

7. “文华逾九章,拓扑公式彪史册;俊杰胜十书,机器证明誉寰球”是对数学家成就的高度概括,这位数学家是()。

- A. 吴文俊 B. 苏步青
C. 祖冲之 D. 李善兰

8. 在初中数学的教学中,下列结论不需要证明的是()。

- A. 三角形的内角和为 180°
B. 直角三角形的两个锐角互余
C. 两点之间线段最短
D. 角平分线上的点到角两边距离相等

二、简答题(本大题共 5 小题,每小题 7 分,共 35 分)

9. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 1 \\ ax + b, & x < 1 \end{cases}$, 在 $x = 1$ 处可导,求 a, b 的值。

10. 有 4 件产品,其中 3 件是合格品,1 件是次品。不放回地随机抽取两次,每次取 1 件产品。求在第一次取到合格品的条件下,第二次仍然取到合格品的概率。

11. 曲面 $x^2 + y^2 + z^2 = 5$ 与 $x^2 + y^2 = 4z$ 的交线是什么曲线? 并求该曲线在 Oxy 平面上的投影方程。

12. 义务教育阶段要求理解有理数的运算律,请列出并用符号表示。

13. 结合实例给出学生积累数学活动经验的两种活动。

三、解答题(本大题共 1 小题,共 10 分)

14. 已知矩阵 $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \end{bmatrix}$ 。

(1) 求行列式 $|A|$ 的值;(5 分)

(2) 求线性方程组 $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 2 \\ 4 \end{bmatrix}$ 的解。(5 分)

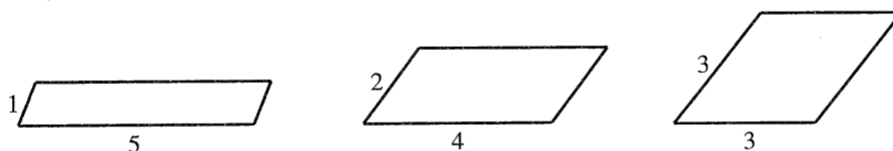
四、论述题(本大题共 1 小题,共 15 分)

15. 以等腰三角形和轴对称为例,论述你对“图形的性质”与“图形的变化”含义及相互关系的理解。

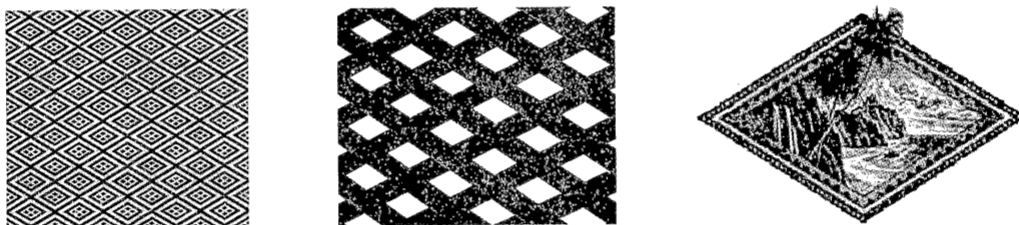
五、案例分析题(本大题共 1 小题,共 20 分)

16. 现实生活中,教师有不同引出菱形概念的方法:

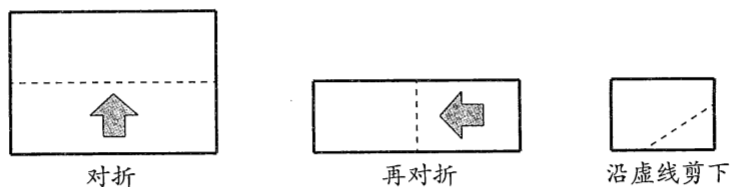
【教师甲】让学生画出周长为 12 的平行四边形,要求各个边长为整数。学生在教师指导下,画出了边长分别为 1 和 5,2 和 4,3 和 3 的平行四边形,将第 3 个平行四边形与前面 2 个平行四边形进行对比,从而引出菱形的概念。



【教师乙】让学生观察并概括以下生活中平行四边形图片的共性,从而引出菱形的概念。



【教师丙】引导学生回顾小学学习的平行四边形、矩形等图形,请学生用一张 B5 的纸按下列步骤得到一个平行四边形,发现该平行四边形的特殊之处,由此引出菱形的概念。



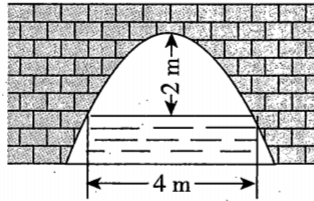
【教师丁】在学生学习了三角形、特殊三角形和平行四边形的基础之上,类比三角形到特殊三角形的研究过程,将平行四边形的边长之间的关系特殊化,从而得到等长的平行四边形,由此引出菱形的概念。

问题:分析上述各位老师关于菱形教学的优点。

六、教学设计题(本大题共 1 小题,共 30 分)

17. 材料:下面是某版九年级上册教材“实际问题与二次函数”单元的一道例题。

例题:如图是抛物线形拱桥,当拱顶离水面 2 m 时,水面宽 4 m,水面下降 1 m,水面宽度增加多少?



根据上面的内容完成下列问题:

(1) 给出该例题的解答;(8 分)

(2) 基于该例题的教学,设计两个引导性的问题和解题的小结,并分别给出设计意图。

(22 分)