

2020 年安徽省特岗数学教师公开招聘考试

一、单项选择题

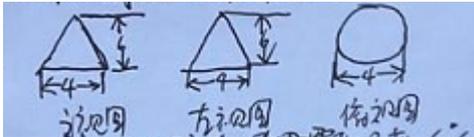
24. 在  $\frac{22}{7}$ ,  $\pi$ ,  $3\frac{1}{9}$ , 3.142467 四个数中, 最大的数是 ( )

- A.  $\frac{22}{7}$                       B.  $\pi$                       C.  $3\frac{1}{9}$                       D. 3.142467

【答案】A

【解析】 $\frac{22}{7} \approx 3.14286$ ,  $\pi \approx 3.14159$ ,  $3\frac{1}{9} \approx 3.11111$ , 因此本题选 A 选项。

25. 某几何体三视图如图所示, 则该几何体体积是 ( )



- A.  $2\pi$                       B.  $4\pi$                       C.  $6\pi$                       D.  $8\pi$

【答案】D

【解析】该几何体是圆锥, 根据圆锥的体积计算公式  $V = \frac{1}{3}S_{\text{底}}h$  可以求得题中几何体体积为  $8\pi$ , 因此本题选 D 选项。

26. 世界上大部分国家都使用摄氏温度, 但有一些国家的天气预报仍然使用华氏温度, 两种计量之间有如下对应: 若两种计量之间的关系是一次函数, 则  $100^{\circ}\text{C}$  所对应的华氏温度为 ( )

摄氏温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	0	10	20	30	40	50
华氏温度 ( $^{\circ}\text{F}$ )	32	50	68	86	104	122

- A. 212                      B. 216                      C. 220                      D. 224

【答案】A

【解析】根据摄氏度与华氏度的关系可以设一次函数  $y = kx + b$ , 将数据代入得到  $y = 1.8x + 32$ , 因此将  $x = 100$  代入得到  $y = 212$ , 因此本题选 A 选项。

27. 已知向量  $\vec{a} = (1, 1)$ ,  $\vec{b} = (-2, 0)$ , 且向量  $\lambda\vec{a} - \vec{b}$  与  $\vec{a}$  垂直, 则实数  $\lambda =$  ( )

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

【答案】C

【解析】根据题意可知  $\lambda\vec{a} - \vec{b} = (\lambda + 2, -\lambda)$ , 因此向量  $\lambda\vec{a} - \vec{b}$  与  $\vec{a}$  垂直可表示为  $\lambda + 2 + \lambda = 0$ , 解得  $\lambda = -1$ , 因此本题选 C 选项。

28.  $\tan \frac{3\pi}{4} + 2 \sin \frac{2\pi}{3} =$  ( )

- A.  $-1 - \sqrt{3}$               B.  $-1 + \sqrt{3}$               C.  $1 - \sqrt{3}$               D.  $1 + \sqrt{3}$

【答案】B

【解析】 $\tan \frac{3\pi}{4} = -\tan \frac{\pi}{4} = -1$ , 因此本题答案选择 B 选项。

29. 抛物线  $y^2 = 4x$  的焦点坐标是 ( )

- A. (1, 0)                      B. (2, 0)                      C. (0, 1)                      D. (0, 2)

【答案】A

【解析】根据抛物线的标准形式  $y^2 = 2px$ , 焦点坐标为  $(\frac{p}{2}, 0)$ , 可知  $y^2 = 4x$  的焦点坐标为 (1, 0),

因此本题选择 A 选项。

30. 已知等比数列  $\{a_n\}$  的公比为  $q$ , 前  $n$  项和为  $S_n$ , 若  $q = 2$ ,  $S_3 = 7$ , 则  $a_1 =$  ( )

- A.  $\frac{1}{2}$                       B. 1                      C. 2                      D. 3

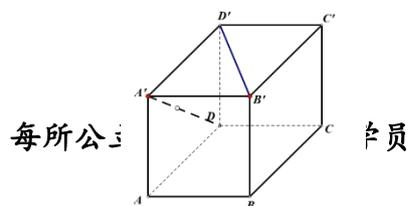
【答案】B

【解析】根据等比数列前  $n$  项和  $S_n = \frac{a_1(1 - q^n)}{1 - q}$ , 代入可得  $a_1 = 1$ , 因此本题选 B 选项。

31. 正方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ , 异面直线  $A_1D$  与  $B_1D_1$  所成的角为 ( )

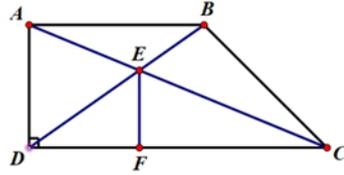
- A.  $30^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $90^\circ$

