

2020~2021 学年度第一学期期中质量检测

九年级数学试题

一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)

1. 将方程 $3x^2 - 6x + 1 = 0$ 化成一元二次方程的一般形式,其中二次项系数、一次项系数和常数项分别是()

A. 3, -6, 1

B. 3, 6, 1

C. 3, 1, -6

D. 3, 1, 6

2. 在以下绿色食品、可回收物、响应环保、节水四个标志中,是中心对称图形的是()



3. 抛物线 $y = (x - 2)^2 - 1$ 的顶点坐标是()

A. (-2, 1)

B. (-2, -1)

C. (2, 1)

D. (2, -1)

4. 关于 x 的方程 $x^2 - 4x + m + 2 = 0$ 有一个根为 -1, 则另一个根为()

A. 2

B. -2

C. 5

D. -5

5. 将二次函数 $y = \frac{1}{3}x^2$ 的图象向右平移 1 个单位, 再向上平移 3 个单位, 所得图象的解析式为()

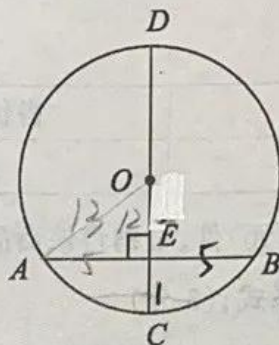
A. $y = \frac{1}{3}(x - 1)^2 + 3$

B. $y = \frac{1}{3}(x + 1)^2 + 3$

C. $y = \frac{1}{3}(x - 1)^2 - 3$

D. $y = \frac{1}{3}(x + 1)^2 - 3$

6. 《九章算术》总共收集了 246 个数学问题, 这些算法要比欧洲同类算法早 1500 多年, 对中国及世界数学发展产生过重要影响. 在《九章算术》中有很多名题, 下面就是其中的一道. 原文: “今有圆材, 埋在壁中, 不知大小, 以锯锯之, 深一寸, 锯道长一尺, 问径几何?” 翻译: 如图, CD 为 $\odot O$ 的直径, 弦 $AB \perp CD$ 于点 E . $CE = 1$ 寸, $AB = 10$ 寸, 则可得直径 CD 的长为()



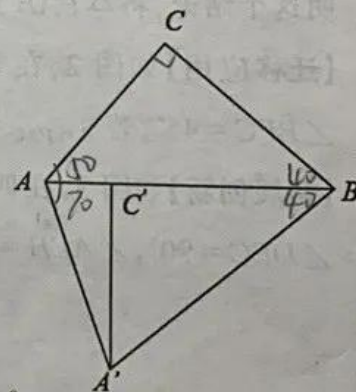
第6题图

- A. 13寸 B. 26寸 C. 18寸 D. 24寸

7. “双十一”即指每年的11月11日,是指由电子商务代表的在全中国范围内兴起的大型购物促销狂欢日.2017年双十一淘宝销售额达到1682亿元.2019年双十一淘宝交易额达2684亿元,设2017年到2019年淘宝双十一销售额年平均增长率为 x ,则下列方程正确的是()

- A. $1682(1+x) = 2684$
 B. $1682(1+2x) = 2684$
 C. $1682(1+x)^2 = 2684$
 D. $1682(1+x) + 1682(1+x)^2 = 2684$

8. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 40^\circ$. 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 逆时针旋转得到 $\triangle A'BC'$, 使点 C 的对应点 C' 恰好落在边 AB 上, 则 $\angle CAA'$ 的度数是()



第8题图

- A. 50°
 B. 70°
 C. 110°
 D. 120°

9. 若无论 x 取何值, 代数式 $(x+1-3m)(x-m)$ 的值恒为非负数, 则 m 的值为()

- A. 0 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 1

10. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是实数, 且 $a \neq 0$) 的图象的对称轴是直线 $x = 2$, 点 $A(x_1, y_1)$ 和点 $B(x_2, y_2)$ 为其图象上的两点, 且 $y_1 < y_2$, ()

