

2019-2020 学年度上学期期中考试试卷

九年级数学

考试时间:120 分钟 试卷总分: 120 分

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

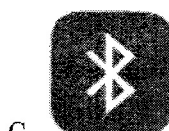
1. 下列是一元二次方程的是 ()

- A. $x^2 + 3 = 0$ B. $xy + 3x - 4 = 0$ C. $2x - 3 + y = 0$ D. $\frac{1}{x} + 2x - 6 = 0$

2. 下列函数关系中, 是二次函数的是 ()

- A. 在弹性限度内, 弹簧的长度 y 与所挂物体质量 x 之间的关系
B. 当距离一定时, 火车行驶的时间 t 与速度 v 之间的关系
C. 等边三角形的周长 C 与边长 a 之间的关系
D. 圆的面积 S 与半径 R 之间的关系

3. 下列四个图形中, 是中心对称图形的是 ()



4. 一元二次方程 $(x+1)(x-1) = 2x+3$ 的根的情况是 ()

- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 只有一个实数根 D. 没有实数根

5. 在平面直角坐标系中, 对于抛物线 $y = \frac{3}{4}x^2 - 3x + 4$, 下列说法中错误的是 ()

- A. y 的最小值为 1
B. 图象顶点坐标为 $(2, 1)$, 对称轴为直线 $x=2$
C. 当 $x < 2$ 时, y 的值随 x 值的增大而增大, 当 $x > 2$ 时, y 的值随 x 值的增大而减小
D. 它的图象可以由 $y = \frac{3}{4}x^2$ 的图象向右平移 2 个单位长度, 再向上平移 1 个单位长度得到

6. 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转得到 $\triangle DEC$, 使点 A 的对应点 D 恰好落在边 AB 上, 点 B 的对应点为 E , 连接 BE . 下列结论一定正确的是 ()

- A. $AC = AD$ B. $AB \perp EB$ C. $BC = DE$ D. $\angle A = \angle EBC$

7. 某新建火车站站前广场绿化工程中有一块长为 20 米, 宽为 12 米的矩形空地, 计划在其中修建两块相同的矩形绿地, 它们的面积之和为 112 平方米, 两块绿地之间及周边留有宽度相等的人行通道 (如图所示), 问人行通道的宽度是 ()

- A. 2 米 B. 2 米或 $\frac{32}{3}$ 米 C. $\frac{32}{3}$ 米 D. 3 米

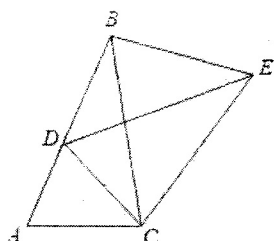
8. 已知在平面直角坐标系中, 直线 $y = -2x + 3$ 与 x 轴交于点 A , 与 y 轴交于点 B , 则直线 AB 关于原点对称的直线的解析式是 ()

- A. $y = 2x - 3$ B. $y = -3x + 2$ C. $y = 3x - 2$ D. $y = -2x - 3$

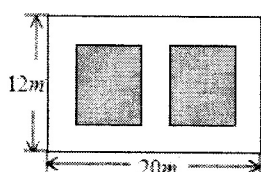
9. 已知在平面直角坐标系中，二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示，下列结论：① $abc > 0$ ，② $b - 2a < 0$ ，③ $b^2 - 4ac < 0$ ，④ $a - b + c < 0$ ，其中正确结论的个数是（ ）

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

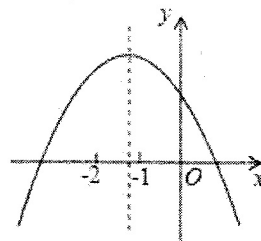
10. 在平面直角坐标系中，二次函数 $y = -x^2$ 的图象如图所示. 已知 A 点坐标为 $(1, -1)$ ，过点 A 作 $AA_1 \parallel x$ 轴交抛物线于点 A_1 ，过点 A_1 作 $A_1A_2 \parallel OA$ 交抛物线于点 A_2 ，过点 A_2 作 $A_2A_3 \parallel x$ 轴交抛物线于点 A_3 ，过点 A_3 作 $A_3A_4 \parallel OA$ 交抛物线于点 A_4 ，……，依次进行下去，则点 A_{2010} 的坐标为（ ）
- A. $(1010, -1010)$ B. $(-1010, -1010^2)$
C. $(1009, -1009)$ D. $(-1009, -1009^2)$



