

2018 年安徽省农村义务教育阶段学校教师特设岗位公开招聘考试

数学专业知识

一、单项选择题

1. 若实数 a, b 满足条件, $|a - b| = |a| + |b|$, 则这个条件等价于 ()

- A. $a + b \leq 0$ B. $ab \leq 0$
C. $a - b \leq 0$ D. $b \leq 0$

2. 某商品标价 120 元, 打 8 折出售后还盈利 20%, 该商品的进价为 ()

- A. 100 元 B. 96 元 C. 90 元 D. 80 元

3. 若集合 $A = \{a^2, a, 2\}$ 和 $B = \{1 - a, -a\}$, 满足 $A \cup B = A$, 则 $2^a = ()$

- A. 0.5 B. 1 C. 2 D. 4

4. $43^2 + 27^3 = ()$

- A. 21684 B. 21579 C. 21532 D. 21545

5. 随机从 $\{4, 5\}, \{3, 6\}, \{1, 2\}$ 中各取一个元素, 分别作个位十位百位上的数字, 组成的三位数能被 3 整除的概率为 ()



- A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

【解析】依题意可以选取的三个数种类有：431, 432, 461, 462, 531, 532, 561, 562 共 8 种情况，其中能被 3 整除的种类有 432, 462, 531, 561 共 4 种情况，故概率为 $P = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ 。

6. 统计分析中能直观反映数量增减变化的是 ()

- A. 条形统计图 B. 折线统计图
C. 扇形统计图 D. 频率分布直方图

7. 若函数 $f(x)$ 满足： $f(x+1) = -f(x-1)$ ，则 $f(x)$ 周期为 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【解析】令 $x = x+1$ ，则有 $f(x+1+1) = -f(x+1-1) = -f(x)$ ，即 $f(x+2) = -f(x)$ ，令 $x = x+2$ ，则有 $f(x+2+2) = -f(x+2) = f(x)$ ，即 $f(x+4) = f(x)$ ，故 $f(x)$ 的周期为 4。

8. 函数 $f(x) = x^2 + x + 1$ ， $g(x) = -x - 1$ ， $h(x) = \frac{1}{x}$ ，下列方程只有一个实数根的是 ()

- A. $f(x) = g(x)$ B. $g(x) = h(x)$
C. $f(x) = h(x)$ D. $g(x) + h(x) = 0$

9. 向量 $a = (1, 2)$ ， $b = (4, -2)$ ，下面正确的选项是 ()

- A. $a \perp b$ B. $a \parallel b$



C. $|b| = 4|a|$

D. $b = -2a$

10. 义务教育阶段数学课程总目标从四方面阐述, 这四方面为 ()

A. 了解、理解、掌握、运用

B. 知识技能、数学思考、问题解决、情感态度

C. 基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验

D. 发现问题、提出问题、分析问题、解决问题

二、填空题

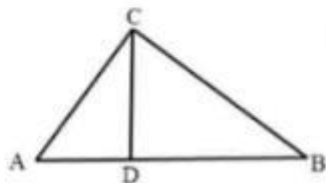
11. 已知甲数是乙数的 $\frac{2}{3}$, 乙数是丙数的 $\frac{4}{5}$, 甲乙丙三数的最简比为_____.

答案: 8:12:15【解析】设丙数为 x , 则乙数是 $\frac{4}{5}x$, 甲数是 $\frac{4}{5}x \times \frac{2}{3} = \frac{8}{15}x$,

则甲: 乙: 丙 = $\frac{8}{15}x : \frac{4}{5}x : x = 8:12:15$.

12. 如图, CD 是直角三角形 ABC 斜边 AB 上的高, 已知 $AD = 1, CD = 2$,

三角形 ABC 的面积为_____.



答案: 5【解析】因为 $CD \perp AB$, $AD = 1, CD = 2$, 根据勾股定理可

得 $AC = \sqrt{AD^2 + CD^2} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$, 又因为 $AC \perp BC, CD \perp AB$,

故有 $AC^2 = AD \cdot AB$, 代入可得 $AB = 5$, 则三角形 ABC 的面积为

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AB \cdot CD = \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5.$$

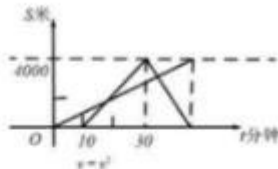


下载233网校APP

掌上刷题
考证必备

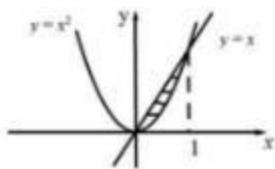
手机购课多减20

13.如图,小明与小红同住一个小区,周日小明先从小区步行去学校参加社团活动,10分钟后小红按照同一路线送材料给社团活动小组,到校后立即返回,回到小区小明刚好到校,运动过程中各自速度不变, t, s 分别表示他们离开小区的分钟和距离,小明出发后_____分钟与返程中的小红相遇?



