

# 监利市 2021—2022 学年度上学期期末考试 九年级数学试题

注意事项:

1. 本卷满分 120 分, 考试时间 120 分钟, 共三大题, 24 个小题.
2. 整卷分为试题卷和答题卡, 答题必须写在答题卡, 请认真阅读答题卡上答题要求.

★ 祝考试顺利 ★

## 一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

1. 下列图形中既是轴对称图形, 又是中心对称图形的是

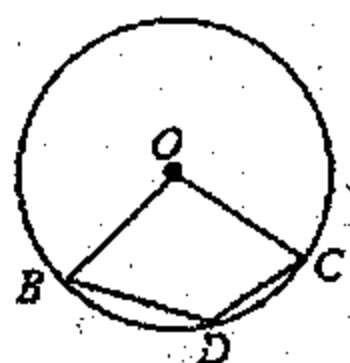


2. 关于  $x$  的方程  $x^2 - mx + 6 = 0$  有一个根是  $-3$ , 那么这个方程的另一个根是

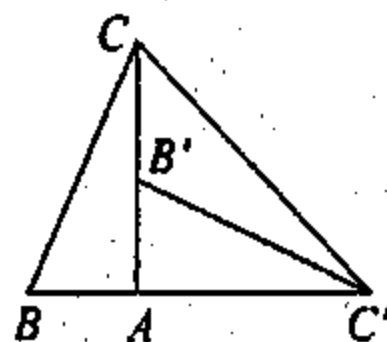
- A.  $-5$                       B.  $5$                       C.  $-2$                       D.  $2$

3. 如图, 点  $B$ 、 $D$ 、 $C$  是  $\odot O$  上的点,  $\angle BDC = 130^\circ$ , 则  $\angle BOC$  是

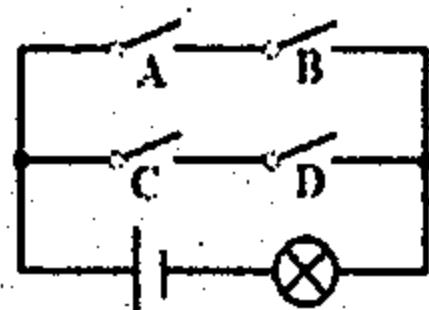
- A.  $100^\circ$                       B.  $110^\circ$                       C.  $120^\circ$                       D.  $130^\circ$



第 3 题图



第 5 题图



第 7 题图

4. 已知反比例函数  $y = -\frac{2}{x}$ , 下列结论不正确的是

- A. 图象必经过点  $(-1, 2)$                       B.  $y$  随  $x$  的增大而减小  
C. 图象在第二、四象限内                      D. 若  $x > 1$ , 则  $-2 < y < 0$

5. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ , 将  $\triangle ABC$  绕点  $A$  顺时针旋转  $90^\circ$  后得到  $\triangle AB'C'$  (点  $B$  的对应点是点  $B'$ , 点  $C$  的对应点是点  $C'$ ), 连接  $CC'$ . 若  $\angle CC'B' = 22^\circ$ , 则  $\angle B$  的大小是

- A.  $63^\circ$                       B.  $67^\circ$                       C.  $68^\circ$                       D.  $77^\circ$

6. 两个相邻自然数的积是 132. 则这两个数中, 较大的数是

- A. 11                      B. 12                      C. 13                      D. 14

7. 如图, 电路图上有 4 个开关  $A, B, C, D$  和 1 个小灯泡, 同时闭合开关  $A, B$  或同时闭合开关  $C, D$  都可以使小灯泡发光, 下列操作中, 能使“小灯泡发光”这个事件是随机事件的是

- A. 只闭合 1 个开关  
B. 只闭合 2 个开关  
C. 只闭合 3 个开关  
D. 闭合 4 个开关

8. 在平面直角坐标系中, 将抛物线  $y=x^2+2x+3$  绕着原点旋转  $180^\circ$ , 所得抛物线的解析式是

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

9. 二次函数  $y=ax^2+bx+c$  的自变量  $x$  与函数  $y$  的对应值如下表:

$x$	...	-5	-4	-3	-2	-1	0	...
$y$	...	4	0	-2	-2	0	4	...

