

2015 上半年教师资格证考试《数学学科知识与教学能力》(初级中学)

一、(本大题共 8 小题, 每题 5 分, 共 40 分)

1

与命题“ $y=f(x)$ 在 x_0 连续”不等价的命题是()。

- A、对任意数列 $\{x_n\}$, $x_n \rightarrow x_0$, 有 $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x_n) = f(x_0)$
- B、 $\forall \varepsilon > 0, \exists \delta > 0$, 使得 $\forall |x - x_0| < \delta$, 有 $|f(x) - f(x_0)| < \varepsilon$
- C、存在数列 $\{x_n\}$, $x_n \rightarrow x_0$, 有 $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x_n) = f(x_0)$
- D、对任意数列 $\{x_n\}$, $x_n \rightarrow x_0$, $\forall \varepsilon > 0, \exists N, \forall n > N$ 有 $|f(x_n) - f(x_0)| < \varepsilon$

2

已知集合 $M = \{y | y = x^2, x \in [-1, 1]\}$, $N = \{y | y = e^{-x}, x \leq 0\}$, 则集合 $M \cap N = ()$ 。

- A、 $(-\infty, 1)$
- B、 $(-1, 1]$
- C、 \emptyset
- D、 $\{1\}$

3

$\forall a, b \in \mathbb{R}$, “ $a < b$ ”是“ $a^2 < b^2$ ”成立的()。

- A、充分条件但不是必要条件
- B、充分必要条件
- C、必要条件但不是充分条件
- D、以上都不是

4

设 $x=a$ 是代数方程 $f(x)=0$ 的根, 则下列结论不正确的是()。

- A、叫是 $f(x)$ 的因式
- B、 $X-a$ 整除 $f(x)$
- C、 $(a, 0)$ 是函数 $y=f(x)$ 的图象与 2 轴的交点
- D、 $f(a)=0$

5

三次函数 $r=ax^3+bx^2+cx+d$ 的导函数图象如图 1,

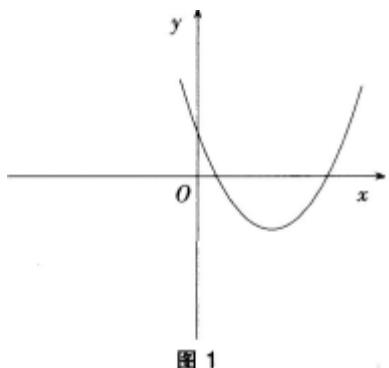
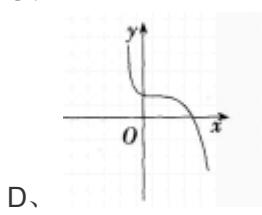
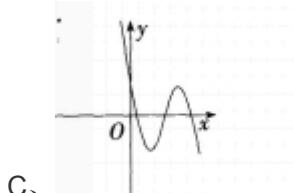
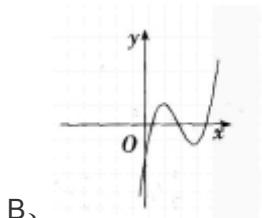
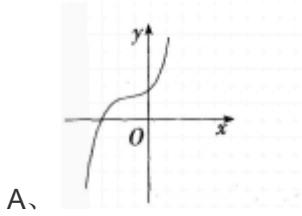


图 1

则此三次函数的图象是()。



6

直线

$$L: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{-3}$$

与平面 $\pi: x+y+z=2$ 的位置关系是()。

- A、平行
- B、相交但不垂直
- C、垂直
- D、直线 f 在平面上

7

义务教育阶段的数学课程应该具有()。

- A、基础性、普及性、发展性
- B、实践性、普及性、选拔性
- C、基础性、实践性、选拔性
- D、实践性、普及性、发展性

8

下面是关于学生数学学习评价的认识：

- ①通过考查学生的知识技能就可以对学生的数学学习进行全面评价
- ②通过考查学生的情感与态度就可以对学生的数学学习水平进行评价
- ③数学学习的评价重在学习过程，对于学习结果不必看重
- ④数学学习的评价重在激励学生学习，而不是改进教师教学其中，不正确的为()。

A、③④

B、①②③

C、①②④

D、①②③④

二、(本大题共 5 小题，每题 7 分，共 35 分)

9

设 $x=0.\overline{2431}$ 。请写出 x 的既约分数形式。

10

某人从 A 处开车到 D 处上班，若各路段发生堵车事件是相互独立的，发生堵车的概率如图 2 所示(例如路段 Ac 发生堵车的概率是 $1/10$)。请选择一条由 A 到 D 的路线，使得发生堵车的概率最小，并计算此概率。

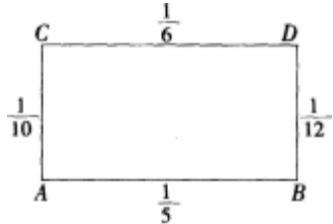


图 2

11

设 $\triangle ABC$ 的三条边分别是 a , b , C , 且 $a^2+b^2=c^2$ 。证明: $\triangle ABC$ 是直角三角形。(这是勾股定理的逆命题)

