滑铁卢竞赛中文站 · 免费样章

滑铁卢数学竞赛中文详解

2025 Pascal Contest (Grade 9)

精选 10 题 · 原创中文逐题精讲

每题包含：中文题意解读 → 解题思路 → 知识点 → 易错点

看完这 10 题，你就知道我们的详解是什么水准。

题目版权归 University of Waterloo 所有，引自 CEMC 官网免费公开真题。

本样章所有中文讲解为原创内容，仅供免费学习使用。

如何使用这份样章

1. **先自己做**：遮住详解，把 10 道题当一次 30 分钟小测。
2. **再对思路**：重点看和你的做法哪里不一样——思路比答案重要。
3. **记易错点**：每题的都是 Pascal 高频丢分陷阱，建议抄进错题本。

答案速查

Q3→**D** Q8→**B** Q12→**C** Q13→**C** Q14→**D** Q16→**A** Q17→**D** Q20→**E** Q21→**28** Q22→**40**

合规声明

版权说明：本样章引用的竞赛题目版权归 University of Waterloo / CEMC 所有，出自其官网免费公开的 2025 Pascal Contest，依据 CC BY-NC 4.0 许可引用。所有中文讲解、思路分析均为本站原创。CEMC 规定任何人不得对历年真题收费——真题请到 cemc.uwaterloo.ca 免费下载，本站从不售卖真题。

Part A · 第 3 题

难度：基础

原题（英文）

If 18 + 18 + 18 = 3x, then x is equal to

(A) 3　(B) 6　(C) 12　(D) 18　(E) 36

中文题意

已知 18 + 18 + 18 = 3x，求 x 的值。

解题思路

1. 观察左边：三个 18 相加，就是 3 个 18，即 3×18。

2. 于是方程变成 3x = 3×18，两边同时除以 3，得 x = 18。

3. 验算：3×18 = 54，18+18+18 = 54 ✓。

知识点

乘法是加法的简便运算；最简单的一元一次方程：ax = b ⇒ x = b÷a。

易错点

不要把 18+18+18 误看成 18^3；注意是 3x（3 乘 x）不是 x^3。

答案：D

Part A · 第 8 题

难度：基础

原题（英文）

Rachel, Christophe and Alfonzo are paid to organize some books. In total, they are paid $50. Alfonzo is paid $14. Rachel is paid twice what Christophe is paid. How much is Christophe paid?

(A) $10 (B) $12 (C) $14 (D) $16 (E) $18

中文题意

Rachel、Christophe、Alfonzo 三人整理图书，共获得报酬 $50。其中 Alfonzo 得 $14，Rachel 得到的是 Christophe 的 2 倍。问 Christophe 得到多少？

解题思路

1. 设 Christophe 得到 $x，则 Rachel 得到 $2x（"twice" 就是 2 倍）。

2. 三人总和：x + 2x + 14 = 50。

3. 合并：3x = 36，解得 x = 12。

4. 验算：12 + 24 + 14 = 50 ✓。

知识点

设未知数列方程；"A is twice B" 翻译成 A = 2B，这是应用题高频句型。

易错点

最容易错的一步：忘记先减去 Alfonzo 的 $14，直接拿 50 去分；"两倍"列成 x+2 而不是 2x。

答案：B

Part B · 第 12 题

难度：中等

原题（英文）

The sum of 10 positive integers is 30. What is the largest number that can be used in this sum?

(A) 17　(B) 19　(C) 21　(D) 23　(E) 25

中文题意

10 个正整数之和为 30，其中最大的那个数最大可能是多少？

解题思路

1. 想让其中一个数尽量大，另外 9 个数就要尽量小——这是极值问题的通用思路。

2. 正整数最小是 1（注意：0 不是正整数），所以另外 9 个数最小都是 1，和为 9。

3. 最大的数 = 30 − 9 = 21。

4. 验证可行性：21 + 1×9 = 30 ✓，确实是一组 10 个正整数。

知识点

极值思想："求一个量的最大值，就把其他量压到最小"；正整数的定义（≥1 的整数）。

易错点

把正整数理解成"非负整数"（从 0 开始）是本题最大陷阱；另外注意是 10 个数、"其他 9 个"，不是 10 个都取 1。

答案：C

Part B · 第 13 题

难度：中等

原题（英文）

In the diagram, △ABC is right-angled at B and BCDE is a square. If AB = 8 and AC = 17, the area of square BCDE is