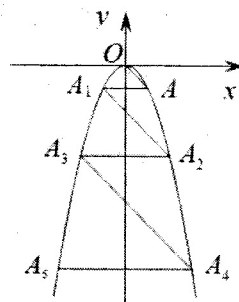
第6题图



第7题图



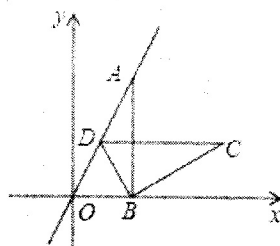
第9题图



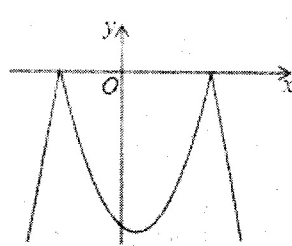
第10题图

二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，共18分）

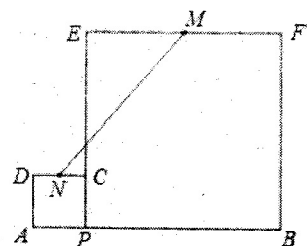
11. 一元二次方程 $x^2 + 2x - m = 0$ 的一个根是 $x = 1$ ，则 m 的值是_____.
12. 从地面竖直向上抛出一小球，小球的高度 h （单位： m ）与小球的运动时间 t （单位： s ）之间的关系式是 $h = 30t - 5t^2$ ，则小球从抛出到落地所用的时间是_____.
13. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = \sqrt{3}x$ 经过点 A ，作 $AB \perp x$ 轴于点 B ，将 $\triangle ABO$ 绕点 B 顺时针旋转 60° 得到 $\triangle BCD$ ，若点 B 的坐标为 $(2, 0)$ ，则点 C 的坐标为_____.
14. 阅读材料：如果 a, b 分别是一元二次方程 $x^2 + x - 1 = 0$ 的两个实数根，则有 $a^2 + a - 1 = 0$ ， $b^2 + b - 1 = 0$ ；创新应用：如果 m, n 是两个不相等的实数，且满足 $m^2 - m = 3$ ， $n^2 - n = 3$ ，那么代数式 $2n^2 - mn + 2m + 2008 =$ _____.
15. 已知二次函数 $y = -x^2 + x + 6$ 及一次函数 $y = x + m$ ，将该二次函数在 x 轴上方的图象沿 x 轴翻折到 x 轴下方，图象的其余部分不变，得到一个新函数（如图所示），当直线 $y = x + m$ 与新图象有3个交点时， m 的值是_____.
16. 如图，线段 $AB = 10$ ，点 P 在线段 AB 上，在 AB 的同侧分别以 AP, BP 为边长作正方形 $APCD$ 和 $BPEF$ ，点 M, N 分别是 EF, CD 的中点，则线段 MN 的最小值是_____.



第13题图



第15题图



第16题图

三、解答题（本大题共 8 小题，共 72 分）

17. （本题满分 8 分）解方程.

(1) $x^2 + 6x = -7$

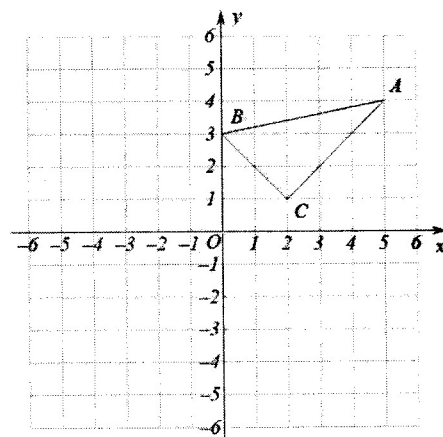
(2) $2x^2 - 4x - 30 = 0$

18. （本题满分 8 分）已知：在平面直角坐标系中，

$\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别为 $A(5, 4)$ ， $B(0, 3)$ ， $C(2, 1)$ 。

(1) 画出 $\triangle ABC$ 关于原点成中心对称的 $\triangle A_1B_1C_1$ ，并写出点 C 的对应点 C_1 的坐标；

(2) 画出将 $A_1B_1C_1$ 绕点 C_1 按顺时针旋转 90° 所得的 $\triangle A_2B_2C_1$ 。



19. （本题满分 8 分）5G 时代即将来临，湖北省提出“建成全国领先、中部一流 5G 网络”的战略目标；据统计，目前湖北 5G 基站的数量有 1.5 万座，计划到 2020 年底，全省 5G 基站数是目前的 4 倍，到 2022 年底，全省 5G 基站数量将达到 17.34 万座。

