

## 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

$\forall a, b \in \mathbf{R}$ , “ $a < b$ ”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  $x$  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,

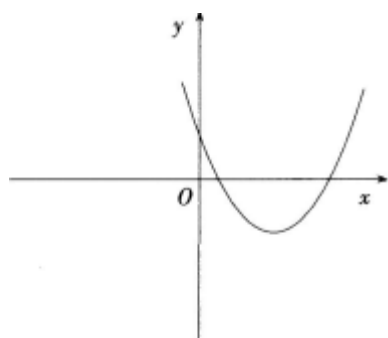
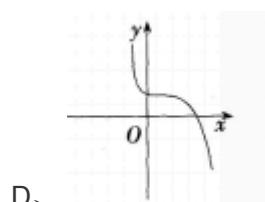
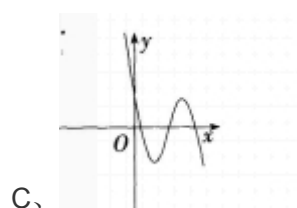
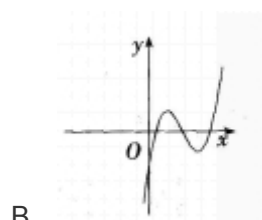
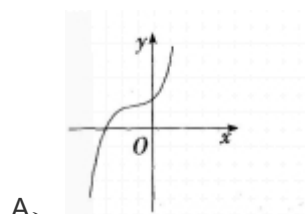


图 1

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  $x=0.2431$ 。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。

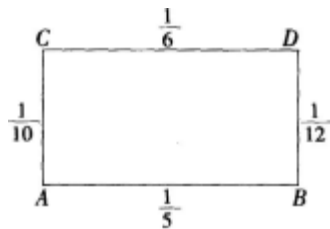


图 2

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 度的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？等腰三

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  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  之间的关系, 并说明理由。

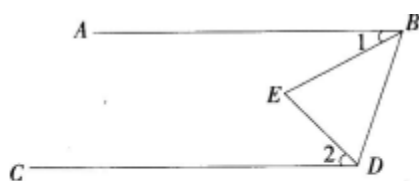


图 3

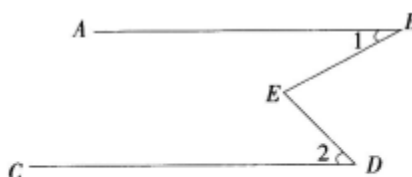


图 4

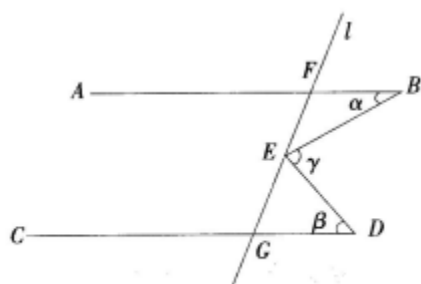


图 5

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)