(A) 60 (B) 81 (C) 225 (D) 289 (E) 353

中文题意

△ABC 在点 B 处为直角，BCDE 是以 BC 为边的正方形。已知 AB = 8，AC = 17，求正方形 BCDE 的面积。

解题思路

1. 直角在 B，所以斜边是 AC = 17，一条直角边 AB = 8。

2. 由勾股定理：$BC^2 = AC^2 - AB^2 = 289 - 64 = 225$，得 BC = 15。

3. 正方形建在 BC 上，面积 = $BC^2 = 225$。（其实第二步算出的 225 直接就是答案！）

知识点

勾股定理 $a^2 + b^2 = c^2$；8-15-17 是竞赛常考勾股数，记住可秒杀同类题。

易错点

把斜边 AC 当成直角边去用加法；题目求的是正方形面积（BC^2），算出 BC = 15 后别忘了平方——不过本题中 BC^2 在第二步已经算出来了。

答案：C

Part B • 第 14 题

难度：中等

原题（英文）

The Edmonston Eulers hockey team played 5 games with an average of 3 goals per game. How many goals do they need to score in their 6th game to increase their average to 4 goals per game?

(A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 11

中文题意

Edmonston Eulers 冰球队前 5 场比赛平均每场进 3 球。第 6 场需要进几个球，才能把平均进球数提高到每场 4 球？

解题思路

1. 平均数问题的铁律：先算总数。前 5 场总进球 = 5 × 3 = 15。

2. 6 场平均 4 球 ⇒ 6 场总进球需要 6 × 4 = 24。

3. 第 6 场需要进：24 − 15 = 9 球。

知识点

平均数 = 总数 ÷ 个数；反过来总数 = 平均数 × 个数。所有平均数问题都先转成总数再算。

易错点

看到"从 3 提高到 4"就选 A（差 1 个）是典型直觉陷阱——平均数的变化要乘以总场次才有意义。

答案：D

Part B • 第 16 题

难度：中等

原题（英文）

A total of 34 students, including Pedro and Hwie-Lie, are sitting side by side in a row of chairs. Pedro counted 23 students, including Hwie-Lie, to his left. Hwie-Lie counted 15 students, including Pedro, to her right. How many students are seated between Pedro and Hwie-Lie?

(A) 4 (B) 2 (C) 8 (D) 11 (E) 15

中文题意

34 名学生（含 Pedro 和 Hwie-Lie）并排坐成一排。Pedro 数出自己左边有 23 人（包括 Hwie-Lie）；Hwie-Lie 数出自己右边有 15 人（包括 Pedro）。问两人之间坐着几个人？

解题思路

1. 给座位从左到右编号 1–34，这是解决"排队"问题的万能起手式。

2. Pedro 左边有 23 人 ⇒ Pedro 在 23 + 1 = 24 号位。

3. Hwie-Lie 右边有 15 人 ⇒ 她在 34 − 15 = 19 号位（右边 15 人，自己占第 19 位）。

4. 两人之间是 20、21、22、23 号，共 4 人。

5. 交叉验证：Pedro 左边 23 人含 Hwie-Lie（19 号确实在左边 ✓）；Hwie-Lie 右边 15 人含 Pedro（24 号确实在右边 ✓）。

知识点

位置编号法："左边有 n 人" ⇔ 自己在 n+1 号位；"右边有 m 人" ⇔ 自己在 (总数−m) 号位。

易错点

"including（含）"最容易多数或少数 1 个人；左右方向不要搞反——画一条线标出两人位置再数，最为稳妥。

答案：A

Part B · 第 17 题

难度：中等

原题（英文）

If n is a positive integer, n! = n×(n−1)×・・・×2×1. If n! = 3! × 5! × 7!, the value of n is

(A) 7　(B) 8　(C) 9　(D) 10　(E) 11

中文题意

n! 表示从 1 乘到 n。若 n! = 3! × 5! × 7!，求 n 的值。

解题思路

1. 先化简再计算，不要硬乘大数。观察：3! × 5! = 6 × 120 = 720。

2. 而 720 = 6!（因为 6! = 720），所以原式 = 6! × 7!。

3. 又因为 8 × 9 × 10 = 720 = 6!，所以 10! = 10×9×8×7! = 6! × 7!。

4. 于是 n! = 10!，得 n = 10。

5. （直接验算：6×120×5040 = 3,628,800 = 10! ✓）

知识点

阶乘定义 n! = n×(n−1)×・・・×1；记住 10! = 3,628,800，竞赛中经常作为"锚点"使用。

易错点

上来就算 7! = 5040 再连乘，容易算错且浪费时间——阶乘题永远先找"合并"与"约分"的机会。

答案：D

Part B • 第 20 题

难度：较难

原题（英文）

A drawer contains 5 black socks, 3 gold socks, 2 white socks, and no other socks. Jack randomly removes 3 socks from the drawer. What is the probability that these 3 socks are not all the same colour?

