

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、 $x-a$ 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 $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ 的导函数图象如图 1,

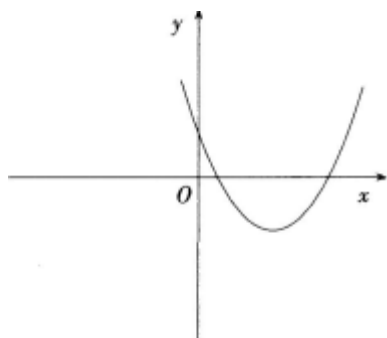
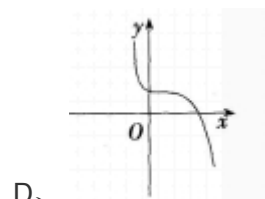
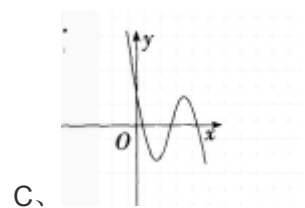
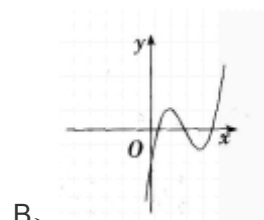
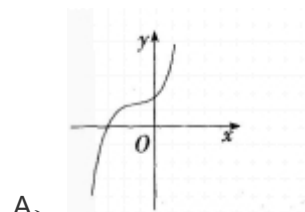


图 1

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。

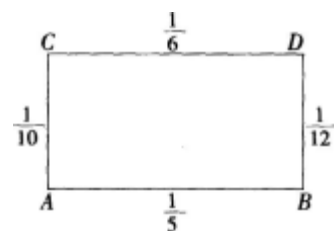


图 2

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°

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 $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ 。

① BE 与 DE 有什么样的位置关系?请说明理由。

② AB 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。

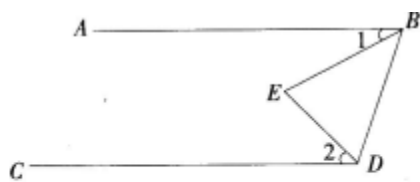


图 3

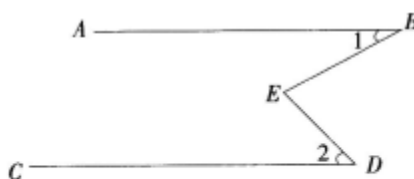


图 4

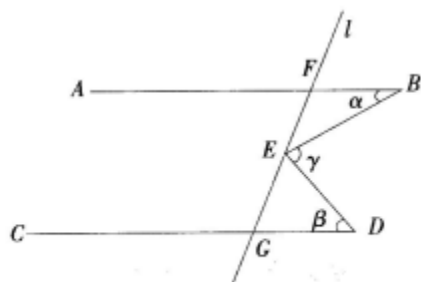


图 5

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)