

中山市 2019—2020 学年上学期期末水平测试试卷

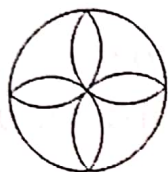
九年级数学

(测试时间: 90 分钟, 满分: 120 分)

温馨提示: 请将答案写在答题卡上, 不要写在本试卷.

一、单项选择题 (共 10 个小题, 每小题 3 分, 满分 30 分)

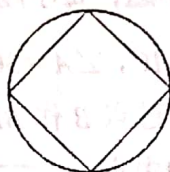
1. 下列图形中, 是轴对称图形但不是中心对称图形的是



A.



B.



C.



D.

2. 下列事件中, 属于必然事件的是

A. 任意购买一张电影票, 座位号是奇数

B. 明天晚上会看到太阳

C. 五个人分成四组, 这四组中有一组必有 2 人

D. 三天内一定会下雨

3. 已知关于 x 的方程 $(m+4)x^2 + 2x - 3m = 0$ 是一元二次方程, 则 m 的取值范围是

A. $m < -4$

B. $m \neq 0$

C. $m \neq -4$

D. $m > -4$

4. 把函数 $y = -3x^2$ 的图象向右平移 2 个单位, 所得到的新函数的表达式是

A. $y = -3x^2 - 2$

B. $y = -3(x-2)^2$

C. $y = -3x^2 + 2$

D. $y = -3(x+2)^2$

5. 某鱼塘里养了 100 条鲤鱼、若干条草鱼和 50 条罗非鱼, 通过多次捕捞实验后发现, 捕捞到草鱼的频率稳定在 0.5 左右. 可估计该鱼塘中草鱼的数量为

A. 150

B. 100

C. 50

D. 200

6. 若方程 $x^2 + 3x + c = 0$ 没有实数根, 则 c 的取值范围是

A. $c < \frac{9}{4}$

B. $c < \frac{4}{9}$

C. $c > \frac{4}{9}$

D. $c > \frac{9}{4}$

7. 已知点 $P(2a+1, a-1)$ 关于原点对称的点在第一象限, 则 a 的取值范围是

A. $a < -\frac{1}{2}$ 或 $a > 1$

B. $a < -\frac{1}{2}$

C. $-\frac{1}{2} < a < 1$

D. $a > 1$

8. 如图, AD 是半圆的直径, 点 C 是弧 BD 的中点, $\angle ADC = 55^\circ$, 则 $\angle BAD$ 等于

A. 50°

B. 55°

C. 65°

D. 70°

9. 如图, 已知 $\odot O$ 的周长等于 6π , 则它的内接正六边形 $ABCDEF$ 的面积是

A. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$

C. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

D. $27\sqrt{3}$

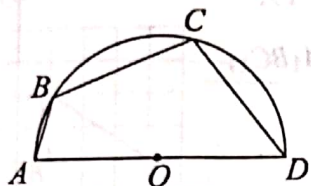
10. 如图是二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图象的一部分, 给出下列命题: ① $a + b + c = 0$; ② $b > 2a$; ③ 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两根分别为 -3 和 1 ; ④ 当 $x < 1$ 时, 函数值 $y < 0$. 其中正确的命题是

A. ②③

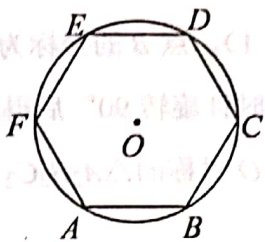
B. ①③

C. ①②

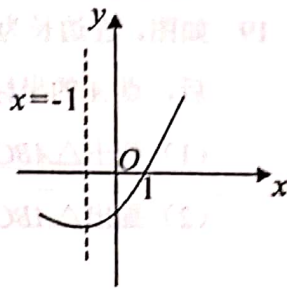
D. ①③④



第 8 题图



第 9 题图



第 10 题图

二、填空题 (共 7 个小题, 每小题 4 分, 满分 28 分)

11. 方程 $x^2 = 8x$ 的根是_____.

12. 已知 $x = -1$ 是方程 $x^2 + ax + 4 = 0$ 的一个根, 则方程的另一个根为_____.

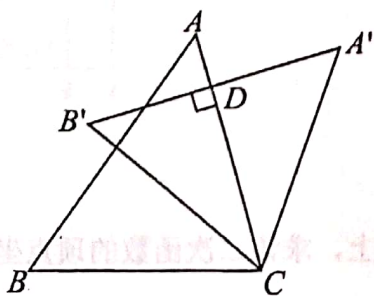
13. 某博览馆有 A, B 两个入口和 C, D, E 三个出口, 小明入馆游览, 他从 A 口进 E 口出的概率是_____.