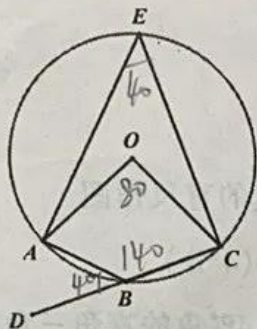
- A. 若 $x_1 - x_2 < 0$, 则 $x_1 + x_2 - 4 < 0$
 B. 若 $x_1 - x_2 < 0$, 则 $x_1 + x_2 - 4 > 0$
 C. 若 $x_1 - x_2 > 0$, 则 $a(x_1 + x_2 - 4) > 0$
 D. 若 $x_1 - x_2 > 0$, 则 $a(x_1 + x_2 - 4) < 0$

二、填空题(共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分)

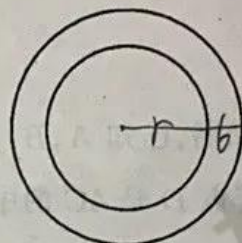
11. 点 $M(1, -4)$ 关于原点对称的点的坐标是 $(-1, 4)$.

12. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 有两个相等实数根, 则 m 的值为 1 .

13. 如图, 四边形 $ABCE$ 是 $\odot O$ 的内接四边形, D 是 CB 延长线上的一点, $\angle ABD = 40^\circ$, 那么 $\angle AOC$ 的度数为 80° .



第 13 题图

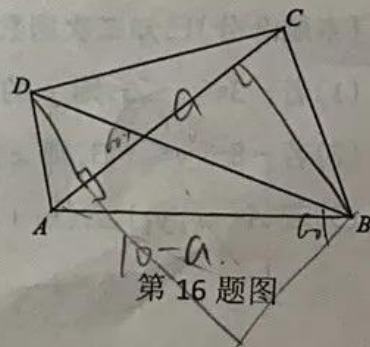


第 14 题图

14. 如图, 把小圆形场地的半径增加 6m 得到大圆形场地, 场地面积扩大了一倍, 则小圆形场地的半径为 $6 + 6\sqrt{2}$ m.

15. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 为常数, $a \neq 0, c > 0$) 上有五点 $(-1, p), (0, t), (1, n), (2, t), (3, 0)$: 有下列结论: ① $b > 0$; ② 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两个根是 -1 和 3 ; ③ $p + 2t < 0$; ④ $m(am + b) \leq -4a - c$ (m 为任意实数). 其中正确的结论是 ②④ (填序号即可).

16. 如图, 四边形 $ABCD$ 的两条对角线 AC, BD 所成的锐角为 60° , $AC + BD = 10$, 则四边形 $ABCD$ 的面积最大值为 $10 - a$.



第 16 题图

三、解答题(共 8 题,共 72 分)

17. (本题 8 分) 解方程 $x^2 + x - 6 = 0$

18. (本题 8 分) 10 月 11 日, 2020 中国女超联赛在昆明海埂基地落幕, 最终武汉车都江大队夺得冠军。本赛季共有 x 支球队参加了第一阶段的比赛, 每两队之间进行一场比赛, 第一阶段共进行了 45 场比赛, 求 x 的值.

22. (本题 10 分) 某公司经过市场调查, 整理出某种商品在某个月的第 x 天的售价与销量的相关信息如下表:

第 x 天	售价(元/件)	日销售量(件)
$1 \leq x \leq 30$	$x + 60$	$300 - 10x$

已知该商品的进价为 40 元/件, 设销售该商品的日销售利润为 y 元.

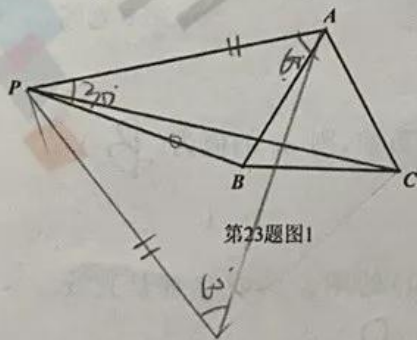
- (1) 求 y 与 x 的函数关系式; (3 分)
- (2) 问销售该商品第几天时, 日销售利润最大? 最大日销售利润为多少元? (5 分)
- (3) 问在当月有多少天的日销售利润不低于 5440 元, 请直接写出结果. (2 分)

23. (本题 10 分)