【答案】C



【解析】如图所示在正方体中， $A_1D$ 与 $B_1D_1$ 所成的角度数可以将 $A_1D$ 平移至 $B_1C$ ，可知此时两直线夹角为 $60^\circ$ ，因此本题选C选项

32. 如图，在直角梯形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ，角 $\angle ADC = 90^\circ$ ， $AC$ ， $BD$ 相交于点 $E$ ，过 $E$ 点作 $EF$ 垂直于 $DC$ ，垂足为 $F$ ，若 $AD=6$ ， $DF=4$ ，则三角形 $BEC$ 的面积为（ ）



- A. 6                      B. 12                      C. 24                      D. 36

【答案】B

【解析】 $\because S_{\triangle ADC} = S_{\triangle BDC}$ （两个三角形同底等高），

$$\text{又} \because S_{\triangle ADE} = S_{\triangle ADC} - S_{\triangle CDE}, S_{\triangle BCE} = S_{\triangle BDC} - S_{\triangle CDE}, \therefore S_{\triangle BCE} = S_{\triangle ADE} = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$

33. 关于“综合与实践”教学活动的实施，下列说法错误的是（ ）

- A. 教学实施以学生自主参与为主的学习活动，重在实践与综合。
- B. 教学内容是以问题为载体，选择恰当的问题是关键。
- C. 教学活动实施过程中教师的角色扮演是多重的。
- D. 教学活动评价强调过程性评价，不必关注结果性评价。

【答案】D

【解析】教学活动评价强调过程性评价，以过程性评价为主，结果性评价为辅。因此本题选择D选项。

二、填空题

34.  $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \underline{\hspace{2cm}}$

【答案】 $\frac{n}{n+1}$

【解析】 $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} = 1 - \frac{1}{n+1} = \frac{n}{n+1}$

35. 曲线 $y = x^3 - x^2 + 1$ 在点 $(1, 1)$ 处的切线方程为\_\_\_\_\_

【答案】  $y = x$

【解析】 曲线  $y = x^3 - x^2 + 1$  的导函数为  $f'(x) = 3x^2 - 2x$ ，此时在点  $(1, 1)$  处的斜率为  $f'(1) = 3 - 2 = 1$ ，因此设切线方程为  $y = x + b$ ，将  $(1, 1)$  代入得  $b = 0$ ，即切线方程为  $y = x$ 。

36.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx = \underline{\hspace{2cm}}$

【答案】  $\frac{1}{2}$

【解析】  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx = \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x d(2x) = \frac{1}{2} \left( \sin 2x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} \right) = \frac{1}{2}$

37. 义务教育阶段“统计与概率”教学，其核心目标是帮助学生逐步建立\_\_\_\_\_观念，了解随机抽象。

【答案】 数据分析

【解析】 义务教育阶段“统计与概率”教学，其核心目标是帮助学生逐步建立数据分析观念，了解随机抽象。

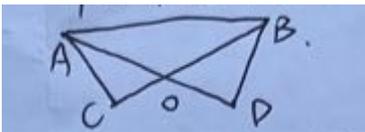
38. 已知  $a = \sqrt{5} + 1$ ， $b = \sqrt{5} - 1$ ，求  $\frac{a+b}{a-b} - \frac{a-b}{a+b}$  的值。

【答案】  $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

【解析】  $a+b = 2\sqrt{5}$ ， $a-b = 2$ ， $\therefore \frac{a+b}{a-b} - \frac{a-b}{a+b} = \frac{2\sqrt{5}}{2} - \frac{2}{2\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$

### 三、简答题

39. 如图，直线 AD，BC 相交于点 O，AD=BC， $\angle C = \angle D = 90^\circ$ ，若  $\angle ABC = 36^\circ$ ，求  $\angle OAC$  的度数。



【答案】  $18^\circ$

【解析】  $\because \angle C = \angle D = 90^\circ$ ， $AD = BC$ ， $AB = BA$ ，

$\therefore Rt\triangle CAB \cong Rt\triangle DBA (HL)$ ， $\therefore \angle OAB = \angle ABC = 36^\circ$ ， $\because \angle CAB = 90^\circ - \angle ABC = 54^\circ$ ，

$\therefore \angle OAC = \angle CAB - \angle OAB = 54^\circ - 36^\circ = 18^\circ$

40. 已知甲乙两车速度比 2:3, 甲乙两车分别从 A、B 两地同时相对开出, 在途中相遇后继续行驶, 此时乙车提速三分之一, 甲不变, 当乙车到达 A 地时, 甲车距 B 地还有 24 千米。AB 两地距离为多少?

