

数学学科模拟卷（一）答案及解析

一、选择题。（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分）

1. 【答案】C

【格木解析】本题考察三视图相关知识点。再添加一个正方体后其左视图保持不变，不同的添加方法共有 7 种。故选 C。

2. 【答案】C

【格木解析】A 选项， $\sqrt{196} = 14$ ，错误；B 选项， $\sqrt{5\frac{15}{17}} = 10\sqrt{\frac{1}{17}}$ ，错误；C 选项正确；D 选项， $(5^{2025})^{\frac{1}{2024}} = 5^{\frac{2025}{2024}}$ ，错误。故选 C。

3. 【答案】C

【格木解析】由题意得，集合 $P = \{m|m > \frac{1}{2} \text{ 或 } m < 0\}$ ，集合 $Q = \{n|n < 1\}$ ，则 $P \cap Q = \{x|x < 0 \text{ 或 } \frac{1}{2} < x < 1\}$ 。故选 C。

4. 【答案】C

【格木解析】共 14 名球员，所以中位数是第 7 名和第 8 名的平均数，由表可得，第 7 名和第 8 名的平均数是 83。故选 C。

5. 【答案】B

【格木解析】因为函数 $y = kx + b$ 的图像经过点 $(0, 1)$ 、 $(2, 0)$ ，所以可以解得 $k = -\frac{1}{2}$ ， $b = 1$ ，即函数解析式为 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ ，所以当 $y = 3$ 时可解得 $x = -4$ 。故选 B。

6. 【答案】D

【格木解析】因为点 $M(a, 8)$ ， $N(6, b)$ 都在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像上，所以 a, b 满足 $8a = 6b = k$ ，所以 $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$ 。故选 D。

7. 【答案】A

【格木解析】线段 MN 的中点为 $(4, 8)$ ，点 $(12, 10)$ 绕点 $(4, 8)$ 逆时针旋转 90° 后为点 $(2, 16)$ 。故选 A。

8. 【答案】A

【格木解析】由题意可知 $x^2 - 7x + 11 = -3x + b$ 有唯一解，即 $x^2 - 4x + 11 - b = 0$ 有唯一解，所以解得 $b = 7$ ，且唯一解为 $x = 2$ ，所以 $y = 1$ ，所以交点坐标为 $(2, 1)$ ，所以交点坐标在第一象限。故选 A。

9. 【答案】C

【格木解析】由题意得, $AB = 5$, $BC = 1$, $AC = 4\sqrt{2}$, 所以 $\cos \angle BAC = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \times AB \times AC} = \frac{5^2 + (4\sqrt{2})^2 - 1^2}{2 \times 5 \times 4\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{10}$ 。故选 C。

10. 【答案】B

【格木解析】由题意得, $S_3 = a_1 + a_2 + a_3 = \frac{a_3}{q^2} + \frac{a_3}{q} + a_3 = \frac{36}{q^2} + \frac{36}{q} + 36 = 52$, 解得 $q = 3$ 或 $q = -\frac{3}{4}$ (舍), 所以 $a_1 = 4$ 。故选 B。

11. 【答案】D

【格木解析】因为 $\angle APC = 120^\circ$ 为一个定角, 根据“定弦定角模型”可知, 动点 P 的轨迹为一个圆, 且圆心角 $\angle AOC = 60^\circ$ 。经分析可得知, 当 B、P、O (圆心) 三点共线时 BP 最短, 此时 $BP = BO - PO = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 。故选 D。

12. 【答案】D

【格木解析】 $\int_{-2}^3 |x| dx = \int_{-2}^0 (-x) dx + \int_0^3 x dx = 2 + 4.5 = 6.5$ 。故选 D。

13. 【答案】C

【格木解析】“会制作扇形统计图, 能用统计图直观、有效的描述数据”这一内容要求属于《义务教育课程标准 (2022 年版)》中的统计与概率。故选 C。

14. 【答案】D

【格木解析】“依据两类数学对象的相似性, 将已知的一类数学对象的性质迁移到另一类数学对象上去”主要体现的数学思想方法是类比思想。故选 D。

15. 【答案】B

【格木解析】 $\{a/a^2 < 16\} \Leftrightarrow \{a/-4 < a < 4\} \subseteq \{a/a < 4\}$ 。所以 $\{a/a^2 < 16\} \Rightarrow \{a/a < 4\}$, 但 $\{a/a < 4\} \not\Rightarrow \{a/a^2 < 16\}$, 即 $\{a/a^2 < 16\}$ 是 $\{a/a < 4\}$ 的充分不必要条件。故选 B。

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

16. 【答案】图形的性质

【格木解析】初中阶段图形与几何领域包括图形的性质、图形的变化和图形与坐标三个主题, 在用几何直观理解几何基本事实的基础上, 从基本事实出发推导图形的几何性质和定理, 属于的主题是图形的性质。

17. 【答案】 $\frac{1}{6}$

【格木解析】同时抛掷两枚质地均匀的骰子, 样本点一共有 $6 \times 6 = 36$ 个, 其中满足点数之和大于 9 的样本点有 (6, 4); (5, 5); (4, 6); (5, 6); (6, 5); (6, 6)。所以概率为 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ 。

18. 【答案】 $2\sqrt{3} - \frac{2}{3}\pi$

【格木解析】等边三角形 ABC 的边长为 $2\sqrt{3}$ ，所以 $OA = OC = 2$ ，扇形 BAC 的面积 $= \frac{1}{6}\pi(2\sqrt{3})^2 = 2\pi$ ，扇形 OAC 的面积 $= \frac{1}{3}\pi 2^2 = \frac{4}{3}\pi$ ；因为阴影部分的面积 = 扇形 OAC 的面积 + $\frac{2}{3}S_{\triangle ABC}$ - 扇形 BAC 的面积，又 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 3 = 3\sqrt{3}$ ，所以阴影部分的面积 $= \frac{4}{3}\pi + \frac{2}{3} \times 3\sqrt{3} - 2\pi = 2\sqrt{3} - \frac{2}{3}\pi$ 。

19. 【答案】 2

【格木解析】 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 2x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^{2x} - 2}{2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{x} = 2$ 。

三、综合题。(本大题共 3 小题，每小题 13 分，共 39 分)

20. 【答案】 (1) $x = 1$ ；(2) $y = \frac{1}{3}(x + 3)(x - 5)$ ；(3) $a = -\frac{1}{8}$ 。

【格木解析】(1) 对称轴为 $x = \frac{-3+5}{2} = 1$ ；(2) 因为二次函数的图像经过点 $(-3, 0)$ 和 $(5, 0)$ ，所以根据两根式可设二次函数的解析式为 $y = a(x + 3)(x - 5)$ ，又二次函数图像与 y 轴的交点为 $(0, -5)$ ，把 $(0, -5)$ 代入上述解析式中可得 $-5 = -15a$ ，解得 $a = \frac{1}{3}$ ，综上所述，该二次函数的解析式为 $y = \frac{1}{3}(x + 3)(x - 5)$ ；(3) 设二次函数的解析式为 $y = a(x + 3)(x - 5) = ax^2 - 2ax - 15a$ ，直线 $y = x + 3$ 与二次函数图像只有一个交点，即方程 $ax^2 - 2ax - 15a = x + 3 \Leftrightarrow ax^2 - (2a + 1)x - 15a - 3 = 0$ 有两个相等的解，即 $\Delta = b^2 - 4ac = (2a + 1)^2 + 4a(15a + 3) = 64a^2 + 16a + 1 = 0$ ，解得 $a = -\frac{1}{8}$ 。

21. 【格木解析】(1) 函数概念的出现是客观实际需要，也是数学内部发展的需要，它是以变化与对应的思想为基础的数学概念。学习函数概念不能只注重背记定义而不关注它的实质，要使学生理解定义的真正含义，即函数是反映运动变化与联系对应的数学概念，应引导学生认识到，对于许多客观事物必须从运动变化的角度进行数量化研究，许多问题中的各种变量是相互联系的，变量之间存在对应规律，这会表现为变量的值之间存在对应关系，其中就有单值对应关系，一次函数就是刻画同一个变化过程中两个变量之间的单值对应关系的最简单的一种模型。当然，对于运动变化与联系对应的思想的认识也是需要逐步理解，逐步深化的，应分阶段循序渐进地帮助学生从具体到抽象，从特殊到一般地认识这一思想。

(2) 把现实问题加以提炼，抽象为数学模型，求出数学模型的解，验证解的合理性，并用数学模型的解来解释现实问题，这一种数学知识的应用过程叫做数学建模。数学建模的步骤一般可以概括为：

①模型准备：了解问题的实际背景，明确其实际意义，掌握对象的各种信息，用数学语言来描述问题；

②模型假设：根据实际对象和建模的目的，对问题进行必要的简化，并用精确的语言提出一些恰当的假设；

③模型建立：在假设的基础上，利用适当的数学工具来刻画各要素之间的数学关系，建立相应的数学结构；

④模型求解：利用获取的数据资料，对模型的所有参数作出计算或估计；

⑤模型检验：将模型分析结果与实际情形进行比较，以此来检验模型的准确性、合理性和适用性，如果模型与实际比较吻合，则要对计算结果给出实际意义，并进行解释，如果模型与实际吻合较差，则应修改模型，再次重复建模过程；

⑥模型应用：应用方式因问题的性质和建模的目的而异。

22. 【格木解析】

(1) 教学重点：运用提公因式法分解因式；教学难点：正确理解因式分解的概念，准确找出公因式。

(2) 探究新知：

(一) 了解因式分解的概念

探究 请把下列多项式写成整式的乘积的形式：

(1) $x^2 + x = \underline{\hspace{2cm}}$ ；(2) $x^2 - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

追问 1：根据整式的乘法，你能猜想出问题(1)(2)的结果吗？

追问 2：在多项式的变形中，有时需要将一个多项式化成几个整式的积的形式，这种式子变形叫做这个多项式的因式分解，也叫做把这个多项式分解因式。你认为因式分解与整式乘法有什么关系？

师生活动：学生观察并独立思考，尝试着写出答案，在教师给出因式分解的概念之后，学生回答因式分解与整式乘法是互逆变形关系。

(二) 探索因式分解的方法——提公因式法

问题 你能试着将多项式 $pa + pb + pc$ 分解因式吗？

(1) 这个多项式有什么特点？

(2) 你能将这个多项式分解因式吗？

(3) 分解因式的依据是什么？

(4) 分解后的各因式与原多项式有何关系？

师生活动：教师提出问题，学生先独立思考，然后学生代表展示求解过程，在回答(1)后，学生能发现这个多项式的各项都有一个公共的因式，教师指出此因式叫做这个多项式各项的公因式。在得出 $pa + pb + pc = p(a + b + c)$ 后，学生发现：一般地，如果多项式的各项有公因式，可以把各个公因式提取出来，将多项式写成公因式与另一个因式的乘积的形式。教师指出：这种分解因式的方法叫做提公因式法。

数学学科模拟卷（二）答案及解析

一、选择题（本大题共 12 小题， 每小题 3 分， 共 36 分）。

1. 【答案】 A

【格木解析】 $100 \div 10 = 10$ ， 在 $8.85 \div 2.5$ 中， 如果同时去掉被除数和除数的小数点， 商乘 100 再除以 10， 最终商乘 10， 即扩大到原来的 10 倍。 故答案为： A

2. 【答案】 B

【格木解析】 $3 \times 7 = 21, 3 \times 8 = 24, x = 8 \times m = 8m$, 故答案为： B。

3. 【答案】 C

【格木解析】 由分析可知， 两个平行四边形同底等高， 所以两个平行四边形的面积相等。 故答案为： C。

4. 【答案】 B

【格木解析】 $50 \square 123000 = 5.0 \square 123$ 亿 ≈ 5.0 亿

当 \square 里的数是 $0 \sim 4$ 时， $50 \square 123000 \approx 5.0$ 亿。

故答案为： B。

5. 【答案】 B

【格木解析】 $58 \div 4.8 \approx 13$ （个） 需要准备 13 个油桶。

分装 58 千克食用油， 若每个油桶可装油 4.8 千克， 求需要准备多少个油桶， 要用“进一”法取近似值。

故答案为： B。

6. 【答案】 B

【格木解析】 $x = 135679 \times 975431 = (135678 + 1) \times 975431 = 135678 \times 975431 + 975431$,
 $y = 135678 \times 975432 = 135678 \times (975431 + 1) = 135678 \times 975431 + 135678$, $975431 > 135678$,
 所以 $x > y$ 。 故答案为： B

7. 【答案】 C

【格木解析】 0.8 平方分米 $= 80$ 平方厘米， $80 \times 0.6 = 48$ （立方厘米）， 48 立方厘米 $= 0.048$ 立方分米， 所以， 土豆的体积是 48 立方厘米或 0.048 立方分米。 故答案为： C

8. 【答案】 C

【格木解析】 $[9.7 \times [4.3]] = [9.7 \times 4] = [38.8] = 38$ ， 故答案为： C。

9. 【答案】 A

【格木解析】 根据分析可知， 第 5 个图形小黑点的个数是： $2 \times 5 - 1 + (5 + 1) \div 2 = 10 - 1 + 6 \div 2 = 9 + 3 = 12$ （个）， 第 5 个图形有 12 个黑点。 故答案为： A

10. 【答案】 B

【格木解析】 $(3 \times 100 - 100) \div (3 \times 3 - 1) = (300 - 100) \div (9 - 1) = 200 \div 8 = 25$ （人），
 $25 \times 3 = 75$ （人）， $100 - 75 = 25$ （人）， 小和尚有 75 人， 大和尚有 25 人。 故答案为： B。

11. 【答案】B

【格木解析】数感主要是指关于数与数量、数量关系、运算结果估计等方面的感悟。选项 A 把数感简单地归结为快速计算算式结果是片面的；选项 C，数感是可以通过数学活动和学习逐步培养的，不是天生就有的；选项 D，数感涉及数与数量的感知，包括整数、小数、分数等多种数的形式。

12. 【答案】A

【格木解析】新课程倡导自主、合作、探究的学习方式。选项 B 的小组合作学习可以促进学生之间的交流与合作，共同解决问题；选项 C 的数学实践活动让学生亲身体验数学知识的产生和应用过程；选项 D 的问题驱动式学习能激发学生的学习兴趣 and 主动性。而选项 A 中教师讲、学生听的被动接受式学习不符合新课程强调的学生主体地位和多样化学习方式的理念。