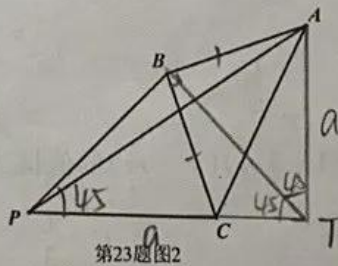
【问题背景】如图 1, P 是正三角形 ABC 外一点, $\angle APB = 30^\circ$, 则 $PA^2 + PB^2 = PC^2$. 小明为了证明这个结论, 将 $\triangle PAB$ 绕点 A 逆时针旋转 60° , 请帮助小明完成他的作图; (2 分)

【迁移应用】如图 2, 在等腰 $Rt\triangle ABC$ 中, $BA = BC$, $\angle ABC = 90^\circ$, 点 P 在 $\triangle ABC$ 外部, 使得 $\angle BPC = 45^\circ$, 若 $S_{\triangle PAC} = 4.5$, 求 PC ; (5 分)

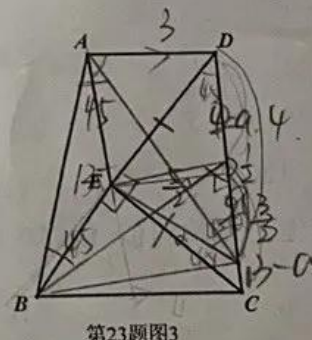
【拓展创新】如图 3, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, 点 E 在四边形 $ABCD$ 内部, 且 $DE = EC$, $\angle DEC = 90^\circ$, $\angle AEB = 135^\circ$, $AD = 3$, $BC = 4$, 直接写出 AB 的长. (3 分)



第23题图1



第23题图2



第23题图3

$$CD = 7 - a$$

24. (本题 12 分)

已知抛物线 $C: y = ax^2 + bx + c (a > 0)$, 顶点为 $(0, 0)$.

(1) 求 b, c 的值; (3 分)

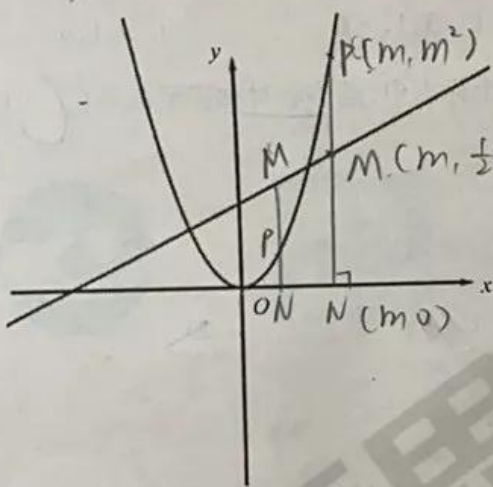
(2) 如图 1, 若 $a = 1$, P 为 y 轴右侧抛物线 C 上一动点, 过 P 作直线 $PN \perp x$ 轴交 x 轴于点 N , 交

直线 $l: y = \frac{1}{2}x + 2$ 于 M 点, 设 P 点的横坐标为 m , 当 $2PM = PN$ 时, 求 m 的值; (4 分) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ 或 $\frac{4}{3}$

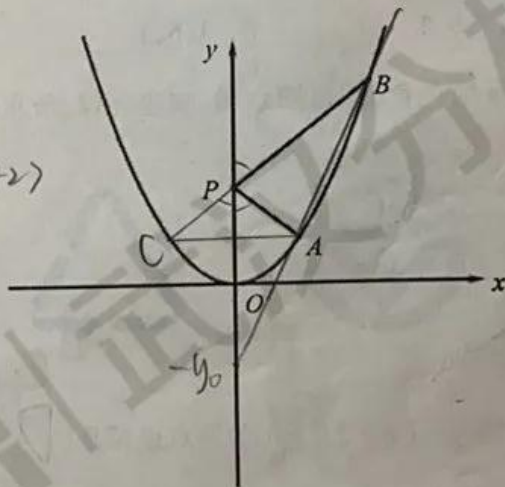
(3) 如图 2, 点 $P(0, y_0)$ 为 y 轴正半轴上一定点, 点 A, B 均为 y 轴右侧抛物线 C 上两动点, 若

$\angle APO = \angle BP_y$, 求证: 直线 AB 经过一个定点. (5 分)

$y = x^2$ $(0, -y_0)$



第 24 题图 1



第 24 题图 2