14. 如图, 把 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转得到 $\triangle A'B'C$, 此时 $A'B' \perp AC$ 于点 D , 已知 $\angle A = 50^\circ$, 则 $\angle B'CB$ 的度数是_____.

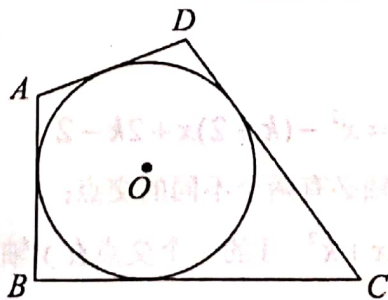
15. 如图, 四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的外切四边形, 且 $AB = 10$, $CD = 15$, 则四边形 $ABCD$ 的周长为_____.

16. 小强推铅球时, 铅球的高度 $y (m)$ 与水平行进的距离 $x (m)$ 之间的关系为 $y = -\frac{1}{12}(x-4)^2 + 3$, 则小强推铅球的成绩是_____ m .

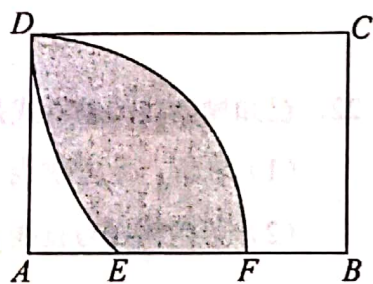
17. 如图, 以矩形 $ABCD$ 的顶点 A 为圆心, 线段 AD 长为半径画弧, 交 AB 边于点 F ; 再以顶点 C 为圆心, 线段 CD 长为半径画弧, 交 AB 边于点 E , 若 $AD = \sqrt{2}$, $CD = 2$, 则 \widehat{DE} 、 \widehat{DF} 和 EF 围成的阴影部分面积是_____.



第 14 题图



第 15 题图



第 17 题图

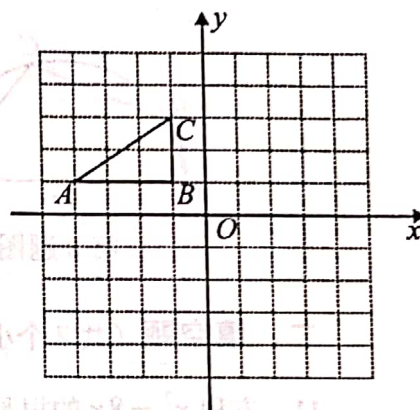
三、解答题（一）（共3个小题，每小题6分，满分18分）

18. 解方程： $x^2 + 4x - 3 = 0$.

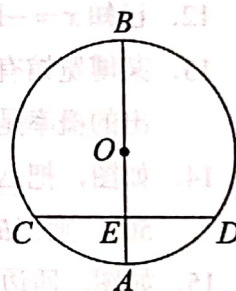
19. 如图，在边长为1的正方形网格中， $\triangle ABC$ 的顶点均在格点上，建立平面直角坐标系后，点A的坐标为 $(-4, 1)$ ，点B的坐标为 $(-1, 1)$.

(1) 画出 $\triangle ABC$ 绕点B逆时针旋转 90° 后得到的 $\triangle A_1BC_1$;

(2) 画出 $\triangle ABC$ 关于原点O对称的 $\triangle A_2B_2C_2$.



20. 如图，AB是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ ，垂足为E，如果 $AB=10$ ， $CD=8$ ，求线段AE的长.



四、解答题（二）（共3个小题，每小题8分，满分24分）

21. 甲和乙玩一个游戏：三张大小、质地都相同的卡片上分别标有数字2, 3, 4（背面完全相同），现将标有数字的一面朝下，甲从中任意抽取一张，记下数字后放回洗匀，然后乙从中任意抽取一张，计算甲和乙抽得的两个数字之和. 若和为奇数，则甲胜；若和为偶数，则乙胜.

(1) 请你用画树状图或列表的方法，求出这两数和为6的概率；

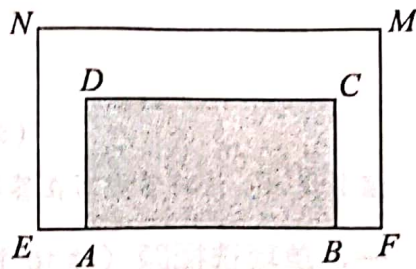
(2) 你认为这个游戏规则对双方公平吗？说明你的理由.