二、选择题 (4 小题，每题 3 分，共 12 分)

13. 【答案】120

【格木解析】解：∵ 要想积最大，即要保证最后的结果必须是正数，∴ 抽取的卡片负数的个数要为偶数个，∴ 抽取的卡片为 $-3, -8, +5$ 时的积最大，即 $(-3) \times (-8) \times 5 = 120$ ，故答案为：120。

14. 【答案】1262

【格木解析】解： $(2356)_8 = 2 \times 8^3 + 3 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 6 \times 8^0 = 1262$ ，所以八进制数 2356 换算成十进制数是 1262，故答案为：1262。

15. 【答案】演绎推理能力

【格木解析】数学学习需要较强的逻辑推理能力，有利于学生演绎推理能力的发展。

16. 【答案】反比

【格木解析】概念的内涵和外延是相互依存、相互制约的，概念的内涵越大，外延越小；概念的内涵越小，外延越大，呈反比关系。

三、解答题 (本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分)

17. 【答案】8 平方米。

【格木解析】左上角是面积是 16 平方米的正方形，可以计算出边长，正方形边长等于黄瓜地的宽，进而可以求出黄瓜地的长；同理可以求出豆角地的长；豆角地的长等于莴笋地的宽，根据长方形面积公式可以求出莴笋地的长。苦瓜地的长等于黄瓜地的宽，苦瓜地的宽等于莴笋地的长减去黄瓜地的长，根据面积公式可以得出苦瓜地的面积。

左上角正方形的面积是 16 平方米， $16 = 4 \times 4$ ，所以正方形的边长是 4 米。

黄瓜地的面积是 28 平方米，宽是 4 米，长就是： $28 \div 4 = 7$ (米)

豆角地的面积是 32 平方米，宽是 4 米，所以长是 $32 \div 4 = 8$ (米)

莴笋地的宽是 8 米，面积是 72 平方米，所以长是 $72 \div 8 = 9$ (米)

苦瓜地的宽是： $9 - 7 = 2$ (米)

所以苦瓜地的面积是 $2 \times 4 = 8$ (平方米)

18. 【答案】 2.25 小时

【格木解析】 芳芳和慧慧工作效率之比为 $4:5$ ，可以设芳芳的工作效率是 4，慧慧的工作效率 5。两人合作的工作效率之和是 9，则工作总量 = 工作时间 \times 工作效率和则完成的任务总量是 90，芳芳和慧慧要制作相同数量的卡片即芳芳和慧慧的工作总量是一样的，则平均每个人的工作总量是 45。再根据工作时间 = 工作总量 \div 工作效率分别求出芳芳和慧慧的工作时间，再相减即可。

设芳芳的工作效率是 4，慧慧的工作效率 5。

$$(4 + 5) \times 10 \div 2 = 9 \times 10 \div 2 = 90 \div 2 = 45$$

$$45 \div 4 - 45 \div 5 = 11.25 - 9 = 2.25 \text{ (小时)}$$

答：芳芳要比慧慧多花 2.25 小时。

四、综合题 (共 3 小题，第 19 题 10 分，第 20 题 10 分，第 21 题 12 分，共 32 分)

19. 【格木解析】

1. 从图形描绘着手提升学生基础几何能力

几何直观能力的基本要领，就是借助学生可见的或者可以直观想象得到的几何图形，使抽象的几何知识与直观的图形语言有机结合，从而将复杂的几何问题直观化、简单化、明朗化。而图形描绘就是小学阶段引导学生进行直观几何学习的重要抓手，通过培养学生学习看图、想图并最终进行图形描绘，充分调动学生的直观形象思维，在此基础上逐渐向几何图形进行抽象延伸，使学生逐渐提高几何直观能力，为抽象思维的培养打下坚实的基础。例如，在进行分数教学时，教师可以让学生画出一个圆形，然后让学生借助图形描绘出“四分之一”的概念。有的学生围绕圆形的圆心划出十字形，将圆形平均分成了四个等分；而有的学生则用四道平行线将圆形横向划分为四份。这时，教师可以指导学生将圆形改成正方形，然后采取同样的方式进行划分，使学生直观地看到圆形的划分与正方形的不同之处，从而更好地理解圆形、方形的相关概念及其与分数之间的关系。

2. 从课堂实践着手培养学生空间思维能力

在核心素养理念下，小学数学教学不仅要指导学生了解和掌握基本的数学概念、公式及其应用，更重要的是引导学生塑造代数 and 几何数学思维体系，培养学生自主学习的能力，促进学生数学学习的长效发展。因此，在几何直观能力培养过程中，教师既要充分发挥学生的形象思维能力，也要着力培养和锻炼学生的抽象思维能力，使学生的综合能力逐步提升。而课堂教学实践无疑是抽象思维培养的重要渠道，教师可以结合学生已经掌握的几何学知识以及日常生活中的体验，为学生设计有效的教学情境，激发学生动脑思考的活力。例如，在教学“长方形与正方形”时，教师可以采取折纸的方式进行教学设计，让学生对正方形和长方形的纸张分别采取沿边对折、沿角对折等方式，引导学生亲手验收方形四边之间的长短关系，使学生对长方形与正方形的特征形成更加清晰的认知，从而取得较好的教学效果。

3. 从数形结合着手强化学生几何运用能力

针对数学学科中数字与图形之间的密切关联,教师可以借助图形的直观性辅助学生理解代数的抽象性,同时在指导代数运用的过程中帮助学生更好地领悟几何的规律及其应用,从而以数形结合促进综合发展。教师在进行数学应用题解答指导时,可以引导学生采取画图的方式,如以几何图形代表某些特定的数字,或者以数轴、曲线图等来描绘代数之间的关系,从而将复杂的计算问题转化成为简单的图形问题。例如,在教习 100 内的数字后,教师提问“88 与 92、82 两个数字中的哪一个更近?”有些学生可能会认识 88 与 82 都属于 8+范围,应该比 9+的数字更为接近,此时教师不必要急着给出正确答案,而可以指导学生绘画出数字 80-100 的数轴,让学生自己观察各个数字之间的位置关系,不仅可以有效指导学生解决问题,更能掌握新的解题和思考技能。

4.借助多媒体课件提升学生的几何直观能力

教育信息化背景下,多媒体课件已经成为课堂教学的重要组成部分,因此教师完全可以运用多媒体课件来直观呈现几何图形,并引导学生加强观察分析与探索,从而促进学生的几何直观能力。

例如组合图形面积计算方法的探索,这部分内容中的图形样式非常多,且需要学生在认真观察的基础上运用相应的数学思想与方法,才能加以正确解决。而且其中还有很多图形面积,需要学生想象其平面展开图;有许多不规则图形,需要学生用大图形面积减去其中规则图形的面积,来求解出不规则图形的面积;有许多组合图形,需要学生分别计算出其中小的图形,然后进行累积相加等。因此教师不妨运用多媒体课件分门别类地呈现某一种类型的组合图形,然后引导学生观察这类图形的特点,并灵活运用相应的面积计算方法。当学生掌握组合图形的面积计算方法后,教师就要借助多媒体课件呈现典型的组合图形,引导学生展开练习巩固,并及时加以查漏补缺。

20.【格木解析】

1.教学策略及特点:

复习导入策略:通过回顾四则运算顺序,为混合运算的学习奠定基础,帮助学生建立知识之间的联系,使学生能够利用已有的知识经验来学习新知识,降低学习难度。

练习巩固策略:让学生进行大量的模仿练习,这种策略可以强化学生对混合运算运算顺序的记忆和运用,通过不断地重复练习,使学生逐步熟练掌握混合运算的计算方法,提高计算的准确性和速度。

2.教学方法不足、影响及改进建议:

(1) 不足:

①教学方法较为传统和单一,以教师讲授和学生练习为主,缺乏学生的主动探究和合作学习环节,不利于培养学生的创新思维和合作交流能力。

②对学生思维能力的培养不够全面,仅仅注重运算顺序的记忆和计算技能的训练,没有引导学生深入理解混合运算背后的数学原理和逻辑关系,不利于学生数学素养的全面提升。

(2) 影响:

①学生可能只是机械地记住运算顺序进行计算,在遇到一些实际问题或稍有变化的题型时,可能缺乏灵活应对的能力。

②长期单一的教学方法可能导致学生对数学学习的兴趣不高,学习的主动性和积极性受到抑制。

(3) 改进建议:

①增加探究性学习环节,例如可以创设一些实际问题情境,让学生自己列出混合运算式子并尝试解决,在解决问题的过程中探究运算顺序的合理性和必要性,培养学生的问题解决能力和逻辑思维能力。

②组织小组合作学习活动,如让小组学生共同讨论一些复杂混合运算式子的计算方法和思路,然后进行汇报展示,这样可以促进学生之间的思想交流和碰撞,提高学生的合作能力和数学表达能力。

③在教学过程中,可以适当引导学生对混合运算与四则运算之间的关系进行深入思考,如为什么要先算乘除后算加减等,帮助学生从本质上理解数学知识,而不仅仅是表面的计算技能。

(言之有理即可)

21. 【格木解析】

1.认识圆柱的表面积

教师拿出一个圆柱形模型,引导学生观察并指出圆柱的表面包括哪些部分。(圆柱的表面积包括侧面积和两个底面积)。让学生摸一摸圆柱的侧面和底面,感受它们的形状。

2.探究圆柱侧面积的计算方法

教师将圆柱的侧面沿着一条高剪开,展开后得到一个长方形。引导学生观察这个长方形与圆柱的关系,提问:“长方形的长和宽分别与圆柱的什么有关?”组织学生小组讨论,教师巡视指导。小组汇报讨论结果:长方形的长等于圆柱底面的周长,长方形的宽等于圆柱的高。根据长方形的面积公式,推导出圆柱侧面积的计算公式: $S_{\text{侧}}=Ch$ (其中 C 为底面周长, h 为圆柱的高)

教师进一步引导学生,如果已知圆柱底面的半径 r ,则底面周长 $C=2\pi r$,所以圆柱侧面积公式也可以写成 $S_{\text{侧}}=2\pi rh$

3.探究圆柱表面积的计算方法

因为圆柱的表面积 $S=S_{\text{侧}}+2S_{\text{底}}$,而圆柱的底面积 $S_{\text{底}}=\pi r^2$,所以圆柱表面积的计算公式为 $S=2\pi rh+\pi r^2$ 。

教师通过多媒体课件再次展示圆柱表面积计算公式的推导过程,加深学生的理解。

数学学科模拟卷（三）答案及解析

一、选择题（本大题共 12 小题， 每小题 3 分， 共 36 分）。

1. 【答案】 C

【格木解析】通过四舍五入法求整数的近似数，要对省略的尾数部分的最高位上的数进行四舍五入，若小于 5 则直接舍去，若大于或等于 5，则向前进一位，并加上“亿”。整数大小判断规则：(1) 位数不相同的两个数，位数多的数较大。(2) 位数相同的两个数，从最高位比起，最高位上的数大的那个数较大。如果最高位上的数相同，就比较下一个数位上的数。据此将各选项中的数精确到亿位，将近似数是 7 亿的各数，根据整数大小比较方法，比较出最大的即可。A. $704999999 \approx 7$ 亿。B. $699999999 \approx 7$ 亿。C. $749999999 \approx 7$ 亿。D. $659999999 \approx 7$ 亿。 $749999999 > 704999999 > 699999999 > 659999999$ 。“歼 20”的成本最大可能是人民币 749999999 元。

2. 【答案】 C

【格木解析】最小的质数是 2，最小的合数是 4，最小的两位数是 10，根据比例的基本性质， $10 \times \text{另一个外项} = 2 \times 4$ ，所以另一个外项 $= 2 \times 4 \div 10$ ，据此解答。

$2 \times 4 \div 10 = 8 \div 10 = 0.8$ 。所以另一个外项是 0.8；

3. 【答案】 D

【格木解析】图上距离与实际距离的比叫做比例尺。由题意可知，图上距离 6 厘米，表示实际距离 1.5 毫米，所以这张图纸的比例尺是 6 厘米 : 1.5 毫米，再将比化为最简整数比即可。 $6 \text{ 厘米} : 1.5 \text{ 毫米} = 60 \text{ 毫米} : 1.5 \text{ 毫米} = 60 : 1.5 = (60 \div 1.5) : (1.5 \div 1.5) = 40 : 1$ 。所以这张图纸的比例尺是 40 : 1；

4. 【答案】 C

【格木解析】要使时间最短，则先淘米，然后煮米饭的时候摘菜、洗菜、炒菜，据此解答即可。 $2 + 20 = 22$ （分钟）。妈妈合理安排以上事情，至少需要 22 分钟。

5. 【答案】 C

【格木解析】 $65 + 209 = 274$ ， $274 - 56 = 218$ ，正确的差为 218。

6. 【答案】 B

【格木解析】从正方体的纸盒上面的图形可以看成，三个图形不应该是对面。且三角形的一个角对着圆形，据此解答即可。A. 三角形和正方形成了对面。B. 正好是这三个面。C. 三角形和正方形成了对面。D. 三角形和圆形成了对面

7. 【答案】 A

【格木解析】有四个基本方向是东、西、南、北，且东和西相对，南和北相对，根据风向是指风吹来的方向，所以“东风”是指从东吹向西的风。成语“万事俱备，只欠东风”中的风向，在生活中是指从东向西吹的风。

8. 【答案】 C

【格木解析】骰子的点数代表数字 1~6，把掷出来的两个数字相加，列举出所有可能的数字之和，根据可能性大小的判断方法，掷出来的两个数字之和出现次数最多的，则可能性最大。

$$1+1=2, 1+2=3, 1+3=4, 1+4=5, 1+5=6, 1+6=7$$

$$2+1=3, 2+2=4, 2+3=5, 2+4=6, 2+5=7, 2+6=8$$

$$3+1=4, 3+2=5, 3+3=6, 3+4=7, 3+5=8, 3+6=9$$

$$4+1=5, 4+2=6, 4+3=7, 4+4=8, 4+5=9, 4+6=10$$

$$5+1=6, 5+2=7, 5+3=8, 5+4=9, 5+5=10, 5+6=11$$

$$6+1=7, 6+2=8, 6+3=9, 6+4=10, 6+5=11, 6+6=12$$

其中和是 2、12 各出现 1 次，和是 3、11 各出现 2 次，和是 4、10 各出现 3 次，和是 5、9 各出现 4 次，和是 6、8 各出现 5 次，和是 7 出现 6 次。

