

小学数学教师招聘专业知识模拟卷（二）

参考答案及解析

一、选择题

1. 【答案】A

【解析】把一个数写作 $\pm a \times 10^n$ ($1 \leq a < 10$) 的形式，其中 n 是整数，这种记数法叫做科学记数法，故 $1318000 = 1.318 \times 10^6$ 。故本题选 A。

2. 【答案】D

【解析】 $(x-1)^2 - 9 = (x-1-3)(x-1+3) = (x-4)(x+2)$ 。故本题选 D。

3. 【答案】D

【解析】解不等式组 $\begin{cases} 5x < 4x + 4 \\ 4 - x \geq 7 \end{cases}$ 得 $\begin{cases} x < 4 \\ x \leq -3 \end{cases}$ 。故本题选 D。

4. 【答案】A

【解析】假设一个窗口 1 分钟可以办理的顾客的份数为 1，每分钟增加办事的顾客量为 $\frac{2 \times 30 - 1 \times 15}{30 - 15} = 3$ ，所以至少开 3 个窗口才可以保证保证购票人随时购票。故本题选 A。

5. 【答案】C

【解析】两件衣服进价的和为： $100 \div (1 + 20\%) + 100 \div (1 - 20\%) \approx 208.33 > 200$ （两件衣服售价的和），所以是赔了。故本题选 C。

6. 【答案】C

【解析】根据速度一定，路程和时间成正比可得：小亮走了 $\frac{1}{5}$ 小时后，余下的时间应该是 $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right)$ ，余下的路程为 750 米，所以甲地到乙地距离为 $750 \div \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right)$ 米，又由题可得他已经走了 $750 \div \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) \times \frac{1}{5}$ 米。故本题选 C。

7. 【答案】B

【解析】 $\because \angle DCB = 130^\circ$ ，由圆内接四边形的性质知 $\angle A = 50^\circ$ ， $\angle BCF = 50^\circ$ ，在 $\triangle ABE$ 中， $\angle A = 50^\circ$ ， $\angle E = 30^\circ$ ， $\therefore \angle ABE = 100^\circ$ ， $\angle EBF = 80^\circ$ ，在 $\triangle BCF$ 中， $\angle BCF = 50^\circ$ ，

$\angle CBF = 80^\circ$, $\therefore \angle F = 50^\circ$ 。故本题选 B。

8. 【答案】 B

【解析】 A 选项中, 条形统计图: 能够清晰地反映每个项目的具体数目及其之间大小关系, 故 A 错误; B 选项中, 折线统计图: 不但可以表示出数量的多少, 而且能够清晰地反映同一事物在不同时期的增减变化情况, 故 B 正确; C 选项中, 扇形统计图: 可以很清楚地表示出各部分数量同总数之间的关系, 故 C 错误; D 选项中, 频率分布直方图: 能清楚显示各组频数分布情况又易于显示各组之间频数的差别, 故 D 错误。故本题选 B。

9. 【答案】 D

【解析】 依据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, 463, 531, 561 共 4 种情况, 故概率为 $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ 。故本题选 D。

二、填空题

1. 【答案】 124

【解析】 因为最小的合数是 4, 最小的质数是 2, 0 和 1 既不是质数也不是合数, 0 不能在首位。所以这个数是 124。

2. 【答案】 2

【解析】 分数单位是 $\frac{1}{8}$ 的所有最简真分数为: $\frac{1}{8}, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{7}{8}$, 所以和为 2。

3. 【答案】 27

【解析】 设这个两位数为 ab , 由题干可得 $10a + b + a + b = 36$, $11a + 2b = 36$, $a \leq 3 (a, b \in \mathbf{N}^*)$, 当 $a = 3$ 时, $2b + 33 = 36$, 不符合条件; 当 $a = 2$ 时, $2b + 22 = 36$, 解得 $b = 7$, 即这个两位数为 27; 当 $a = 1$ 时, $2b + 11 = 36$ 不符合题意。综上, 这个两位数为 27。