22. 已知抛物线的解析式是 $y = x^2 - (k+2)x + 2k - 2$.

(1) 求证：此抛物线与x轴必有两个不同的交点；

(2) 若抛物线与直线 $y = x + k^2 - 1$ 的一个交点在y轴上，求该二次函数的顶点坐标.

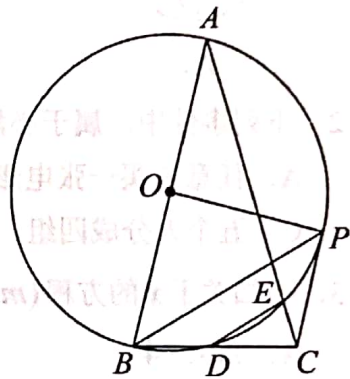
23. 如图, 有一块长方形的空地 $MNEF$, 现准备在长方形 $ABCD$ 的区域种草, 使得草地的面积占整个空地面积的一半, 其中 $AB=24\text{m}$, $BC=12\text{m}$, $AE=BF$, MN 与 CD 的距离是 AE 的 1.5 倍, 求空地的长和宽.



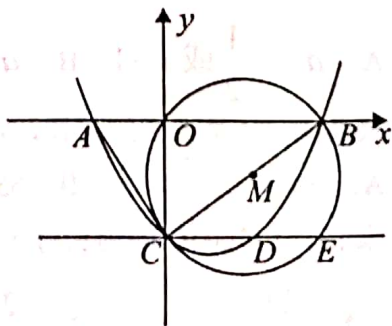
五、解答题(三) (共 2 个小题, 每小题 10 分, 满分 20 分)

24. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle A=30^\circ$, $AB=10$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于点 D , 交 AC 于点 E , 连接 DE , 过点 B 作 BP 平行于 DE , 交 $\odot O$ 于点 P , 连接 CP 、 OP .

- (1) 求证: 点 D 为 BC 的中点;
- (2) 求 \widehat{AP} 的长度;
- (3) 求证: CP 是 $\odot O$ 的切线.



25. 如图, 抛物线 $y = ax^2 - \frac{3}{4}x + c$ 与 x 轴相交于点 $A(-2, 0)$ 、 $B(4, 0)$, 与 y 轴相交于点 C , 连接 AC 、 BC , 以线段 BC 为直径作 $\odot M$, 过点 C 作直线 $CE \parallel AB$, 与抛物线和 $\odot M$ 分别交于点 D 、 E , 点 P 在 BC 下方的抛物线上运动.
- (1) 求该抛物线的解析式;
 - (2) 当 $\triangle PDE$ 是以 DE 为底边的等腰三角形时, 求点 P 的坐标;
 - (3) 当四边形 $ACPB$ 的面积最大时, 求点 P 的坐标并求出最大值.



2019—2020 学年上学期期末水平测试

九年级数学参考答案及评分建议

一、选择题（每小题 3 分）

1. D; 2. C; 3. C; 4. B; 5. A; 6. D; 7. B; 8. D; 9. A; 10. B.

二、填空题（每小题 4 分）

11. $x_1=0, x_2=8$; 12. $x=-4$; 13. $\frac{1}{6}$; 14. 40; 15. 50; 16. 10; 17. $\pi+1-2\sqrt{2}$.

三、解答题

18. 解: $\because a=1, b=4, c=-3$

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = 4^2 - 4 \times 1 \times (-3) = 28 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-4 \pm \sqrt{28}}{2 \times 1} = \frac{-4 \pm 2\sqrt{7}}{2} = -2 \pm \sqrt{7} \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore x_1 = -2 + \sqrt{7}, x_2 = -2 - \sqrt{7}. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

19. 解: (画图略) 每图 3 分

20. 解: 连接 OC , $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$$\because AB=10, \therefore OC=OA=5, \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\because CD \perp AB, \therefore CE = \frac{1}{2} CD = \frac{1}{2} \times 8 = 4, \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\text{在 Rt}\triangle OCE \text{ 中, } OE = \sqrt{OC^2 - CE^2} = 3, \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore AE = OA - OE = 5 - 3 = 2. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

21. 解: (1) 列表如下:

乙 甲	2	3	4
2	(2, 2)	(3, 2)	(4, 2)
3	(2, 3)	(3, 3)	(4, 3)
4	(2, 4)	(3, 4)	(4, 4)

$\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

由表可知, 总共有 9 种等可能情况, 其中和为 6 的有 3 种, 即(2,4),(3,3),(4,2) $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

所以 $P(\text{两数和为 } 6) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$;5 分

(2) 这个游戏规则对双方不公平.