下列说法中正确的是

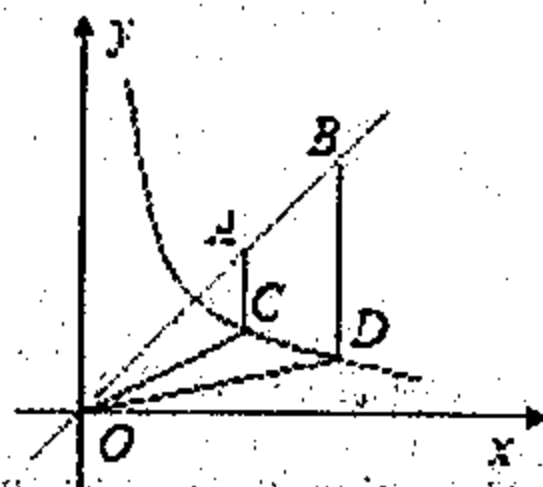
- A. 抛物线的开口向下  
B. 当  $x > -3$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大  
C. 二次函数的最小值是 -2  
D. 抛物线的对称轴是直线  $x = -\frac{5}{2}$

10. 如图, 点  $A, B$  为直线  $y=x$  上的两点, 过  $A, B$  两点分别

作  $y$  轴的平行线交双曲线  $y=\frac{1}{x} (x>0)$  于点  $C, D$  两点.

若  $BD=2AC$ , 则  $4OC^2 - OD^2$  的值为

- A. 5  
B. 6  
C. 7  
D. 8



## 二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

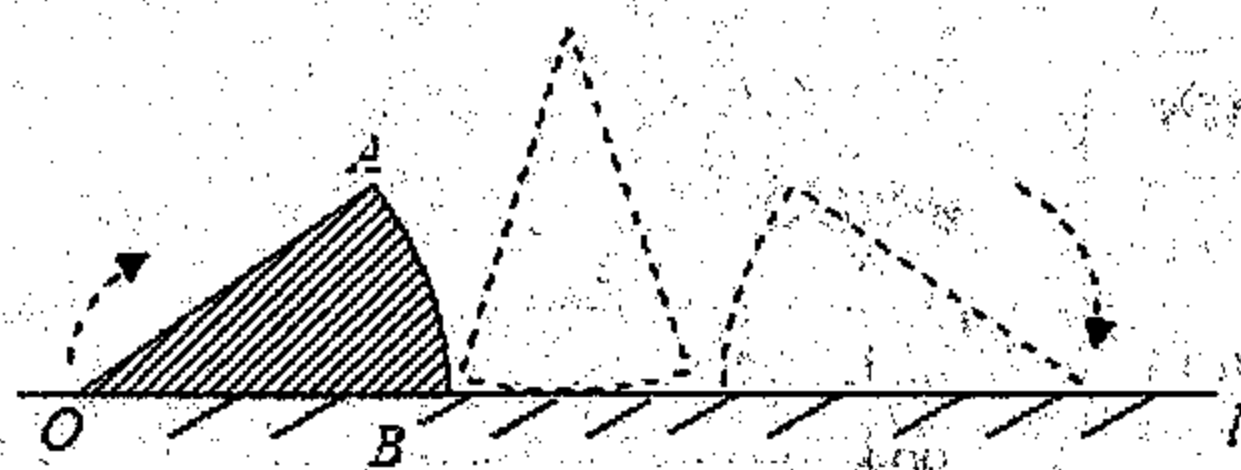
11. 方程  $x(x-1)=0$  的根是 ▲.

12. 若  $12x^{m-1}y^2$  与  $3xy^{n+1}$  是同类项, 点  $P(m, n)$  在双曲线  $y=\frac{a-1}{x}$  上, 则  $a$  的值为 ▲.

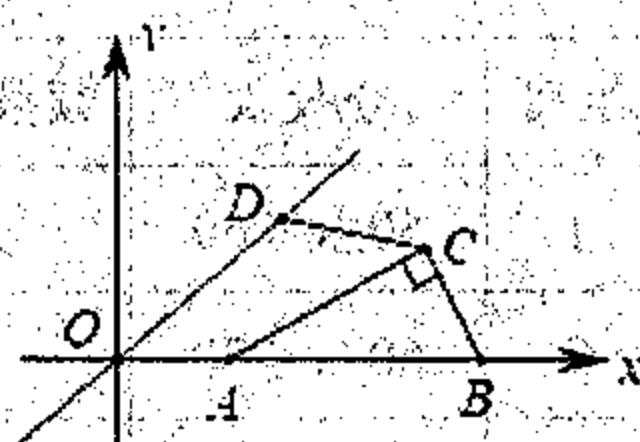
13. 有 6 个大小、质地完全一样的球, 2 个红球, 4 个白球, 装在盒子里搅匀, 从中先后摸出两个, 摸出后不放回. 摸出的恰好是 1 个红球 1 个白球的概率是 ▲.

14. 二次函数与  $y=kx^2-8x+8$  的图象与  $x$  轴有交点, 则  $k$  的取值范围是 ▲.

