

曾都区 2019-2020 学年度第一学期期末调研测试

九年级数学试题

(时间 120 分钟 满分 120 分 命题 詹申保)

注意事项:

- 1、答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡指定的位置;
- 2、选择题必须使用 2B 铅笔在答题卡上填涂,非选择题必须使用 0.5 毫米黑色的签字笔或黑色墨水钢笔,在答题卡上对应题目的答题区域内作答,答在试题卷上无效.

一、选择题(本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分.每小题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的)

道路千万条,学习第一条。
来吧,亲爱的同学们!
让我们来次愉快的闯关吧!

1. 一元二次方程 $3x^2 - 2x - 1 = 0$ 的二次项系数、一次项系数和常数项分别是

- A. 3, 2, 1 B. 3, 2, -1 C. 3, -2, 1 D. 3, -2, -1

2. 下列不是中心对称图形的是



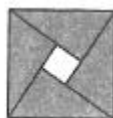
A.



B.



C.



D.

3. 下列事件中,是随机事件的是

- A. 任意一个五边形的外角和等于 540°
B. 通常情况下,将油滴入水中,油会浮在水面上
C. 随意翻一本 120 页的书,翻到的页码是 150
D. 经过有交通信号灯的路口,遇到绿灯

4. 将二次函数 $y = 2x^2 - 3$ 的图象先向右平移 2 个单位长度,再向上平移 3 个单位长度,下列关于平移后所得抛物线的说法,正确的是

- A. 开口向下 B. 经过点 (2, 3)
C. 与 x 轴只有一个交点 D. 对称轴是直线 $x = 1$

5. 半径为 6cm 的圆上有一段长度为 2.5π cm 的弧,则此弧所对的圆心角为

- A. 45° B. 75° C. 90° D. 150°

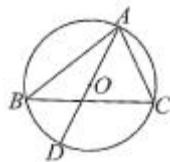
6. 在直角三角形 ABC 中,已知 $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 40^\circ$, $BC = 3$, 则 $AC =$

- A. $3\tan 40^\circ$ B. $3\tan 50^\circ$
C. $3\sin 40^\circ$ D. $3\sin 50^\circ$

7. 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, AD 是 $\odot O$ 的直径,若 $\odot O$ 的半径是 $\frac{3}{2}$,

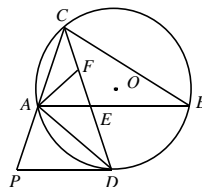
$AC = 2$, 则 $\sin B =$

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$



(第 7 题图)

16. 如图, $\odot O$ 是锐角 $\triangle ABC$ 的外接圆, D 是 \widehat{AB} 的中点, CD 交 AB 于点 E , $\angle BAC$ 的平分线交 CD 于点 F , 过点 D 的切线交 CA 的延长线于点 P , 连接 AD , 则有下列结论: ①点 F 是 $\triangle ABC$ 的重心; ② $PD \parallel AB$; ③ $AF = AE$; ④ $DF^2 = DE \cdot CD$, 其中正确结论的序号是 ▲.



(第 16 题图)

三、解答题(本题共 8 小题, 共 72 分. 解答应写出必要的演算步骤、文字说明或证明过程)

17. (本题 8 分) 已知方程 $mx^2 + (m-3)x - 3 = 0$ 是关于 x 的一元二次方程.

- (1) 求证: 方程总有两个实数根;
(2) 若方程的两个根之和等于两根之积, 求 m 的值.

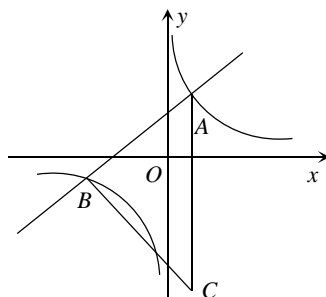
18. (本题 8 分) 一个不透明的布袋里装有 2 个白球和 2 个红球, 它们除颜色外其余都相同.

- (1) 从中任意摸出 1 个球, 则摸到红球的概率是 ▲;
(2) 先从布袋中摸出 1 个球后不放回, 再摸出 1 个球, 请用列表或画树状图等方法求出两次摸到的球是同色的概率.

19. (本题 8 分) 如图, 一次函数 $y = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$ 的图象

与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象相交于点 $A(1, a)$ 和点 B , 点 C 在第四象限, $CA \parallel y$ 轴, $\angle ABC = 90^\circ$.

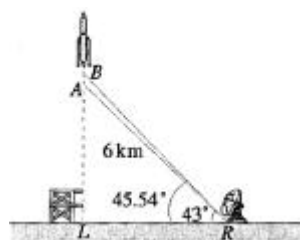
- (1) 求 k 的值;
(2) 求 $\frac{AB}{BC}$ 的值.