因为 $P(\text{和为奇数}) = \frac{4}{9}$, $P(\text{和为偶数}) = \frac{5}{9}$,7 分

$P(\text{和为奇数}) < P(\text{和为偶数})$

所以这个游戏规则对双方是不公平的.8 分

22. 解: (1) $\because \Delta = b^2 - 4ac = [-(k+2)]^2 - 4(2k-2)$ 1 分

$= k^2 - 4k + 12$ 2 分

$= (k-2)^2 + 8$ 3 分

$\because (k-2)^2 \geq 0, 8 > 0$

$\therefore \Delta \geq 8 > 0.$

\therefore 此抛物线与 x 轴必有两个不同的交点.4 分

(2) 令 $y = x^2 - (k+2)x + 2k - 2$ 中 $x = 0$, 则 $y = 2k - 2$

所以抛物线与 y 轴的交点为 $(0, 2k - 2)$ 5 分

将点 $(0, 2k - 2)$ 代入 $y = x^2 + k^2 - 1$ 中得:

$k^2 - 1 = 2k - 2$, 即 $k^2 - 2k + 1 = 0$, 解得: $k = 1$ 6 分

所以抛物线的解析式为 $y = x^2 - 3x$

因为 $y = x^2 - 3x = (x^2 - 3x + \frac{9}{4}) - \frac{9}{4} = (x - \frac{3}{2})^2 - \frac{9}{4}$

所以抛物线的顶点坐标为 $(\frac{3}{2}, -\frac{9}{4})$8 分

23. 解: 设 $AE = xm$, 则 MN 与 CD 的距离是 $1.5xm$,1 分

由题意得: $(24 + 2x)(12 + 1.5x) = 2 \times 24 \times 12$ 4 分

解得: $x = -24$ (舍) 或 $x = 4$ 6 分

所以 $EF = 24 + 2 \times 4 = 24 + 8 = 32m$,

$NE = 12 + 1.5 \times 4 = 12 + 6 = 18m$7 分

答: 空地的长为 $32m$, 宽为 $18m$8 分

(2) 如图 1, 连接 BE , $\because BC$ 为 $\odot M$ 的直径, $\therefore \angle BEC = 90^\circ$.

又 $\because \angle BOC = \angle OCE = 90^\circ$,

\therefore 四边形 $OCEB$ 为矩形, $\therefore CE = OB = 4$,

\therefore 点 E 的横坐标 4, 3 分

\because 抛物线的对称轴为直线 $x = 1$, 又 \because 点 C 的横坐标为 0,

\therefore 点 D 的横坐标为 2. 4 分

\therefore 点 D 、点 E 的中点 F 的横坐标为 3, 5 分

过点 F 作 DE 的垂线交抛物线于点 P ,

将 $x = 3$ 代入 $y = \frac{3}{8}x^2 - \frac{3}{4}x - 3$ 中得到 $y = -\frac{15}{8}$,

所以此时点 P 的坐标为 $(3, -\frac{15}{8})$ 6 分

(3) 如图 2, 过点 P 作 $PH \perp x$ 轴于点 H .

设 P 点的横坐标是 m , 则点 P 的坐标为 $(m, \frac{3}{8}m^2 - \frac{3}{4}m - 3)$, 7 分

$\therefore OH = m, BH = 4 - m, PH = -\frac{3}{8}m^2 + \frac{3}{4}m + 3$.

\because 抛物线 $y = \frac{3}{8}x^2 - \frac{3}{4}x - 3$ 与 y 轴相交于点 C ,

\therefore 点 C 的坐标为 $(0, -3)$, $\therefore OC = 3$,

$\therefore S_{\text{四边形}ACPB} = S_{\triangle AOC} + S_{\text{梯形}OCPH} + S_{\triangle BPH}$ 8 分

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 3 + \frac{1}{2} \left(-\frac{3}{8}m^2 + \frac{3}{4}m + 3 + 3 \right) \cdot m + \frac{1}{2} (4 - m) \left(-\frac{3}{8}m^2 + \frac{3}{4}m + 3 \right)$$

$$= -\frac{3}{4}m^2 + 3m + 9 \quad \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$= -\frac{3}{4}(m - 2)^2 + 12$$

\therefore 当 $m = 2$, 即点 P 的坐标为 $(2, -3)$ 时, 四边形 $ACPB$ 的面积最大, 最大值为 12.

..... 10 分

(以上各题只提供了解法, 其他解法请参照给分)

