

周至县 2021 ~ 2022 学年度中考第一次模拟考试

# 数 学 试 题

注意事项:

1. 本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题)。全卷共 4 页,总分 120 分。考试时间 120 分钟。
2. 领到试卷和答题卡后,请用 0.5 毫米黑色墨水签字笔,分别在试卷和答题卡上填写姓名和准考证号,同时用 2B 铅笔在答题卡上填涂对应的试卷类型信息点(A 或 B)。
3. 请在答题卡上各题的指定区域内作答,否则作答无效。
4. 作图时,先用铅笔作图,再用规定签字笔描黑。
5. 考试结束,本试卷和答题卡一并交回。

## 第一部分(选择题 共 24 分)

一、选择题(共 8 小题,每小题 3 分,计 24 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 尊老爱幼是中华民族的传统美德,我们要弘扬这优良的传统,为新中国的精神文明建设贡献自己的一份力量,下面是“尊老爱幼”四个字的首字母,其中是中心对称图形的是

Z

A.

L

B.

A

C.

Y

D.

2. 一元二次方程  $2x^2 - x = 0$  的解是

A.  $x = -\frac{1}{2}$

B.  $x_1 = 0, x_2 = 2$

C.  $x = 2$

D.  $x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{2}$

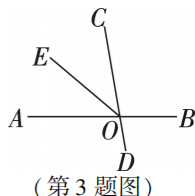
3. 如图,直线  $AB$  与  $CD$  相交于点  $O$ ,  $OE$  平分  $\angle AOC$ , 且  $\angle BOE = 140^\circ$ , 则  $\angle BOC$  的度数为

A.  $140^\circ$

B.  $100^\circ$

C.  $80^\circ$

D.  $40^\circ$



(第 3 题图)

4. 在一个不透明的袋子里装有若干个白球和 6 个黄球,这些球除颜色不同外其余均相同,每次从袋子中随机摸出一个球记录下颜色后再放回,经过很多次重复试验,发现摸到黄球的频率稳定在 0.75, 则估计袋中白球有

A. 2 个

B. 8 个

C. 10 个

D. 18 个

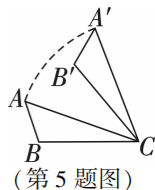
5. 如图,在  $\triangle ABC$  中,  $AC = 18$ , 将  $\triangle ABC$  绕点  $C$  按顺时针方向旋转  $50^\circ$ , 得到  $\triangle A'B'C$ , 则下列说法错误的是

A.  $\widehat{AA'}$  的长为  $5\pi$

B.  $A'C = 18$

C.  $\angle BCA' = 50^\circ$

D.  $\angle ACB = \angle A'CB'$



(第 5 题图)

6. 若二次函数  $y = -2x^2 - 8x + m$  的图象与  $x$  轴只有一个交点, 则  $m$  的值是

A. 8

B. 16

C. -8

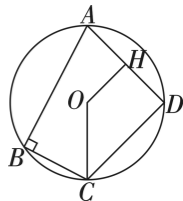
D. -16

7. 如图, 四边形  $ABCD$  为  $\odot O$  的内接四边形,  $\angle B = 90^\circ$ , 连接  $OC$ , 过圆心  $O$  作  $OH \parallel CD$  交  $AD$  于点  $H$ , 若  $OC = \sqrt{2}$ ,  $AD = 2$ , 则  $OH$  的长为

A. 1

B.  $\sqrt{2}$ C.  $\sqrt{3}$ 

D. 2



(第7题图)

8. 将抛物线  $C_1: y = 2(x+1)^2 + 1$  向左平移 2 个单位长度, 再向上平移 3 个单位长度, 得到抛物线  $C_2$ , 下列关于抛物线  $C_2$  的说法正确的是
- A. 有最大值, 且最大值为 4
- B. 当  $x > 0$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大
- C. 有最小值, 且最小值为 3
- D. 与  $y$  轴的交点坐标为  $(0, 1)$

## 第二部分(非选择题 共 96 分)

### 二、填空题(共 5 小题, 每小题 3 分, 计 15 分)

9. 因式分解:  $3ab^2 - 6ab + 3a =$  \_\_\_\_\_.

10. 中心角为  $40^\circ$  的正多边形的边数是 \_\_\_\_\_.

