

# 九年级数学模拟考试

**一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分，每小题只有一个选项符合题目要求.**

1. 下列各数中，最小的数是（ ） A.  $-1$  B.  $0$  C.  $-\frac{2}{3}$  D.  $| -2 |$
2. 据报道，2023 年“十一”假期全国国内旅游出游合计 826000000 人次。数字 826000000 用科学记数法表示是（ ） A.  $82.6 \times 10^7$  B.  $8.26 \times 10^8$  C.  $0.826 \times 10^9$  D.  $8.26 \times 10^9$
3. 下列计算正确的是（ ）  
 A.  $3a^2 + 2a^2 = 5a^5$  B.  $(a+2b)(a-b) = a^2 - 2b^2$  C.  $\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 = a^2 - \frac{1}{4}$  D.  $(a+2b)(a-2b) = a^2 - 4b^2$
4. 如图，将一片枫叶固定在正方形网格中，若点 A 的坐标为  $(-2, 0)$ ，点 B 的坐标为  $(0, -1)$ ，则点 C 的坐标为（ ） A.  $(1, 1)$  B.  $(-1, -1)$  C.  $1, -1$  D.  $(-1, 1)$
5. 已知关于  $x$  的分式方程  $\frac{x-a}{x-2} + \frac{2a}{2-x} = 2$  的解为非负数，则  $a$  的取值范围为（ ）  
 A.  $a \leq \frac{4}{3}$  且  $a \neq \frac{2}{3}$  B.  $a \geq \frac{2}{3}$  且  $a \neq \frac{4}{3}$  C.  $a \leq \frac{4}{3}$  且  $a \neq -\frac{2}{3}$  D.  $a \geq \frac{1}{3}$  且  $a \neq \frac{2}{3}$
6. 下列说法正确的是（ ） A. 根据分式的基本性质， $\frac{b}{a}$  可化为  $\frac{bm}{am}$  B. 分式  $\frac{m^2-1}{m^2+1}$  是最简分式  
 C. 若分式  $\frac{x^2}{x-3}$  有意义，则  $x > 0$  D. 若  $\frac{x^2-9}{x+3} = 0$ ，则  $x = \pm 3$
7. 我国明代《算法统宗》书中有这样一题：“一支竿子一条索，索比竿子长一托，对折索子来量竿，却比竿子短一托（一托按照 5 尺计算）。”大意是：现有一根竿和一条绳索，如果用绳索去量竿，绳索比竿长 5 尺；如果将绳索对折后去量竿，就比竿短 5 尺，则绳索长几尺？设竿长  $x$  尺，绳索长  $y$  尺，根据题意可列方程组为（ ）  
 A.  $\begin{cases} x+5=y \\ x-5=\frac{y}{2} \end{cases}$  B.  $\begin{cases} x+5=y \\ 2x-5=y \end{cases}$  C.  $\begin{cases} x=y+5 \\ x-5=\frac{y}{2} \end{cases}$  D.  $\begin{cases} x+5=y \\ x-5=2y \end{cases}$
8. 关于  $x$  的方程  $x(x-1)=3(x-1)$ ，下列解法完全正确的是（ ）

甲	乙	丙	丁
两边同时除以 $(x-1)$ 得到 $x=3$ 。 移项得 $x(x-1)+3(x-1)=0$ ， $\therefore (x-1)(x+3)=0$ ， $\therefore x-1=0$ 或 $x+3=0$ ， $\therefore x_1=1$ ， $x_2=-3$ 。	整理得 $x^2-4x=-3$ ， $\because a=1$ ， $b=-4$ ， $c=-3$ ， $\therefore \Delta=b^2-4ac=28$ ， $\therefore x=\frac{4\pm\sqrt{28}}{2}=2\pm\sqrt{7}$ ， $x_1=2+\sqrt{7}$ ， $x_2=2-\sqrt{7}$ 。	整理得 $x^2-4x=-3$ ， 配方得 $x^2-4x+4=1$ ， $\therefore (x-2)^2=1$ ， $\therefore x-2=\pm 1$ ， $\therefore x_1=1$ ， $x_2=3$ 。	

A. 甲

B. 乙

C. 丙

D. 丁

9. 如一次函数  $y = ax + b$  与反比例函数  $y = \frac{c}{x}$  的图像如图所示, 则二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的大致图象是 ( )