(A) 7/8 (B) 9/10 (C) 11/12 (D) 37/40 (E) 109/120

中文题意

抽屉里有 5 只黑袜、3 只金袜、2 只白袜。Jack 随机取出 3 只，"三只不全是同一种颜色"的概率是多少？

解题思路

1. 看到 "not all"（不全是），第一反应：用 1 减去对立事件。三只全同色的情况很少，正面列举"不全同色"的情况反而很多。

2. 三只全同色有几种？全黑：C(5,3) = 10 种；全金：C(3,3) = 1 种；全白：白袜只有 2 只，不可能！共 11 种。

3. 总取法：C(10,3) = 120 种。

4. P(三只全同色) = 11/120，所求概率 = 1 − 11/120 = 109/120。

知识点

对立事件：P(不全是) = 1 − P(全是)；组合数 C(n,k) = n!/(k!(n−k)!)。

易错点

漏掉"白袜只有 2 只，不存在三只全白"这个隐藏条件；或者试图正面分类（两黑一金、两黑一白……）列举 6 种情况，容易漏且慢。

答案：E

Part C · 第 21 题

难度：难

原题（英文）

The side lengths of a rectangle are positive integers. The perimeter is a multiple of 7 and the area is a multiple of 9. What is the smallest possible perimeter?

填空题：答案为 0–99 的整数

中文题意

一个长方形的边长都是正整数，周长是 7 的倍数，面积是 9 的倍数。求周长最小可能是多少?

解题思路

1. 设边长为 a、b（正整数）。周长 = 2(a+b) 是 7 的倍数。因为 2 与 7 互质，所以 a+b 必是 7 的倍数。

2. 从小到大枚举 a+b = 7, 14, 21, …（Part C 填空题的常用策略：从最小开始试）。

3. a+b = 7 时：ab 可能是 1×6=6、2×5=10、3×4=12，都不是 9 的倍数 ×。

4. a+b = 14 时：试 (5, 9)：5×9 = 45，是 9 的倍数 ✓。

5. 此时周长 = 2×14 = 28。a+b 更小的情况已排除，所以 28 就是最小值。

知识点

整除分析：若 2m 被 7 整除则 m 被 7 整除；填空题"求最小"→ 从小到大枚举验证存在性。

易错点

由"周长是 7 的倍数"直接设周长 = 7——周长 = 2(a+b) 一定是偶数，不可能等于 7；"面积是 9 的倍数"指 ab 被 9 整除，不是 a、b 各自被 9 整除。

答案：28

Part C • 第 22 题

难度：难

原题（英文）

A robot is programmed to repeat: Step 1: Move 2 m in the direction it is facing. Step 2: Turn 90° to the left. Step 3: Move 4 m in the direction it is facing. The robot starts facing north and completes this sequence 26 times. It ends x m from its starting point. What is x^2?

填空题：答案为 0–99 的整数

中文题意

机器人重复执行：① 朝当前方向走 2 米；② 左转 90°；③ 朝当前方向走 4 米。初始朝北，共执行 26 轮后，离起点 x 米，求 x^2。

解题思路

1. 26 轮 = 78 步，硬算必错。先找循环节：用坐标跟踪（北为 +y，东为 +x）。

2. 第 1 轮：(0,0) →北2→ (0,2) →左转朝西→西4→ (−4,2)。

3. 第 2 轮：(−4,2) →西2→ (−6,2) →左转朝南→南4→ (−6,−2)。

4. 第 3 轮：(−6,−2) →南2→ (−6,−4) →左转朝东→东4→ (−2,−4)。

5. 第 4 轮：(−2,−4) →东2→ (0,−4) →左转朝北→北4→ (0,0)——回到起点，且朝向复原！

6. 发现：每 4 轮一个完整循环。$26 = 4\times6 + 2$，前 24 轮回到原点，最后 2 轮等同于第 1–2 轮，终点 (−6,−2)。

7. $x^2 = (-6)^2 + (-2)^2 = 36 + 4 = 40$。

知识点

周期性思想：重复过程先找"循环节"，用除法取余数；坐标法把几何运动代数化。

易错点

"左转"是相对当前朝向的，不是固定往西转；26 轮不要逐轮硬算，先算 4 轮找规律是本题的胜负手。

答案：40

想要完整版?

这份样章只是 **2025 Pascal** 的 10 道题。完整版《历年真题中文详解包》包含:

- 近 10 年 Pascal 真题全部 250 道题的中文逐题详解
- 按知识点归类(数论 / 几何 / 组合 / 代数),定位薄弱环节
- 每题易错点与提速技巧,持续更新最新年份
- 同样覆盖 Gauss / Cayley / Fermat / Euclid / Fryer・Galois・Hypatia

产品与定价

详解包:CA$39 / 单竞赛(含本样章全部内容)
全真模拟卷:CA$59 / 3 套(附详细中文答案解析)

详情与购买请访问我们的网站,或微信联系客服免费领取更多样章。

滑铁卢竞赛中文站 · 独立中文备考资源站,与 University of Waterloo / CEMC 无任何关联。