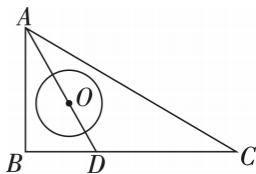
11. 据记载, “幻方”源于我国古代的“洛书”, 是世界上最早的矩阵. 如图所示的幻方是由  $3 \times 3$  的方格构成, 每一行、每一列以及每一条对角线上的三个数字或字母的和均相等, 则  $a$  的值为 \_\_\_\_\_.

21	$a$	
	12	
	23	3

(第11题图)

12. 已知反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ), 在每个象限内  $y$  随  $x$  的增大而减小, 点  $P$  为该反比例函数图象上一点, 过点  $P$  作  $PA \perp x$  轴于点  $A$ , 作  $PB \perp y$  轴于点  $B$ , 若四边形  $OAPB$  的面积为 6, 则  $k$  的值为 \_\_\_\_\_.

13. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\angle C = 30^\circ$ ,  $AD$  平分  $\angle BAC$ ,  $BC = 6$ , 点  $O$  为线段  $AD$  上的动点, 若以点  $O$  为圆心, 1 为半径的  $\odot O$  在  $\triangle ABC$  内 ( $\odot O$  可以与  $\triangle ABC$  的边相切), 则点  $D$  到  $\odot O$  上的点的距离最大值为 \_\_\_\_\_.



(第13题图)

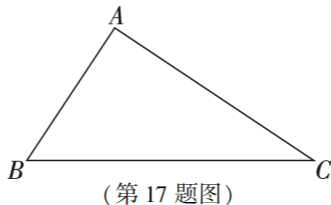
### 三、解答题(共 13 小题, 计 81 分. 解答应写出过程)

14. (5 分) 解不等式组: 
$$\begin{cases} 3x - 2 \geq 4, \\ \frac{2-x}{2} > -1. \end{cases}$$

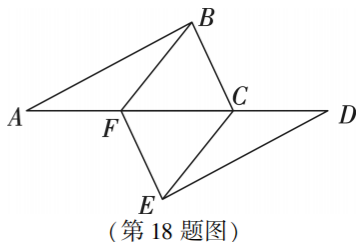
15. (5 分) 若  $x = 2$  是关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 4mx + m^2 = 0$  的一个根, 求  $m$  的值.

16. (5 分) 先化简, 再求值:  $(\frac{1}{a+2} - 1) \div \frac{a^2 - 1}{a+2}$ , 其中  $a = 2022$ .

17. (5 分) 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle B + \angle C = 90^\circ$ , 请用尺规作图法作  $\triangle ABC$  的外接圆  $\odot O$ . (保留作图痕迹, 不写作法)



18. (5 分) 如图, 点  $A, F, C, D$  在同一条直线上,  $AB \parallel DE$ ,  $AB = DE$ ,  $AC = DF$ . 求证:  $BC = EF$ .



19. (5 分) 某种商品因换季准备打折出售, 如果按定价的七五折出售将赔 45 元, 而按定价的九折出售将赚 30 元, 问这种商品的定价是多少?

20. (5 分) 有四个从外观看毫无差别的鸡蛋, 其中有两个是熟鸡蛋, 两个是生鸡蛋.

(1) 随机取出一个是熟鸡蛋的概率是\_\_\_\_\_;

(2) 若从中同时随机取出两个鸡蛋, 请用列表法或画树状图的方法求取出的正好是两个熟鸡蛋的概率.

21. (6 分) 受各方面因素的影响, 最近两年来某地平均房价由 10 000 元/平方米, 下降到 8 100 元/平方米, 如果在这两年里, 年平均下降率相同, 求年平均下降率.

22. (7 分) 李大爷准备在一块空地上用篱笆围成一块面积为  $64 \text{ m}^2$  的矩形菜地.

(1) 求该菜地的宽  $y(\text{m})$  与长  $x(\text{m})$  之间的函数关系式;

(2) 小明建议把长定为 16 m, 那么按小明的想法, 李大爷要准备多长的篱笆?