【答案】60 千米。

【解析】相遇时甲行驶路程占全程的  $\frac{2}{5}$ , 还剩全程的  $\frac{3}{5}$ ; 乙行驶路程占全程的  $\frac{3}{5}$ , 还剩全程的  $\frac{2}{5}$ 。乙提速三分之一后, 甲乙速度比变为 2:4, 即 1:2, 当乙驶完剩余的  $\frac{2}{5}$ , 甲同时驶完全程的  $\frac{1}{5}$ , 此时还剩全程的  $\frac{2}{5}$ , 是 24 千米, 所以  $24 \div \frac{2}{5} = 60(km)$ 。

41. 椭圆 C:  $\frac{x^2}{2} + y^2 = 1$ , 直线 L 过 C 的左焦点 F 和点 M  $(0, \frac{1}{2})$ , 且与椭圆交于 A、B 两点 (1) 求直线 L 的方程 (2) 求线段 AB 的长度

【答案】(1)  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ ; (2)  $\frac{5\sqrt{2}}{3}$

【解析】(1) 由题知,  $a^2 = 2, b^2 = 1, c^2 = a^2 - b^2 = 1, c = 1, \therefore F(-1, 0), \therefore M(0, \frac{1}{2})$ , 令直线 L 方程为  $y = kx + b$ , 将两点坐标代入解得  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ 。

(2) 联立直线方程与椭圆方程  $\begin{cases} y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \\ \frac{x^2}{2} + y^2 = 1 \end{cases}$ , 将 y 用 x 代入化简为:  $3x^2 + 2x - 3 = 0$ , 则由韦达定

$$\text{理得} \begin{cases} x_A + x_B = -\frac{2}{3}, \\ x_A \cdot x_B = -1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} |AB| &= \sqrt{(y_A - y_B)^2 + (x_A - x_B)^2} = \sqrt{(\frac{1}{2}x_A + \frac{1}{2} - \frac{1}{2}x_B - \frac{1}{2})^2 + (x_A - x_B)^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}|x_A - x_B| \\ &= \frac{\sqrt{5}}{2}\sqrt{(x_A - x_B)^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}\sqrt{(x_A + x_B)^2 - 4x_A \cdot x_B} = \frac{5\sqrt{2}}{3} \end{aligned}$$

42. 已知  $g(x) = x^2 - 3\lambda x + 1$  图像关于直线  $x = \frac{3}{2}$  对称 (1) 求  $\lambda$  的值 (2) 求  $f(x) = g(x)e^x$  的单调

区间

**【答案】** (1)  $\lambda=1$  (2) 单调增区间:  $\{x|x < -1 \text{ 或 } x > 2\}$ ; 单调减区间:  $\{x|-1 < x < 2\}$

**【解析】** (1)  $g(x)$  关于直线  $x = -\frac{-3\lambda}{2}$  对称,  $\therefore -\frac{-3\lambda}{2} = \frac{3}{2}$ ,  $\lambda=1$

(2)  $f(x) = (x^2 - 3x + 1)e^x$ ,  $f'(x) = (x^2 - x - 2)e^x$ ,

当  $f'(x) > 0$  时,  $\because e^x > 0, \therefore x^2 - x - 2 > 0$ ,  $x > 2$  或  $x < -1$ , 此时单调递增;

当  $f'(x) < 0$  时,  $-1 < x < 2$ , 此时单调递减。

43. 某教师执教小学教材比的应用一课, 有这样一道习题的教学 长方形周长 40cm 长与宽的比是 3:2 求长方形的面积 全班同学出现如下两种方法:

方法一:

$$3+2=5$$

$$40 \div 2 = 20 \text{ (cm)}$$

$$20 \div 5 = 4 \text{ (cm)}$$

$$4 \times 3 = 12 \text{ (cm)}$$

$$4 \times 2 = 8 \text{ (cm)}$$

$$12 \times 8 = 96 \text{ (平方厘米)}$$

方法二:

$$3+2=5$$

$$40 \div 5 = 8 \text{ (cm)}$$

$$8 \times 3 = 24 \text{ (cm)}$$

$$8 \times 2 = 16 \text{ (cm)}$$

$$24 \div 2 = 12 \text{ (cm)}$$

$$16 \div 2 = 8 \text{ (cm)}$$

$$12 \times 8 = 96 \text{ (平方厘米)}$$

(1) 分析两种解法的理由

(2) 一些学生对方法 2 不理解思路, 教学中应如何解决

**【答案】** 详细答案请参考解析

**【解析】** 参考答案, 仅供参考, 大家写的思路清晰言之成理即可

(1) 方法一中, 先计算出长方形的长+宽的总长度, 在根据比例, 求出其中一部分的长度, 然后再根据长宽比分别求出长与宽的长度, 最后根据面积计算公式求出长方形的面积。方法二由于周长是两倍的长加宽, 因此先根据周长来求出比值, 在求出两倍的长与两倍的宽的具体长度, 之后除以二求出长与宽的长度, 最后根据面积计算公式求出长方形的面积。