12

举例说明运用综合法证明数学结论的思维过程和特点。

13

简述“尺规作图”的基本要求，并写出古希腊时期“几何作图三大问题”的具体内容。

三、(本大题 1 小题，10 分)

14

已知方程 $\begin{cases} x^2+y^2=1, \\ px+qy+z=0 \end{cases}$ 表示的几何图形是椭圆，求出其短半轴与长半轴的长度。

四、(本大题 1 小题, 15 分)

15

以初中阶段的函数概念为例，阐述数学课程内容的呈现如何体现螺旋上升的原则。

五、(本大题 1 小题, 20 分)阅读案例，并回答问题。

16

案例

下面是两位教师关于《等边三角形》的教学过程

教师甲

(1) 复习等腰三角形的性质及判定方法。
教师提问、学生思考：边怎样？角怎样？对称性呢？
(2) 等边三角形性质的教学。
教师提问、学生思考：
①什么样的三角形叫等边三角形？
②等边三角形的三个内角都相等吗？
③等边三角形是轴对称图形吗？
(3) 等边三角形判定的教学
师：哪位同学说说我们应从什么角度来考虑等边三角形的判定方法？
生：从角和边来考虑。（教师希望的答案是从边和角来考虑）
师：那你能说一下等边三角形有怎样的判定方法吗？
生：从角来说，我认为三个内角都是 60° 角形？等腰三角形是等边三角形（学生的回答出乎老师的预设，打乱了 PPT 的放映程序）
师：关于边的研究比较简单，我们还是从边开始探讨吧。
生：好。（学生没有异议，只能跟着老师的要求回答问题，继续学习）

教师乙

(1) 复习引入
①理解等腰三角形的定义、性质；
②观察生活中的等边三角形，引出课题。
(2) 新课教学
①等边三角形有什么性质？
(PPT 显示) 可以从边、角、对称性来考虑
设计活动 1：
学生拿出课前准备的等边三角形纸片，认真折叠并观察，小组合作，互相探讨，一个小组代表发表自己组的观点。其他小组补充，最后一起归纳总结。
②等边三角形的判定方法有哪些？设计开放性提问
(唧' 显示)
你认为怎样才能说明三角形是等边三角形怎样变化才能说明是等边三角形？
设计活动 2：
小组合作，互相探讨，教师操作几何画板，学生也上台操作几何画板，观察等腰三角形满足什么条件后成为等边三角形。学生积极主动地参与课堂学习，能够在折纸操作后很快说出等边三角形的性质和判定方法。通过操作几何画板形象地展现变化过程。新知识的获得和掌握很快且水到渠成，最

后教师和学生
一起归纳总结。

问题：

请从下列三个方面对甲乙两位教师的教学过程进行评价：

- (1)引入的特点；(6分)
- (2)教师教的方式；(7分)+
- (3)学生学的方式。(7分)

六、教学设计题(本大题共 30 分)

17

某位教师在讲完《相交线与平行线》这部分内容后，设计了一节《相交线与平行线》的复习课。在这节课中，他设计了如下一组题：

题 1. 如图 3. BE 平分 $\angle ABD$, DE 平分 $\angle BDC$, 且 $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ 。

①BE 与 DE 有什么样的位置关系？请说明理由。

②AB 与 CD 有什么样的位置关系？请说明理由。

题 2. 如图 4, $AB \parallel CD$ 且 $\angle 1 + \angle 2 = 800^\circ$ ，求 $\angle BED$ 的度数。

题 3. 如图 5, $AB \parallel CD$ 直线 l 交 AB 于点 F 、交 CD 于点 G , 点 E 是线段 GF 上的一点 (点 E 与点 F 、 G 不重合), 设 $\angle ABC = \beta$, $\angle BED = \gamma$ 。试探索 α , β 、 γ 之间的关系，并说明理由。

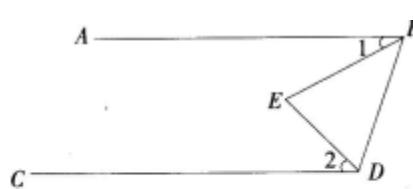


图 3

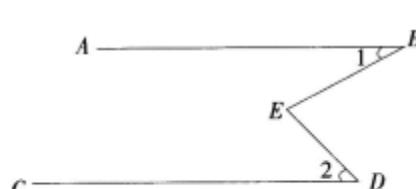


图 4

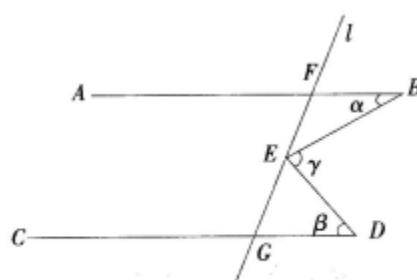


图 5

阅读上述教学设计片段，完成下列任务：

- (1)从这组习题分析这节复习课的教学目标；(8分)
- (2)分析这三道题的设计意图，并说明这组习题设计的特点；(10分)
- (3)请你在图 5 的基础上，编一道类似习题，并给出答案。(12分)