所以同时掷两个骰子，掷出来的两个数字之和是 7 的可能性最大。

9. 【答案】B

【格木解析】这位顾客付的钱数是 16000 元；即其所购买的商品的值是 16000 元，根据题意可以设他购回的商品大约相当于它们原价的百分比是 x 。则根据题意可得方程，解即可得答案。根据题意：这位顾客付的钱数是 16000 元；这位顾客所购买的商品的值是 16000 元，赠送的购物券的金额是 $16000 \times \frac{20}{100} = 3200$ 元，3200 元赠送的购物券是： $3200 \times 20\% = 640$ 元，640 元赠送的购物券是 $600 \times \frac{20}{100} = 120$ 元，再送购物券 20 元，因而用 16000 元购买的商品的值是 $16000 + 3200 + 640 + 120 + 20 = 19980$ 元。

解：设他购回的商品大约相当于它们原价的百分比是 x 。

$$19980x = 16000,$$

$$x \approx 0.8$$

$$0.8 = 80\%$$

10. 【答案】D

【格木解析】年龄问题

$$\text{解：} \frac{1}{2}x - 9 = (x - 9) \times \frac{1}{5}, \frac{1}{2}x - 9 = \frac{1}{5}x - \frac{9}{5}, \frac{1}{2}x - \frac{1}{5}x = 9 - \frac{9}{5}, \frac{3}{10}x = \frac{36}{5}, x = \frac{36}{5} \times \frac{10}{3}, x = 24;$$

答：今年哥哥有 24 岁。

设今年哥哥有 x 岁，则弟弟有 $\frac{1}{2}x$ 岁，那么九年前弟弟年龄是 $\frac{1}{2}x - 9$ 岁，九年前哥哥的年龄是 $x - 9$ 岁，再根据九年前弟弟年龄=哥哥的年龄 $\times \frac{1}{5}$ ，列出方程解决问题。

11. 【答案】B

【格木解析】在义务教育阶段，数学眼光主要表现为：抽象能力(包括数感、量感、符号意识)几何直观、空间观念与创新意识。

12. 【答案】 B

【格木解析】数与代数是义务教育阶段学生数学学习的重要领域，在小学阶段包括数与运算和数量关系两个主题。

二、选择题 (4 小题，每题 3 分，共 12 分)

13. 【答案】 5.08； 5.1

【格木解析】改写成用“亿”作单位的数，在亿位的后边，点上小数点，去掉小数点末尾的 0，并加上一个“亿”字。保留一位小数即小数精确到十分位，要看百分位上的数字。根据四舍五入法的原则，若百分位上的数字大于等于 5，就向十分位进 1；若百分位上的数字小于 5，就舍去百分位及其后面数位上的数。508000000，改写成用“亿”作单位的数是 5.08 亿，保留一位小数约为 5.1 亿。

14. 【答案】 z； x

【格木解析】根据题意，可以运用假设法，将算式的结果假设为 1，然后把 x、y、z 计算出来，再比较出最大和最小即可。 $x + \frac{14}{15}y + \frac{9}{10}z + \frac{6}{7} = 1$, $x = 1 - \frac{14}{15} = \frac{1}{15}$, $y = 1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$, $z = 1 - \frac{6}{7} = \frac{1}{7}$ 所以 $x < y < z$ ；所以，最大的是 z，最小的是 x。

15. 【答案】 无刻度直尺；圆规

【格木解析】尺规作图是指用无刻度直尺和圆规进行作图。

16. 【答案】 量力性；实际；发展。

【格木解析】在数学教学中，目前主要遵循如下原则：抽象与具体相结合原则，严谨性与量力性相结合原则，理论与实际相结合原则，巩固与发展相结合原则。

三、解答题 (本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分)

17. 【答案】 矩形的长为 36cm，宽为 12cm。

【格木解析】解：设矩形的长为 xcm，宽为 ycm，

根据题意得： $x + y = 48$ ①， $2x = 3y + x$ ②。解得 $x = 36$ ， $y = 12$ 。

答：矩形的长为 36cm，宽为 12cm

18. 【答案】 八折

【格木解析】实际利润为： $50\% \times 82\% = 41\%$ ；打折部分利润率为： $(41\% - 50\% \times 70\%) \div (1 - 70\%) = 6\% \div 30\% = 20\%$ ；余下部分商品的价格是原价的： $(1 + 20\%) \div (1 + 50\%) = 120\% \div 150\% = 80\%$ ；80% 即八折。

答：余下部分商品商店是打八折出售的

四、综合题 (共 3 小题，第 19 题 10 分，第 20 题 10 分，第 21 题 12 分，共 32 分)

19. 【格木解析】

1、关注立体图形和平面图形之间的转化。立体图形一旦转化为平面图形，平面图形就能够帮助刻画立体图形，而立体图形和平面图形之间的转化正是空间观念形成的重要方面。具体地说，可以从不同方向观察立体图形，将立体图形展开，切截立体图形得到平面图形；

可以根据从不同方向观察到的平面图形还原得到立体图形,将平面展开图折叠后得到立体图形,将平面图形通过平移、旋转得到立体图形。教学中,需要设计丰富的转化活动,让学生边活动想象,发展空间观念。

2、让学生在推理、想象的过程中发展空间观念。观察与操作是发展空间观念的基础,而推理和想象对于发展空间观念至关重要。在教学中,可以让学生先想一想,尝试着做出判断,然后再看一看、做一做,在实际看到的和想象的之间进行比较,这样有助于学生积累想象的经验,提高对图形之间关系的把握能力,发展空间观念。

3、鼓励学生从动态的角度认识图形。对于图形,不仅可以从静态的角度认识,还可以从动态的角度去丰富认识。在教学中,教师应鼓励学生将静态和动态结合起来。例如,对于正方形、长方形、圆等,可以通过折叠等活动认识它们的轴对称。又如,可以通过操作、演示等活动让学生理解,长方体可看作由长方形平移而成,圆柱可看作由长方形沿着其中一条边旋转而成,圆锥可看作由直角三角形沿着其中一条直角边旋转而成,从而发展空间观念。

20.【格木解析】

1.目的与作用

①激发学生学习兴趣,激发学生学习内在需要。把学生引入环境中去,让学生身临其境,自然发生学习需求。

②引导学生体验学习过程。让学生在经历和体验中学习数学,而不是直接获得结论。

③帮助学生有效的解决问题。创设情境,沟通知识点之间的联系,沟通数学与生活之间的联系,科学地思考问题,寻找解题途径。

④促进情感与态度的发展。避免只重知识技能,不重学生人文精神的培养。

2.原则

数学情境要从教学的需要出发,创设与教学内容相适应,含有以相关数学知识和数学思维价值取向的刺激性的数据材料或背景信息。学生熟悉的、简明的、有利于引向数学实质的、真实或合理的情境是“好情境”。

①针对性

创设的情境要对准新知识,目的性和针对性要强,有助于学生初步明确学什么,怎么学。无论创设什么情境,首先都要考虑它是否符合本节课的教学目标及教学内容要求,脱离了这个根本前提,再好的情境都是无济于事的。

②启发性

在创设问题情境时,一定要保证所创设的情境能激起学生的认知冲突,启发学生积极思考。因而在创设情境时,要求其能引起学生认知结构上的“不平衡”,造成学生心理上的悬念,从而唤起学生的求知欲望,激发起学习的兴趣,把学生带入一种与问题有关的情境中去,使他们产生积极思考的欲望。

③层次性

人类认识事物是一个从简单到复杂,由易到难,循序渐进的过程。老师在创设问题情境时,

应尽可能设计有层次、也有梯度的问题。

④生活化

创设情境时,要把情境内容与学生的生活实际紧密联系起来,让学生体验情境中的数学问题,增加学生的直接经验,这样不仅有利于学生理解生活中的数学问题,而且有利于学生体验在生活中数学是无处不在的,培养学生用数学的眼光观察生活的能力以及初步解决实际问题的能力。

⑤趣味性和多样性

情境创设的内容和形式都是多样化的,一般中低端的教学情境应以与学生直接相关的、发生在他们身边的、可以直接接触到的“有趣、好玩、新奇”的事物作为情境内容,而高端的教学情境应以与学生的直接经验相冲突的对象和“有挑战性”的任务为情境内容;情境的表现形式也应该是多种多样的,可以是故事、图片,也可是操作、活动、信息和问题等。

3.避免出现的问题

一、情境的趣味性和数学味

情境创设只是手段,体验其中的数学才是目的,不应对情境本身作过多的具体描述和渲染,以免喧宾夺主,分散学生的注意力。每节课总有一定的教学任务,需实现一定的教学目标。创设的情境就要紧紧围绕教学目标,而且要比具体、明确,这就要求教师一方面发挥教师的指导作用,及时从生活情境中提炼数学问题,切忌在情境中“流连忘返”;另一方面要充分发挥情境的趣味性、问题性为教学服务,不能“浅尝辄止”,把情境的创设只作为课堂教学的“摆设”和“敲门砖”。

二、情境内容生活化

把情境内容与学生的生活实际紧密联系起来,让学生体验情境中的数学问题,增加学生的直接经验,这样不仅有利于学生理解生活情境中的数学问题,而且有利于学生体验到在生活中数学是无处不在的,培养学生用数学的眼光观察生活的能力和初步解决实际问题的能力。

三、情境内容的问题性

在教学中教师要精心设计问题情境,沟通知识点间的联系,沟通数学与生活的联系,使学生能科学的思考问题,寻找解决问题的途径,帮助学生解决问题。

四、情境内容的时代性、新颖性

我们应该用动态、发展的眼光来看待学生。在当今的信息社会里,学生可以通过多种渠道获得大量的信息,智力水平已经有了很大的提高。我们教师创设的情境也应该赋予一种时代气息。

五、情境形式的多样性

情境的创设要采用多种形式,一般中低段的教学情境创设应以与学生直接相关的、发生在他们身边的、可以直接接触到的“有趣、好玩、新奇”的事物作情境内容,而高段教学情境创设应以与学生的直接经验相冲突的对象和“有挑战性”的任务为情境内容。教学情境的表现形式也应该多种多样,可以是故事情境、图片情境,也可以是操作情境、活动情境、信息情境和问题情境等等;情境创设的主体可以是老师也可以是学生。只有当“学生主动地寻

求数学知识的实际背景,才能为数学知识的应用找到生长点,也才有可能进一步探索体会其应用价值。”

(言之有理即可)

21. 【格木解析】

环节一:操作探索

教师活动:提问学生:如何计算梯形的面积?你会采取什么方法?独立思考并小组讨论。

学生活动:小组交流讨论得:预设 1:数方格; 预设 2:摆一摆,拼一拼,转化成平行四边形。预设 3:采用割分,分成两个三角形; 预设 4:采用割分,分成一个平行四边形一个三角形。

【设计意图】通过小组交流合作,学生根据以往的学习内容,解决新问题。促进学生转化的数学思想。

环节二:公式推导

教师活动:根据上述同学的方法,大家有什么发现?

学生活动:预设:第一种方法数方格跟之前计算平行四边形面积一样; 方法 2 到方法 4 都是把梯形转化成已经学过的面积并进行计算,渗透着割补法和割分法的思想。

教师活动:教师以方法 2 为例,引导学生观察原有的梯形和转化后的平行四边形之间有哪些等量关系?并板书推导过程。

学生活动:学生发现:梯形的上底与下底的和等于平行四边形的底,梯形的高和平行四边形的高相等。梯形的面积是平行四边形面积的一半。梯形的面积=平行四边形的面积 $\div 2$ =底 \times 高 $\div 2$ =(上底+下底) \times 高 $\div 2$

教师活动:教师将学生分成 2 组,分别对应方法 3、4 进行练习推导,观察梯形的面积与相应图形面积的关系。学生边说,教师边写。教师提示,为了方便,直接用 a 表示梯形的上底,用 b 表示梯形的下底,h 表示梯形的高。

学生活动:第一组:两个三角形的底分别是梯形的上底和下底,三角形的高是梯形的高。两个三角形的面积之和就是梯形的面积。

第一组: 梯形的面积 = 三角形 1 的面积 + 三角形 2 的面积 = $ah \div 2 + bh \div 2 = (ah + bh) \div 2$ 。
 $S = (a + b)h \div 2$

第二组: 梯形的面积 = 平行四边形的面积 + 三角形的面积

= $ah + (b - a)h \div 2 = ah \div 2 \times 2 + (b - a)h \div 2 = [ah \times 2 + (b - a)h] \div 2 = (a + b)h \div 2$

教师总结:通过上述方法的转化,梯形的面积计算公式为:

梯形的面积 = (上底 + 下底) \times 高 $\div 2$

用字母表示: $S = (a + b)h \div 2$ (a 表示上底, b 表示下底, h 表示高)

【设计意图】:通过多种转化方法,从不同的角度掌握梯形的面积公式,提高了学生的抽象概括能力和转化的思想。

数学学科模拟卷（四）答案及解析

一、选择题题（本大题共 12 小题， 每小题 3 分， 共 36 分）。

1. 【答案】D

【格木解析】根据圆内最长的线段是圆的直径，而且都相等，所以圆形井盖怎么放都不会掉到井里，并且能恰好盖住井口，在同圆或等圆中，圆的直径的长度总是半径的 2 倍，据此解答。根据分析可知，马路上大多数井盖的平面轮廓都采用圆形，这是应用了同一圆的直径都相等的特点。故答案为：D

2. 【答案】A

【格木解析】根据图示，将各个几何体从各个方向看到的图形描述出来，再找出从哪个方向看这些几何体的形状是完全一样的。

3. 【答案】A

【格木解析】将圆形跑道的总长度看作单位“1”，根据速度 = 路程 ÷ 时间，爸爸走完一圈要 4 分钟，则爸爸的速度为 $\frac{1}{4}$ 米/分，小丽走完一圈要 6 分钟，则小丽的速度为 $\frac{1}{6}$ 米/分，根据相遇时间 = 路程 ÷ (爸爸速度 + 小丽的速度)，代入数据求解即可。

