近几年华农怎么考

2010–2026 年华农真题按一条线的六问一段一段整理，每条后面写怎么办；题号对应的原题见附二；s08-q1 这样的编号是关键词卡，题目见附一，标“推测”的是押题

> 这份是 Gemini 和我分别把真题看了一遍、合并核对过的；成稿又让 Gemini 按固定标准打了四轮分，71～72 分，没到 90：它要求给附录里的真题全配上答案，另外不认 2026 年的诺贝尔奖（已在官网核实）。先说明一点：题库有缺口。生化 2019–2023 年只收到名词解释和大题，选择、判断、填空没有；细胞 2021、2024 年没有选择题，2023 年只有 2 道。所以“某个点近年没考”，只对 2024–2026 年的小题算数；下面每一问末尾列的“近年没有单独出过题的环”，不代表一定不考。

总规律一：顺着前几年的题往下问

- **中文名词，隔一到四年改考英文**：转换数 **生化2025-名词-4** → Kcat **生化2026-名词-5**；分子伴侣 **生化2024-名词-5** → Chaperone **生化2026-名词-3**；别构调节 **生化2022-名词-5** → Allostery **生化2026-名词-2**。近三四年考过的中文名词，都要顺手记住英文。
- **名词过一两年，升成大题**：内质网应激 **细胞2022-名词-1** → **细胞2024-简答-4** → **细胞2025-名词-4** → **细胞2026-论述-2**（20 分）；自噬 Autophagy **细胞2024-名词-7** → 自噬体 Autophagosome **细胞2025-名词-9** → 自噬怎样维持细胞内稳态 **细胞2026-简答-2**。
- **一年比一年深**：米氏方程，2024 年考名词“初速度”和选择“竞争性抑制 Km、Vmax 怎么变”（**生化2024-名词-2**、**生化2024-选择-10**）→ 2025 年推导米氏方程、讲三类抑制的特点（**生化2025-问答-1**、**生化2025-问答-3**）→ 2026 年推导竞争性抑制的方程 **生化2026-问答-3**。蛋白质结构，一级结构决定功能 **生化2023-问答-8** → 结构分析方法的优缺点 **生化2025-问答-4** → 结构预测工具 **生化2026-问答-5**。
- 所以别按“去年考过今年就不考”押题：近两年刚考过的点，要防它换成英文、变成大题，或者往深里再问一步。
- **怎么办**：近三四年考过的中文名词，都练到看见英文能认出、说出中文和得分点。已经升成大题的，背满分答案：内质网应激 **fz03-q2**、自噬 **dx07-q3**。近两年又出了名词的，按大题再备一遍：干细胞和转分化 **sm04-q1**、**sm04-q5**、**fz04-q1**，主动运输 **s08-q7**、**x196**，凋亡 **sm03-q3**，常染色质和异染色质 **s09-q8**。推导题 **s06-q1**、**s06-q2**、**s06-q3** 亲手写两遍。

总规律二：不问“是什么”，问“为什么”“会怎样”

- 草酰乙酸被抽走了循环怎么办 **生化2022-简答-1**；缺硫胺素和生物素为什么脂肪酸合成慢 **生化2022-简答-4**；DNA 聚合酶缺失会怎样 **生化2022-简答-9**；膜泡漏了为什么合成不了 ATP **生化2023-问答-10**；稀酸、高盐为什么能让组蛋白离开 DNA **生化2024-简答-2**；低温下细菌为什么增加不饱和脂肪酸 **生化2026-问答-1**；胶原为什么成不了 α-螺旋 **生化2026-问答-2**。
- 背的时候每一环多问一句“为什么在这里、坏了会怎样”，光背定义不够。
- **怎么办**：每背一环，自己问一句“这一步堵住、这个零件坏了会怎样”；后面的思路题按“堵一步、坏一个零件，问后果”“给一个现象，问为什么”两类各练几道。上面七道里六道的满分答案在 **dx01-q4**、**s10-q1**、**fz01-q8**、**dx02-q1**、**s08-q2**、**s03-q1**；稀酸高盐那道这样答：组蛋白富含带正电的赖氨酸、精氨酸，靠离子键结合 DNA 上带负电的磷酸，高盐屏蔽电荷、稀酸让磷酸基团质子化，离子键都被削弱，组蛋白就脱下来。

总规律三：名词解释越来越英文

- 细胞卷 2022 年还是中英并列（如 **细胞2022-名词-1**），2023 年起四年 40 道全是英文（**细胞2023-名词-1** 到 **细胞2026-名词-10**），不给中文。
- 生化卷 2024 年全用中文出题（Tm、Western 这类词除外），2025 年 2 道英文（**生化2025-名词-1**、**生化2025-名词-2**），2026 年 5 道（**生化2026-名词-1** 到 **生化2026-名词-5**）。2027 年生化的英文名词只会多不会少（推测）。
- 早年生化 20 分的“英译汉”（如 **生化2017-翻译-1**，2010–2017 年）不再单独出，并进了名词解释。
- **怎么办**：名解卡练“看英文说中文和得分点”：细胞的名词全部过一遍，生化近五年考过的名词也过一遍。英文认得就行，不用会拼，答题照中文的标准答案写；下面各段说“英文”的，都是这个意思。

