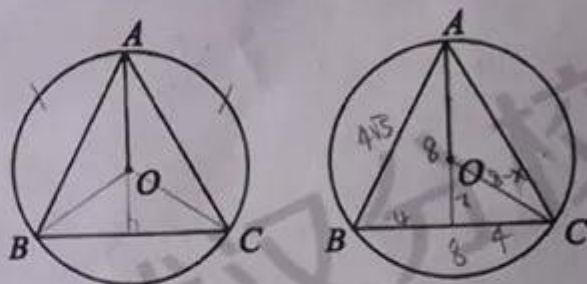
- (1) 过点 C 画一条线段 AB 的平行线段 CD, 直接写出格点 D 的坐标;
- (2) 过点 C 画一条线段 AB 的垂直线段 CE, 直接写出格点 E 的坐标;
- (3) 作 $\angle DCE$ 的角平分线 CF, 直接写出格点 F 的坐标;
- (4) 作 $\angle ABM$, 使 $\angle ABM = 45^\circ$, 直接写出格点 M 的坐标;



第 20 题图

21. (本题 8 分) 如图, AB, AC 是 $\odot O$ 的两条弦, 且 $\widehat{AB} = \widehat{AC}$.

- (1) 求证: AO 平分 $\angle BAC$
- (2) 若 $AB = 4\sqrt{5}$, $BC = 8$, 求半径 OA 的长;



第 21 题图

22. (本题 10 分) 某商店出售一款商品, 经市场调查反映, 该商品的日销售量 y (件) 与销售单价 x (元) 之间满足一次函数关系. 关于该商品的销售单价, 日销售量, 日销售利润的部分对应数据如下表: [注: 日销售利润 = 日销售量 \times (销售单价 - 成本单价)]

销售单价 x (元)	75	78	82
日销售量 y (件)	150	120	80
日销售利润 w (元)	5250	a	3360

(1) 根据以上信息, 填空: 该产品的成本单价是 元, 表中 a 的值是 , y 关于 x 的函数关系式是 .

(2) 求该商品日销售利润的最大值.

③ 由于某种原因, 该商品进价降低 m 元/件 ($m > 0$), 该商店在今后的销售中, 商店规定该商品的销售单价不低于 68 元, 日销售量与销售单价仍然满足(1)中的函数关系. 若日销售最大利润是 6600 元, 直接写出 m 的值.

23.(本题 10 分)若点 P 为 $\triangle ABC$ 所在平面上一点, 且 $\angle APB = \angle BPC = \angle CPA = 120^\circ$, 则点 P 叫做 $\triangle ABC$ 的费马点. 当三角形的最大角小于 120° 时, 可以证明费马点就是“到三角形的三个顶点的距离之和最小的点”, 即 $PA+PB+PC$ 最小.

(1) 如图 1, 向 $\triangle ABC$ 外作等边三角形 $\triangle ABD$, $\triangle AEC$. 连接 BE, DC 相交于点 P , 连接 AP .

①证明: 点 P 就是 $\triangle ABC$ 费马点;

②证明: $PA+PB+PC=BE=DC$;

(2) 如图 2, 在 $\triangle MNG$ 中, $MN=4\sqrt{2}$, $\angle M=75^\circ$, $MG=3$. 点 O 是 $\triangle MNG$ 内一点, 则点 O 到 $\triangle MNG$ 三个顶点的距离和的最小值是 _____.

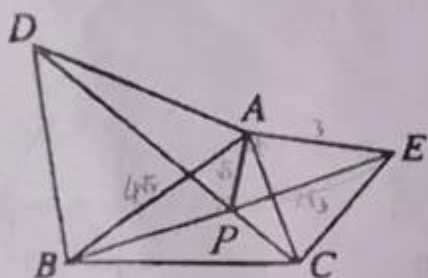


图 1

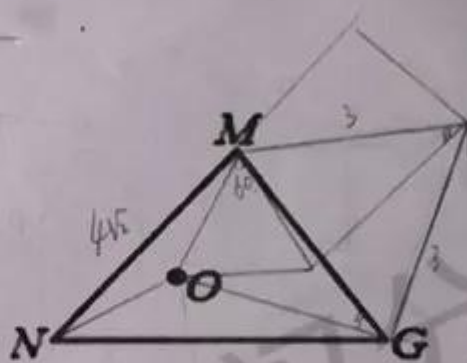


图 2

第 23 题图

24. (本题 12 分) 已知抛物线 $y=x^2-mx-m-1$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点, 点 A 在点 B 的左边, 与 y 轴交于点 $C(0, -3)$.

(1) 求点 A 、 B 的坐标;

(2) 点 D 是抛物线上一点, 且 $\angle ACO + \angle BCD = 45^\circ$, 求点 D 的坐标;

(3) 将抛物线向上平移 m 个单位, 交线段 BC 于点 M 、 N , 若 $\angle MON = 45^\circ$, 求 m 的值.

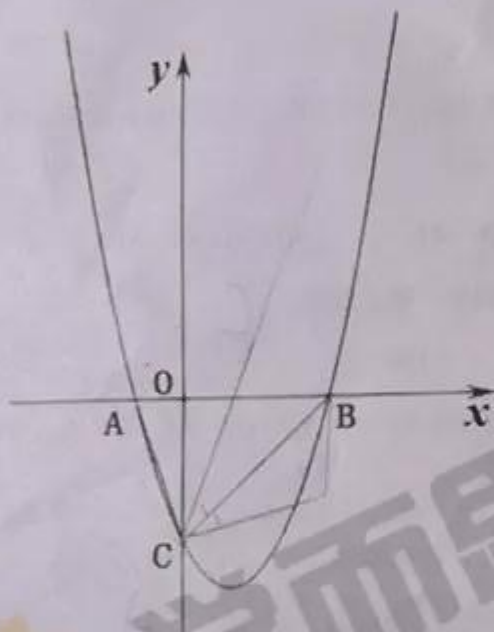


图 1

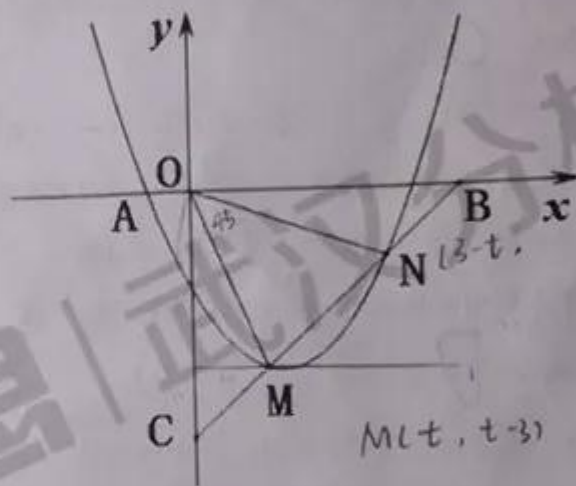


图 2

第 24 题图