由分析可得： $1 \div 4 = \frac{1}{4}$ (米/分)， $1 \div 6 = \frac{1}{6}$ (米/分)， $1 \div \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right) = 1 \div \left(\frac{3}{12} + \frac{2}{12}\right) = 1 \div \frac{5}{12} = 1 \times \frac{12}{5} = \frac{12}{5}$ (分钟)

综上所述：解决“小丽和爸爸沿 240 米长的圆形跑道散步。爸爸走完一圈要 4 分钟，小丽走完一圈要 6 分钟。两人同时同地出发，相背而行，几分钟后首次相遇？”这个问题，正确的算式应该为： $1 \div \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right)$ 。

4. 【答案】A

【格木解析】根据比例的基本性质，比例的两内项积 = 两外项积，只要 A 和 60 同时在比例的内项或外项，30 和 B 同时在比例的外项或内项即可，将 $A : 30 = B : 60$ 转化成 $A : B = 30 : 60$ 的形式，并求出 A 和 B 的比值，将 A 和 B 的比值代入转化后的 $3A \div 2B$ 中即可。

根据 $A : 30 = B : 60$ ，可得 $A : B = 30 : 60 = \frac{1}{2}$ ， $3A \div 2B = \frac{3A}{2B} = \frac{3}{2} \times \frac{A}{B} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ ，在 $A : 30 = B : 60$ 中，则 $3A \div 2B = \frac{3}{4}$ 。故答案为：A

5. 【答案】B

【格木解析】随机数据指的是在一定范围内随机产生的数；A 中“是原价的”表示确定的意思，B 中“约占”表示随机（不确定）数据，C 中“是女生人数的”表示确定的意思，D 中“命中率达”表示确定的意思，据此解答。

A. “是原价的”表示确定的意思，所以不是随机数据；

- B. “约占”表示随机（不确定）数据，所以是随机数据；
C. “是女生人数的”表示确定的意思，所以不是随机数据；
D. “命中率达”表示确定的意思，所以不是随机数据。

6. 【答案】B

【格木解析】把圆剪拼成一个梯形，梯形面积 = 圆的面积，梯形上下底的和 = 圆周长的一半，梯形的高 = 圆的半径 $\times 2$ ，根据梯形面积 = 上下底的和 \times 高 $\div 2$ ，即可推导出圆的面积公式 $S = \pi r^2$ ，据此分析。根据分析，梯形面积 = 圆的面积 = $\pi r \times 2r \div 2 = \pi r^2$ ，即圆的面积 $S = \pi r^2$ 。这个梯形的上底与下底的和是 πr 。

7. 【答案】B

【格木解析】根据物体可能性的大小，盒子里有 8 个黄球和 2 个白球，大小相同。任意摸出一个球，摸出的球可能是黄球，也可能是白球，而且找出黄球的可能性大，摸出白球的可能性小。据此解答。

- A. 摸到的有可能是白球，原题描述不正确；
B. 摸到的可能是白球，原题描述正确；
C. 摸到黄球的可能性大，原题描述不正确；
D. 摸到的不一定是黄球，原题描述不正确。

8. 【答案】A

【格木解析】根据：路程 \div 时间 = 速度，求出辆车的速度和；客车的速度看作 5 份，货车的速度是 4 份，两车的速度和是 9 份，客车的速度占速度和的 $\frac{5}{9}$ ，再根据分数乘法的意义求出客车的速度。 $216 \div 2 \times \frac{5}{5+4} = 108 \times \frac{5}{9} = 60$ （千米）

9. 【答案】B

【格木解析】假设 1 只羊 1 天吃草的量为 1 份。每天新生草量是： $(14 \times 10 - 20 \times 5) \div (10 - 5) = 8$ （份）原草量是： $20 \times 5 - 8 \times 5 = 60$ （份）安排 8 只羊专门吃每天新长出来的草，4 天时间吃光这块草地共需羊： $60 \div 4 + 8 = 23$ （只）

10. 【答案】A

【格木解析】可以用方程解决这题。设 20% 的盐水有 x 克，那么 5% 的盐水有 $(600 - x)$ 克。根据数量关系式：20% 的盐水中盐的质量 + 5% 的盐水中盐的质量 = 15% 的盐水中盐的质量列出方程。盐的质量 = 盐水的质量 \times 含盐率。

解：设 20% 的盐水有 x 克，那么 5% 的盐水有 $(600 - x)$ 克。

$$20\%x + 5\%(600 - x) = 15\% \times 600, \quad 20\%x + 5\% \times 600 - 5\%x = 90,$$

$$15\%x + 30 = 90, \quad 15\%x = 90 - 30, \quad 15\%x = 60, \quad x = 60 \div 15\%$$

$$x = 60 \div \frac{3}{20}, \quad x = 60 \times \frac{20}{3}, \quad x = 400$$

$$600 - 400 = 200 \text{（克）}$$

则 20% 的盐水有 400 克，5% 的盐水有 200 克。

11. 【答案】 A

【格木解析】重视数学结果的形成过程，处理好过程与结果的关系；重视数学内容的直观表述，处理好直观与抽象的关系；重视学生直接经验的形成，处理好直接经验与间接经验的关系。

12. 【答案】 A

【格木解析】学业质量是学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现，反映核心素养的学科要求。

二、选择题 (4 小题，每题 3 分，共 12 分)

13. 【答案】 108

【格木解析】通过观察可知，第 1 个图形需要 3 根小棒，第 2 个图形需要 $(3+6)$ 根小棒，第 3 个图形需要 $(3+6+9)$ 根小棒，因为 $3+6=3 \times (1+2)$ ， $3+6+9=3 \times (1+2+3)$ ，以此类推，第 n 个图形需要的小棒数量是： $3 \times (1+2+3+\cdots+n)$ ，据此解答。根据分析可知， $3 \times (1+2+3+4+5+6+7+8) = 3 \times 36 = 108$ (根)。第 8 个图形需要 108 根小木棒。

14. 【答案】 147

【格木解析】第一次没有射中的气球数是 1 倍量，那么射中的是 4 倍多 2 个；第二次射中数增加 8 个，那么射中的数是 4 倍多 10 个，没有射中的是 1 倍少 8 个。此时“4 倍多 10 个”是“1 倍少 8 个”的 6 倍，则： $(4 \times 8 + 10) \div (6 - 4) = 21$ ，是少 8 个后的 1 倍量，所以原来每关有气球数为： $(21 + 8) \times (4 + 1) + 2 = 147$ (个)。少 8 后的 1 倍量是： $(4 \times 8 + 10) \div (6 - 4) = (32 + 10) \div 2 = 42 \div 2 = 21$ (个)。原来每关有气球数： $(21 + 8) \times (4 + 1) + 2 = 29 \times 5 + 2 = 145 + 2 = 147$ (个) 所以，原来每关有气球数 147 个。

15. 【答案】 数感、符号意识、运算能力。

【格木解析】在第一学段教学目标中，让学生经历简单的数的抽象过程，认识万以内的数，能进行简单的整数四则运算，形成初步的数感、符号意识和运算能力。

16. 【答案】 概念形成、概念同化

【格木解析】概念学习实质上就是对一类对象关于数量关系与空间形式的本质属性进行抽象概括的过程，也是舍弃事物非本质属性的过程。表现为对同类对象的本质属性与非本质属性的区分，对概念的肯定例证与否定例证的判别。学习概念主要有概念形成与概念同化两种基本形式。

三、解答题 (本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分)

17. 【答案】 14 个

【格木解析】这个三位数加上 1，就能同时被 2、3、4、5、6 整除，即这个数同时是 2、3、4、5、6 的倍数，而 2、3、4、5、6 的最小公倍数是 60，设这个数为 $60x - 1$ ；根据 3 位数的条件有： $100 \leq 60x - 1 \leq 999$ ；解得： $2 \leq x \leq 16$ ；因为这些三位数是 $60x - 1$ ， $2 \leq x \leq 16$ ，所以这些三位数是 119, 179, 239, 299, 359, 419, 479, 539, 599, 659, 719, 779,

839, 899, 959; 故具有这种性质的三位数还有 179, 239, 299, 359, 419, 479, 539, 599, 659, 719, 779, 839, 899, 959. 设具有这种性质的三位数还有 x 个, 所以这个三位数是 $60x - 1$, 可得: $100 \leq 60x - 1 \leq 999$; 解得: $2 \leq x \leq 16$, $16 - 2 = 14$ (个)

答: 具有这种性质的三位数还有 14 个。

18. 【答案】白色

【格木解析】根据题意, 灯是按照白色、紫色、蓝色、黄色的顺序排列的, 4 盏灯为一组。 $73 \div 4 = 18$ (组) $\cdots 1$ (盏), 也就是说, 第 73 盏灯是第 19 组里的第 1 盏灯, 是白色的灯。 $1 + 3 = 4$ (盏), $73 \div 4 = 18$ (组) $\cdots 1$ (盏)

答: 第 73 盏灯是白色的。

四、综合题 (共 3 小题, 第 19 题 10 分, 第 20 题 10 分, 第 21 题 12 分, 共 32 分)

19. 【格木解析】

第一, 重视算理及运算的一致性。

数学运算本身就是一种推理, 而且是一种严格的推理。如果只是把运算看作一种程序化的机械操作, 那就失去了其应有的意义。从运算的代数结构看, 运算法则就是一种逻辑规则, 其基础是对运算的定义和运算律的规定。因此, 各种运算法则、算法是否“合法”需要通过运算律进行解释或论证; 对运算一致性的理解同样涉及推理过程。因此, 加强算理的教学是形成推理意识的前提。

第二, 加强“找规律”活动。

“找规律”是小学阶段的一种典型的数学探究活动, 也是培养学生数学推理意识的有效途径。小学阶段可以进行的找规律活动几乎涉及所有的数学学习领域。例如: 在数与运算中, 可以讨论像“偶数加偶数, 和还是偶数”这样的运算规律, 也可以探究“什么情况下两个两位数的和是一个三位数”这种开放性问题; 在计数活动中, 可以利用一一对应、树状图、表格等方式表示与解释规律, 也可以利用对称性、公式简化计数过程; 在“图形与几何”领域, 还可以借助直观、操作来解释规律。

20. 【格木解析】

(1) 三角形具有稳定性, 四边形及四边形以上的多边形都不具备稳定性。案例中表面上看五边形 ABFED 不具有稳定性, 实际上, 当固定 EF 时, 形成的三角形 CEF 是固定的, 也就是说 BC 与 CD 都固定, 即 BF, EF, DE 都是固定的, 所以形成的五边形 ABFED 具有了稳定性。因此, 在四边形内构造三角形, 实际上是利用三角形的稳定性解决了问题。普通的五边形是不具备稳定性的, 但是案例中的五边形是一个固定了边的五边形, 属于特殊的五边形, 因此不矛盾。

(2) 在教学过程中, 师生双方的互动往往会“生成”一些新的教学资源, 学生在课堂中遇到的问题就属于课堂“生成”的新的教学资源, 这就需要教师能够及时把握, 因势利导, 适时调整预案, 使教学活动收到更好的效果。对于不在教学预设的提问, 教师首先应当迅速判断该问题的价值, 是否有利于教学目标的达成, 再根据不同情况做出不同处理。

针对本节课出现的情况, 如果我是王老师, 我会保持冷静, 确保教学活动正常进行, 我会从以下几个方面考虑: 首先, 我会肯定该组学生, 表扬他们能够勇敢地提出不同的方案。其次, 我会告诉学生, 为了不影响其他同学听课, 待下课时再解决这个问题。再次, 课下我会及时查阅相关资料或请教其他老师来解决该问题, 并及时给学生答疑解惑。最后, 我会深刻地反省自己, 及时补上在知识方面存在的空白区域, 并且在教学工作中不断地吸收新知识, 真正做到“要给别人一杯水, 自己先有一桶水”。

21. 【格木解析】

教学目标:

1. 在熟悉的生活情境中初步认识负数, 能正确地读、写正数和负数; 知道 0 既不是正数也不是负数。

2. 结合现实情境理解负数的具体含义, 学会用正数、负数表示生活中相反意义的量。

3. 了解负数产生的历史, 感受正数、负数与生活的联系, 结合史料进行爱国主义教育。

教学重难点: 结合现实情境理解负数的不同含义。

教学过程

(一) 谈话激趣, 导入新课

1. 同学们, 你们在生活中见过负数吗? 你知道它的含义吗?

2. 究竟什么是负数? 它表示的含义有什么不同呢? 今天我们这节课一起认识负数 (揭示课题)。

【设计意图】开门见山直入主题, 在谈话中了解学生的认知基础, 激活学生的生活经验。

(二) 结合情境, 理解意义

1. 初步感知负数

(1) 课件出示教材第 2 页例 1:

下面是中央气象台 2012 年 1 月 21 日下午发布的六个城市的气温预报 (2012 年 1 月 21 日 20 时—2012 年 1 月 22 日 20 时)。

教师: 请仔细观察, 说说你有什么发现?

预设: ①哈尔滨的最高气温是零下 19℃, 最低气温是零下 27℃; 海口最热, 最高气温是 23℃……②-12℃表示零下十二摄氏度 (读作负十二摄氏度); 零下温度在数字前加“-”……

(2) -3℃和 3℃表示的意思一样吗? 请在温度计中表示出来。

预设: ①-3℃表示零下三度, 3℃表示零上三度; ②它们表示的意义相反; ③先找 0℃, 往下数三格表示-3℃, 往上数三格表示 3℃。

(3) 0℃表示什么意思?