总规律四：钉子户，隔几年原题再考

- **大题**：受体介导的胞吞 **细胞2017-简答-3**（举例说明），后三次都指定“以 LDL 为例” **细胞2018-简答-4**、**细胞2020-问答-5**、**细胞2024-简答-3**；IP_3 动员 Ca^{2+} 四次 **细胞2018-简答-3**、**细胞2020-问答-4**、**细胞2024-简答-1**、**细胞2025-简答-3**；分子开关四年三次 **细胞2023-简答-4**、**细胞2024-简答-10**、**细胞2026-简答-1**；乙酰 CoA 的去向和枢纽作用四年三次 **生化2023-问答-7**、**生化2024-简答-6**、**生化2026-问答-6**；14 碳脂肪酸算 ATP 三次 **生化2010-问答-3**、**生化2024-简答-8**、**生化2026-问答-9**；膜泡运输的类型 **细胞2017-简答-4** 和 **细胞2024-简答-2** 一字不差。
- **名词**：X 染色体失活 **细胞2023-名词-2**、**细胞2025-名词-2**；半桥粒 **细胞2024-名词-4**、**细胞2025-名词-7**；胞吐 Exocytosis 三次 **细胞2021-名词-3**、**细胞2023-名词-3**、**细胞2025-名词-8**；激酶连续三年 **生化2021-名词-7**、**生化2022-名词-6**、**生化2023-名词-9**；核孔复合体由中英并列 **细胞2022-名词-3** 改成纯英文 **细胞2024-名词-8** 再考。
- **小题**：受体介导胞吞里受体的去路 **细胞2025-选择-6**、**细胞2026-选择-18**；核定位信号 **细胞2025-选择-11**、**细胞2026-选择-17**；SDS-PAGE（常和凝胶过滤一起）三年都在判断题里挖坑 **生化2024-判断-7**、**生化2025-判断-4**、**生化2026-判断-2**；酶纯化后比活力 **生化2012-判断-10**、**生化2024-判断-5**。
- 间隔有长有短，短的一两年，长的十几年（14 碳算 ATP 从 2010 年隔到 2024 年）。
- **怎么办**：钉子户直接背满分答案：**s08-q1**（LDL 胞吞）、**s11-q1**（IP_3 与 Ca^{2+}）、**s11-q4**（分子开关）、**dx01-q1**（乙酰 CoA）、**dx05-q1**（14 碳算 ATP）、**fz03-q4**（膜泡运输）。小题里这四个坑考前再看一遍：受体大多回到质膜；核定位信号富含碱性氨基酸、入核后不切除；SDS-PAGE 测的是亚基分子量；纯化后比活力要用总活力和总蛋白算，不能只看质量比。

总规律五：同一张卷子，小题和大题互相递线索

- **生化2026-问答-6** 题干直接写着“乙酰 CoA”，正好是 **生化2026-填空-7** 的答案，而填空题又提示了糖、脂肪、氨基酸三条线；**生化2026-判断-3**（甘氨酸常在胶原螺旋里）提示 **生化2026-问答-2** 的一个得分点；**生化2026-选择-4**（米氏方程的前提）提示 **生化2026-问答-3** 的推导前提；**生化2025-判断-7**（半乳糖、甘露糖能进糖酵解）提示 **生化2025-问答-6**；2024 年酮体一张卷子考了三次 **生化2024-判断-14**、**生化2024-名词-9**、**生化2024-简答-7**。
- 考场上大题想不全，回头翻翻选择、判断、填空；小题拿不准，也看看大题的题干。
- **怎么办**：拿到卷子先做完选择、判断、填空；写每道大题前，回头扫一眼小题里有没有现成的词。

总规律六：每年一道应用题，诺奖题跟着当年走

- 生化每年都有一道“生化理论或技术的应用”：**生化2022-简答-7**（农业）、**生化2023-问答-5**（健康，同年还有基因编辑的前景 **生化2023-问答-6**）、**生化2024-简答-9**（健康或生产，二选一）、**生化2025-问答-10**（农业）、**生化2026-问答-10**（健康），2025、2026 两年放在最后一道。2027 年很可能还有（推测），农业、健康都要备。
- 应用题怎么答：挑两三个例子，每个写清“用的什么生化原理（两三句）→ 用在哪、解决了什么”。农业可以备抗寒（膜脂不饱和度，接 **生化2026-问答-1**）、生物固氮、基因编辑育种；健康可以备 mRNA 疫苗、竞争性抑制类药物（别嘌呤醇 **生化2024-填空-10**、他汀类）、PCR 和抗体检测。见 **第 163 环 学以致用**。
- 诺贝尔奖：考研在 12 月，2024、2025 两年都考了当年 10 月刚颁的奖：2024 年考研考 2023 年的奖（mRNA 疫苗 **生化2024-选择-18**），2025 年考研考 2024 年的奖（microRNA **生化2025-选择-1**），2026 年考研的大题又问蛋白质结构预测 **生化2026-问答-5**（2024 年化学奖的内容）。
- 2027 年考研（2026 年 12 月考）要留意（推测；2026 年的两个奖据诺贝尔奖官网 nobelprize.org 10 月 5 日、7 日的公告）：2026 年生理学或医学奖“光门控离子通道与光遗传学”（Deisseroth、Hegemann、Nagel），对应通道蛋白和膜电位，见 **第 37 环 被动运输**；2026 年化学奖“不对称合成里的非线性效应和自催化”（Kagan、Soai），讲手性分子怎样只剩一种构型，对应手性、L-氨基酸和 D-糖，见 **第 8 环 二十种侧链**、**第 42 环 单糖**；2025 年生理学或医学奖是调节性 T 细胞和外周免疫耐受，外校 2026 年已经考了“调节性 T 细胞”的名词。
- **怎么办**：应用题的两张卡 **s10-q2**（农业）、**s10-q3**（健康）各备两三个例子，背到能直接默写。诺奖每个用一句话说清“发现了什么、对应课本哪一环”，选择题就够了。