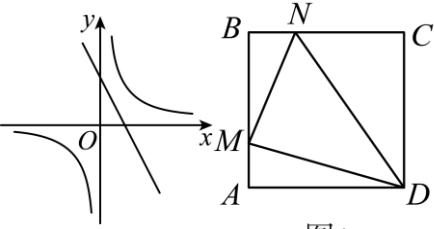
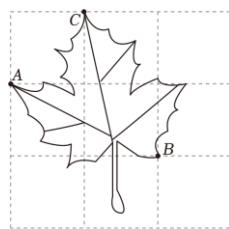
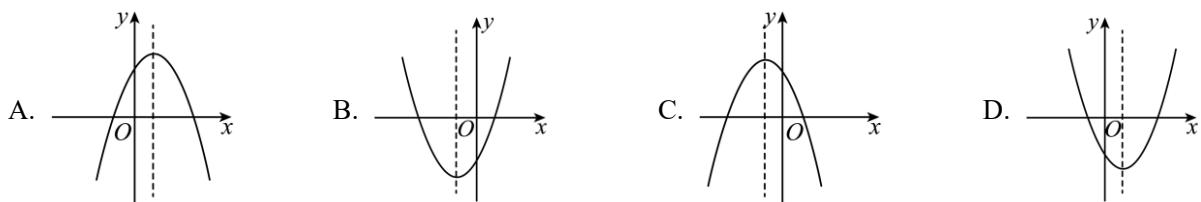


图1

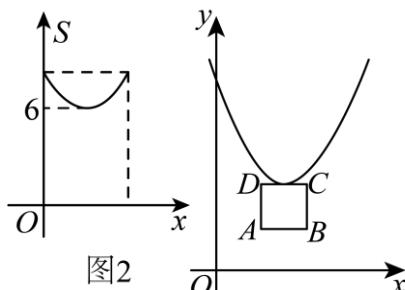


图2

4

9

10

15

10. 如图 1, 在正方形  $ABCD$  中, 动点  $M, N$  分别从点  $A, B$  同时出发, 以相同的速度匀速运动到点  $B, C$  停止, 连接  $DM, MN, ND$ . 设点  $M$  运动的路程为  $x$ ,  $\triangle DMN$  的面积为  $S$ , 其中  $S$  与  $x$  之间的函数关系图象如图 2 所示, 则正方形  $ABCD$  的边长是 ( )

A. 4

B.  $4\sqrt{2}$

C. 6

D.  $6\sqrt{2}$

二、填空题: 11. 若在实数范围内  $\sqrt{1-a}$  有意义, 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

12. 关于  $x$  的一元二次方程  $(k-3)x^2 - 4x + 2 = 0$  有实数根, 则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

13. 斐波那契数列中的第  $n$  个数可以用  $\frac{1}{\sqrt{5}} \left[ \left( \frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n - \left( \frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n \right]$  表示 (其中  $n \geq 1$ ), 这是用无理数表示有理数的一个范例, 请计算斐波那契数列中的第 2 个数的值是\_\_\_\_\_.

14. 如图 1 莲花山景区一座抛物线形拱桥, 按图 2 所示建立平面直角坐标系, 得到抛物线解析式为  $y = -\frac{1}{36}x^2$ ,

正常水位时水面宽  $AB$  为 36m, 当水位上升 5m 时水面宽  $CD$  为\_\_\_\_\_.

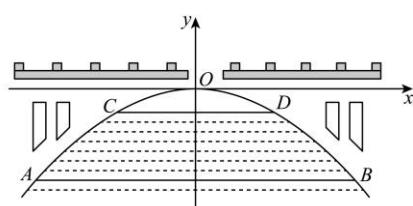


图1

图2

15. 如图, 在平面直角坐标系中, 边长为 1 的正方形  $ABCD$  的边  $AB // x$  轴, 顶点  $A$  的坐标为  $(1, 1)$ . 若二次函数  $y = x^2 + bx + c$  图象的顶点在正方形  $ABCD$  的边上运动, 则  $c$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

# 九年级数学期末模拟试题

姓名: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_ 成绩: \_\_\_\_\_

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11、\_\_\_\_\_ 12、\_\_\_\_\_

13、\_\_\_\_\_ 14、\_\_\_\_\_

15、\_\_\_\_\_

三、解答题: (本题共 8 小题, 共 86 分. 解答要写出必要的文字说明、证明过程或推演步骤.)