(第 19 题图)

20. (本题 8 分) 如图, 一枚运载火箭从地面 L 处发射, 当火箭到达 A 点时, 从位于地面 R 处的雷达站测得 AR 的距离是 6km , 仰角为 43° ; 1s 后火箭到达 B 点, 此时测得仰角为 45.54° (所有结果取小数点后两位).

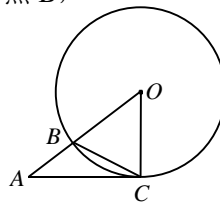
- (1) 求地面雷达站 R 到发射处 L 的水平距离;
(2) 求这枚火箭从 A 到 B 的平均速度是多少?
(参考数据: $\sin 43^\circ \approx 0.68$, $\cos 43^\circ \approx 0.73$, $\tan 43^\circ \approx 0.93$, $\sin 45.54^\circ \approx 0.71$, $\cos 45.54^\circ \approx 0.70$, $\tan 45.54^\circ \approx 1.02$)



(第 20 题图)

21. (本题 8 分) 如图, A 是 $\odot O$ 外一点, C 是 $\odot O$ 上一点, OA 交 $\odot O$ 于点 B , $\angle ACB = \frac{1}{2} \angle BOC$.

- (1) 求证: AC 是 $\odot O$ 的切线;
(2) 已知 $AB = 1$, $AC = 2$, 求点 C 到直线 AO 的距离.

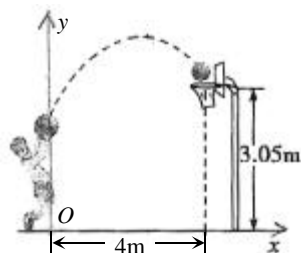


(第 21 题图)

22. (本题 10 分) 如图, 一位篮球运动员在离篮圈水平距离 4m 处跳起投篮, 球运行的高度 $y(\text{m})$ 与运行的水平距离 $x(\text{m})$ 满足解析式 $y = ax^2 + x + c$.

当球运行的水平距离为 1.5m 时, 球离地面高度为 3.3m, 球在空中达到最大高度后, 准确落入篮圈内. 已知篮圈中心离地面距离为 3.05m.

- (1) 当球运行的水平距离为多少时, 达到最大高度? 最大高度为多少?
- (2) 若该运动员身高 1.8m, 这次跳投时, 球在他头顶上方 0.25m 处出手, 问球出手时, 他跳离地面多高?



(第 22 题图)

23. (本题 10 分) 定义: 若一个四边形能被其中一条对角线分割成两个相似三角形, 则称这个四边形为“友好四边形”.

- (1) 如图 1, 在 4×4 的正方形网格中, 有一个网格 $\text{Rt}\triangle ABC$ 和两个网格四边形 $ABCD$ 与 $ABCE$, 其中是被 AC 分割成的“友好四边形”的是 ;
- (2) 如图 2, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转得到 $\triangle A'B'C$, 点 B' 落在边 AC 上, 过点 A 作 $AD \parallel A'B'$ 交 CA' 的延长线于点 D , 求证: 四边形 $ABCD$ 是“友好四边形”;
- (3) 如图 3, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB \neq BC$, $\angle ABC = 60^\circ$, $\triangle ABC$ 的面积为 $6\sqrt{3}$, 点 D 是 $\angle ABC$ 的平分线上一点, 连接 AD, CD . 若四边形 $ABCD$ 是被 BD 分割成的“友好四边形”, 求 BD 的长.

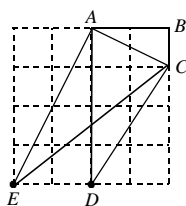


图 1

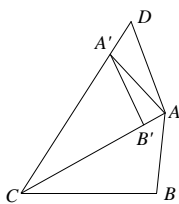


图 2

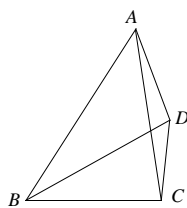
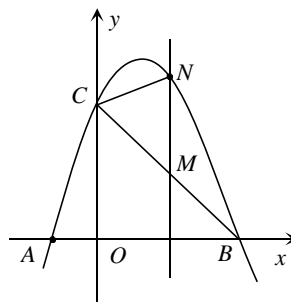


图 3

24. (本题 12 分) 如图, 抛物线 $y = -x^2 + 2x + 3$ 与坐标轴分别交于 A, B, C 三点, 连接 AC, BC .

- (1) 直接写出 A, B, C 三点的坐标;
- (2) 点 M 是线段 BC 上一点 (不与 B, C 重合), 过点 M 作 x 轴的垂线交抛物线于点 N , 连接 CN . 若点 M 关于直线 CN 的对称点 M' 恰好在 y 轴上, 求出点 M 的坐标;
- (3) 在平面内是否存在一点 P , 使 $\triangle AOC$ 关于点 P 的对称 $\triangle A'O'C'$ (点 A', O', C' 分别是点 A, O, C 的对称点) 恰好有两个顶点落在该抛物线上? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 说明理由.