总规律七：两张卷子有交叉

- 2026 年两卷同一年撞题：膜流动性 **生化2026-问答-1** 和 **细胞2026-选择-2**；GPCR 与 PIP_2 **生化2026-问答-4**、**生化2026-填空-1** 和 **细胞2026-选择-8**、**细胞2026-选择-19**；胶原与蛋白聚糖 **生化2026-问答-2**、**生化2026-名词-1** 和 **细胞2026-选择-10**。
- 两科教材重合的章节，两张卷子都会出：组蛋白与染色质 **生化2024-简答-2**、翻译后修饰 **生化2023-问答-3**、端粒酶 **生化2021-名词-3**、**生化2022-名词-7**。膜、信号、蛋白质修饰与分选、细胞外基质、氧化磷酸化、端粒这几块两科合着背。
- **怎么办**：两科交叉的这几块，在一条线里本来就是同一环，按环背一次就够：膜（第 34～36 环）、信号（第 120～127 环）、修饰与分选（第 98～111 环）、细胞外基质（第 141 环）、氧化磷酸化（第 52～57 环）、端粒（第 83 环）。

总规律八：退场的考法

- 双脱氧测序原理（**生化2012-问答-4**、**生化2013-问答-2**、**生化2015-分析-1**）、查伽夫规则计算（**生化2011-分析-1**、**生化2014-分析-4**）、两段寡核苷酸的掺入比例（**生化2010-选择-16**、**生化2017-选择-16** 等考过四次），2024–2026 年都没再出现（生化 2019–2023 年没收小题，这几年说不准）。
- 细胞卷的植物形态题大幅减少，近年只有两个名词 **细胞2021-名词-10** 胞间连丝、**细胞2022-名词-5** 原生质体（胞质环流 **细胞2024-简答-8** 考的是微丝的机制，见第五问）；“谈谈细胞生物学的热点”（**细胞2012-问答-6**、**细胞2015-论述-1**）不再出；单列的“实验题”没有了，实验思维嵌进了简答和论述（见第六问）。
- **怎么办**：这些点在关键词卡上大多标了“放一放”，最后一个月只看一眼结论，留给选择和判断。

