

2014 年安徽省新任教师公开招聘考试中学数学真题

满分: 120 分 时间: 150 分钟

一、单选题(本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分)

1、设集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, 全集 $U = A \cup B$, 则集合 $C_U(A \cap B)$ 中的元素共有 ()

- A. 3 个 B. 4 个 C. 5 个 D. 6 个

2、为得到函数 $y = \log_2 \frac{x+2}{4}$ 的图像, 可将函数 $y = \log_2 x$ 图像上所有的点 ()

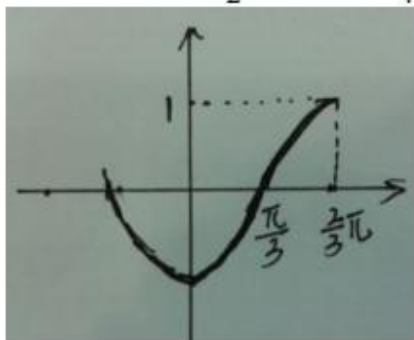
- A. 向左平移 2 个单位长度, 再向上平移 2 个单位长度
 B. 向右平移 2 个单位长度, 再向上平移 2 个单位长度
 C. 向左平移 2 个单位长度, 再向下平移 2 个单位长度
 D. 向右平移 2 个单位长度, 再向下平移 2 个单位长度

3、 $\int_1^e \frac{1}{x} dx = ()$

- A. 1 B. $\frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{e^2} \right)$ C. $\lg e$ D. $\ln 10$

4、已知函数 $f(x) = \sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0$) 的图像如下图所示, 则 $\omega = ()$

- A. 3 B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{3}{8}$



5、某工厂一月份生产产品 100 万个，第一季度共生产产品 364 万个。设工厂二、三月份平均每月的产品增长率为 x ，那么 x 满足的方程是（ ）

- A. $100(1+x)^2 = 364$ B. $100 + 100(1+x) + 100(1+x)^2 = 364$
 C. $100(1+2x) = 364$ D. $100 + 100(1+x) + 100(1+2x) = 364$

6、设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续，在 (a, b) 内可导，且 $f(a) = f(b)$ ，则（ ）

- A. $f(x)$ 在 (a, b) 内有最大值 B. $f(x)$ 在 (a, b) 内有最小值
 C. $f(x)$ 在 (a, b) 内既有最大值又有最小值 D. $\exists \xi \in (a, b)$ 使得 $f'(\xi) = 0$

7、椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左右焦点分别为 F_1 、 F_2 ，若椭圆上一点 P 满足 $PF_2 \perp F_1F_2$ ，且 $|PF_1| = 2|PF_2|$ ，则该椭圆的离心率为（ ）

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

8、《普通高中数学课程标准》中提出了培养和提高学生基本能力的课程标准，这些基本能力包括空间想象，抽象概括、推理论证，运算求解和（ ）

- A. 逆向思维 B. 顺向思维 C. 逆转心理 D. 数据处理

9、《义务教育课程标准（2011 版）》提出，通过义务教育阶段的数学学习，学生能够养成良好的学习习惯。良好的学习习惯主要是指认真勤奋、独立思考、合作交流和（ ）

- A. 反思质疑 B. 坚持真理 C. 修正错误 D. 严谨求实

10、某教材“勾股定理”的内容编排顺序大致为：方格纸呈现两个问题——探究得到的规律——一般形成的猜想（用赵爽的弦图）对猜想进行证明——定理的应用。此编排内容渗透的主要数学思想方法是（ ）

- A. 一般化和分类整合 B. 数形结合和分类整合
C. 一般化和数形结合 D. 类比联想和一般化

二、填空题(本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分)

11、记 $M = -1^{2014} + (\pi - 3)^0 - (-\frac{1}{2})^{-1} + \sin 210^\circ + i^6$ (i 为虚数单位)，则 M 的值为_____。

12、行列式 $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$ 的值是_____。

13、曲线 $y = \frac{x}{2x-1}$ 处的在点(1,1)处的切线方程_____。

14、若 $0 < a < 1$ ，则 $\frac{1}{a} + \frac{4}{1-a}$ 的最小值是_____。

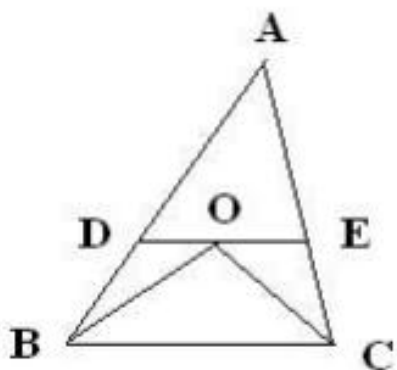
15、《义务教育数学课程标准（2011 版）》在各学段中安排了四个部分的课程内容：“数与代数”、“图形与几何”、“统计与概率”“综合与实践”，其中“综合与实践”内容设置的目的在于_____（写出所有正确的编号）。