15. 如下图，在扇形纸片  $AOB$  中， $OA=10$ ， $\angle AOB=36^\circ$ ， $OB$  在桌面内的直线  $l$  上. 现将此扇形沿  $l$  按顺时针方向旋转（旋转过程中无滑动），当  $OA$  落在  $l$  上时，停止旋转. 则点  $O$  所经过的路线长为         .



第 15 题图



第 16 题图

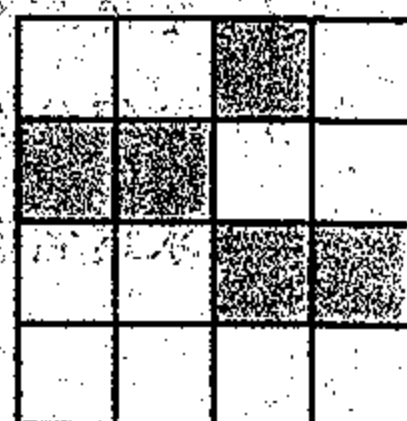
16. 如右上图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，已知点  $A(1, 0)$ ， $B(3, 0)$ ， $C$  为平面内的动点，且满足  $\angle ACB=90^\circ$ ， $D$  为直线  $y=x$  上的动点，则线段  $CD$  长的最小值为         .

### 三、解答题：（解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程，满分 72 分）

17. （本题满分 6 分）

(1) 用配方法解一元二次方程： $2x^2 - 4x + 1 = 0$

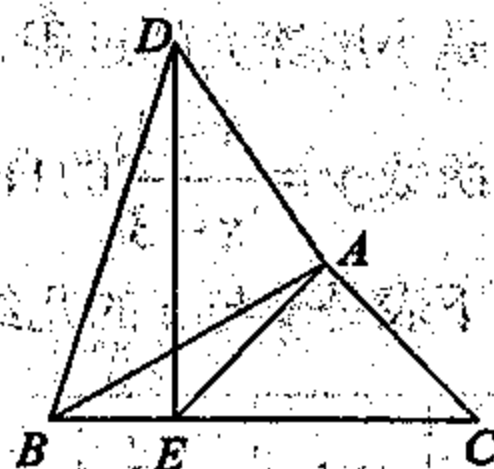
(2) 如图是  $4 \times 4$  正方形网格，请在其中选取一个白色的单位小正方形并涂黑，使图中整个黑色部分是一个中心对称图形.



18. （本题满分 8 分）如图，将  $\triangle ABC$  绕点  $A$  按顺时针方向旋转  $90^\circ$ ，得到  $\triangle ADE$ ，点  $B$  的对应点为点  $D$ ，点  $C$  的对应点  $E$  落在  $BC$  边上，连接  $BD$ .

(1) 求证： $DE \perp BC$ ;

(2) 若  $AC=3\sqrt{2}$ ， $BC=7$ ，求线段  $BD$  的长.



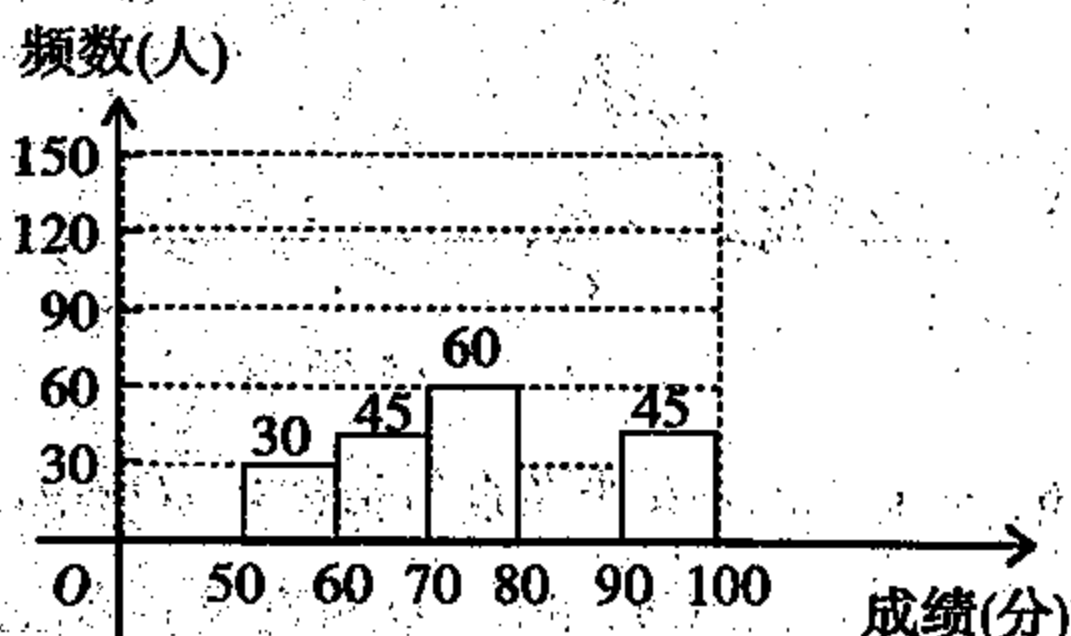
19. （本题满分 7 分）已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - mx + m - 1 = 0$ .