4. 【答案】 13

【解析】 当 $m \leq -4$ 时, 原式 $= -(m+1) - (m+4) + (3-m) + (5-m) = 3 - 4m \geq 19$; 当 $-4 < m \leq -1$ 时, 原式 $= (m+4) - (m-1) + (3-m) + (5-m) = 11 - 2m > 13$; 当 $-1 < m \leq 3$ 时, 原式 $= (m+1) + (m+4) + (3-m) + (5-m) = 13$; 当 $3 < m \leq 5$ 时, 原式 $= (m+1) + (m+4) + (m-3) + (5-m) = 7 + 2m > 13$; 当 $m > 5$ 时, 原式 $= (m+1) + (m+4) + (m-3) + (m-5) = 4m - 3 > 17$ 。

所以该式的最小值是 13。

5. 【答案】 $3b(a-3b)(a^2+3ab+9b^2)$

【解析】 $3a^3b-81b^4=3b(a^3-27b^3)=3b(a-3b)(a^2+3ab+9b^2)$ 。

6. 【答案】 $y=\frac{1}{2}x-5$

【解析】由 \square 在反比例函数上知， $4-3m=2\times(-4)$ ，又 $\frac{BC}{AB}=\frac{1}{3}$ ，得 $B(8,-1)$ ，所以 $k_{AB}=\frac{-4-(-1)}{2-8}=\frac{1}{2}$ ，则由点斜式可得一次函数解析式为： $y=\frac{1}{2}x-5$ 。

7. 【答案】 $\frac{s \cdot \tan \alpha \cdot \tan \beta}{\tan \beta - \tan \alpha}$

【解析】设塔高为 h ， $\frac{h}{\tan \alpha} - \frac{h}{\tan \beta} = s$ ，整理可得 $h = \frac{s \cdot \tan \alpha \cdot \tan \beta}{\tan \beta - \tan \alpha}$ 。

8. 【答案】 99:100

【解析】先把原价看成是单位“1”，提价后的价格是原价的 $(1+10\%)$ ，再把提价后的价格看成是单位“1”，现价是提价后的 $(1-10\%)$ 。所以现价为： $(1+10\%) \times (1-10\%) = 99\%$ 。所以现价与原价比是 99:100。

9. 【答案】 673

【解析】 $\{\triangle \blacktriangle \triangle \triangle \triangle \triangle \triangle \blacktriangle \triangle \blacktriangle \triangle \triangle \triangle \triangle \blacktriangle \triangle \blacktriangle \triangle \triangle \triangle \blacktriangle \triangle \blacktriangle \triangle \triangle \triangle \blacktriangle \dots\}$ ，其中 $\{\}$ 内为一个循环共 9 个三角形，其中 \blacktriangle 有 3 个， $2018 \div 9 = 224 \dots 2$ ；224 组共有 $224 \times 3 = 672$ ，剩余的 2 个三角形有 1 个，所以共有 673 个 \blacktriangle 。

10. 【答案】 2； 1； 4

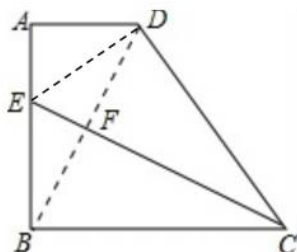
【解析】由于同向翻动 4 次，正方体的状态不变，正方体向前翻 15 次，相当于正方体向后翻一次，此时上面是 5，前面是 1，右面是 3；再向左翻 30 次，相当于正方体向左翻二次，此时上面是 2，前面是 1，右面是 4。

11. 【答案】 5

【解析】由 $\triangle ABC$ 是直角三角形，根据射影定理 $CD^2 = AD \cdot DB$ ，则 $DB = \frac{CD^2}{AD} = 4$ ， $AB = AD + DB = 5$ ，所以 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot CD = \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$ ，故答案是 5。

12. 【答案】 $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

【解析】连接 ED 、 BD ，如图，由 $\angle EBC = \angle EDC = 90^\circ$ ，则 $\angle DEB + \angle BCD = 180^\circ$ ，所以 $BCDE$ 四点共圆（圆的内接四边形对角互补），由 $\angle DBA$ 、 $\angle DCE$ 是 ED 所对的圆周角，所以 $\angle DBA = \angle DCE = \angle BCE$ ，由勾股定理， $BD = \sqrt{AD^2 + AB^2} = 2\sqrt{5}$ ，所以 $\cos \angle BCE = \cos \angle ABD = \frac{AB}{BD} = \frac{4}{2\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ 。