(1) 按照计划，求 2020 年底到 2022 年底，全省 5G 基站数量的年平均增长率。

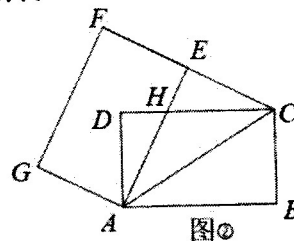
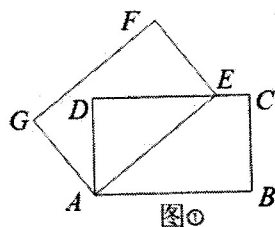
(2) 若 2023 年保持前两年 5G 基站数量的年平均增长率不变，到 2023 年底，全省 5G 基站数量能否超过 29 万座？

20. （本题满分 10 分）如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=5$ ， $AD=3$ 。以点 A 为中心，逆时针旋转矩形 $ABCD$ ，得到矩形 $AEFG$ ，点 B 、 C 、 D 的对应点分别为 E 、 F 、 G 。

(1) 如图①，当点 E 落在 CD 边上时，求线段 CE 的长；

(2) 如图②，当点 E 落在线段 CF 上时，求证： $\angle EAC = \angle BAC$ ；

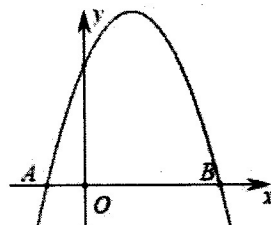
(3) 在(2)的条件下， CD 与 AE 交于点 H ，求线段 DH 的长。



21. （本题满分 8 分）如图，在平面直角坐标系中，二次函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ 的图象交 x 轴于点 A ， B （点 A 在点 B 的左侧）。

(1) 求点 A ， B 的坐标，并根据该函数图象写出 $y \geq 0$ 时 x 的取值范围；

(2) 把点 B 向上平移 m 个单位得点 B_1 。若点 B_1 向左平移 n 个单位，将与该二次函数图象上的点 B_2 重合；若点 B_1 向左平移 $(n+6)$ 个单位，将与该二次函数图象上的点 B_3 重合。已知 $m > 0$ ， $n > 0$ ，求 m ， n 的值。



22. (本题满分 8 分) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2(a-1)x + a^2 - a - 2 = 0$ 有两个不相等的实数根 x_1, x_2 .

(1) 若 a 为正整数, 求 a 的值;

(2) 若 x_1, x_2 满足 $x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 = 16$, 求 a 的值.

23. (本题满分 10 分) 金秋时节, 硕果飘香, 某精准扶贫项目果园上市一种有机生态水果. 为帮助果园拓宽销路, 欣欣超市对这种水果进行代销, 进价为 5 元/千克, 售价为 6 元/千克时, 当天的销售量为 100 千克; 在销售过程中发现: 销售单价每上涨 0.5 元, 当天的销售量就减少 5 千克. 设当天销售单价统一为 x 元/千克 ($x \geq 6$, 且 x 是按 0.5 元的倍数上涨), 当天销售利润为 y 元.

(1) 求 y 与 x 的函数关系式 (不要求写出自变量的取值范围);

(2) 要使当天销售利润不低于 240 元, 求当天销售单价所在的范围;

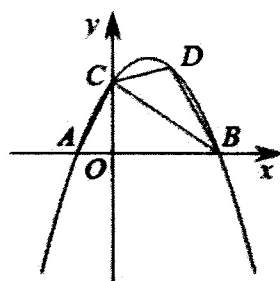
(3) 若该种水果每千克的利润不超过 80%, 要想当天获得利润最大, 每千克售价为多少元? 并求出最大利润.

24. (本题满分 12 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + 2$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 C .

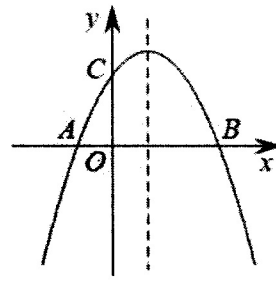
(1) 求该抛物线的解析式;

(2) 如图①, 若点 D 是抛物线上一个动点, 设点 D 的横坐标为 m ($0 < m < 3$), 连接 CD 、 BD 、 BC 、 AC , 当 $\triangle BCD$ 的面积等于 $\triangle AOC$ 面积的 2 倍时, 求 m 的值;

(3) 若点 N 为抛物线对称轴上一点, 请在图②中探究抛物线上是否存在点 M , 使得以 B, C, M, N 为顶点的四边形是平行四边形? 若存在, 请直接写出所有满足条件的点 M 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



图①



图②