23. (7 分) 某校为加强学生的防火意识, 开展了以“防火常识进校园, 自防自救保安全”为主题的防火知识竞赛活动. 王老师要为活动购买一些笔记本作为奖品, 经了解, 现有甲、乙两个文具店出售相同的笔记本, 甲店该种笔记本的价格是 6 元/本, 乙店为了吸引顾客制定如下方案: 若一次性购买该种笔记本不超过 20 本时, 价格为 7 元/本; 一次性购买数量超过 20 本时, 则超出部分的价格为 5 元/本. 设王老师在同一文具店一次性购买  $x$  本笔记本, 在甲店购买需花费  $y_1$  元, 在乙店购买需花费  $y_2$  元.

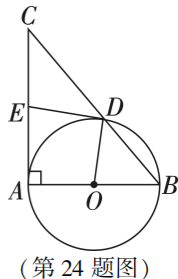
(1) 分别求  $y_1, y_2$  关于  $x$  的函数关系式;

(2) 若王老师要购买 35 本笔记本, 请你通过计算说明在哪个店购买更省钱?

24. (8 分) 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle CAB = 90^\circ$ , 以  $AB$  为直径作  $\odot O$  交  $BC$  于点  $D$ , 连接  $OD$ , 点  $E$  在边  $AC$  上, 且满足  $ED = EA$ .

(1) 求证:  $DE$  与  $\odot O$  相切;

(2) 若  $\angle C = 40^\circ$ ,  $\odot O$  的半径为 3, 求扇形  $AOD$  的面积. (结果保留  $\pi$ )

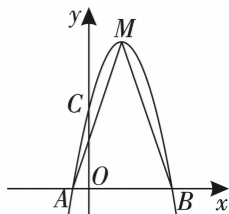


(第 24 题图)

25. (8 分) 如图, 抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象与  $x$  轴交于  $A(-1, 0)$ 、 $B(5, 0)$  两点, 与  $y$  轴交于点  $C(0, 5)$ ,  $M$  为抛物线的顶点.

(1) 求抛物线解析式和点  $M$  的坐标;

(2) 连接  $AM$ 、 $BM$ , 在抛物线上是否存在点  $P$ , 使得  $S_{\triangle PAB} = \frac{1}{3} S_{\triangle ABM}$ ? 若存在, 求出所有符合条件的点  $P$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.



(第 25 题图)

26. (10 分) 【问题提出】

(1) 如图 1,  $AB, BC$  是  $\odot O$  的两条弦,  $M$  是弧  $AC$  的中点,  $MD \perp BC$  于点  $D$ , 点  $E$  为  $CD$  上一点, 且  $CE = AB$ , 连接  $AM, BM, CM, EM$ .

① 求证:  $\triangle ABM \cong \triangle CEM$ ;

② 求证:  $AB + BD = DC$ .

【探究应用】

(2) 如图 2, 已知等边  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ,  $AB = 3\sqrt{2}$ ,  $D$  为  $\odot O$  上一点,  $\angle ABD = 45^\circ$ , 连接  $CD$ , 过点  $A$  作  $AE \perp BD$  于点  $E$ , 求  $\triangle BDC$  的周长.

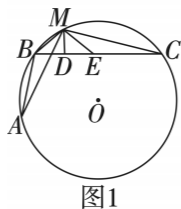


图1

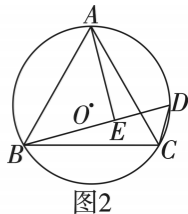


图2

(第 26 题图)

# 周至县 2021 ~ 2022 学年度中考第一次模拟考试

## 数学试题参考答案及评分标准

一、选择题(共 8 小题,每小题 3 分,计 24 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

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

二、填空题(共 5 小题,每小题 3 分,计 15 分)

9.  $3a(b-1)^2$     10. 9    11. 1    12. 6    13. 3

三、解答题(共 13 小题,计 81 分. 解答应写出过程)

14. 解:解不等式  $3x-2 \geq 4$ , 得  $x \geq 2$ , ..... (2 分)

解不等式  $\frac{2-x}{2} > -1$ , 得  $x < 4$ , ..... (4 分)

$\therefore$  不等式组的解集为  $2 \leq x < 4$ . ..... (5 分)

15. 解:将  $x=2$  代入方程可知  $4-8m+m^2=0$ , ..... (2 分)

解得  $m=4 \pm 2\sqrt{3}$ ,

$\therefore m$  的值为  $4+2\sqrt{3}$  或  $4-2\sqrt{3}$ . ..... (5 分)