13. **【答案】** 稳定性

【解析】因为三角形具有稳定性，所以边长确定后只能摆一个三角形；而四边形是不稳定的可以任意摆动。

14. **【答案】** 46

【解析】首先估计 n 的大小：如果少输入的数是 n （最大可能值），则平均数为： $\frac{1+2+\dots+n-1}{n-1} = \frac{n}{2}$ ；如果少输入的数是 1（最小可能值），则平均数为： $\frac{2+\dots+n}{n-1} = \frac{n+2}{2} = \frac{n}{2} + 1$ ；根据数据的平均值为 30.75，则 n 的取值应为 60 或 61，当 $n = 60$ 时，假设漏输入的数为 x ，则 $\frac{60 \times 61}{2} - x = 30.75 \times 59$ ，不符合题意，则当 $n = 61$ 时，漏输入的数为 $\frac{61 \times 62}{2} - 30.75 \times 60 = 46$ 。

15. **【答案】** $\frac{1}{21}$

【解析】从 1、2、3、4、5、6、7、8、9 这 9 个数中任取 3 个数，有 $C_9^3 = 84$ 种取法，取出的 3 个数能够组成等比数列的有 4 种：(1,2,4),(1,3,9),(2,4,8),(4,6,9)，故取出 3 个数为等比数列的概率为 $\frac{4}{84} = \frac{1}{21}$ 。

三、判断题

1. **【答案】** ×

【解析】根据直棱柱的性质和定义，侧面与底面垂直，侧面又是矩形，根据两平面垂直

的性质定理，侧棱垂直于底面，反之也成立。故本题错误。

2. 【答案】×

【解析】含糖率为 $\frac{10}{10+100} = 9.09\%$ 。故本题错误。

3. 【答案】×

【解析】除了 0 倍和 1 倍外。故本题错误。

4. 【答案】×

【解析】边长扩大为原来的 2 倍，角度不变。故本题错误。

5. 【答案】×

【解析】设原来为 1，则变化后的结果为 $1 \times (1 + 25\%) (1 - 25\%) = \frac{8}{16}$ 。故本题错误。

6. 【答案】√

【解析】折线图可以很清晰看出各个时间的变化情况。故本题正确。

7. 【答案】×

【解析】半圆只有一条对称轴。故本题错误。

8. 【答案】×

【解析】直线有 1 条，射线有 6 条，线段有 3。故本题错误。

9. 【答案】√

【解析】设乙为 1，因为甲比乙大 $\frac{1}{4}$ ，则甲为 $\frac{5}{4}$ ，则乙比甲少 $\frac{\frac{5}{4} - 1}{\frac{5}{4}} = \frac{1}{5}$ 。故本题正确。

四、计算题

1. 【答案】①9②49

【解析】略。

2. 【答案】甲为 36，乙为 32

【解析】设甲为 x ，乙为 $68 - x$ ，则 $\frac{2}{3}x = \frac{3}{4}(68 - x)$ ，解得 $x = 36$ ，甲数为 36，乙为 32。

3. 【答案】10

【解析】汽车的速度 $v = \frac{800 \times \frac{3}{5}}{6} = 80 \text{ km/h}$ ，剩下全长的 $\frac{2}{5}$ 需要的时间 $t = \frac{800 \times (1 - \frac{3}{5})}{80} = 4 \text{ h}$ ，

所以，照这样的速度，10 小时可到达车站。

五、解答题

1. 【答案】(1) $k \geq -3$ 且 $k \neq -1$ 且 $k \neq 2$; (2) $m = \pm \frac{2\sqrt{31}}{3}$ 或 $m = \pm\sqrt{35}$

【解析】(1) 关于 x 的分式方程 $\frac{k+1}{x-1} = 2$ 的根为非负数, $\therefore x \geq 0$ 且 $x \neq 1$, 又 $\therefore x = \frac{k+3}{2} \geq 0$, 又 $\frac{k+3}{2} \neq 1$, \therefore 解得 $k \geq -3$ 且 $k \neq -1$, $x^2 + 3mx + 3 - k = 0$ 中 $2 - k \neq 0$, $\therefore k \neq 2$, 综上所述: $k \geq -3$ 且 $k \neq -1$ 且 $k \neq 2$ 。