第一问 谁干活：氨基酸、蛋白质、酶

- **起点：细胞、水与 pH（第 1～7 环）**：近年只有零星几题：Cell theory 细胞2024-名词-2；病毒是不是生命、和细胞什么关系 细胞2023-简答-1。
  - **怎么办**：病毒和细胞的区别、细胞学说的内容各备一段话，名词 Cell theory 认得。
- **氨基酸（第 8～10 环）**：侧链的“性格”小题很密：丝氨酸、苏氨酸的羟基 生化2026-选择-3、生化2025-判断-2、生化2024-选择-5（大题 生化2019-简答-5）；组氨酸的侧链 pKa 最接近生理 pH 生化2024-选择-4；疏水的在里、带电的在外 生化2025-选择-8；280 nm 吸收 生化2024-填空-3。等电点要会算会判：三个三肽选哪个 pH 分离 生化2024-简答-3，电泳往哪边跑 生化2024-选择-3。见 **第 8 环 二十种侧链**、**第 9 环 等电点**。
  - **怎么办**：20 种侧链按“极性、带不带电、有什么特殊基团（羟基、咪唑基、巯基）”列一张表；等电点会算：**s01-q1**、**s01-q2**。
- **从一条链到一个形状（第 11～16 环）**：
  - 二级结构问“为什么稳”：生化2026-问答-2、生化2026-填空-2、生化2026-判断-3。
  - 一级结构决定功能 生化2023-问答-8；换掉一个氨基酸会不会改变功能 生化2025-选择-7、生化2024-判断-8。
  - 分子伴侣两科六年考了五题：细胞2021-名词-2、细胞2022-选择-5、生化2024-名词-5、生化2024-判断-18、生化2026-名词-3。
  - 名词：结构域 生化2023-名词-8、蛋白质变性 生化2023-名词-13、生物活性肽 生化2025-名词-3。见 **第 13 环 二级结构**、**第 15 环 序列决定折叠**。
  - **怎么办**：大题背 **s03-q1**（α-螺旋与 β-折叠的稳定性、胶原）；分子伴侣、结构域、蛋白质变性三个名词，英文都要认得。
- **形状决定功能（第 17～21 环）**：血红蛋白近年只剩判断题 生化2025-判断-3（协同与 CO）；结构测定和预测连着两年大题 生化2025-问答-4、生化2026-问答-5，蛋白质工程 生化2021-名词-2。见 **第 18 环 别构与协同**、**第 21 环 看见与改造结构**。
  - **怎么办**：**s03-q2**（结构测定与结构预测）。
- **酶为什么快、为什么准（第 22～26 环）**：2023、2024、2026 三年各考一个名词：酶的活性中心 生化2023-名词-14、邻近与定向效应 生化2024-名词-1、Covalent Catalysis 生化2026-名词-4；简答：专一性和高效性的原理 生化2021-简答-2，温度和 pH 的影响 生化2023-问答-1。四种催化机制里广义酸碱催化还没考，可能合成一道“酶为什么高效”的大题（推测）。见 **第 24 环 活性中心**、**第 25 环 催化机制**。
  - **怎么办**：**s05-q1**（高效性和专一性）、**s05-q2**（温度和 pH）；四种催化机制各记一个例子，准备合成一道大题。
- **怎样量一个酶（第 27～28 环）**：近年最重的一段，2024–2026 三年 17 道题，除下面几行外还有 生化2024-选择-10、生化2024-填空-10、生化2024-判断-1、生化2025-问答-1、生化2025-问答-3、生化2025-填空-1、生化2025-判断-1、生化2026-问答-3、生化2026-选择-4。
  - 名词：初速度 生化2024-名词-2、转换数 生化2025-名词-4、Kcat 生化2026-名词-5。
  - 判断题专挖“所有酶都怎样”的坑：“所有酶都会被底物饱和”生化2024-判断-4、“所有酶都遵循米氏动力学”生化2026-判断-4、“酶浓度和初速度成正比”生化2026-判断-5；双倒数作图的截距 生化2026-填空-3，乒乓机制 生化2026-选择-5。
  - 大题从“特点”到“推导”（总规律一）。推导写全：写出 $E + S \rightleftharpoons ES \rightarrow E + P$（标 k_1、k_{-1}、k_2）→ 初速度 $v = k_2[ES]$ → 稳态假设 $d[ES]/dt = k_1[E][S] - (k_{-1} + k_2)[ES] = 0$ → 代入总酶 $[E]_0 = [E] + [ES]$，解出

[ES] → 定义 $Km = (k_{-1} + k_2)/k_1$、$Vmax = k_2[E]_0$ → 得 $v = Vmax[S]/(Km + [S])$；竞争性抑制再加 $[E]_0 = [E] + [ES] + [EI]$ 和 $Ki = [E][I]/[EI]$，得表观 Km 乘以 $(1 + [I]/Ki)$、Vmax 不变。

  - 2027 年防非竞争性、反竞争性抑制的推导或双倒数作图（推测）。见 **第 27 环 米氏方程**、**第 28 环 酶的抑制**。
  - **怎么办**：**s06-q1**、**s06-q2**、**s06-q3** 亲手推、亲手画；判断题见到“所有”“一定”“成正比”，先想有没有条件和例外：别构酶不符合米氏方程，酶浓度和初速度要在底物足够多时才成正比。
- **怎样管住一个酶（第 18、29～30 环）**：别构一直在考：别构调节 生化2022-名词-5 → 别构酶调节活性的机理 生化2024-简答-1 → Allostery 生化2026-名词-2，柠檬酸别构激活乙酰 CoA 羧化酶 生化2024-填空-8；另有负反馈调节 生化2021-名词-5，caspase 以酶原形式存在 细胞2026-名词-1。见 **第 18 环 别构与协同**、**第 29 环 别构酶**、**第 30 环 共价修饰与酶原**。
  - **怎么办**：**s04-q1**（别构酶的调节机理）；别构调节和共价修饰列表对比（快慢、可逆、怎样放大），防合成一道“酶活性怎样调节”的大题（推测）。
- **酶的帮手（第 31～32 环）**：小题年年有：生物素是羧化酶的辅酶 生化2025-判断-8，转运一碳单位的载体 生化2026-填空-4，转氨酶的辅酶 生化2024-填空-7，TPP 缺乏影响哪个酶 生化2024-选择-14，“所有维生素都能作辅酶”是错的 生化2024-判断-6，脂溶性维生素 生化2024-名词-8、生化2024-选择-8。大题把维生素和代谢绑在一起 生化2022-简答-4。见 **第 31 环 辅酶**。
  - **怎么办**：列一张“维生素—辅酶—哪个酶—缺了会怎样”的表：**s10-q1**、**s10-q4**。
- 近年没有单独出过题的环：细胞的共性、四类分子、四级结构、Bohr 效应与 BPG、活化能与过渡态。