答案: $\frac{250}{7}$ **【解析】** 设小明的速度为 v_1 , 小红的速度为 v_2 , 依题意可得 $4000 = 20v_2$, 可得 $v_2 = 200\text{m/min}$, 通过图象可以看出来, 小红需要 20 分钟就可以从小区到学校或者从学校到小区, 故小红一来一回到家的时间为 50 min, 则有 $4000 = 50v_1$, 可得 $v_1 = 80\text{m/min}$, 依题意在返程中相遇即此时两人离家的距离相等, 即 $v_1 \cdot t = S - v_2 \cdot (t - 30)$, 解得 $t = \frac{250}{7}$.

14.如图, 已知曲线 $y_1 = x^2$ 与直线 $y_2 = x$ 所围成阴影面积可表示为 $\int_0^1 (x - x^2) dx$, 它大小为_____.



答案: $\int_0^1 (x - x^2) dx = \left[\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3 \right]_0^1 = \frac{1}{6}$.

三、解答题

15.甲乙两个工程队同时从两端铺设同一管道, 每天各自施工速度不变, 10 天后还有 2490 米没铺设, 又过了 5 天还有 2340 米没铺设, 则这条管道的总长是多少米?



答案：2790 米

16.徒弟：师傅，您今年多大了？

师傅：我像你这个年纪的时候，你才 6 岁，你到了我这个年纪的时候，我就 75 了。

请根据上述对话得出师傅的年龄。

【解析】设今年师傅的年龄为 b ，徒弟的年龄为 a ，设 x 年前师傅的年龄为 $b - x$ 和徒弟现在的年龄 a 相等，那时徒弟的年龄为 $a - x$ ，再过 $b - a$ 年徒弟和现在师傅的年龄一样大，此时师傅的年龄为 $2b - a = 75$ ，依据题意列出三个方程为：

$$b - x = a, \quad a - x = 6, \quad 2b - a = 75,$$

$$\text{解得 } x = 23, \quad a = 29, \quad b = 52.$$

所以师傅的年龄为 52 岁。

17.已知点 M, N 分别在正方形 $ABCD$ 的 BC, CD 边上， $\angle MAN = 45^\circ$ ， AM, AN 分别与 BD 交于 E, F 两点， AC 与 BD 交于 O 点，求证： $AN = \sqrt{2}AE$ 。

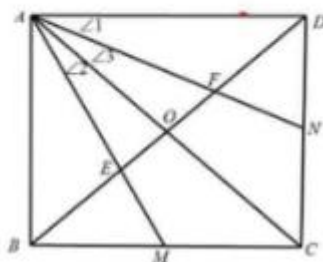
【解析】如图所示，因为 $\angle 1 + \angle 3 = 45^\circ$ ， $\angle 2 + \angle 3 = 45^\circ$ ，

所以 $\angle 1 = \angle 2$ 。

$$\text{因为在 Rt } \triangle DAN \text{ 中, } \cos \angle 1 = \frac{AD}{AN},$$

$$\text{在 Rt } \triangle AOE \text{ 中, } \cos \angle 2 = \frac{AO}{AE},$$

$$\text{所以 } \frac{AO}{AE} = \frac{AD}{AN}.$$



又因为在 Rt $\triangle AOD$ 中, $AD = \sqrt{2}AO$.

$$\text{所以 } \frac{AO}{AE} = \frac{AD}{AN} = \frac{\sqrt{2}AO}{AN},$$

所以 $AN = \sqrt{2}AE$.

18. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_{n+1} = a_n + \frac{1}{2^{n+1}}$, 且 $a_1 = 1$, 设 S_n 表示 $\{a_n\}$ 前 n 项和.

(1) 求证: $a_n = \frac{3}{2} - \frac{1}{2^n}$;

(2) 求证: $S_n > \frac{3}{2}n - 1$.

