

# 2023年上半年教师资格证考试《初中数学》题

一. 单项选择题: 本大题共8小题, 每小题5分, 共40分

8. 义务教育阶段数学命题的主要类型包括（ ）。

A. 基本事实、定理、公式    B. 定理、公式、符号    C. 基本事实、定理、图形    D. 定理、公式、证明

**二. 简答题：本大题共5小题，每小题7分，共35分**

9. (论述题) 已知方程组

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 4 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = -1 \\ -2x_1 - x_2 + tx_3 = 7 \end{cases}$$

(1) 当  $t=5$  时，求所对应的方程组的解。

(2) 若方程组有唯一解，求  $t$  的取值范围。

10. (论述题) 求过点  $M(5,2,-3)$  且与直线  $l: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-7}{3}$  垂直的平面方程。

11. (论述题) 证明方程  $\frac{2x}{e} - \ln x - \sqrt{3} = 0$ ，在  $(0, +\infty)$  内至少有两个实根。

12. (论述题) 请回答义务教育数学课程中“数感”的含义，并举例加以解释。

13. (论述题) 简述在中学数学教学中确定教学目标的主要依据。

**三. 解答题：本大题共1小题，共10分**

14. (论述题) 袋子中有5张卡片，分别写有数字1-5，从袋中随机抽取一张卡片，记卡片上的数字为B。放回袋中，再随机抽取一张卡片，记卡片上的数字为C。

(1) 求  $x^2 + Bx + C = 0$  有相等实根的概率。(3分)

(2) 求  $x^2 + Bx + C = 0$  有实根的概率。(4分)

(3) 在  $x^2 + Bx + C = 0$  有相等实根的条件下，求出根的条件概率分布。(3分)

**四. 论述题：本大题共1小题，共15分**

15. (论述题) 阐述中学数学课程中统计与概率的联系，以及二者在研究对象、总体分布、结果评判三方面的区别。

**五. 案例分析题：本大题共1题，共20分**

(一)

案例：学生学习了“一次函数”后，李老师布置了一个家庭作业：提出一个关于“一次函数”的实际问题并加以解决，下面是小颖完成的作业。

爸爸准备给我买一双新鞋，要求我运用所学知识测算出穿多少“码”的鞋，我通过测量，得到爸爸、妈妈和我的鞋长分别为26cm、22.5cm和21.5cm，其中爸爸、妈妈鞋上的标号分别为42码、35码，由于同一事物的不同度量单位之间具有函数关系，我猜想鞋长的码数与厘米数之间满足一次函数的关系，由此就可以算出我的鞋长对应的码数。

对这个问题我的解答如下：

设鞋长为  $x$  cm，对应的是  $y$  码，则  $y$  与  $x$  的关系为：  $y = kx + b$  ( $k \neq 0$ )

将爸爸、妈妈鞋长的厘米数和对应的码数两组数值分别代入上式， $22.5k + b = 35$ ， $26k + b = 42$ ，解这个方程组得  $k = 2$ ， $b = -10$ ，所以  $y$  与  $x$  的关系为  $y = 2x - 10$ 。

将  $x = 21.5$  代入上式，得  $y = 2 \times 21.5 - 10 = 33$ ，所以让爸爸给我买一双33码的新鞋。

16. (分析题) 问题：

(1) 请分析李老师布置此作业的意图。(8分)

(2) 请指出小颖作业的优点以及可以进一步完善之处。(12分)

**六. 教学设计题：本大题有1题，共30分**

## (一)

下面是某教材“平行四边形”一章中“菱形”一节的主要内容。我们观察平行四边形的一组邻边，如图18.2-6，当这组邻边也相等时，这时的平行四边形也是一个特殊的平行四边形，有一组邻边相等的平行四边形叫做菱形。

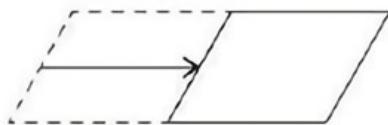


图18.2-6

菱形也是常见的图形，一些门窗的窗格、美丽的中国结、伸缩的衣帽架（图18.2-7）都有菱形的形象。你还能举出一些例子吗？



图18.2-7

对于菱形，我们仍然从它的边、角和对角线等方面进行研究，可以发现并证明（请你自己完成），菱形还有以下性质：

性质①：菱形的四条边都相等；

性质②：菱形的两条对角线相互垂直，并且每一条对角线平分一组角。

17. (分析题) 请根据上述材料内容，完成下列任务：

(1) 用结构图表示平行四边形、菱形、矩形、正方形之间的关系。（8分）

(2) 写出“菱形”这节课的教学目标和教学重点。（10分）

(3) 设计3个引导性问题，帮助学生探索菱形的性质（上述材料中画虚线的部分），并写出相应的设计意图。

(12分)