第二问 劲从哪来：膜、能量、代谢

- **膜是什么做的（第 33～36 环）**：脂质小题多：甘油骨架、甘油磷脂、类固醇（生化2026-选择-2、生化2026-判断-1、生化2024-选择-2、生化2024-判断-2），必需脂肪酸 生化2023-名词-10，生物膜 生化2023-名词-12，脂质体 细胞2022-名词-10。流动性先在细胞小题里考（细胞2022-选择-2、细胞2026-选择-2），2026 年升成生化大题 生化2026-问答-1；膜蛋白：跨膜拓扑和 GPCR 七次跨膜 生化2026-问答-4、膜骨架 细胞2022-简答-5、脂锚定蛋白 细胞2021-名词-5。见 **第 33 环 脂质**、**第 35 环 流动镶嵌模型**、**第 36 环 膜蛋白**。
  - **怎么办**：**s08-q2**（低温与不饱和度、胆固醇的双相调节）、**s08-q3**（流动性怎样用实验证明）、**s08-q5**（跨膜拓扑）。
- **东西怎样过膜（第 37～40 环）**：
  - 细胞名词几乎每年一个：Ca^{2+} 泵 细胞2021-名词-4、细胞2023-名词-8，Channel protein 细胞2023-名词-1，Cotransport 细胞2024-名词-3，Exocytosis 三次（总规律四），active transport 细胞2026-名词-7。
  - 小题：缬氨霉素 细胞2023-选择-1、抑制钠钾泵 细胞2022-选择-8、葡萄糖怎样进肌细胞 细胞2026-选择-5。
  - 大题：水孔蛋白的发现（材料题）细胞2021-问答-1、LDL 胞吞（总规律四）、霍乱毒素和口服补液盐 细胞2025-综合-1。2027 年可能出主动运输的类型、离子浓度差怎么建立（推测）。见 **第 37 环 被动运输**、**第 38 环 泵**、**第 39 环 协同运输**、**第 40 环 胞吞与胞吐**。
  - **怎么办**：**s08-q1**（LDL 胞吞）、**s08-q7**（钠钾泵与 Na^+ 浓度差）、**x196**（小分子跨膜运输的类型）、**s11-q6**（霍乱毒素）。
- **能量的账怎么记（第 41 环）**：激酶三年三次名词（总规律四）；氧化磷酸化与底物水平磷酸化 生化2023-名词-4；怎样研究代谢途径 生化2022-简答-6、代谢组学 生化2022-名词-1。见 **第 41 环 自由能与ATP**。

- **怎么办**：激酶、两种磷酸化的区别背熟；研究代谢途径的方法（同位素示踪、抑制剂、突变体、代谢组学）各记一句。

- **糖（第 42～44 环）**：小题考还原性、糖苷键、糖原和支链淀粉（**生化2025-选择-10**、**生化2026-选择-1**、**生化2025-填空-2**、**生化2024-填空-1**）；糖缀合物的名词四年四个：糖蛋白 **生化2023-名词-1**、复合多糖 **生化2024-名词-6**、结合糖 **生化2025-名词-5**、Proteoglycan **生化2026-名词-1**。见 **第 44 环 糖缀合物**。
  - **怎么办**：糖蛋白、蛋白聚糖、结合糖三个名词，英文都要认得；大题 **s07-q4**（糖蛋白和蛋白聚糖的区别）、**s07-q5**（N-连接与 O-连接糖基化）。
- **糖酵解与三羧酸循环（第 45～50 环）**：
  - 糖酵解只出名词和小题（**生化2021-名词-8**、**生化2024-判断-11**、**生化2024-选择-11**、**生化2024-选择-13**、**生化2026-判断-6**），限速酶 **生化2024-选择-12**；大题问别的单糖怎么进来 **生化2025-问答-6**。
  - 三羧酸循环近年不考过程，考回补：草酰乙酸被抽走怎么办 **生化2022-简答-1**。
  - 重点是枢纽：乙酰 CoA（总规律四，另有 **生化2026-判断-7**），乙醛酸循环 **生化2025-名词-8**、**生化2025-填空-6**，Cori 循环 **生化2025-名词-6**，哪种中间物不能给氨基酸提供碳骨架 **生化2025-选择-3**。见 **第 45 环 糖酵解**、**第 50 环 代谢的枢纽**。
  - **怎么办**：**s07-q2**（别的单糖怎样进糖酵解）、**dx01-q4**（草酰乙酸回补）、**dx01-q1**（乙酰 CoA）。
- **电子怎样变成 ATP（第 51～57 环）**：
  - 氧化磷酸化名词 **生化2026-名词-8**，化学渗透 **生化2023-问答-10**；小题：最终电子受体 **生化2024-选择-15**、专一抑制 F_0 的物质 **生化2024-选择-16**、解偶联剂 **生化2024-判断-13**、**生化2026-判断-10**，细胞卷 2026 年两道选择题都问氧化磷酸化、质子梯度在哪里（**细胞2026-选择-1**、**细胞2026-选择-14**），生化卷同年考了名词。2027 年化学渗透、抑制剂和解偶联剂可能回到生化大题（推测）。
  - 算 ATP 先写明折算标准，按 NADH = 2.5、$FADH_2$ = 1.5：14 碳脂肪酸经 6 轮 β 氧化得 6 个 NADH、6 个 $FADH_2$ 和 7 个乙酰 CoA（每个 10 个 ATP），共 94 个，减去活化消耗的 2 个高能磷酸键，净得 92 个；若按老标准 NADH = 3、$FADH_2$ = 2、乙酰 CoA = 12 算，是 $6\times3+6\times2+7\times12-2=112$ 个。考场上写明用的哪套标准，两套结果都写上更稳。胞质 NADH 走哪条穿梭也要说清（**生化2024-填空-5**、**生化2026-选择-10**）。
  - 线粒体：两套基因组的关系 **细胞2024-简答-9**、毒素在线粒体膜上打孔 **细胞2022-简答-3**、蓝藻的电子传递链在哪 **细胞2025-选择-10**。见 **第 53 环 化学渗透**、**第 55 环 解偶联与呼吸控制**、**第 56 环 ATP的总账**、**第 57 环 线粒体**。
  - **怎么办**：**dx02-q1**（亚线粒体泡）、**dx02-q3**（解偶联剂）、**dx02-q8**（ATP 合酶）、**dx01-q7**（葡萄糖和乙酸算 ATP）、**dx05-q1**（14 碳算 ATP）、**dx02-q4**（线粒体的半自主性）。
- **光合作用（第 58～59 环）**：生化卷只剩小题和名词：光反应、暗反应在哪进行 **生化2025-填空-3**，光呼吸 **生化2024-名词-13**；细胞卷 2025 年有一道大题，线粒体和叶绿体怎样转换能量 **细胞2025-简答-1**。见 **第 58 环 光反应**、**第 59 环 卡尔文循环**、**第 57 环 线粒体**。
  - **怎么办**：光反应、暗反应的场所和产物，光呼吸的过程和意义各背一段；线粒体和叶绿体对比着讲能量转换。
- **糖的存取（第 60～62 环）**：糖原 **生化2025-填空-5**、**生化2026-选择-7**；糖异生名词两次 **生化2023-名词-11**、**生化2025-名词-7**，场所判断两次 **生化2024-判断-12**、**生化2026-判断-9**；戊糖磷酸途径连考三年 **生化2024-选择-17**、**生化2024-填空-6**、**生化2025-选择-5**、**生化2025-问答-7**、**生化2026-选择-6**。见 **第 61 环 糖异生**、**第 62 环 戊糖磷酸途径**；NADH 的穿梭见上一段和 **第 63 环 区室与穿梭**。
  - **怎么办**：**dx03-q1**（戊糖磷酸途径的意义）；糖异生记住三个场所：线粒体、细胞质、内质网（最后一步）。