【解析】(1) 由题意有 $a_n = a_{n-1} + \frac{1}{2^n}$, $a_{n-1} = a_{n-2} + \frac{1}{2^{n-1}}$, \dots ,
 $a_2 = a_1 + \frac{1}{2^2}$, 相加可得:

$$a_n = a_1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots + \frac{1}{2^{n-1}} + \frac{1}{2^n} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1 \times (1 - \frac{1}{2^{n+1}})}{1 - \frac{1}{2}} - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} - \frac{1}{2^n},$$

$$(2) S_n = \frac{3}{2}n - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^n}\right) = \frac{3}{2}n - \frac{\frac{1}{2}(1 - \frac{1}{2^n})}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{3}{2}n - 1 + \frac{1}{2^n} > \frac{3}{2}n - 1.$$

19. 试求函数 $f(x) = \ln(x-5) + \cos \frac{\pi x}{12} + x - 6$ 的零点. (提示:

$$\left(\cos \frac{\pi x}{12}\right)' = -\frac{\pi}{12} \sin \frac{\pi x}{12})$$

【解析】(1) 由题意可知, $x-5 > 0$, 解得 $x > 5$, $f'(x) = \frac{1}{x-5} - \frac{\pi}{12} \sin \frac{\pi x}{12} + 1$.

因为 $\frac{1}{x-5} > 0$, $1 - \frac{\pi}{12} \sin \frac{\pi x}{12} > 0$, 故 $f'(x) > 0$, 则 $f(x)$ 为增函数.

$$\lim_{x \rightarrow 5^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 5^+} \left[\ln(x-5) + \cos \frac{\pi x}{12} + x - 6 \right] = -\infty,$$



$$f(6) = \ln(6-5) + \cos \frac{6\pi}{12} + 6 - 6 = 0,$$

故当 $x > 6$ 时 $f(x)$ 都大于 0, 故零点为 $x = 6$.

20. (5 分) 两个学生分别解答这样一道题. 为使方程 $(x-2k)^2 + k - 1 = 0$ 有实数解, 求 k 的取值范围.

第一位同学的解法是:

解: 方程可整理为: $x^2 - 4kx + 4k^2 + k - 1 = 0,$

$$\Delta = (-4k)^2 - 4 \times (4k^2 + k - 1) \times 1 = 4 - 4k,$$

因二次方程有实数根条件为 $\Delta \geq 0$, 即 $4 - 4k \geq 0$, 解得 $k \leq 1$.

第二位同学的解法是:

解: 方程可变形为: $(x-2k)^2 = 1-k$, “ $x-2k$ ” 是 “ $1-k$ ” 的平方根, 据开方条件, 必须 $1-k \geq 0$, 解得 $k \leq 1$.

(1) 这两个同学的解法有何不同? (2 分)

(2) 两种解法都侧重哪种数学思想? (1 分)

(3) 如果你是他们的老师, 你应该怎样在课堂上评价他们? (2 分)

【参考答案】略.

21. (7 分) 阅读以下材料回答问题 (小学岗位选择材料一, 初中岗位选择材料二)

材料一 (来自于人教版教材小学数学二年级上册)





(1) 请为这节课制定教学目标。(3分)

(2) 《义务教育数学课程标准(2011年版)》在课程基本理念中强调：“教师教学应以学生认知水平和已有经验为基础”，处理好讲授与学生自主学习的关系，引导学生独立思考，主动探索，合作交流，结合材料，简要写一份符合课程理解的新知教学过程(要求：只写探索新知识环节)(4分)

【参考答案】略。

材料二：从矩形的定义到矩形的性质

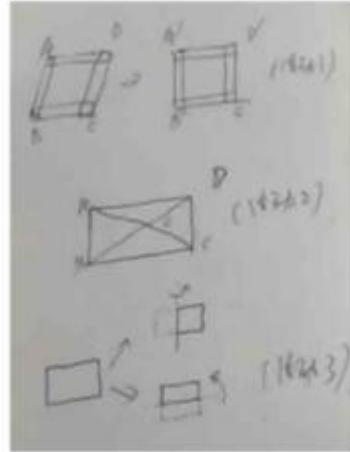
王老师在“矩形的性质”一课时，先后开展了三个教学活动。



活动 1: 如图, 教师用木条钉制的平行四边形, 正对着学生, 用手拉对角两端, 让学生注意看四边形的变化, 特别当 $\angle ABC \rightarrow \angle A'B'C' = 90^\circ$ 时, 观察这时四边形的特征.

活动 2: 如图, 老师让学生画一个矩形, 连接它两条对角线, 测量一量两条对角线长.

活动 3: 如图, 老师让学生用自己剪好的矩形纸片, 做好对折实验.



(1) 在活动 1 中, 老师主要采用什么教学方法? 活动 1 针对建立矩形的概念方式, 是属于概念形成还是属于概念同化? (2 分)

(2) 写出上述 3 个活动的教学意义? (3 分)

(3) 随着活动 2 的探究深入, 能发现直角三角形的一个重要性质, 请写出这条性质. (2 分)

【参考答案】略.

