中二数学练习卷：指数律与科学记数法、多项式展开与因式分解、联立二元一次方程、比例与变分、毕氏定理、统计与概率

中二　数学　|　时限：75 分钟　|　总分：100 分　|　共 24 题

第一部分：指数律与科学记数法

计算下列各题，须列出步骤；答案如为分数或小数，保留至合理位数。

1. 求 $2^{5} \times 2^{-3}$ 的值。

答案：同底数相乘，指数相加：$2^{5} \times 2^{-3} = 2^{(5-3)} = 2^{2} = 4$。

2. 已知 $x = 2$，求 $(3x^{2})^{3}$ 的值。

答案：$(3x^{2})^{3} = 27x^{6}$；代入 $x = 2$ 得 $27 \times 64 = 1\,728$（即 $3 \times 4 = 12$，$12^{3} = 1728$）。

3. 把 0.00045 写成科学记数法，再乘 4×10^{3}，写出结果。

答案：$0.00045 = 4.5 \times 10^{-4}$；$4.5 \times 10^{-4} \times 4 \times 10^{3} = 18 \times 10^{-1} = 1.8$。

4. 求 $6.4 \times 10^{5} \div (3.2 \times 10^{2})$，答案以科学记数法表示。

答案：$6.4 \div 3.2 = 2$，$10^{5} \div 10^{2} = 10^{3}$，故结果 $= 2 \times 10^{3} = 2000$。

第二部分：多项式展开与因式分解

须写出完整步骤；因式分解须抽到不能再分为止。

5. 展开 $(2x + 3)(x - 5)$，并求 $x = 2$ 时的值。

答案：$= 2x^{2} - 10x + 3x - 15 = 2x^{2} - 7x - 15$；$x = 2$ 时 $= 8 - 14 - 15 = -21$（亦可用 $(7)(-3) = -21$ 复核）。

6. 展开 $(x + 4)^{2} - (x - 4)^{2}$，并求 $x = 3$ 时的值。

答案：$(x^{2} + 8x + 16) - (x^{2} - 8x + 16) = 16x$；$x = 3$ 时 $= 48$。

7. 因式分解 $12x^{2} - 18x + 6$，并验算 $x = 2$ 时的数值。

答案：先抽公因式 6：$6(2x^{2} - 3x + 1) = 6(2x - 1)(x - 1)$；$x = 2$ 时原式 $= 18$，$6 \times 3 \times 1 = 18$，相符。

8. 因式分解 $x^{2} - 49$ 及 $4x^{2} - 20x + 25$。

答案：平方差：$x^{2} - 49 = (x + 7)(x - 7)$；完全平方：$4x^{2} - 20x + 25 = (2x - 5)^{2}$，$x = 5$ 时得 25。

第三部分：联立二元一次方程

用代入法或加减消元法，须写出两个未知数的值。

9. 解方程组 $x + y = 12$，$x - y = 4$。

答案：两式相加：$2x = 16$，$x = 8$；代回得 $y = 4$。

10. 解方程组 $2x + 3y = 19$，$x - y = 2$。

答案：由第二式 $x = y + 2$，代入得 $2(y + 2) + 3y = 19$，$5y = 15$，$y = 3$，$x = 5$。

11. 鸡兔同笼，共 30 个头、82 只脚。设鸡 c 只、兔 r 只，求 c 与 r。

答案：$c + r = 30$，$2c + 4r = 82$；两式相减化简得 $r = 11$、$c = 19$（验算 $4 \times 11 + 2 \times 19 = 82$）。

12. 解方程组 $3x + 2y = 16$，$5x - 2y = 8$。

答案：两式相加：$8x = 24$，$x = 3$；代回 $3x + 2y = 16$ 得 $y = 3.5$。

第四部分：比例与变分

须先写出变分常数或比例，再求答案；金额以元为单位。

13. y 与 x 成正变，$x = 6$ 时 $y = 15$。求 $x = 10$ 时 y 的值。

答案：$y = kx$，$k = 15 \div 6 = 2.5$；$x = 10$ 时 $y = 2.5 \times 10 = 25$。

14. y 与 x 成反变，$x = 4$ 时 $y = 9$。求 $x = 3$ 时 y 的值。

答案：$xy = k$，$k = 4 \times 9 = 36$；$x = 3$ 时 $y = 36 \div 3 = 12$。

15. 把 4 800 元按 3 : 4 : 5 分给三人，求各人所得。

答案：份数合共 $3 + 4 + 5 = 12$，每份 $4\,800 \div 12 = 400$ 元，故三人分别得 1200、1600、2000 元。

16. 地图比例尺为 1 : 25 000，图上两地相距 6.4 cm。求实际距离，以 km 表示。

答案：实际 $= 6.4 \times 25\,000 = 160000$ cm $= 1.6$ km。

第五部分：毕氏定理

若答案不是整数，取 1 位小数；须写出所用公式。

17. 直角三角形的两条直角边为 9 cm 及 12 cm，求斜边长度。

答案：$c^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$，$c = 15$ cm。

18. 直角三角形的斜边为 13 cm，一条直角边为 5 cm，求另一条直角边。

答案：$b^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$，$b = 12$ cm。

19. 边长 7 cm、24 cm、25 cm 的三角形是否直角三角形？须说明理由。

答案：$7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625 = 25^2$，最长边的平方等于另两边平方和，故是直角三角形。

20. 13 m 长的梯子靠墙，梯脚离墙 5 m。若梯脚滑至离墙 6 m，求梯顶下降了多少（1 位小数）。

答案：原高度 $= \sqrt{(169 - 25)} = 12$ m；滑后高度 $= \sqrt{(169 - 36)} \approx 11.5$ m；下降 $\approx 12 - 11.5 = 0.5$ m。

第六部分：统计与概率

概率用分数及小数（3 位小数）表示；平均数须写出算式。

21. 求数据 12、15、15、18、20、25 的平均数、中位数与众数。

答案：平均数 $= 105 \div 6 = 17.5$；中位数 $= (15 + 18) \div 2 = 16.5$；众数 $= 15$。

22. 袋中有 5 个红球、3 个蓝球、2 个绿球。随机抽 1 个，求抽到红球及抽到非绿球的概率。

答案：球总数 $= 10$；$P(\text{红}) = 5/10 = 0.5$；$P(\text{非绿}) = 8/10 = 0.8$。

23. 某科三次测验成绩为 70、80、90 分，权重依次为 2 : 3 : 5。求加权平均分。

答案：加权平均 = (70×2 + 80×3 + 90×5) ÷ 10 = (140 + 240 + 450) ÷ 10 = 83 分。

24. 同时掷两粒均匀骰子，求点数和为 7 及为 12 的概率（分数及 3 位小数）。

答案：样本空间 36 个；和为 7 有 6 个组合，概率 = 6/36 = 1/6 ≈ 0.167；和为 12 只有 (6,6)，概率 = 1/36 ≈ 0.028。

TutorZone 中二数学练习卷｜题目与文章为原创，并非任何学校或出版社的教材。