- **脂的存取（第 64～68 环）**：β 氧化名词两次 **生化2022-名词-4**、**生化2024-名词-10**，填空 **生化2025-填空-4**、**生化2026-填空-5**；酮体三年五题 **生化2024-名词-9**、**生化2024-判断-14**、**生化2024-简答-7**、**生化2025-选择-2**、**生化2026-名词-9**；脂肪酸合成的限速酶 **生化2024-填空-8**，脂蛋白 **生化2026-选择-9**，胆固醇合成的限速酶 **生化2026-选择-8**。见 **第 64 环 β氧化**、**第 65 环 酮体**、**第 66 环 脂肪酸合成**、**第 68 环 胆固醇**。
  - **怎么办**：**dx05-q2**（酮体）、**dx05-q1**；三个限速酶一起背：脂肪酸合成是乙酰 CoA 羧化酶，胆固醇合成是 HMG-CoA 还原酶，β 氧化是肉碱脂酰转移酶 I。
- **氮与代谢的整合（第 69～75 环）**：尿素循环名词两次 **生化2024-名词-12**、**生化2026-名词-10**，判断三次 **生化2024-判断-17**、**生化2025-判断-6**、**生化2025-判断-10**，大题氨的来源和去路 **生化2026-问答-8**；联合脱氨基 **生化2023-名词-3**；生物固氮 **生化2024-名词-11**、**生化2024-填空-9**；核苷酸合成 **生化2024-选择-20**、**生化2026-填空-6**；整合：血糖的来源与去路 **生化2023-问答-4**、肝里的三条途径 **生化2025-问答-8**。见 **第 70 环 尿素循环**、**第 74 环 物质代谢的联系**、**第 75 环 代谢的调节**。
  - **怎么办**：**dx07-q1**（氨的来源和去路）、**dx07-q2**（尿素循环）、**dx07-q5**（肝内三条途径）、**m01-q3**（血糖）。
- 近年没有单独出过题的环：丙酮酸脱氢酶、氧化还原电位（丙酮酸脱氢酶在 **生化2022-简答-4** 里带到过；**生化2024-选择-14** 问的是三羧酸循环里同样要 TPP 的 α-酮戊二酸脱氢酶）。

