

2023年下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。

1. 极限 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$ 的值是（ ）。
A.1 B.2 C.3 D.4
2. 定积分 $\int_1^e x \ln x dx + \int_e^1 t \ln t dt$ 的值是（ ）。
A.0 B.1 C.2 D.e
3. 已知矩阵 $M = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, 则行列式 $|MN|$ 的值是（ ）。
A.-2 B.-1 C.1 D.2
4. 已知矩阵 $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$, 则M的秩是（ ）。
A.0 B.1 C.2 D.3
5. 甲、乙、丙三位学生参加期末测试，成绩如下表：

	语文	数学	英语	政治
甲	80	100	100	100
乙	80	80	70	100
丙	80	60	100	100

- 学生成绩方差最大的是（ ）。
- A.语文 B.数学 C.英语 D.政治
6. 在空间直角坐标系中，若平面 π 的方程是 $z = x + 2y$ ，则下列叙述正确的是（ ）。
A. $(1, 2, 1)$ 是平面 π 的法向量
B. 平面 π 与平面 $z = 1 - x - 2y$ 平行
C. 坐标原点不在平面 π 上
D. 直线 $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{4} = \frac{2-z}{2}$ 与平面 π 垂直
 7. 在反比例函数学习过程中，学生可能犯的错误有（ ）。
①对于反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ，k可能为零。
②对于函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$)，y随x增大而减小。
③函数 $y = \frac{1}{x-1}$ 不是反比例函数。
④反比例函数图象是一条连续不断的曲线。
A.①②③ B.①②④ C.①③④ D.②③④
 8. 下列属于7—9年级数学课程内容要求的是（ ）。
①能用有理数估计无理数的取值范围。
②能画一次函数的图象。

- ③能解一元三次方程。
④能解二元一次不等式组。

A.①② B.②③ C.③④ D.①④

二. 简答题：本大题共5小题，每小题7分，共35分。

9. (论述题) 已知实系齐次线性方程组
$$\begin{cases} (k+2)x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ kx_1 + 2x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 = 0 \end{cases}$$
 有无穷多个解，求k的值。
10. (论述题) 在空间直角坐标系中，四面体ABCD的B、C、D的坐标分别为(0,0,0)，(1,1,0)，(-1,1,0)，并且 $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC} \times \overrightarrow{BD}$ 。
- (1) 求顶点A的坐标。
- (2) 求四面体的体积。
11. (论述题) 有编号为①②③的三个小球随机放入编号为①②③的三个盒中，每个盒子放且仅放一个小球，以X表示与所在盒子编号相同的小球的数量，求X的分布列与数学期望。
12. (论述题) 教学材料的选取应尽可能贴近学生的现实，以利于学生经历从现实情境中抽象出数学知识与方法的过程，学生的现实主要有生活现实、数学现实、其他学科现实，请分别举例。
13. (论述题) 给出等式 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ ($a > 0, b > 0, a > b$) 的几何解释。

三. 解答题：本大题共1小题，共10分。

14. (论述题) 在直角坐标系中直线l经过原点O(0,0)且与直线 $y = -x + 1$ 垂直。
- (1) 求直线l的方程。(4分)
- (2) 求直线l与曲线 $y = -x^2 + 4x$ 所围成的封闭平面的面积。(6分)

四. 论述题：本大题共1小题，共15分。

15. (论述题) 有学生向数学老师反映：遇到您讲过的题我能做出来，但是没讲过的题我就不会做了，你认为在教学中产生此问题可能有哪些原因，并给出相应的教学对策。

五. 案例分析题：本大题共1题，共20分。

16. (论述题) 案例：在“分式加减法”一节课中，老师出示题目：计算 $\frac{x}{x-1} - \frac{(x+1)^2}{x^2-1}$ 。

学生解如下：

$$\frac{x}{x-1} - \frac{(x+1)^2}{x^2-1} = \frac{x}{x-1} - \frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-1)} = \frac{x(x+1) - (x+1)^2}{(x+1)(x-1)} = \frac{-(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{1}{1-x}$$

教师**生的答案修改如下：

$$\frac{x}{x-1} - \frac{x+1}{x-1} = \frac{1}{1-x}$$

教师强调，异分母分式加减，能化简的分式必须先化简，然后再通分转化为同分母分式的加减法，问：

- (1) 分式加减法的运算法则是什么？(5分)

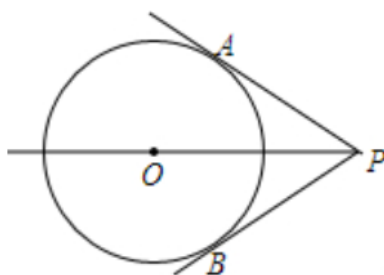
- (2) 教师将 $\frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-1)}$ 化为 $\frac{x+1}{x-1}$ ，依据的分式基本性质是什么？(5分)

- (3) 你完全认同教师强调的内容吗？说明理由并举例。(10分)

六. 教学设计题：本大题有1题，共30分。

(一)

材料：下面是九年级上册“直线与圆的位置关系”内容。



如图，PA，PB是圆O的两条切线，切点分别为A，B，在半透明纸上画出这个图形，沿着直线PD将图形对折，图中的PA与PB， $\angle APO$ 与 $\angle BPO$ 有什么关系？

如图，连接OA与OB， \because PA与PB是圆O的切线， $\therefore OA \perp AP$ ， $OB \perp BP$ ，又 $OA=OB$ ， $OP=OP$ ， \therefore

$Rt\triangle AOP \cong Rt\triangle BOP$ ， $\therefore PA=PB$ ， $\angle APO=\angle BPO$ ，由此可得切线长定理：从圆外一点可以引圆的两条切线，它们切线长相等，这一点和圆心的连线平分两条切线夹角，完成以下任务：

17.（分析题）（1）写出“过圆O外一点P作圆O的切线”的尺规作图作法。（12分）

（2）写出这部分内容的教学设计，包括教学目标，教学过程（含引导学生探究的活动和设计意图）。（18分）