(第 24 题图)

如果没有解题思路, 可以这样考虑: 变换后, $A'O'$ 与 AO , $O'C'$ 与 OC 有什么样的位置关系? 进而分析点 O', A', C' 的坐标关系!

曾都区 2019—2020 学年度第一学期期末调研测试

九年级数学参考答案及评分说明

说明: 1. 本答案与说明仅供参考, 阅卷前要安排教师做题, 若有异议, 请教研组集体商议确定, 并及时反馈. 研讨电话: 13997873168;

2. 解答题都只给出一种解法, 若考生的解法与本解答不同, 可根据试题的主要考查点参照评分.

一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	A	D	C	B	B	A	D	C	B

二、填空题(每小题 3 分, 共 18 分)

11. $-2(x-2)^2$ 12. $60(1-x)^2 = 48.6$ 13. $\frac{4}{7}$

14. $y = -\frac{6}{x}$ 15. 70° 或 120° (只填对一个给 1 分) 16. ②④

17. 解: (1) 证明: 由已知, $m \neq 0$

$\Delta = (m-3)^2 - 4 \times m \times (-3) = (m+3)^2 \geq 0$, \therefore 方程总有两个实根. 4 分

(2) 设方程的两根为 x_1, x_2 , 则 $x_1 + x_2 = -\frac{m-3}{m}$, $x_1 \cdot x_2 = -\frac{3}{m}$

根据题意得 $-\frac{m-3}{m} = -\frac{3}{m}$, $\therefore m=6$ 8 分

18. 解: (1) $\frac{1}{2}$ 3 分

(2) 列表分析如下(同色用“√”, 异色用“×”表示):

	白 1	白 2	红 1	红 2
白 1		√	×	×
白 2	√		×	×
红 1	×	×		√
红 2	×	×	√	

$\therefore P(\text{两次摸到同色球}) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ 8 分

19. 解: (1) 依题意得, $a = \frac{2}{3} \times 1 + \frac{4}{3} = 2$,

$\therefore A(1, 2)$ 在 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上,

$\therefore k = 1 \times 2 = 2$. 3 分

(2) 设 AC 交 x 轴于点 D, AB 交 x 轴于点 E,

在 $y = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$ 中, 令 $y = 0$ 得, $x = -2$,

$\therefore AD = 2, DE = 1 + 2 = 3$,

$$\because \angle ABC = \angle ADE = 90^\circ, \angle BAC = \angle DAE,$$

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC, \therefore \frac{AB}{BC} = \frac{AD}{DE} = \frac{2}{3} \quad 8 \text{ 分}$$

20.解: (1) 在 $\text{Rt}\triangle ARL$ 中, $RL = AR \cdot \cos 43^\circ \approx 4.38(\text{km})$ 3 分

(2) 在 $\text{Rt}\triangle ARL$ 中, $AL = AR \cdot \sin 43^\circ \approx 4.08$

在 $\text{Rt}\triangle BRL$ 中, $BL = RL \cdot \tan 45.54^\circ \approx 4.468,$

$\therefore AB = BL - AL = 0.388 \approx 0.39(\text{km})$ \therefore 速度为 $0.39\text{km/s}.$

答: 雷达站到发射处的水平距离为 4.38km , 这枚火箭从 A 到 B 的平均速度为 $0.39\text{km/s}.$

8 分

21.解: (1) 证明: 作 $OD \perp BC$ 于点 D,

$$\because OB = OC, \therefore \angle COD = \frac{1}{2} \angle BOC,$$

$$\because \angle ACB = \frac{1}{2} \angle BOC, \therefore \angle ACB = \angle COD,$$

$$\because \angle COD + \angle OCB = 90^\circ, \therefore \angle ACB + \angle OCB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ACO = 90^\circ, \therefore AC \text{ 是 } \odot O \text{ 的切线} \quad 4 \text{ 分}$$

(2) 作 $CM \perp AO$ 于点 M, 设 $\odot O$ 的半径为 R, 则 $AO = R + 1,$

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle AOC \text{ 中}, (R+1)^2 = R^2 + 2^2, \therefore R = \frac{3}{2}, AO = \frac{5}{2},$$

$$\because S_{\triangle AOC} = \frac{1}{2} AO \times CM = \frac{1}{2} AC \times OC \quad \therefore CM = \frac{6}{5}$$