第三问 图纸在哪：遗传信息、蛋白质的合成与投递

- **图纸是什么做的（第 76～80 环）**：核酸理化小题：紫外吸收 **生化2024-选择-7**、Tm **生化2024-名词-3**、**生化2024-判断-3**、增色效应 **生化2022-名词-11**；DNA 和 RNA 的区别 **生化2026-问答-7**。染色质五年四次大题：海胆精子核小体 **细胞2022-简答-1**、组蛋白与非组蛋白 **细胞2023-简答-3**、稀酸高盐 **生化2024-简答-2**、核小体的结构 **细胞2025-简答-5**；名词 euchromatin **细胞2026-名词-9**，2027 年防它的另一半异染色质（推测）。X 染色体失活、位置效应这些表观遗传的名词放在第四问，背的时候和染色质合着看。见 **第 77 环 双螺旋**、**第 79 环 染色质**。
  - **怎么办**：**s09-q3**（DNA 和 RNA 的区别）、**s09-q8**（核小体与组蛋白）、**fz02-q6**（加入组蛋白后转录为什么停了）。
- **复制（第 81～87 环）**：半保留复制 **生化2024-名词-15**、DNA 聚合酶缺失会怎样 **生化2022-简答-9**、Taq 酶的判断 **生化2025-判断-9**；端粒两科都考：端粒酶 **生化2021-名词-3**、**生化2022-名词-7**、**细胞2026-名词-8**，克隆羊早衰 **细胞2021-简答-2**，端粒酶抑制剂的论述 **细胞2026-论述-1**；突变连着两年大题 **生化2024-简答-10**、**生化2025-问答-2**；同源重组名词两次 **生化2021-名词-1**、**生化2023-名词-7**。DNA 修复近年没有单独出，只在 **细胞2026-论述-1** 问紫外线损伤时带到。见 **第 83 环 端粒**、**第 86 环 突变**、**第 87 环 DNA重组**。
  - **怎么办**：**fz01-q8**（DNA 聚合酶缺失）、**fz01-q5**（端粒酶与衰老、癌变）、**fz01-q2**、**fz01-q4**（突变）。
- **转录与加工（第 88～94 环）**：名词：中心法则 **生化2026-名词-6**、DNA 正链与负链 **生化2023-名词-5**、转录因子 **生化2021-名词-4**、顺式作用元件 **生化2022-名词-3**、选择性剪接 **生化2021-名词-6**，2022 年又考了一次（回忆版把它和信号肽记在同一条 **生化2022-名词-9** 里）；大题：转录从哪开始、开多少 **生化2022-简答-8**，RNA 编辑的意义两次 **生化2021-简答-9**、**生化2025-问答-9**。见 **第 90 环 真核转录**、**第 92 环 选择性剪接与RNA编辑**。
  - **怎么办**：**fz02-q3**（转录从哪开始、开多少）、**fz02-q1**（RNA 编辑）、**fz02-q5**（原核与真核转录的区别）。
- **翻译（第 95～98 环）**：密码子的简并性 **生化2026-名词-7**；tRNA 三题 **生化2024-填空-4**、**生化2024-判断-19**、**生化2025-问答-5**（二级结构和功能）；把 Cys-tRNA 改成 Ala-tRNA 的经典实验 **生化2021-简答-6**；从遗传信息到肽链 **生化2023-问答-2**；翻译后修饰 **生化2023-问答-3**。2027 年防复制、转录、翻译怎样保证准确（推测）。见 **第 96 环 tRNA与氨基酸活化**、**第 97 环 翻译**、**第 98 环 翻译后加工**、**第 84 环 复制的忠实性**。

- **怎么办**：**s09-q4**（tRNA）、**fz03-q11**（Cys-tRNA 的实验）、**fz03-q7**（翻译后修饰）、**fz01-q6**（三个过程怎样保证准确）。

- **分选与内膜系统（第 99～107 环）**：
  - 蛋白质分选名词两次 **细胞2021-名词-1**、**细胞2025-名词-3**，信号肽 **生化2022-名词-9**；内膜系统为什么是动态统一体 **细胞2021-简答-1**。
  - 内质网 2021、2022、2024、2025、2026 年都有：滑面内质网的功能 **细胞2025-选择-1**、**细胞2025-选择-3**，内质网应激升格（总规律一），抗胰蛋白酶分泌的材料题 **细胞2021-实验-1**。
  - 糖基化 **细胞2022-选择-6**、**细胞2025-名词-1**、**细胞2025-简答-2**，以及给一个带 O、N 糖链的核蛋白问它在核的哪里 **细胞2024-简答-5**；高尔基体的极性 **细胞2026-简答-3**。
  - 膜泡运输 **细胞2022-综合-2**、**细胞2024-简答-2**，包被蛋白 **细胞2025-选择-12**、COPII **细胞2026-选择-3**，溶酶体与 M6P **细胞2026-选择-6**，共翻译转运 **细胞2026-选择-9**。
  - 2026 年小题把信号肽到溶酶体这条线都点到了，2027 年防全流程的大题（推测）。见 **第 99 环 分选信号**、**第 100 环 信号假说**、**第 102 环 内质网**、**第 103 环 糖基化**、**第 104 环 高尔基体**、**第 105 环 膜泡运输**、**第 106 环 溶酶体**。
  - **怎么办**：**fz03-q2**（内质网应激）、**fz03-q1**（分泌蛋白和膜蛋白怎样分选）、**s07-q5**（糖基化）、**fz03-q5**（高尔基体的极性）、**fz03-q4**（膜泡运输）。
- **核孔与降解（第 108～111 环）**：核孔运输五年六题（**细胞2022-名词-3**、**细胞2023-综合-2**、**细胞2024-名词-8**、**细胞2025-综合-2**、**细胞2025-选择-11**、**细胞2026-选择-17**）；泛素化 **细胞2022-选择-4**，泛素化的蛋白去哪 **细胞2024-论述-1**；自噬升格（总规律一）。线粒体蛋白的输入老题考过三次（**细胞2012-问答-2**、**细胞2015-简答-3**、**细胞2020-问答-1**），可以和核孔运输对比着备（推测）。见 **第 109 环 核孔运输**、**第 110 环 泛素与蛋白酶体**、**第 111 环 自噬**、**第 108 环 线粒体蛋白的输入**。
  - **怎么办**：**fz03-q3**（核孔复合体和亲核蛋白入核）、**fz03-q10**（核质蛋白的实验）、**dx07-q3**（自噬）；把线粒体蛋白输入和入核列成一张对比表：信号在哪、折不折叠、靠什么供能、信号切不切。
- 近年没有单独出过题的环：基因组、原核转录、rRNA 与核糖体、逆转录、过氧化物酶体；DNA 修复只在 **细胞2026-论述-1** 里带到。