预设: ①0℃表示天气很冷; ②0℃表示淡水开始结冰的温度; ③0℃是零上温度和零下温度的分界线。

小结: 比 0℃低的温度叫零下温度, 通常在数字前加“-” (负号)。比 0℃高的温度叫零

上温度，在数字前加“+”（正号），一般情况下正号可省略不写。

(4) 请在温度计上表示 -18°C ，比一比 -3°C 和 -18°C 哪个温度低？

【设计意图】利用学生熟悉的气温引入负数，初步了解负数的读写方法，体会0的特殊性，并通过提问“ -3°C 和 3°C 表示的意思一样吗？”引导学生初步感知用正数、负数表示两种相反意义的量。

2. 认识正负数

(1) 课件出示教材第3页例2。

教师：研究完气温，再来看看存折上的数。你们又有什么发现呢？说说这些数各表示什么？

预设：①2000.00表示存入2000元；②500.00和-500.00的意义恰好相反，一个是存入500元，一个是支出500元。

(2) 教师：像零上温度与零下温度、收入与支出这样表示两种相反意义的量，生活中还有许多。你能举出这样的实例吗？

预设：水面上升2米、下降2米；乘车时上客5人、下客6人；货物运进200吨、运出150吨……

(3) 我们怎样来表示像这样两种相反意义的量呢？

教师：为了表示两种相反意义的量，需要用两种数。一种是我们以前学过的数，如3、500、4.7、 $\frac{3}{8}$ ，这些数是正数；另一种是在这些数的前面添上负号“-”的数，如-3、-500、-4.7、 $-\frac{3}{8}$ 等，这些数是负数。那么0是什么数呢？（0既不是正数，也不是负数，它是正数与负数的分界线。）

(4) 基本练习（课件出示教材第4页“做一做”第2题）

请学生独立思考，哪些是正数，哪些是负数，并填入相应的圈中。

-7	2.5	$+\frac{4}{5}$	0	-5.2	$-\frac{1}{3}$	+41
正数			负数			
						

【设计意图】在具体生活实例中让学生体会负数产生的必要性，认识正数、负数，初步建立正数、负数的概念。同时在出示的负数中有-7、-5.2、 $-\frac{1}{3}$ ，让学生感知负数中有负整数、负分数和负小数。

(三) 回归生活，拓展应用

教师：在日常生活中，人们还有好多时候要用到正数、负数，让我们一起接着看一看！

1. 课件出示教材第6页练习一第1题。

月球表面白天的平均温度是零上 126°C ，记作 $\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，
夜间的平均温度为零下 150°C ，记作 $\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。



- (1) 学生独立完成，集体反馈。
- (2) 看了这些信息，你有什么感受？月球表面白天的平均温度和夜间的平均温度相差多少度？

2. 课件出示教材第 6 页练习一第 2 题。



与北京时间相比，东京时间早 1 小时，记为 $+1$ 时；巴黎时间晚 7 个小时，记为 -7 时，以北京时间为标准，表示出其他时区的时间。

悉尼时间：_____ 伦敦时间：_____

- (1) 仔细读题，说说你知道了什么信息？
 - (2) 请表示出悉尼、伦敦的时间。北京时间用什么表示？
 - (3) 以北京时间为标准，孟加拉国首都达卡的时间记为 -2 时，你知道它此时的时间吗？
 - (4) 你还知道此时其他时区的时间吗？试着表示出来。
3. 课件出示练习题。

某食品厂生产的 120 克袋装方便面外包装印有“ (120 ± 5) 克”的字样。小明购买一袋这样的方便面，称一下发现 117 克，请问厂家有没有欺骗行为？为什么？

- (1) 说说你知道了什么信息？
- (2) “ 120 ± 5 ”表示什么意思？
- (3) 如果 120 克记作 0 克，117 克可以记作多少克？

【设计意图】通过生活中的信息，让学生学习用正数、负数表示两种具有相反意义的量，丰富了对正数、负数意义的理解。

(四) 了解历史，课堂总结

1. 课件出示教材第 4 页“你知道吗？”内容。

其实，负数的产生和发展有着悠久的历史，我们一起来了解一下。

- (1) 看了介绍，你对负数又有什么新的认识？
- (2) 你有什么感受？

【设计意图】用图文结合的方式向学生介绍负数的发展史，让学生体会负数发展的历程和中国在负数发展上做出的贡献，激发学生的民族自豪感，进一步丰富学生对负数的认识。

2. 这节课你有什么收获？

教师：关于负数，生活中还有更多的知识等待我们去探索，只要同学们做善于观察的有心人，在今后的生活和学习中会有更多的收获。

数学学科模拟卷（五）答案及解析

一、单项选择题

1. 【答案】D

【格木解析】本题考察几何体的三视图，该几何体的俯视图是 D 选项。

2. 【答案】C

【格木解析】由题意得，集合 A 为： $\{x|x > -1\}$ ，集合 B 为： $\{x|-1 \leq x \leq 1\}$ ， $A \cap B$ 表示集合 A 与 B 的交集，所以 $A \cap B = \{x|-1 < x \leq 1\}$ 。

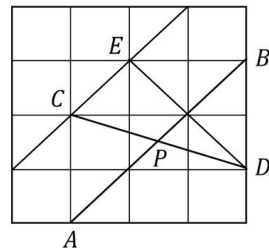
3. 【答案】D

【格木解析】A 选项：了解某种灯泡的使用寿命适宜采用抽样调查；B 选项：了解一批冷饮的质量是否合格适宜采用抽样调查；C 选项：了解全国八年级学生的视力情况适宜采用抽样调查；D 选项：对宇宙空间站的零部件的检查适宜采用全面调查。

4. 【答案】D

【格木解析】如右图所示，过 C 点作 $CE \parallel AB$ ，且连接 DE，则有 $\angle APC = \angle ECD$ ，在 $\triangle ECD$ 中， $CE = \sqrt{2}$ ， $CD = \sqrt{10}$ ， $DE = 2\sqrt{2}$ ，即存在 $CE^2 + DE^2 = CD^2$ ，所以 $\triangle ECD$ 为直角三角形，且 $\angle CED = 90^\circ$ ，所以在 $Rt \triangle CED$ 中有 $\sin \angle ECD = \frac{DE}{CD} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ ，

所以 $\sin \angle APC = \sin \angle ECD = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ 。



5. 【答案】B

【格木解析】 $\because a_1 + a_3 = 10$ ， $a_4 + a_6 = (a_1 + a_3)q^3 = 80$ ， $\therefore q^3 = 8$ ， $\therefore q = 2$ ，又 $\because a_1 + a_3 = a_1 + a_1q^2 = a_1 + 4a_1 = 5a_1 = 10$ ， $\therefore a_1 = 2$ ， $\therefore a_2 = a_1q = 4$ 。

6. 【答案】D

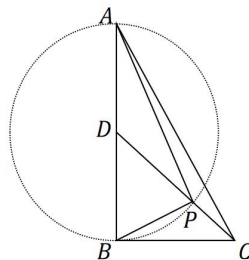
【格木解析】①因为每次都是逆时针旋转 120 度，所以可归纳出如下规律：点 A 在北偏东 30 度的直线上，且在第一象限，点 A_1 在 x 轴负半轴上，点 A_2 在南偏东 30 度的直线上，且在第四象限，点 A_3 在北偏东 30 度的直线上，且在第一象限，点 A_4 在 x 轴负半轴上，点 A_5 在南偏东 30 度的直线上，且在第四象限，……，以此类推，可知，点 A_{2024} 在南偏东 30 度的直线上，且在第四象限；②又因为每次旋转边长都扩大到原来的 2 倍，所以可归纳出如下的边长规律： $OA = 1$ ， $OA_1 = 2$ ， $OA_2 = 2^2$ ， $OA_3 = 2^3$ ， $OA_4 = 2^4$ ，……，以此类推，可知， $OA_{2024} = 2^{2024}$ ，又点 A_{2024} 在南偏东 30 度的直线上，且在第四象限，所以点 A_{2024} 的坐标为 $(2^{2023}, -\sqrt{3} \times 2^{2023})$ 。

7. 【答案】C

【格木解析】反比例函数 $y = -\frac{3}{x}$ 的图像在第二、四象限，且在 $x < 0$ 与 $x > 0$ 区间内分别单调递增，由题意得， $x_1 < x_2 < 0$ ，所以有 $y_2 > y_1 > 0$ ，因为 $x_3 > 0$ ，所以 $y_3 < 0$ ，所以 $y_2 > y_1 > y_3$ 。

8. 【答案】B

【格木解析】因为 $\angle APB = 90^\circ$ ，所以点 P 的轨迹为：以 AB 为直径的圆，且在 $\triangle ABC$ 内。如右图所示，取 AB 的中点 D 点，连接 CD，则此时的 CP 为最小值，且最小值为 $CD - DP$ ，又 $CD = \sqrt{BC^2 + BD^2} = 5$ ， $DP = \frac{1}{2}AB = 4$ ，所以 $CP_{\min} = CD - DP = 1$ 。



9. 【答案】B

【格木解析】令 $f'(x) = 1 \times \ln x + x \times \frac{1}{x} = \ln x + 1 = 0$ ，解得 $x = e^{-1}$ ，所以当 $x < e^{-1}$ 时， $f'(x) < 0$ ， $f(x)$ 单调递减；当 $x > e^{-1}$ 时， $f'(x) > 0$ ， $f(x)$ 单调递增；当 $x = e^{-1}$ 时， $f'(x) = 0$ ， $f(x)$ 取极大值。所以 $x \in [e^{-1}, e^2]$ 时， $f(x)$ 的最大值为 $f(e^2) = e^2 \ln e^2 = 2e^2$ 。

10. 【答案】C

【格木解析】通过表格、折线图、趋势图等，感受随机现象的变化趋势，这一内容属于《义务教育课程标准 2022 年版》的统计与概率。

11. 【答案】B

【格木解析】能够感知各种几何图形及其组成元素，依据图形的特征进行分类，能根据语言描述画出相应的图形，分析图形的性质，这主要体现的是学生的几何直观。

12. 【答案】A

【格木解析】四个事件中“至少两个发生”的对立事件是“至多一个发生”，故选 A。

二、填空题

13. 【答案】 $\frac{1}{5}$

【格木解析】袋子中共有 6 个球，从中任意摸出两个球的总情况数为 $C_6^2 = 15$ 种，两个球颜色恰好相同的情况数为 3 种（全白、全黑、全红），所以概率为 $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$ 。

14. 【答案】2

【格木解析】 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{4n+2024}{n+2024}} = \sqrt{\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n+2024}{n+2024}} = \sqrt{4} = 2$ 。

15. 【答案】24

【格木解析】由题意可知，图 1 中长方形的面积等于图 2 中大正方形的面积减去小正方形的面积，即图 1 中长方形的面积等于 $40 - 16 = 24$ 。

16. 【答案】发展

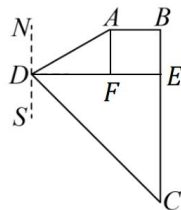
【格木解析】古人提出的所谓“温故而知新”，这其实是体现了数学教学基本原则中的巩固与发展相结合的原则。

三、解答题

17. 【答案】19.3

【格木解析】如右图所示，先过 D 点作 $DE \perp BC$ 交 BC 于点 E，再过 A 点作 $AF \perp DE$

交 DE 于 F 点。因为 $CD = 5\sqrt{2} \approx 7.070$, $\angle CDE = 45^\circ$, 所以 $DE = EC = 5$, 因为四边形 $ABEF$ 为矩形, 所以 $AB = EF = 2$, 所以 $DF = DE - EF = 3$, 又因为 $\angle ADE = 30^\circ$, 所以 $AF = BE = \sqrt{3} \approx 1.732$, $AD = 2\sqrt{3} \approx 3.464$ 。综上所述, 四边形 $ABCD$ 的周长为 $AB + BC + CD + DA = 2 + 1.732 + 5 + 7.070 + 3.464 = 19.266 \approx 19.3$ (千米)。



18. 【答案】(1) 256 人。(2) 租用 37 座大巴车 8 辆, 租用 22 座大巴车 2 辆。

【格木解析】(1) 设只租用 37 座型号的大巴车为 x 辆, 只租用 22 座型号的大巴车为 y 辆, 则由题意得: $37x - 3 = 22y + 14$ ①, $2000x + 2500 = 1500y$ ②, 结合①②可解得, $x = 7$, $y = 11$, 所以总人数为 $37x - 3 = 37 \times 7 - 3 = 256$ (人)。

(2) 由题意得, 总人数为 $256 + 75 = 331$, 设租用 37 座型号的大巴车为 a 辆, 则租用 22 座型号的大巴车为 $(10 - a)$ 辆, 则有 $37a + 22(10 - a) \geq 331$ ①, $2000a + 1500(10 - a) \leq 19300$ ②, 结合①②可解得, $7.2 \leq a \leq 8.6$, 又 $a \in \mathbb{Z}$, 所以 $a = 8$ 。即租用 37 座大巴车 8 辆, 租用 22 座大巴车 2 辆。

四、综合题

19. 【格木解析】

方程是讨论等量关系的数学工具, 不等式是讨论不等关系的数学工具, 在针对两者的教学过程中, 既有相似之处也有不同之处。

1. 在教学不等式相关概念的引入、展开时, 可以类比方程、等式的性质等来讨论不等式、不等式的性质等, 这反映了知识间的横向联系, 突出了不等式的特点。

2. 解方程与解不等式都是通过适当的式子变形, 使未知数转化为已知, 但两者的目标有所不同, 前者要转化为 $x = a$ 的形式, 后者则要转化为 $x > a$ 或 $x < a$ 的形式, 为实现这样的目标, 都需要运用化归思想, 根据等式或不等式的性质, 对方程或不等式进行由繁至简的变形。

3. 在探讨不等式解法时, 可以类比解方程的步骤介绍解不等式的步骤, 同时须强调解不等式与解方程的不同之处, 突出应注意的问题, 例如当不等式的两边乘 (或除以) 同一个负数时, 不等号的方向会发生改变。

4. 方程组与不等式组在形式上类似, 而且方程组的解是组成方程组的各方程解集的公共部分, 不等式组的解集是组成不等式组的各不等式解集的公共部分, 这也有类似之处。

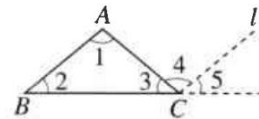
20. 【格木解析】

(1) 设计意图: 让学生通过度量或剪图、拼图等实验进一步感知三角形的内角和等于 180° , 一方面发现实验操作的局限性, 如视觉误差、度量误差、实验有限性与三角形个数无限的矛盾等, 进而了解证明的必要性; 另一方面从实验的过程中受到启发, 为下一步三角形内角和定理的证明, 从中获得添加辅助线的思路和论证方法。例如图 1、图 2 的剪拼过程, 其实就是通过结合平行线的性质以及平角的定义等相关知识, 证明三角形内角和定理的, 而图 3、图 4 虽然也能够拼成 180° , 但不容易从中形成证明思路, 图 5 的证明思路需在学习新的几何知识 (全等三角形及轴对称等内容) 基础上, 才能给出严谨的论证过程。

(2) 已知: $\triangle ABC$

求证: $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

证明: 如右图所示, 延长 BC , 过点 C 作直线 l , 使 $l \parallel AB$.