16. (1) 计算:  $\sqrt{48} + \sqrt{6} \times \sqrt{2} - |2 - 2\sqrt{3}| + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}$ ;

(2) 解不等式组  $\begin{cases} 5x-1 < 3(x+1) \\ \frac{2x-1}{3} - \frac{5x+1}{2} \leq 1 \end{cases}$ , 并把它们的解集表示在数轴上.

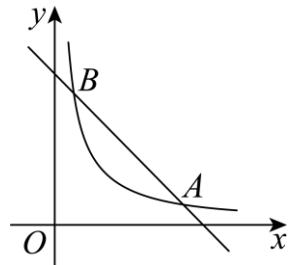
17. 先化简, 再求值:  $\left( \frac{a^2-4}{a^2-4a+4} - \frac{a}{a-2} \right) \div \frac{a^2+2a}{a-2}$ , 且  $a$  的值满足  $a^2 + 2a - 8 = 0$ .

18. 为响应国家东西部协作战略, 烟台对口协作重庆巫山, 采购巫山恋橙助力乡村振兴. 巫山恋橙主要有纽荷尔和默科特两个品种, 已知 1 箱纽荷尔价格比 1 箱默科特少 20 元, 300 元购买纽荷尔的箱数与 400 元购买默科特的箱数相同.

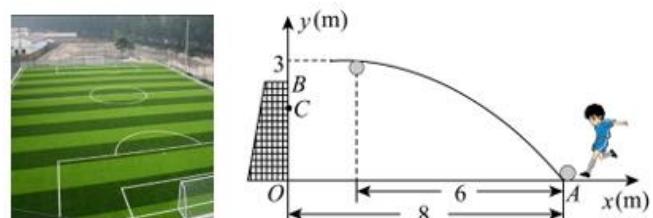
(1) 纽荷尔和默科特每箱分别是多少元?

(2) 我市动员市民采购两种巫山恋橙, 据统计, 市民响应积极, 预计共购买两种橙子 150 箱, 且购买纽荷尔的数量不少于默科特的 2 倍, 请你求出购买总费用的最大值.

19. 如图, 一次函数  $y = -x + 5$  的图象与函数  $y = \frac{n}{x}$  ( $n > 0, x > 0$ ) 的图象交于点  $A(4, a)$  和点  $B$ .
- (1) 求  $n$  的值; (2) 若  $x > 0$ , 根据图象直接写出当  $-x + 5 > \frac{n}{x}$  时  $x$  取值范围;
  - (3) 点  $P$  在线段  $AB$  上, 过点  $P$  作  $x$  轴的垂线, 交函数  $y = \frac{n}{x}$  的图象于点  $Q$ , 若  $\triangle POQ$  的面积为 1, 求点  $P$  的坐标.



20. 足球训练中球员从球门正前方 8 米的  $A$  处射门, 球射向球门的路线呈抛物线. 当球飞行的水平距离为 6 米时, 球达到最高点, 此时球离地面 3 米. 现以  $O$  为原点建立如图所示直角坐标系.
- (1) 求抛物线的函数表达式; (2) 已知球门高  $OB$  为 2.44 米, 通过计算判断球能否射进球门 (忽略其他因素);
  - (3) 已知点  $C$  为  $OB$  上一点,  $OC = 2.25$  米, 若射门路线的形状、最大高度均保持不变, 当时球员带球向正后方移动  $n$  米再射门, 足球恰好经过  $OC$  区域 (含点  $O$  和  $C$ ), 求  $n$  的取值范围.



## 21. 问题背景】

新能源汽车多数采用电能作为动力来源, 不需要燃烧汽油, 这样就减少了二氧化碳等气体的排放, 从而达到保护环境的目的.

### 【实验操作】

为了解汽车电池需要多久能充满, 以及充满电量状态下电动汽车的最大行驶里程, 某综合实践小组设计两组实验.