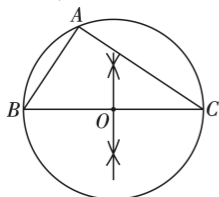
16. 解:原式  $= (\frac{1}{a+2} - \frac{a+2}{a+2}) \div \frac{(a+1)(a-1)}{a+2}$  ..... (1 分)

$= \frac{-(a+1)}{a+2} \cdot \frac{a+2}{(a+1)(a-1)}$  ..... (3 分)

$= -\frac{1}{a-1}$ . ..... (4 分)

当  $a=2022$  时, 原式  $= -\frac{1}{2022-1} = -\frac{1}{2021}$ . ..... (5 分)

17. 解:如图,  $\odot O$  即为所求.



..... (5 分)

18. 证明: $\because AB \parallel DE$ ,

$\therefore \angle A = \angle D$ . ..... (1 分)

在  $\triangle ABC$  和  $\triangle DEF$  中,

$$\begin{cases} AB=DE, \\ \angle A = \angle D, \\ AC=DF, \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF$  (SAS), ..... (4 分)

$\therefore BC=EF$ . ..... (5 分)

19. 解:设这种商品的定价是  $x$  元,依题意,得  $75\%x+45=90\%x-30$ , ..... (3 分)

解得: $x=500$ .

答:这种商品的定价是 500 元. ..... (5 分)

20. 解:(1)  $\frac{1}{2}$ . ..... (1 分)

(2) 根据题意,画出树状图如下:



..... (4 分)

由树状图可知,共有 12 种等可能的结果,其中正好是两个熟鸡蛋的情况有 2 种,

∴ 取出的正好是两个熟鸡蛋的概率为  $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ . ..... (5 分)

21. 解: 设年平均下降率为  $x$ , 根据题意, 得

$$10\,000(1-x)^2 = 8\,100. \quad \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

解得  $x_1 = 0.1 = 10\%$ ,  $x_2 = 1.9 = 190\%$  (不合题意, 舍去),

答: 年平均下降率为  $10\%$ . ..... (6 分)

22. 解: (1) 根据矩形的面积公式得  $xy = 64$ ,

故  $y$  与  $x$  之间的函数关系式为  $y = \frac{64}{x}$ . ..... (3 分)

(2) ∵  $x = 16$ ,

$$\therefore y = \frac{64}{16} = 4, \quad \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

∴ 篱笆的长为  $2 \times (16 + 4) = 40$  (米),

即李大爷要准备 40 米长的篱笆. ..... (7 分)

23. 解: (1) 由题意, 得  $y_1 = 6x$ . ..... (1 分)

当  $0 < x \leq 20$  时,  $y_2 = 7x$ ; ..... (2 分)

当  $x > 20$  时,  $y_2 = 20 \times 7 + (x - 20) \times 5 = 5x + 40$ . ..... (4 分)

(2) 当  $x = 35$  时,

$$y_1 = 6 \times 35 = 210, \quad \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

$$y_2 = 5 \times 35 + 40 = 215, \quad \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

∴  $210 < 215$ ,

∴ 在甲店购买更省钱. ..... (7 分)

24. (1) 证明: 连接  $OE$ , 如图.

在  $\triangle EAO$  与  $\triangle EDO$  中,

$$\begin{cases} AO = DO, \\ EA = ED, \\ EO = EO, \end{cases}$$

∴  $\triangle EAO \cong \triangle EDO$  (SSS), ..... (2 分)

∴  $\angle EDO = \angle EAO$ .

∵  $\angle BAC = 90^\circ$ ,

∴  $\angle EDO = 90^\circ$ ,

∴  $DE$  与  $\odot O$  相切. ..... (5 分)

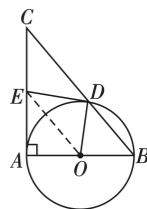
(2) 解: ∵  $\angle C = 40^\circ$ ,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,

∴  $\angle ABC = 50^\circ$ ,

∴  $\angle AOD = 2\angle ABC = 100^\circ$ . ..... (6 分)

又∵  $\odot O$  的半径为 3,

$$\therefore S_{\text{扇形}AOD} = \frac{100}{360} \times \pi \times 3^2 = \frac{5}{2} \pi. \quad \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$



25. 解: (1) ∵ 抛物线与  $y$  轴交于点  $C(0, 5)$ ,

∴  $c = 5$ , 即  $y = ax^2 + bx + 5$ .