(2) 由 (1) 知 $k \geq -3$ 且 $k \neq -1$ 且 $k \neq 2$, $\therefore k$ 为负整数, $\therefore k = -2$ 或 $k = -3$, 所以当 $k = -2$ 时, $(2-k)x^2 + 3mx + 3 - k = 0$ 可以写成 $4x^2 + 3mx + 5 = 0$ 。 $\therefore x_1, x_2$ 是 $4x^2 + 3mx + 5 = 0$ 的两个根, $\Delta = 9m^2 - 80 > 0$, 即 $m^2 > \frac{80}{9}$, $\therefore x_1 + x_2 = -\frac{3m}{4}, x_1 \cdot x_2 = \frac{5}{4}$ 。 $\therefore x_1, x_2$ 满足 $x_1(x_1 - k) + x_2(x_2 - k) = (x_1 - k)(x_2 - k)$, $\therefore x_1^2 + x_2^2 = 3x_1 \cdot x_2 + k^2 \therefore \frac{9m^2}{16} = \frac{15}{4} + 4$, $\therefore m = \pm \frac{2\sqrt{31}}{3}$, 符合条件。 \therefore 当 $k = -3$ 时, $(2-k)x^2 + 3mx + 3 - k = 0$ 可以写成 $5x^2 + 3mx + 6 = 0$, $\therefore x_1, x_2$ 是 $5x^2 + 3mx + 6 = 0$ 的两个根。 $\Delta = 9m^2 - 120 > 0$, 即 $m^2 > \frac{120}{9}$ 。 $\therefore x_1 + x_2 = -\frac{3m}{5}, x_1 \cdot x_2 = \frac{6}{5}$, $\therefore x_1^2 + x_2^2 = 3x_1 \cdot x_2 + k^2$, $\therefore \frac{9m^2}{25} = \frac{18}{5} + 9$, $\therefore m = \pm\sqrt{35}$, 符合条件。 综上所述 $m = \pm \frac{2\sqrt{31}}{3}$ 或 $m = \pm\sqrt{35}$ 。

2. 【答案】(1) 见解析; (2) $\frac{3}{5}$ 。

【解析】(1) 证明: 连接 OA, PA 为圆 O 的切线。 $\therefore OA = OB, OP \perp AB, \therefore BC = CA, PB = PA, \therefore \angle PBO = \angle PAO = 90^\circ$, 因此 PB 为圆 O 的切线。

(2) 连接 $AD, \angle BAD = 90^\circ$, 由 (1) 得 $\angle BCO = 90^\circ, \therefore AD \parallel OC, \therefore AD = 2OC$, $\therefore \tan \angle ABE = \frac{1}{2}, \therefore \frac{OC}{BC} = \frac{1}{2}, BC = 2t, AD = 4t$, 由 $\triangle PBC \sim \triangle BOC$, 得 $PC = 2BC = 4t$, $\therefore PA = PB = 2\sqrt{5}t$, 过 A 作 $AF \perp AB$, 则 $AF \times PB = AB \times PC, \therefore AF = \frac{8\sqrt{5}}{5}t, PF = \frac{6\sqrt{5}}{5}t$, $\therefore \sin E = \sin \angle FAP = \frac{PF}{PA} = \frac{3}{5}$ 。

3. 【答案】(1) $y = -\frac{1}{4}x^2 - 2x$; (2) $S_{\triangle OPN} = 12$; (3) $P(-4 - 4\sqrt{2}, -4)$ 。

【解析】(1) \therefore 二次函数的顶点坐标为 $(-4, 4)$, \therefore 设二次函数的解析式为 $y = a(x+4)^2 + 4$, 又二次函数过 $(0, 0)$, $\therefore 0 = a(0+4)^2 + 4$, 解得: $a = -\frac{1}{4}$, \therefore 二次函数解析式为 $y = -\frac{1}{4}x^2 - 2x$ 。

(2) 设直线 OP 的解析式为 $y=kx$ ，将 $A(-6,3)$ 代入得 $3=-6k$ ，解得 $k=-\frac{1}{2}$ ， \therefore 直线 OA 的解析式为 $y=-\frac{1}{2}x$ ，把 $x=-4$ 代入 $y=-\frac{1}{2}x$ 得 $y=2$ ， $\therefore M(-4,2)$ 。又 \because 点 M 、 N 关于点 A 对称， $\therefore N(-4,6)$ ， $MN=4$ ， $\therefore S_{\triangle OPN}=\frac{1}{2}\cdot 6\cdot 4=12$ 。

教师
模拟
题库
资料