$\therefore l \parallel AB$,

$\therefore \angle 1 = \angle 4, \angle 2 = \angle 5$,

$\therefore \angle 3, \angle 4, \angle 5$ 组成平角,

$\therefore \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 180^\circ$,

$\therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$.

21. 【格木解析】

(1) 教学目标:

1. 了解全等形及全等三角形的概念, 理解全等三角形的性质。
2. 培养动手操作、探索、观察、分析的能力, 提高独立获取知识并解决问题的能力。
3. 体会生活中的数学, 激发数学的学习兴趣。

教学重难点:

1. 重点: 探究全等三角形的性质
2. 难点: 掌握两个全等三角形的对应边、对应角的寻找规律, 能迅速正确地指出两个全等三角形的对应元素

(2) 教学过程:

(一) 情境导入

一位哲人曾经说过: “世界上没有完全相同的叶子”, 但是在我们的周围却有着好多形状、大小完全相同的图案. 你能举出这样的例子吗?

(二) 探究新知

1. 动手做

(1) 和同桌一起将两本数学课本叠放在一起, 观察它们能重合吗?

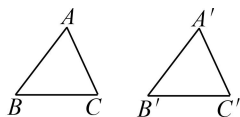
(2) 把手中三角板按在纸上, 画出三角形, 并裁下来, 把三角板和纸三角形放在一起, 观察它们能够重合吗?

得出全等形的概念, 进而得出全等三角形的概念.

能够完全重合的两个图形叫做全等形, 能够完全重合的两个三角形叫做全等三角形.

2. 观察

观察 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A' B' C'$ 重合的情况.



总结知识点:

对应顶点、对应角、对应边.

全等的符号: “ \cong ”, 读作: “全等于”.

如: $\triangle ABC \cong \triangle A' B' C'$.

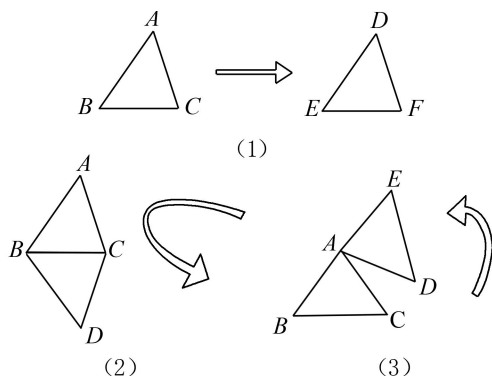
3. 探究

(1)在全等三角形中, 有没有相等的角、相等的边呢?

通过以上探索得出结论: 全等三角形的性质.

全等三角形的对应边相等, 对应角相等.

(2)把 $\triangle ABC$ 沿直线BC平移、翻折, 绕定点旋转, 观察图形的大小形状是否变化.

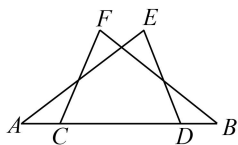


得出结论: 平移、翻折、旋转只能改变图形的位置, 而不能改变图形的大小和形状.

把两个全等三角形重合到一起, 重合的顶点叫做对应顶点, 重合的边叫做对应边, 重合的角叫做对应角. 如 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 全等, 记作 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, 其中点A和点D, 点B和点E, 点C和点F是对应顶点; AB和DE, BC和EF, AC和DF是对应边; $\angle A$ 和 $\angle D$, $\angle B$ 和 $\angle E$, $\angle C$ 和 $\angle F$ 是对应角.

(三) 应用举例

例1: 如图, $\triangle ADE \cong \triangle BCF$, $AD = 6 \text{ cm}$, $CD = 5 \text{ cm}$, 求BD的长.



分析: 由全等三角形的性质可知, 全等三角形的对应边相等, 找出对应边即可.

解: $\because \triangle ADE \cong \triangle BCF$, $\therefore AD = BC$. $\because AD = 6 \text{ cm}$,

$\therefore BC = 6 \text{ cm}$. 又 $\because CD = 5 \text{ cm}$,

$\therefore BD = BC - CD = 6 - 5 = 1(\text{cm})$.

(四) 巩固练习

教材练习第1题.

教材习题12.1第1题.

补充题:

1. 全等三角形是 ()

A. 三个角对应相等的三角形

B. 周长相等的三角形

C. 面积相等的两个三角形

D. 能够完全重合的三角形

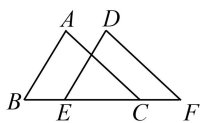
2. 下列说法正确的个数是 ()

- ①全等三角形的对应边相等;
- ②全等三角形的对应角相等;
- ③全等三角形的周长相等;
- ④全等三角形的面积相等.

A. 1 B. 2

C. 3 D. 4

3. 如图, 已知 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, $\angle A = 85^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $AB = 8$, $EF = 5$, 求 $\angle DFE$ 的度数与 DE 的长.



补充题答案:

1. D

2. D

3. $\angle DFE = 35^\circ$, $DE = 8$

(五) 小结与作业

1. 全等形及全等三角形的概念.

2. 全等三角形的性质.

作业: 教材习题 12.1 第 2, 3, 4, 5, 6 题.

数学学科模拟卷（六）答案及解析

一、单选题

1. 【答案】B

【格木解析】本题考察奇数与偶数、质数与合数的概念。

2. 【答案】B

【格木解析】大、小月记忆方法顺口溜：1、3、5、7、8、10、腊(12)，31天永不差；4、6、9、11，30天不变卦；2月灵活又多变，平年28、闰年29笑哈哈。

3. 【答案】D

【格木解析】球体的体积公式为 $\frac{4}{3}\pi R^3$ ，表面积公式为 $4\pi R^2$ ，两个球体的体积之比为8:27，所以这两个球体的半径比为2:3，所以它们的表面积之比就是4:9。

4. 【答案】C

【格木解析】转来3名男生后共有51人，因为男生人数是女生的2倍，则根据“和倍关系”可得，男生为34人，女生为17人。所以原来男生有 $34 - 3 = 31$ 人。

5. 【答案】C

【格木解析】本题考察三视图中的俯视图。

6. 【答案】C

【格木解析】用折线统计图可以比较清楚地反映出脱贫数量随着时间的变化情况，故选用折线统计图最为合适。

7. 【答案】B

【格木解析】由题意得，丙和乙相遇后又经过10分钟和甲相遇，10分钟内甲、丙两人共行 $(30 + 50) \times 10 = 800$ 米，这800米就是乙、丙相遇比甲多行的路程。乙每分钟比甲多行 $40 - 30 = 10$ 米，现在乙比甲多行800米，也就是行了 $800 \div 10 = 80$ 分钟。因此，AB两地间的路程为 $(50 + 40) \times 80 = 7200$ 米。

8. 【答案】B

【格木解析】根据A点和B点坐标，可以建立直角坐标系，从而得出C点为 $(0, -1)$ 。

9. 【答案】B

【格木解析】根据平均数为5可得出 $x = 4$ 。则该组数据从小到大排列为3, 4, 4, 6, 8，所以中位数为4。

10. 【答案】C

【格木解析】由题意得，如果第 1 个开始数的是桃子，则重复周期为桃子、香蕉、西瓜、苹果、梨子、桔子……，周期数为 6， $200 \div 6 = 33$ 余 2，所以第 200 个是香蕉。

11. 【答案】B

【格木解析】教师为激发学生思考的积极性，创设一个生动的情境设置，以引起学生的亲切感和新鲜感，并同时培养他们独立探求问题本领的教学方法是情境教学法。

12. 【答案】B

【格木解析】“三会”：①会用数学的眼光观察现实世界；②会用数学的思维思考现实世界；③会用数学的语言表达现实世界。

二：填空题

13. 【答案】9

【格木解析】 $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 2xy + 1 = (x + y)^2 + 2(x + y) + 1 = 2^2 + 2 \times 2 + 1 = 9$ 。

14. 【答案】 $\frac{10}{9}$

【格木解析】若把去年的产量看作是 9 份，则今年产量就是 10 份，所以今年相当于去年的 $\frac{10}{9}$ 。

15. 【答案】 $\frac{1}{3}$

【格木解析】一共有 6 个球，其中红球有 2 个，所以摸出红球的概率是 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ 。

16. 【答案】分析法

【格木解析】要证明一个命题是正确的，思考问题时可以由结论向已知条件逐步追溯，即先假设命题的结论成立，推出它成立的原因，再把这些原因看作新的结论，再推求使它们成立的原因，如此逐步往上追溯，直到推出已知条件或已知的事实为止。这样的思维方法叫作分析法。

17. 【答案】量感

【格木解析】小学阶段核心素养的主要表现共有 11 个，分别为数感、量感、符号意识、运算能力、几何直观、空间观念、推理意识、数据意识、模型意识、应用意识和创新意识。

18. 【答案】67

【格木解析】本题考点为循环周期问题。因为第一次报数循环数是 3，第二次报数循环数是 4，所以根据题目中“既报 1 又报 4”的意思，该循环周期应是 3 和 4 的最小公倍数，即 12，且每一个循环周期中都只有 1 个“既报 1 又报 4 的士兵”。 $800 \div 12 = 66$ 余 8，并且余数的 8 中也包含一个“既报 1 又报 4 的士兵”，所以一共有 67 个“既报 1 又报 4 的士兵”。

三：解答题

19. 【答案】原来长方形地的面积为 900 平方米。

【格木解析】可设原来长方形地的宽为 x ，则长为 $4x$ ，由题意可得： $(4x - 5)(x + 2) = 4x^2 + 35$ ，解该方程可得 $x = 15$ ，所以原来长方形地的面积为 $4 \times 15 \times 15 = 900$ (平方米)。

20. 【答案】这只帆船往返两港需要 64 小时。

【格木解析】轮船往返两港需要 35 小时，因为逆流航行比顺流航行多花了 5 小时，所以逆流航行的时间为 $(35 + 5) \div 2 = 20$ 小时，速度为 $360 \div 20 = 18$ 千米/小时；顺流航行的时间为 $(35 - 5) \div 2 = 15$ 小时，速度为 $360 \div 15 = 24$ 千米/小时，所以水流速度为 $(24 - 18) \div 2 = 3$ 千米/小时。所以速度每小时 12 千米的帆船逆流航行的速度为 $12 - 3 = 9$ 千米/小时，顺流航行速度为 $12 + 3 = 15$ 千米/小时；所以需要的时间为 $360 \div 9 + 360 \div 15 = 40 + 24 = 64$ 小时。

四：综合题

21. 【参考答案】

(1) 以结构化数学知识主题为载体，在形成与发展“四基”的过程中所形成的抽象能力、推理能力、运算能力、几何直观和空间观念等。(2) 从学生熟悉的生活与社会情境，以及符合学生认知发展规律的数学与科技情境中，在经历“用数学的眼光发现和提出问题，用数学的思维与数学的语言分析和解决问题”的过程中所形成的模型观念、数据观念、应用意识和创新意识等。(3) 学生经历数学的学习运用、实践探索活动的经验积累，逐步产生对数学的好奇心、求知欲，以及对数学学习的兴趣和自信心，初步养成独立思考、探究质疑、合作交流等学习习惯，初步形成自我反思的意识。

22. 【参考答案】

(1) 教师作为学生“引导者”的主要体现是，在教学过程中，教师应当通过恰当的问题，或者准确、清晰、富有启发性的讲授，引导学生积极思考、求知求真，激发学生的好奇心；能够通过恰当的归纳和示范，使学生理解知识、掌握技能、积累经验、感悟思想；同时还能够关注学生的差异，用不同层次的问题或教学手段，引导每一个学生都能积极参与学习活动，提高教学活动的针对性和有效性。

(2) 教学过程是学生自主建构与教师价值引领相统一的过程，解决课堂教学有效性问题的关键就在于既要真正体现学生的主动性，又要努力发挥好教师的引领作用，教师的正确引领是保证学生学习方向性和有效性的重要前提，案例中学生的自主活动和小组讨论都是缺乏了教师的有效引导。对于除法的笔算，从形式上分析，与加减乘三种运算的笔算过程有很大不同，学生如果没有自学过课本，一般不会想到，原有的加、减、乘三种运算的笔算经验只会

带来负迁移，而对于一种全新的知识，由于该教师并没有给予及时、适当的引导，所以学生始终没有找到笔算的基本方法。

我的改进建议如下：

- (1) 呈现例题：计算 $48 \div 4$
- (2) 学生自主活动：用小棒代替桃子，分一分，并交流结果。
- (3) 结合直观操作的过程及学生已有知识让学生口算。
- (4) 结合学生口算的过程，教师讲授用列竖式计算的基本方法。

23. 【参考答案】

(1) 教学目标：

知识与技能：使学生在具体的情境中认识“列”与“行”的含义，知道确定第几行、第几列的规则，初步理解数对的含义，会用数对表示具体情境中的位置。

过程与方法：使学生体验数学与生活的密切联系，进一步提高用数学的眼光观察生活的意识。

情感、态度与价值观：培养学生的空间意识和能力，进一步培养数感。

(2) 教学重点：会用数对确定物体的位置；教学难点：正确区分“列”和“行”的顺序。

(3) 教学过程：

一、情境引入

1. 导入：同学们，你们想不想知道其他班级上课的情境是什么样的呢？今天咱们就去五年级某班看一看。看，这是张亮班级里的学生，多整齐！你能告诉老师张亮的位置吗？

(出示教材第 19 页情境图中张亮那一列同学的座位)

学生可能说：第 3 个、从前面数第 3 个、从后面数第 3 个等。

教师引导学生分析，要在一列座位中确定一个人的位置只要说清数方向和第几个就行了。

2. 揭题：今天我们就来学习如何用数对来表示物体的位置。

(板书课题：用数对确定物体的位置)

二、互动新授

(一) 明确行、列的意义

1. 师引导：这么多表示方法有些乱，同学们所说的“排”，在数学上竖排叫“列”，横排叫“行”。(板书：列行)

并明确：数“列”的时候习惯上从左往右数，依次为第 1 列、第 2 列……数“行”的时候习惯上从前往后数，依次为第 1 行、第 2 行……把教材第 19 页情境图上的每一列和每一行按顺序写上，同桌互相指一指。