(1) 求证：方程总有两个实数根;

(2) 若方程有一个根为负数，求  $m$  的取值范围.

20. (本题满分 9 分) 为了弘扬我市优秀传统文化, 某中学举办了文化知识大赛, 其规则是: 每位参赛选手回答 100 道选择题, 答对一题得 1 分, 不答或错答为不得分、不扣分, 赛后对全体参赛选手的答题情况进行了相关统计, 整理并绘制成如下图表:

组别	分数段	频数(人)	频率
1	$50 \leq x < 60$	30	0.1
2	$60 \leq x < 70$	45	0.15
3	$70 \leq x < 80$	60	$n$
4	$80 \leq x < 90$	$m$	0.4
5	$90 \leq x < 100$	45	0.15



请根据以图表信息, 解答下列问题:

- (1) 表中  $m = \underline{\quad\quad}$ ,  $n = \underline{\quad\quad}$ ; 请补全频数分布直方图;
- (2) 全体参赛选手成绩的中位数落在第几组;
- (3) 若得分在 80 分以上 (含 80 分) 的选手可获奖, 记者从所有参赛选手中随机采访 1 人, 求这名选手恰好是获奖者的概率.

21. (本题满分 10 分) 有这样一个问题: 探究函数  $y = \frac{x-1}{x-3}$  的图象与性质. 小彤根据学习函

数的经验, 对函数  $y = \frac{x-1}{x-3}$  的图象与性质进行了探究.

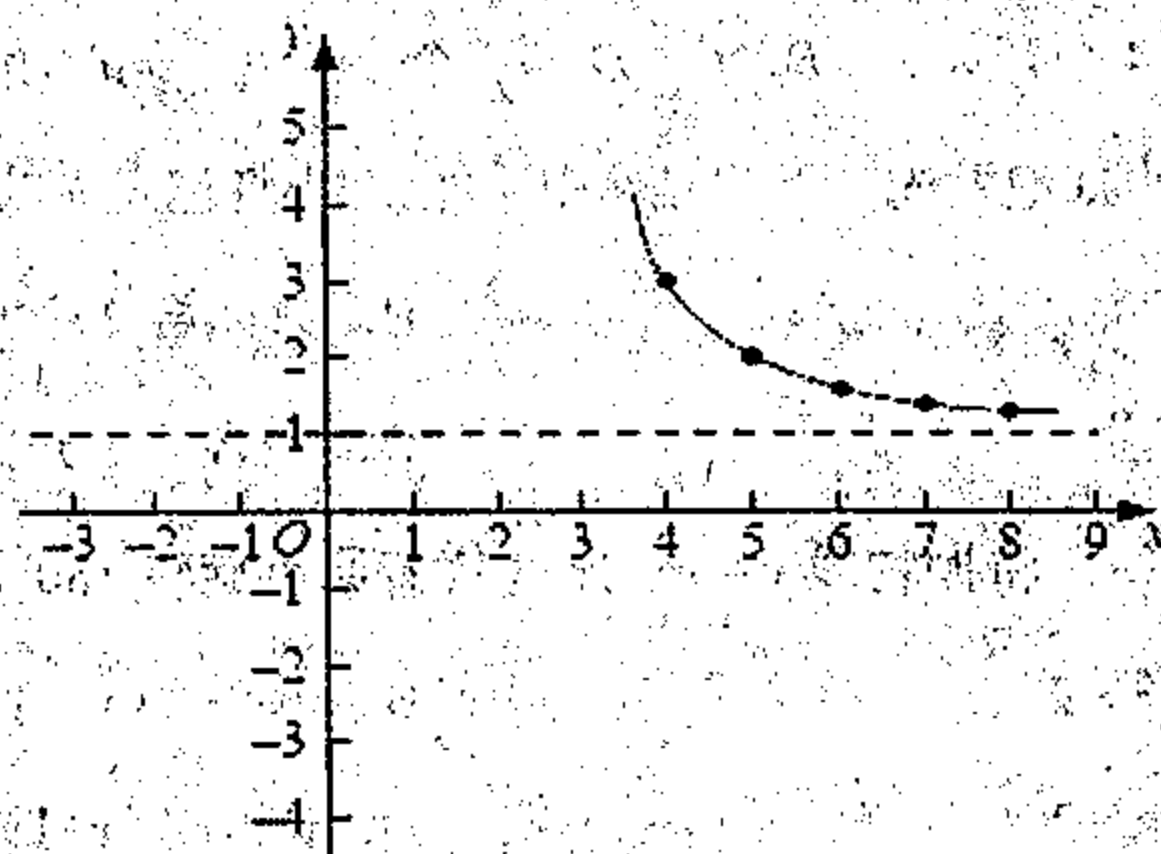
下面是小彤探究的过程, 请补充完整:

- (1) 函数  $y = \frac{x-1}{x-3}$  的自变量  $x$  的取值范围是  $\underline{\quad\quad}$ ;
- (2) 下表是  $y$  与  $x$  的几组对应值:

$x$	...	-2	-1	0	1	2	4	5	6	7	8	...
$y$	...	$\frac{3}{5}$	$m$	$\frac{1}{3}$	0	-1	3	2	$\frac{5}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{5}$	...

则表中  $m$  的值为  $\underline{\quad\quad}$ ;

- (3) 如图所示, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 描出了以上表中各对对应值为坐标的部分点, 并画出了图象的一部分, 请描出剩余对应值为坐标的点并补全此函数的图象;



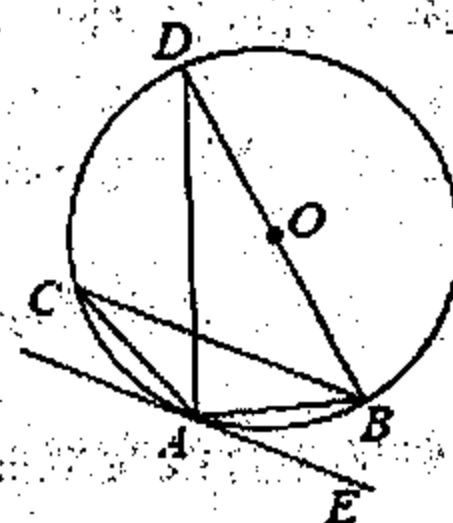
(4) 观察图象，写出该函数的一条性质 ▲；

(5) 若函数  $y = \frac{x-1}{x-3}$  的图象上有三个点  $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ 、 $C(x_3, y_3)$ ，且  $x_1 < 3 < x_2 < x_3$ ，则  $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$  之间的大小关系为 ▲。

22. (本题满分 10 分) 如图， $BD$  为  $\triangle ABC$  外接圆  $\odot O$  的直径，且  $\angle BAE = \angle C$ 。

(1) 求证： $AE$  与  $\odot O$  相切于点  $A$ ；

(2) 若  $AE \parallel BC$ ， $BC = 2\sqrt{7}$ ， $AC = 2\sqrt{2}$ ，求  $AD$  的长。



23. (本题满分 10 分) 一个批发商销售成本为 20 元/千克的某产品，根据物价部门规定：该产品每千克售价不得超过 90 元，在销售过程中发现的售量  $y$  (千克) 与售价  $x$  (元/千克) 满足一次函数关系，对应关系如下表：

售价 $x$ (元/千克)	...	50	60	70	80	...
销售量 $y$ (千克)	...	100	90	80	70	...

(1) 求  $y$  与  $x$  的函数关系式；

(2) 该批发商若想获得 4000 元的利润，应将售价定为多少元？

(3) 该产品每千克售价为多少元时，批发商获得的利润  $w$  (元) 最大？此时的最大利润为多少元？

24. (本题满分 12 分) 如图, 直线  $y=x-3$  与  $x$  轴、 $y$  轴分别交于点  $B$ 、点  $C$ , 经过  $B$ 、 $C$  两点的抛物线  $y=-x^2+mx+n$  与  $x$  轴的另一个交点为  $A$ , 顶点为  $P$ .

(1) 求  $3m+n$  的值;

(2) 在该抛物线的对称轴上是否存在点  $Q$ , 使以  $C, P, Q$  为顶点的三角形为等腰三角形?

若存在, 求出所有符合条件的点  $Q$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.

(3) 将该抛物线在  $x$  轴上方的部分沿  $x$  轴向下翻折, 图象的其余部分保持不变, 翻折后的图象与原图象  $x$  轴下方的部分组成一个“M”形状的新图象, 若直线  $y=x+b$  与该“M”形状的图象部分恰好有三个公共点, 求  $b$  的值.