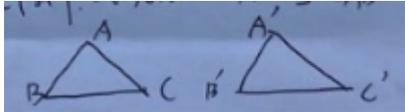
(2) 根据题意长: 宽=3:2, 带领学生思考长 X2: 宽 X2 的比值, 将比例转化为除法, 从除法性质的角度从比例的性质即比例的外项和内项同时乘以或除以相同的数, 比值不变来进行理解。

44. 数学探究是新课程标准倡导的基本观念之一, 阅读并回答问题。

材料, 某初中教材中, 三角形全等的判定的部分内容。

我们知道，如果  $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$ ，那么它们的对应边相等，对应角相等。反过来如果  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  满足三条边对应相等，三个角对应相等，即， $AB = A'B'$ ， $BC = B'C'$ ， $AC = A'C'$ ， $\angle A = \angle A'$ ， $\angle B = \angle B'$ ， $\angle C = \angle C'$

符合条件，就能保证  $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$



如果  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  满足上述六个条件的一部分，那么能否保证  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  全等呢？

探究 1：任意画出一个  $\triangle ABC$ ，再画一个  $\triangle A'B'C'$  使  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  满足上述六个条件中的一个或两个，你画出的  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  一定全等吗？

通过画图可以发现，满足上述六个条件中的一个或 2 个， $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  不一定全等，满足上述六个条件中的三个，能保证  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  全等吗？我们分情况讨论

探究 2：任意画出一个  $\triangle ABC$ ，再画一个  $\triangle A'B'C'$ ，使  $AB = A'B'$ ， $BC = B'C'$ ， $AC = A'C'$ ，把画好的  $\triangle A'B'C'$ ，放到  $\triangle ABC$  上，它们重叠吗？

画出一个  $\triangle A'B'C'$ ，使  $AB = A'B'$ ， $BC = B'C'$ ， $AC = A'C'$ ，1. 画线段  $BC = B'C'$ ，2. 分别以  $B'$ ， $C'$  为圆心，线段  $AB$ ， $AC$  为半径画弧，弧交于点  $A'$ ，3. 连接线段  $A'B'$ ， $A'C'$

上图画  $\triangle A'B'C'$  的方法，你是这样画的吗？探究 2 的反映了什么？由探究 2 可以得到判定两个三角形全等的一个方法：三边对应相等的两个三角形全等

用上述的结论可以判断两个三角形全等，判断两个三角形全等的推理过程叫做证明三角形全等

- (1) 教材编写意图和特点是什么？
- (2) 教材内容所蕴含的主要教学思想方法是什么？
- (3) 你认为数学探究教学有哪些基本教学观念？

**【答案】** 详细答案请参考解析

**【解析】** 参考答案，仅供参考，大家写的思路清晰言之成理即可

(1) ①《新课标》强调教材编写不是单纯的知识介绍，学生学习也不是单纯地模仿、练习和记忆。因此，教材应选用合适的学习素材，介绍知识的背景；设计必要的数学活动，让学生通过观察、实验、猜测、推理、交流、反思等，感悟知识的形成和应用。教材中通过图片形式呈现出课堂对三角形全等的探究活动，符合新课标的要求，学生在经历观察，分组的活动过程中，能提高他们理解数学知识与方法、形成

良好的数学思维习惯和应用意识。

②《新课标》强调教材应具备可读性，易于学生接受，对于中学生，由于他们具备了一定的文字理解和表达能力，所以教材的呈现应在运用能感兴趣的图片表格文字等形式的同时，逐渐增加数学语言的比重。教材中不仅采用了三角形图片的形式，还加入了数学语言的安排符合课标要求，有利于学生体验和理解，能激发学生兴趣，充分调动学生的积极性。

(2) 体现了分类的数学思想，分类讨论思想，就是把要研究的数学对象按照一定的标准划分为若干不同的类别，然后逐类进行研究、求解的一种数学解题思想。分类思想的实质是按照数学对象的共同性和差异性，将问题划分为不同的种类，其作用是克服思维的片面性，防止漏解。教材中，安排了学生按照不同角进行分类，就体现了分类的思想。

(3) ①教师是教学活动的组织者引导者合作者

②学生是数学学习的主体从

这两个角度展开说言之有理即可