说明：通常情况下，描述物体位置时先说列，再说行。

让学生用正确的方法描述张亮的位置。(第2列、第3行)

2. 引导：你能用刚学习的知识描述一下其他同学的位置吗？（举例王艳、赵雪，周明位置等）

让学生随便指图上一人，同桌互相说一说他的位置。(学生练习)

（二）认识数对

1. 引导：表示位置我们还可以用“数对”来表示。这就是今天我们要学习的主要内容：用数对确定位置。张亮在第2列、第3行的位置，可以用数对(2, 3)表示。

2. 质疑：根据描述的习惯，你认为括号里这两个数各表示什么？

（第一个数表示第几列，第二个数表示第几行。）

强调并让学生明确数对的第一个数表示第几列，第二个数表示第几行。

（三）用数对表示位置，根据数对确定位置

1. 让学生用数对分别表示图中其他同学的位置。(王艳、赵雪等)

学生回答：王艳的位置用数对表示是(3, 4)，赵雪的位置用数对表示是(4, 3)。

2. 讨论我们用数对表示物体位置时要注意什么问题？

（不要把列和行弄颠倒了。）

（四）应用知识

1. 先说一说自己班里，哪是第一列，哪是第一行，并让学生用数对表示自己的位置。指多名学生回答，加强数对练习。

2. 你能用数对表示你的前后左右邻居吗？说一说，并思考有什么发现。

(1)让学生互相说一说，并讨论。

(2)引导学生明确：前后邻居数对的第一个数与自己相同，左右邻居数对的第二个数与自己相同。

3. 做游戏：教师说数对，学生根据数对找出相应的同学。

4. 找数对：大家来找一找生活中的数对。

学生自由发言，指名同学说一说，如找座位，找楼座等。

三、巩固拓展

完成教材第19页“做一做”。

先让学生分组讨论，然后再说一说。

四、小结作业

师：同学们，这节课你们都学会了哪些知识？

生 1：我学会了怎样用数对表示位置。

生 2：我知道了数对中第一个数表示列，第二个数表示行。

师：除了以上两位同学所说的之外，在用数对表示物体的位置时还要注意，列是从左往右数，行是从前往后数。

作业：教材第 21 页练习五第 1、2 题。

格木教育

数学学科模拟卷（七）答案及解析

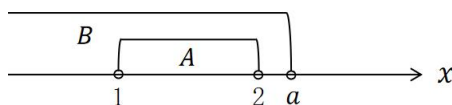
一、单选题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）

1. 【答案】C

【格木解析】本题考察三视图中的俯视图。

2. 【答案】D

【格木解析】本题考点涉及集合间的关系，以及不等式。题中集合 $A \subseteq B$ 可借助数轴表示，如下图所示，则若满足 $A \subseteq B$ ， a 的位置须在 2 的右边或与 2 重合，即 $a \geq 2$ 。



3. 【答案】B

【格木解析】根据平均数为 5 可得出 $x = 4$ 。则该组数据从小到大排列为 3, 4, 4, 6, 8, 所以中位数为 4。

4. 【答案】B

【格木解析】本题考点为图形与坐标。由 A 点和 B 点坐标，建立直角坐标系，得出 C 点为 $(0, -1)$ 。

5. 【答案】A

【格木解析】本题考点为函数的平移变换。向上平移 3 个单位后函数为 $y = x^2 + 2x + 3$ ，再向左平移 3 个单位后函数为 $y = (x + 3)^2 + 2(x + 3) + 3 = x^2 + 8x + 18 = (x + 4)^2 + 2$ ，所以抛物线顶点坐标为 $(-4, 2)$ 。

6. 【答案】C

【格木解析】由题意得，如果第 1 个开始数的是桃子，则重复周期为桃子、香蕉、西瓜、苹果、梨子、桔子……，周期数为 6， $200 \div 6 = 33$ 余 2，所以第 200 个是香蕉。

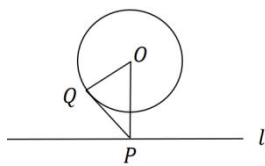
7. 【答案】A

【格木解析】本题考点为等比数列。由 $a_6 = 6$, $a_9 = 9$ 得, $q^3 = \frac{a_9}{a_6} = 1.5$, 所以 $a_3 = \frac{a_6}{q^3} = 4$ 。

8. 【答案】A

【格木解析】本题考点为最值问题。由切线定理得 $OQ \perp PQ$ ，则在直角 $\triangle OQP$ 中有勾股定理 $PQ^2 = OP^2 - OQ^2$ ，所以当 OP 取最小值时， PQ 取最小值，且当 $OP \perp l$ 时， OP 最小

(如下图所示), 最小值为 3, 所以 $PQ^2 = 3^2 - 2^2 = 5$, 即 $PQ = \sqrt{5}$.



9. 【答案】D

【格木解析】本题考点为函数单调性及导数的应用。令函数的导函数 $f'(x) = 3x^2 + 6x - 9 \geq 0$, 解得 $x \leq -3$ 或 $x \geq 1$, 所以单调递增区间为 $(-\infty, -3] \cup [1, +\infty)$ 。

10. 【答案】B

【格木解析】“在平面直角坐标系中, 以坐标轴为对称轴, 能写出一个已知顶点坐标的多边形的对称图形的顶点坐标, 知道对应顶点坐标之间的关系。”这一内容要求属于《义务教育课程标准 (2022 年版)》中的图形与几何部分中的图形与坐标内容。

11. 【答案】C

【格木解析】要证明一个命题是正确的, 思考问题时可以由结论向已知条件逐步追溯, 即先假设命题的结论成立, 推出它成立的原因, 再把这些原因看作新的结论, 再推求使它们成立的原因, 如此逐步往上追溯, 直到推出已知条件或已知的事实为止。这样的思维方法叫作分析法。

12. 【答案】B

【格木解析】本题考点为概念的相关知识。因为“菱形”是“平行四边形”的一种, 所以“菱形”概念是“平行四边形”概念下的一个种概念, 或下位概念。

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

13. 【答案】 $\frac{1}{3}$

【格木解析】本题考点为概率。一共有 6 个球, 其中红球有 2 个, 所以摸出红球的概率是 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ 。

14. 【答案】1

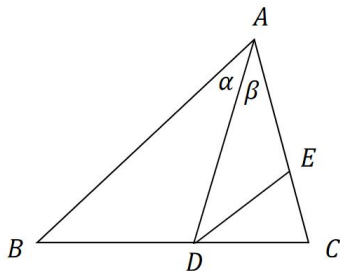
【格木解析】本题考点为指数函数相关公式的运用。由 $2^a = 20$, $4^b = 5$ 得 $2^{a-2b} = \frac{2^a}{2^{2b}} = \frac{2^a}{4^b} = \frac{20}{5} = 4$, 所以 $a - 2b = 2$, 所以 $\frac{1}{2}a - b = 1$ 。

15. 【答案】1

【格木解析】本题考点为反比例函数图象等相关知识。设 M 点坐标为 (x, y) , 因为 M 在反比例函数图象上, 所以有 $y = \frac{2}{x}$, 即 $xy = 2$, 所以 $\triangle MNP$ 的面积为 $\frac{1}{2}xy = 1$ 。

16. 【答案】 29°

【格木解析】 本题考点为相似三角形以及角相关知识。



由题意得, $\angle \alpha = \angle \beta = 29^\circ$, 又 $\because \angle B = \angle ADE$, $\therefore \triangle ABD \sim \triangle ADE$, $\therefore \angle ADB = \angle AED$, $\because \angle BAC = 58^\circ$, $\angle C = 82^\circ$, $\therefore \angle B = 40^\circ$ 又 $\because \angle \alpha = 29^\circ$, $\therefore \angle ADB = 111^\circ = \angle AED = \angle EDC + \angle C = \angle EDC + 82^\circ$, 解得 $\angle EDC = 29^\circ$ 。

17. 【答案】 e^{-2}

【格木解析】 本题考点为求极限。 $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{1}{-2x} \times (-2)} = e^{-2}$ 。

18. 【答案】 若 $A \cup B \neq A$, 则 $A \cap B \neq B$

【格木解析】 本题考点为命题。否命题是对原命题条件和结论的同时的否定。

三、解答题 (本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

19. 【答案】 45°

【格木解析】 $S = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{4} = \frac{1}{2} ab \sin C$, $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{4} \times \frac{2}{ab} = \frac{1}{2} ab \sin C \times \frac{2}{ab} = \sin C$, 即 $\cos C = \sin C$, 又角 C 为三角形的一个内角, 所以 $\angle C = 45^\circ$ 。

20. 【答案】 (1) 平均每分钟一个正门和一个侧门各可以通过的学生分别为 120 人和 80 人。(2) 不符合。理由见解析。

【格木解析】 (1) 设平均每分钟一个正门和一个侧门各可以通过的学生数分别为 x , y , 则根据题意有: $2(x + 2y) = 560$ ①, $4(x + y) = 800$ ②, 解①②得: $x = 120$, $y = 80$ 。(2) 由“出门的效率将降低 20%”得, 拥挤时正门每分钟通过 $120 \times (1 - 20\%) = 96$ 人, 侧门每分钟通过 $80 \times (1 - 20\%) = 64$ 人, 则 5 分钟可一共通过: $(96 + 64) \times 2 \times 5 = 1600$, 因为 $1600 < 45 \times 10 \times 4 = 1800$, 所以该教学楼建造的这 4 个门不符合安全规定。

四、综合题 (本大题共 3 小题, 第 21 小题 8 分, 第 22 小题 10 分, 第 23 小题 12 分, 满分 30 分)

21. 【参考答案】

(1) 抽象与具体相结合原则;

(2) 严谨性与量力性相结合原则;

(3) 理论实际相结合原则;

(4) 巩固与发展相结合原则。

22. 【参考答案】

(1) 上述案例中采用了生动故事引入法。这种新课引入的教学方法,不但点燃了学生的学习热情,还让学生真切的领悟到数学源于现实,寓于现实,并用于现实。数学知识的形成来源于实际的需要和数学内部的需要。从生动故事引入新知识有助于学生体会数学知识的应用价值,为学生主动从数学的角度去分析现实问题、解决现实问题提出了示范。

新课程标准指出数学教学活动应激发学生兴趣,调动学生积极性,引发学生思考,注重采用启发式教学方法,通过对地砖图案中蕴含的数量关系的探索,体现了古希腊注重启发式教学方法。

(2)《勾股定理》是直角三角形的一条非常重要的性质,也是数学几何中最重要的定理之一。它揭示了三角形三条边之间的数量关系,主要用于解决直角三角形中的计算问题,是解直角三角形的主要根据之一,同时在实际生活中具有广泛的用途。教材在编写时注意培养学生的动手操作能力和分析问题的能力,通过实际操作,使学生进一步体会数形结合的数学思想。

《勾股定理》是在学生已掌握了直角三角形有关性质的基础上进行学习的,在整个初中数学中起到承上启下的作用,同时为后面学习勾股定理的应用和解直角三角形奠定了基础;初二学生,抽象思维仍在不断地发展中,《勾股定理》的探索蕴含着丰富的数学思想和科学研究方法,是培养学生良好思考品质的载体,它在数学的发展过程中起着重要作用,是数与形结合的典范。

23. 【参考答案】

(1) 可能会存在以下两方面的困难点: ①几个二次根式是否可以合并,往往需要先把每一个二次根式化成最简二次根式,这与整式的合并同类项不同,会造成学生学习的困难;

②法则 $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ 可能在本内容学习中产生负迁移,出现 $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$, $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ 的错误。

克服第一个困难点，可以引导学生总结运算规律，得出“一化简，二判断，三合并”的运算步骤，并在运算中加强算理的说明；克服第二个难点，一是加强计算过程中说算理，二是可用具体数值代入检验。

(2) 教学片段:

1.创设情境，提出问题

问题 1 现有一块长 7.5dm、宽 5dm 的木板，能否采用如教科书图 16.3-1 所示的方式，在这块木板上截出两个面积分别是 8dm^2 和 18dm^2 的正方形木板？

师生活动：教师引导学生认真读题，分析题意。

追问 1 能截出两块正方形木板的条件是什么？能用数学式子表示这个条件吗？

师生活动：引导学生分析出“长够、宽也够”的条件，并把条件表示为数学式子： $\sqrt{18} + \sqrt{8} \leq 7.5$, $\sqrt{18} \leq 5$, $\sqrt{8} \leq 5$ 。从而，把问题转化为判断 $\sqrt{18} + \sqrt{8} \leq 7.5$ 是否成立，这就要计算 $\sqrt{18} + \sqrt{8}$ 。

追问 2 你认为可以怎样计算 $\sqrt{18} + \sqrt{8}$ ？

师生活动：学生可能会想到直接取近似值。教师可以引导学生分析其中存在的问题（例如，两次取近似值，影响精确度），并寻求解决问题的方法，即先化简再求近似值，从而提出本节课的学习任务。

设计意图：用实际问题引入的目的是让学生体会二次根式加减运算的应用价值，自然地提出二次根式的加减问题。

2.合作探究，形成知识

问题 2 如何化简 $\sqrt{18} + \sqrt{8}$ ？

追问 1 你能类比合并同类项化简 $3\sqrt{2} + \sqrt{2}$ 吗？

师生活动：教师引导学生回忆合并同类项的方法，并说明算理（分配律）。

追问 2 这里的两个二次根式有什么共同特征？你能得到这样的两个二次根式加减的方法吗？

师生活动：教师引导学生分析，得出共同特征是二次根式的被开方数相同，这样的二次根式加减，与合并同类项类似，可以利用分配律对它们进行合并。

追问 3 由 $3\sqrt{2} + \sqrt{2}$ 的运算过程, 你能想到如何计算 $\sqrt{18} + \sqrt{8}$ 了吗?

师生活动: 教师引导学生得到“先化为最简二次根式, 再合并”的运算步骤。

追问 4 现在能解决本课开始时提出的问题了吗?