将点  $A(-1, 0)$ 、 $B(5, 0)$  代入  $y = ax^2 + bx + 5$ , 得

$$\begin{cases} a - b + 5 = 0, \\ 25a + 5b + 5 = 0, \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} a = -1, \\ b = 4, \end{cases}$$

∴ 抛物线的解析式为  $y = -x^2 + 4x + 5$ . ..... (2 分)

$$\therefore -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2 \times (-1)} = 2, \text{ 当 } x = 2 \text{ 时, } y = 9,$$

∴ 点  $M$  的坐标为  $(2, 9)$ . ..... (3 分)

(2) ∵  $A(-1, 0)$ ,  $B(5, 0)$ ,  $M(2, 9)$ ,

$$\therefore S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} AB \cdot y_M = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27,$$

$$\therefore S_{\triangle PAB} = \frac{1}{3} S_{\triangle ABM} = 9,$$

$$\therefore \frac{1}{2} AB \cdot |y_P| = \frac{1}{2} \times 6 \cdot |y_P| = 9,$$

$$\therefore |y_P| = 3. \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

$$\textcircled{1} \text{ 当 } y_P = 3 \text{ 时, 令 } -x^2 + 4x + 5 = 3,$$

$$\text{解得 } x_1 = 2 + \sqrt{6}, x_2 = 2 - \sqrt{6},$$

$$\therefore \text{此时点 } P \text{ 的坐标为 } (2 + \sqrt{6}, 3) \text{ 或 } (2 - \sqrt{6}, 3); \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

$$\textcircled{2} \text{ 当 } y_P = -3 \text{ 时, 令 } -x^2 + 4x + 5 = -3,$$

$$\text{解得 } x_3 = 2 + 2\sqrt{3}, x_4 = 2 - 2\sqrt{3},$$

$$\therefore \text{此时点 } P \text{ 的坐标为 } (2 + 2\sqrt{3}, -3) \text{ 或 } (2 - 2\sqrt{3}, -3).$$

$$\text{综上所述, 在抛物线上存在点 } P, \text{ 使得 } S_{\triangle PAB} = \frac{1}{3} S_{\triangle ABM}, \text{ 点 } P \text{ 的坐标为 } (2 + \sqrt{6}, 3) \text{ 或 } (2 - \sqrt{6}, 3) \text{ 或 } (2 + 2\sqrt{3}, -3) \text{ 或 } (2 - 2\sqrt{3}, -3). \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$

26. (1) 证明: ①  $\because M$  为  $\widehat{AC}$  的中点,

$$\therefore AM = CM.$$

在  $\triangle ABM$  和  $\triangle CEM$  中,

$$\begin{cases} AB = CE, \\ \angle BAM = \angle ECM, \\ AM = CM, \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABM \cong \triangle CEM (\text{SAS}). \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\textcircled{2} \because \triangle ABM \cong \triangle CEM,$$

$$\therefore BM = EM.$$

$$\because MD \perp BC,$$

$$\therefore BD = DE,$$

$$\therefore AB + DB = CE + DE = CD. \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

(2) 解: 如图, 在  $BD$  上截取  $BF = CD$ , 连接  $AF, AD$ .

由题意可得  $AB = AC, \angle ABF = \angle ACD$ .

在  $\triangle ABF$  和  $\triangle ACD$  中,

$$\begin{cases} AB = AC, \\ \angle ABF = \angle ACD, \\ BF = DC, \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABF \cong \triangle ACD (\text{SAS}),$$

$$\therefore AF = AD. \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

$$\because AE \perp BD,$$

$$\therefore FE = DE,$$

$$\therefore CD + DE = BE. \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$

$$\because \angle ABD = 45^\circ, \angle AEB = 90^\circ, AB = 3\sqrt{2},$$

$$\therefore \text{易得 } BE = 3,$$

$$\therefore BD + CD = 2BE = 6.$$

$$\because \triangle ABC \text{ 是等边三角形},$$

$$\therefore BC = AB = 3\sqrt{2},$$

$$\therefore \triangle BDC \text{ 的周长是 } 6 + 3\sqrt{2}. \dots\dots\dots (10 \text{ 分})$$