- (1) 培养学生综合运用有关知识与方法解决实际问题
- (2) 培养学生的问题应用意识和创新意识
- (3) 积累学生的活动经验
- (4) 加强学生知识与技能的熟悉程度
- (5) 提高学生解决现实问题的能力

三、解答题(本大题共 7 小题，共 60 分)

16、(8°) 分别用分析法，综合法证明如下命题。

命题：如图， $\triangle ABC$ 的 $\angle B$ 和 $\angle C$ 的角平分线相交于点 O ，过点 O 作平行于底边 BC 的直线，交 AB 边于点 D 交 AC 边于点 E ，则 $DE = BD + EC$ 。



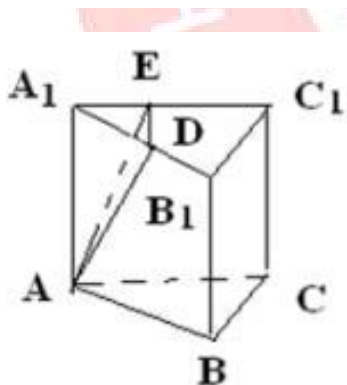
- 17、(8') 已知函数 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3ax + b$ 在 $x = -1$ 处取得极值
- (I) 求实数 a 的值;
- (II) 求函数 $f(x)$ 的单调区间。

- 18、(8') A 盒装有 3 张大小形状完全相同的卡片, 分别标有数字 1, 2, 3; B 盒也装有 3 张大小形状完全相同的卡片, 分别标有数字 2, 3, 4。现从 A 、 B 两个盒子中各取一张卡片, 对应的数字分别为 a 和 b , 记随机变量 $\xi = a + b$ 。求 ξ 的分布列和数学期望。

19、(8') 如图, 在正三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, $AB = \sqrt{2}AA_1$, 点 D 是 A_1B_1 的中点, 点 E 在 A_1C_1 上, 且 $DE \perp AE$,

(I) 证明: 平面 $ADE \perp$ 平面 ACC_1A_1 。

(II) 求直线 AD 和平面 ABC_1 所成角 (用反三角函数表示)。



20、(8') 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 2, a_{n+1} = 3a_n + 2 \quad (n \in N^*)$

(I) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(II) 求证 $\frac{n}{3} - \frac{1}{8} < \frac{a_1}{a_2} + \frac{a_2}{a_3} + \dots + \frac{a_n}{a_{n+1}} < \frac{n}{3} \quad (n \in N^*)$ 。



21、(10') 案例分析

“同底数幂的乘法”教学片断

师生共同探索，归纳总结出同底数幂的乘法法则后，进入知识巩固环节。

教师出示例题：已知 $2^x = 16, 2^y = 512$ ，求 2^{x+y} 的值

解决本题时，需要学生能理解同底数幂的乘法法则，将公式 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ 逆用。
由于题目本身相对简单，大多数学生能获得解题思路并求得结果（注：学生的回答是 $2^{x+y} = 2^x \cdot 2^y = 16 \times 512 = 8192$ ）

一位学生出现了不同的声音，他的思路：先设法求出 $x、y$ 的值，然后代入求 2^{x+y} 的值。

教师点评：“你这样做也对，但若已知 $2^y = 512$ 你有本事求得 y 的值吗？如果 $2^y = 456312$

你还敢求出 $x、y$ 的值吗？

(I) 分析上述教学片断，指出教学过程中师生教学行为的可取之处。

(II) 对教学中存在的问题进行原因分析并给出教学对策。

22、(10') 教学设计

请根据以下《课标》要求和素材，撰写一份侧重创新意识培养的教学过程设计（只要求写教学过程）

《义务教育数学课程标准 2011 年版》提出，创新意识的培养是现代数学教育的基本任务，应体现在数学教与学的过程中。学生自己发现和提出问题是创新的基础；独立思考、学会思考是创新的核心；归纳概括得到猜想和规律，并加以验证，是创新的重要方法，创新意识的培养应该在义务教育阶段做起，贯穿数学教育的始终。

素材：观察下列各式： $\sqrt{1+\frac{1}{3}}=2\sqrt{\frac{1}{3}}, \sqrt{2+\frac{1}{4}}=3\sqrt{\frac{1}{4}}, \sqrt{3+\frac{1}{5}}=4\sqrt{\frac{1}{5}}, \dots$

(I) 请你猜想 $\sqrt{4+\frac{1}{6}}=$, $\sqrt{5+\frac{1}{7}}=$ 。

(II) 计算（请写出推导过程） $\sqrt{13+\frac{1}{15}}=$ 。

(III) 请你将猜想到的规律用含有自然数 $n(n \geq 1)$ 的代数式表达出来。