师生活动: 由学生独立完成解答, 再全班交流。

设计意图: 引导学生研究二次根式合并的运算。

问题 3 计算 $\sqrt{9a} - \sqrt{25a}$, 并说明计算步骤以及为什么可以这样计算。

师生活动: 学生独立完成计算, 并说出计算依据, 在此基础上进一步明确二次根式加减的步骤和依据。

步骤: 一化简, 二判断, 三合并。

依据: 二次根式的性质和分配律。

设计意图: 将具体数字的运算推广到含有字母的一般二次根式加减运算, 在探究的过程中, 关注特殊化与一般化及转化思想的渗透, 同时强化算理教学。

3. 初步应用, 巩固知识

例 1 计算

$$(1) \sqrt{\frac{4}{9}a} + \sqrt{\frac{1}{9}a}$$

$$(2) \sqrt{80} - \sqrt{45}$$

$$(3) 2\sqrt{12} - 6\sqrt{\frac{1}{3}} + 3\sqrt{48}$$

$$(4) (\sqrt{12} + \sqrt{20}) + (\sqrt{3} - \sqrt{5})$$

师生活动: 例题教学要注重运算步骤和算理, 这样可以避免出现下列常见错误: $\sqrt{\frac{1}{9}a} = \frac{1}{3}a$; $6\sqrt{\frac{1}{3}} = \sqrt{6 \times \frac{1}{3}} = \sqrt{2}$ 。

设计意图: 加强运算步骤和算理教学, 掌握二次根式加减运算的步骤、方法和依据。

练习 1 下列计算是否正确? 为什么?

$$(1) \sqrt{8} - \sqrt{3} = \sqrt{8-3}$$

$$(2) \sqrt{4} + \sqrt{9} = \sqrt{4+9}$$

$$(3) \sqrt{9} \times \sqrt{16} = \sqrt{9 \times 16}$$

$$(4) \sqrt{75} - \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

设计意图: 引导学生辨析计算中的常见错误。

练习 2 教科书第 13 页练习第 2, 3 题。

设计意图：进行简单的二次根式加减运算训练。

4.综合应用，深化提高

例 2 化简： $x\sqrt{x} + \sqrt{x^2} + \sqrt{4x^3}$ 。

解：原式 $= x\sqrt{x} + x + 2x\sqrt{x} = x + (x + 2x)\sqrt{x} = x + 3x\sqrt{x}$ 。

设计意图：巩固二次根式加减运算步骤，先化简，再判断，最后进行合并。

5.小结

回答下面的问题，说说你对二次根式加减运算的认识：

- (1) 二次根式加减运算的一般步骤是什么？每一个步骤的依据是什么？
- (2) 在二次根式的加减中，有哪些地方容易出现错误？怎样避免？

设计意图：通过具体问题的思考，引导学生总结二次根式加减的方法、依据及基本思想，实现记忆的结构化、简约化，优化知识结构。

6.布置作业

教科书习题 16.3 第 1, 2, 3 题。

数学学科模拟卷（八）答案及解析

一、单选题

1. 【答案】B

【格木解析】A、负数都小于0，因为在数轴上，负数都在0的左面，说法正确；B、小数的位数越多，小数越大，说法错误，如0.2和0.111；C、在表示近似数时，小数末尾的0不能去掉，说法正确，因为如果去掉，则计数单位和意义都变了；D、一个小数乘100也就是把这个小数的小数点向右移动两位，即扩大了100倍，所以本题说法正确。

2. 【答案】B

【格木解析】除了1和它本身外，还有别的因数的数为合数。正方形的面积=边长×边长，一个正方形的边长是质数，它的面积是两个质数相乘的积，则这个积的因数除1和它本身外，还有这两个质数，因此，它的面积一定是合数。

3. 【答案】D

【格木解析】3个正方体拼出的长方体长是3厘米，宽和高都是1厘米，由此根据长方体表面积公式计算这个长方体的表面积即可， $1 \times 3 = 3$ （厘米）， $3 \times 1 \times 4 + 1 \times 1 \times 2 = 12 + 2 = 14$ （平方厘米）。

4. 【答案】B

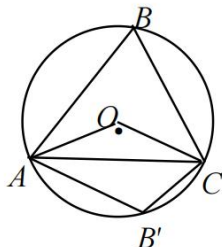
【格木解析】先求出榨出1千克油需要多少千克的芝麻，油的量为单一量，就用芝麻的重量除以油的重量；要求榨8千克油用的芝麻的重量，就是求出1千克油需要芝麻重量的8倍是多少，用乘法即可，每千克油需要的芝麻的重量： $10 \div 3$ ；8千克油需要芝麻的重量： $10 \div 3 \times 8$ 。

5. 【答案】C

【格木解析】设该队胜的场数是x，则该队平的场数是 $(14-x-5)$ ，由题意得
 $3x + (14-x-5) = 19$ ，解得 $x = 5$ 。

6. 【答案】 D

【格木解析】 如下图，当点 B 在优弧上时， $\angle ABC = \frac{1}{2}\angle AOC = \frac{1}{2} \times 160^\circ = 80^\circ$ ；当点 B 在劣弧上时， $\angle AB'C = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$ 。所以 $\angle ABC$ 的度数是 80° 或 100° 。



7. 【答案】 A

【格木解析】 此几何体为圆柱，所以 $V=Sh$ ， $S=4\pi$ ，所以 $V=4\pi \times 6=24\pi$

8. 【答案】 C

【格木解析】 根据题意，有人预测李东夺冠的可能性是 80%，结合概率的意义，A、李东夺冠的可能性较大，故本选项错误；B、李东和他的对手比赛 10 局时，他可能赢 8 局，故本选项错误；C、李东夺冠的可能性较大，故本选项正确；D、李东可能会赢。

9. 【答案】 C

【格木解析】 设黄球的个数为 x 个，根据题意得： $\frac{8}{8+x} = \frac{2}{3}$ ，解得： $x=4$

10. 【答案】 B

【格木解析】 6 位同学站成一排，其中甲乙两位同学相邻站立，甲乙看成一个整体， $A_2^5 A_2^2 = 240$

11. 【答案】 D

【格木解析】 确立核心素养导向的课程目标、设计体现结构化特征的课程内容、实施促进学生发展的教学活动、探索激励学习和改进教学的评价、促进信息技术与数学课程融合。

12. 【答案】 A

【格木解析】

教学建议包括：制订指向核心素养的教学目标、整体把握教学内容、选择能引发学生思考的教学方式、进一步加强综合与实践、注重信息技术与数学教学的融合

二：填空题

13. 【答案】 10234

【格木解析】 这样的题目首先要考虑数位，数位越多，当然数字越大，数位越少，当然数字越小，数位一定，最高位上的数字越小，当然数越小，最后再按数字由小到大排列，因

为数位一定，最高位上的数字越小，当然数越小，符合条件的各个数位上数字都不相同的最小五位数是 10234. 故答案为：10234.

14. 【答案】 $\frac{1}{3}$

【格木解析】 \because 有三个同心圆，由里向外的半径依次是 2cm, 4cm, 6cm 将圆盘分为三部分， \therefore 阴影部分面积为： $\pi (16-4) = 12\pi$ ，大圆的面积为： 36π ， \therefore 那么飞镖落在阴影圆环内的概率是： $\frac{12\pi}{36\pi} = \frac{1}{3}$.

15. 【答案】8

【格木解析】由 $a_7 + a_8 + a_9 > 0$ 知 $a_8 > 0$ ，由 $a_7 + a_{10} = a_8 + a_9 < 0$ ，知 $a_9 < 0$. 因此 $n = 8$ 时， $\{a_n\}$ 的前 n 项和最大.

16. 【答案】分析问题、数学的思维

【格木解析】引导学生在发现问题、提出问题的同时，会用数学的眼光观察现实世界；在分析问题的同时，会用数学的思维思考现实世界；在用数学方法解决问题的过程中，会用数学的语言表达现实世界.

17. 【答案】核心素养

【格木解析】课程目标以学生发展为本，以核心素养为导向，进一步强调使学生获得数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验（简称“四基”）的获得与发展，发展运用数学知识与方法发现、提出、分析和解决问题的能力（简称“四能”），形成正确的情感、态度和价值观.

18. 【答案】结果、过程

【格木解析】评价不仅要关注学生数学学习结果，还要关注学生数学学习过程，激励学生学习，改进教师教学.

三：解答题

19. 【答案】抹水泥的面积是 894.9 平方米，池内最多容水 1413 吨.

【格木解析】

$$(1) 3.14 \times 15 \times 2 \times 2 + 3.14 \times 15^2 = 188.4 + 706.5 = 894.9 \text{ (平方米)}$$

答：抹水泥的面积是 894.9 平方米

$$(2) 3.14 \times 15^2 \times 2 \times 1000 = 1413000 \text{ (千克)} = 1413 \text{ (吨)}$$

答：池内最多容水 1413 吨

20. 【答案】

(1) 甲、乙两种 T 恤每件进价分别是 50 元和 70 元；

(2) 有两种购买方案，方案一：购买甲种 T 恤 23 件，购买乙种 T 恤 77 件，方案二：购买甲种 T 恤 24 件，购买乙种 T 恤 76 件.

【格木解析】

(1) 设甲种 T 恤每件进价为 x 元, 乙种 T 恤每件进价为 y 元, 由题意得解得

$$\begin{cases} 2x + 3y = 310 \\ x + 2y = 190 \end{cases} \text{解得} \begin{cases} x = 50 \\ y = 70 \end{cases}$$

答: 甲种 T 恤每件进价为 50 元, 乙种 T 恤每件进价为 70 元。

(2) 设商场购进甲种 T 恤 a 件, 则购进乙种 T 恤为 $(100-a)$ 件, 根据题意得:

$$\begin{cases} 50a + 70(100 - a) \leq 6540 \\ a < 100 \times \frac{1}{4} \end{cases} \text{解得 } 23 \leq a < 25$$

$\therefore a$ 为整数, $\therefore a$ 为 23 或 24。当 $a=23$ 时, $100-a=77$, 当 $a=24$ 时, $100-a=76$,

所以有两种购买方案。方案一: 购买甲种 T 恤 23 件, 购买乙种 T 恤 77 件, 方案二:

购买甲种 T 恤 24 件, 购买乙种 T 恤 76 件。

四: 综合题

21. 【格木解析】

1. 制订指向核心素养的教学目标。

- (1) 教学目标要体现核心素养的主要表现
- (2) 处理好核心素养与“四基”“四能”的关系
- (3) 教学目标的设定要体现整体性和阶段性

2. 整体把握教学内容。

- (1) 注重教学内容的结构化
- (2) 注重教学内容与核心素养的关联

3. 选择能引发学生思考的教学方式。

- (1) 丰富教学方式: 注重启发式、探究式、参与式、互动式。
- (2) 重视单元整体教学设计
- (3) 强化情境设计与问题提出: 注重创设真实情境。重视设计合理问题。

4. 进一步加强综合与实践。

- (1) 明确教学目标
- (2) 设计教学活动
- (3) 关注教学评价

5. 注重信息技术与数学教学的融合

- (1) 改进教学方式。
- (2) 促进自主学习。

22. 【格木解析】

(1) 新课程标准中指出教师的教学应以学生的认知发展水平和已有的经验为基础面向全体学生，注重启发式和因材施教。本案例中教师以学生学过的圆柱体积为基础，引导学生去自主学习圆锥的体积，很符合新课标的理念，同时数学教学活动应激发学生兴趣，调动学生积极性，引发学生的数学思考。本案例中，教师通过“你认为怎样才算合理？”、“你是怎样想的？”等问题，引发学生主动思考，体现了学生的主体地位。

(2) 教学活动应该是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程。有效的教学活动是学生学与教师教的统一，学生是学习的主体，教师是学习的组织者、引导者、合作者。但是本案例中，教师直接让学生用等底等高的圆锥和圆柱容器做了装沙试验，这部分学生缺乏主动思考，忽视了学生的主体地位，当学生得出猜想圆锥体积是圆柱体积一半的时候，应该给学生足够的时间，引导他们分组、合作，自己去验证猜想是否正确。另外，学习的评价是为了全面了解学生学数学学习的过程和结果，激励学生学习和改进教师教学，应当发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心和自信心，但是本案例中教师对小明的评价。“小明同学，你不仅学习粗心，又固执、不谦虚……”很显然伤害了学生的自尊心，打击了学生的学习兴趣，教师应该对小明的想法给予鼓励，并激励他动手去验证，评价的时候可以告诉小明，数学是严谨的，需要验证才能加以证明，这样更有利于激发学生的探索欲望。

23. 【格木解析】

一、图片导入

1. 复习旧知

教师引导学生回忆上学期所学的比的知识。什么是比？并举例说明什么是比的前项，什么是比的后项？

2. 情境创设

出示课本 P32 主题图，提问：你知道下面这些国旗的长和宽分别是多少？他们有什么关系？随即引入本节课的内容。

二、课程新授

环节一：认识比例，理解含义

教师活动：设计问题：每面国旗的大小不一样，但是它的长和宽中却隐含着共同的特点，是什么呢？学生分组讨论，交流、自主探索。

学生活动：学生自主观察、计算，发现操场上的国旗： $2.4:1.6=\frac{3}{2}$ ，教室里的国旗： $60:40=\frac{3}{2}$ ，进而得出： $2.4:1.6=60:40$

师生共同归纳，得出结论：像这样，表示两个比相等的式子叫做比例。

环节二：深化知识

教师活动：教师提问：想要组成比例必须要具备哪些条件？同桌之间相互讨论并找学生发言。

学生预设：1.必须是两个比；2.必须是一个式子。

教师补充总结，得出比例的3个条件：1.必须是两个比；2.必须是一个式子。3.两个比的比值必须相等。

教师再次提问：比和比例有什么区别吗？（小组讨论）

学生活动：学生从形式上区分：预设1：比由两个数组成；比例由四个数组成。预设2：比例是一个等式，比并没有等号，但可以求出具体的值。

教师活动：提问：如何用分数表示 $24:16=6:4$ ？

学生活动：根据分数与除法的关系得出： $\frac{24}{16}=\frac{6}{4}$

教师活动：观察该式子，引导学生发现比例写成分数的形式后，那么，左边的分母和右边的分子是内项；左边的分子和右边的分母是外项。

三、巩固应用

1.课本做一做第1题。

2.汽车上午5小时行驶了250千米，下午2.5小时行驶了125千米。

A、分别写出上午、下午路程的比和时间的比，求出比值，看两个比能否成比例？

B、分别写出上午、下午时间与路程的比，求出比值，看两个比能否成比例？

四、小结

说一说这一节课都有哪些收获？学生竞相发言。

五、作业

课后预习：比例的性质。并思考：这个规律是在什么前提下成立的？