实验一: 探究电池充电状态下电动汽车仪表盘增加的电量  $y$  (%) 与时间  $t$  (分钟) 的关系, 数据记录如表 1:

电池充电状态				
时间 $t$ (分钟)	0	10	30	60
增加的电量 $y$ (%)	0	10	30	60

实验二：探究充满电量状态下电动汽车行驶过程中仪表盘显示电量  $e$  (%) 与行驶里程  $s$  (千米) 的关系，数据记录如表 2：

汽车行驶过程				
已行驶里程 $s$ (千米)	0	160	200	280
显示电量 $e$ (%)	100	60	50	30

### 【建立模型】

(1) 观察表 1、表 2 发现都是一次函数模型，请结合表 1、表 2 的数据，求出  $y$  关于  $t$  的函数表达式及  $e$  关于  $s$  的函数表达式：

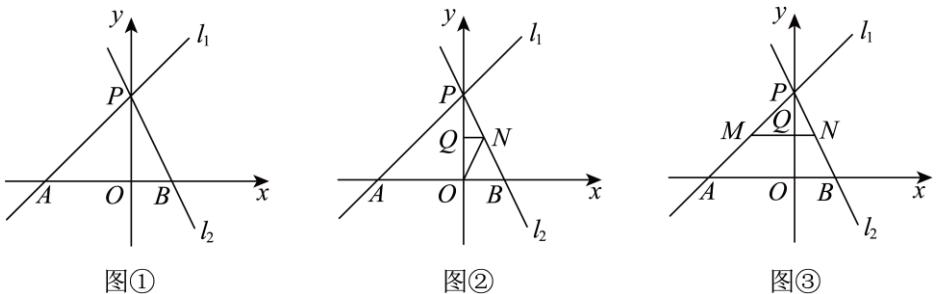
### 【解决问题】

(2) 某电动汽车在充满电量的状态下出发，前往距离出发点 460 千米处的目的地，若电动汽车行驶 240 千米后，在途中的服务区充电，一次性充电若干时间后继续行驶，且到达目的地后电动汽车仪表盘显示电量为 20%，则电动汽车在服务区充电多长时间？

22. 探究：如图，在平面直角坐标系中，一次函数  $y = x + 4$  的图象  $l_1$  分别与  $x$  轴， $y$  轴交于点  $A$ ，点  $P$ ，经过点  $P$  的直线  $l_2$  交  $x$  轴的正半轴于点  $B$ ，且  $OP = 2OB$ . (1) 如图①，求点  $A$  的坐标及直线  $l_2$  的函数表达式；

(2) 如图②，取  $OP$  的中点  $Q$ ，过点  $Q$  作  $QN \parallel x$  轴，交直线  $l_2$  于点  $N$ ，连接  $NO$ ，求  $\triangle PON$  的面积；

(3) 在(2)的条件下，延长  $NQ$  交直线  $l_1$  于点  $M$ ，如图③，若  $C$  为  $y$  轴上一点，且以  $M$ ， $P$ ， $C$  为顶点的三角形是等腰三角形，求点  $C$  的坐标，



23. 在平面直角坐标系中, 二次函数  $y=ax^2+bx+c$  的图象与  $x$  轴交于  $A$ 、 $B$  两点, 与  $y$  轴交于点  $C(0,2)$ , 且顶点  $P$  的坐标为  $(-1,3)$ .

(1) 求二次函数的解析式;

(2) 如图 1, 点  $D(-\frac{5}{2}, \frac{3}{4})$ , 若点  $M$  是二次函数图象上的点, 且在直线  $CD$  的上方, 连接  $MC$ ,  $MD$ . 求  $\triangle MCD$  面积的最大值及此时点  $M$  的横坐标;

(3) 如图 2, 设点  $Q$  是抛物线对称轴上的一点, 且在点  $C$  的下方, 连接  $QC$ , 将线段  $QC$  绕点  $Q$  逆时针旋转  $90^\circ$ , 点  $C$  的对应点为  $F$ , 直线  $PF$  交抛物线于点  $E$  (点  $E$  与点  $P$  不重合), 判断此时能否求出点  $E$  的坐标, 如能, 求出点  $E$  的坐标, 不能, 说明理由.

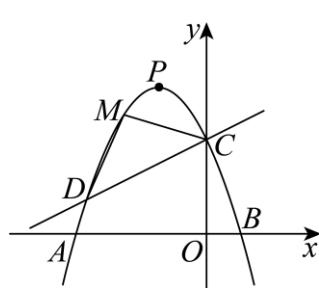


图1

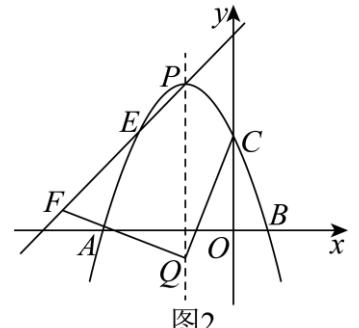


图2