即点 C 到直线 AO 的距离为 $\frac{6}{5}.$ 8 分

22.解: (1) 依题意, 抛物线 $y = ax^2 + x + c$ 经过点 $(1.5, 3.3)$ 和 $(4, 3.05)$

$$\therefore \begin{cases} a \times 1.5^2 + 1.5 + c = 3.3 \\ a \times 4^2 + 4 + c = 3.05 \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} a = -0.2 \\ c = 2.25 \end{cases} \quad 4 \text{ 分}$$

$$\therefore y = -0.2x^2 + x + 2.25 = -0.2(x - 2.5)^2 + 3.5,$$

\therefore 当球运行的水平距离为 2.5m 时, 达到最大高度为 $3.5\text{m}.$ 6 分

$$(2) \because x=0 \text{ 时}, y=2.25, \therefore 2.25 - 0.25 = 1.8 = 0.2\text{m}$$

即球出手时, 他跳离地面 $0.2\text{m}.$ 10 分

23.解: (1) 四边形 ABCE. 2 分

(2) 证明: 根据旋转的性质得, $\angle A'CB' = \angle ACB,$

$$\angle CA'B' = \angle CAB, \quad \because AD \parallel A'B' \quad \therefore \angle CA'B' = \angle D$$

$\therefore \angle CAB = \angle D, \quad \therefore \triangle ABC \sim \triangle DAC, \therefore$ 四边形 ABCD 是“友好四边形”. 6 分

(3) 过点 A 作 $AM \perp BC$ 于 M, 在 $\text{Rt}\triangle ABM$ 中, $AM = AB \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} AB$

$$\because \triangle ABC \text{ 的面积为 } 6\sqrt{3}, \therefore \frac{1}{2} BC \times \frac{\sqrt{3}}{2} AB = 6\sqrt{3}, \therefore BC \times AB = 24,$$

\therefore 四边形 ABCD 是被 BD 分割成的“友好四边形”, 且 $AB \neq BC,$

$$\therefore \triangle ABD \sim \triangle DBC, \therefore \frac{AB}{BD} = \frac{BD}{BC}, \therefore BD^2 = AB \times BC = 24,$$

$$\therefore BD=2\sqrt{6} \quad 10 \text{ 分}$$

24.解: (1) $A(-1, 0), B(3, 0), C(0, 3)$ 3 分

(2) \because 点 M' 与点 M 关于直线 CN 对称, 且点 M' 在 y 轴上,

$\therefore \angle M'CN = \angle MCN, \because MN \parallel y$ 轴, $\therefore \angle M'CN = \angle CNM,$

$\therefore \angle MCN = \angle CNM, \therefore MN = CM,$

可求得直线 BC 的解析式为 $y = -x + 3,$

设点 M 的横坐标为 t , 则 $M(t, -t+3), N(t, -t^2+2t+3)$

$$\therefore MN = (-t^2+2t+3) - (-t+3) = -t^2+3t$$

$$CM = \sqrt{t^2 + (-t+3-3)^2} = \sqrt{2t}, \therefore -t^2+3t = \sqrt{2t}$$

$$\because t \neq 0, \therefore t = 3 - \sqrt{2}, \therefore M(3 - \sqrt{2}, \sqrt{2}) \quad 7 \text{ 分}$$

(3) 根据题意, $A'O'$ 平行于 x 轴, $O'C'$ 平行于 y 轴, $A'O' = 1, O'C' = 3,$

点 A' 在点 O' 的右边, 点 C' 在点 O' 的下方, 设点 O' 的横坐标为 $m,$

则 A' 的横坐标为 $m+1,$ 点 C' 的横坐标为 $m.$

$$\textcircled{1} \text{ 若 } A', O' \text{ 在抛物线上, 则 } -m^2+2m+3 = -(m+1)^2+2(m+1)+3, \therefore m = \frac{1}{2}$$

$$\therefore O'(\frac{1}{2}, \frac{15}{4}), \text{ 过 } P \text{ 作 } PQ \perp x \text{ 轴于点 } Q, \text{ 过 } O' \text{ 作 } O'G \perp x \text{ 轴于点 } G,$$

$$\text{则点 } Q \text{ 为 } OG \text{ 中点, } \therefore OQ = \frac{1}{4}, PQ = \frac{15}{8}, \therefore P(\frac{1}{4}, \frac{15}{8})$$

$$\textcircled{2} \text{ 若 } A', C' \text{ 在抛物线上, 则 } -(m+1)^2+2(m+1)+3 = -m^2+2m+3+3,$$

$$\therefore m = -1, O'(-1, 3), \text{ 同 } \textcircled{2} \text{ 可得 } P(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}).$$

综上所述存在点 $P(\frac{1}{4}, \frac{15}{8})$ 或 $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$, 使 $\triangle AOC$ 关于点 P 的对称 $\triangle A'O'C'$ 恰好有两个顶点落在该抛物线上。 12 分