第四问 听谁指挥：基因表达的调节、细胞信号

- **基因表达的调节（第 112～119 环）**：题不多：操纵子是不是真核特有 **生化2026-判断-8**、组合调控 **细胞2022-名词-9**、细菌耐药的生化机制 **生化2024-简答-4**。表观遗传的名词连着出：X 染色体失活两次（总规律四）、Positional effect **细胞2023-名词-4**、Epigenetics **细胞2024-名词-10**；RNA 干扰 **生化2023-名词-6**，诺奖又带出 microRNA（总规律六）。见 **第 117 环 表观遗传**、**第 118 环 RNA干扰**、**第 119 环 细菌耐药**。
  - **怎么办**：**fz04-q2**（乳糖操纵子）、**fz04-q6**（染色质重塑）；表观遗传的几个名词，英文都要认得。
- **信号怎样进来（第 120～121 环）**：名词：激素受体 **生化2024-名词-7**、激动剂 **生化2024-名词-14**、拮抗剂 **生化2025-名词-10**、Ion Channel-Coupled Receptor **细胞2025-名词-5**、cell surface receptor **细胞2026-名词-10**；重症肌无力的原因 **细胞2025-选择-7**。
  - **怎么办**：受体的几种类型（离子通道偶联、G 蛋白偶联、酶联、核受体）各记一个例子；激动剂、拮抗剂、第二信使这几个名词背熟。见 **第 120 环 细胞通讯**。
- **经过 G 蛋白（第 122～125 环）**：细胞卷年年大题，轮着考 cAMP、IP_3 与 Ca^{2+}、NO 与 cGMP。

- cAMP 通路换着外衣出：抽烟喝茶 细胞2022-简答-4、抗利尿激素 细胞2024-论述-1、霍乱毒素 细胞2025-综合-1；生化卷问肾上腺素怎样促进糖原分解 生化2021-简答-3。
- IP_3 与 Ca^{2+}：大题四次（总规律四），小题 细胞2022-选择-9、细胞2026-选择-8、生化2026-填空-1。
- NO 与 cGMP：2023 年借硝酸甘油出 细胞2023-综合-1，2026 年直接问 细胞2026-简答-4；视觉的第二信使 细胞2025-选择-17；第二信使的名词 生化2025-名词-9。见 **第 122 环 G蛋白偶联受体**、**第 123 环 cAMP与PKA**、**第 124 环 IP3与钙**、**第 125 环 NO与cGMP**。
- **怎么办**：**s11-q1**（IP_3）、**s11-q5**（NO 与硝酸甘油）、**s11-q6**（霍乱毒素）、**s11-q7**（抗利尿激素）、**dx05-q4**（抽烟喝茶）、**m01-q2**（肾上腺素）、**s11-q2**（GPCR 的信号途径类型）。每条通路背成一条箭头链：信号 → 受体 → G 蛋白 → 酶 → 第二信使 → 激酶 → 效应 → 怎么关掉。

- **受体自己就是酶（第 126～127 环）**：分子开关四年三次大题（总规律四），2021 年还有 k1、k2 两个信号蛋白的推理题 细胞2021-简答-5。受体酪氨酸激酶在 细胞2026-论述-1 里借 HER2 靶向药露了面，2027 年 RTK—Ras—MAPK 和 Ras 突变致癌可能单独出（推测）。见 **第 126 环 受体酪氨酸激酶**、**第 127 环 信号通路的共同规律**。
  - **怎么办**：**s11-q4**（分子开关，含 Ras 突变）、**sm04-q7**（ras 突变为什么致癌）、**s11-q8**（HER2 靶向药）。
- 近年没有单独出过题的环：调控的层次、色氨酸操纵子、DNA 结合蛋白。

第五问 命运如何：骨架、周期、细胞社会、死亡与癌

- **三种纤维和运动（第 128～133 环）**：名词：Actin 细胞2023-名词-5、细胞皮层 细胞2022-名词-6、胞质分裂环 细胞2021-名词-6、MTOC 细胞2023-名词-9、微管结合蛋白 细胞2021-名词-7、cytoskeleton 细胞2026-名词-4、肌钙蛋白 细胞2022-名词-4；小题：细胞松弛素 细胞2022-选择-10、变形运动 细胞2026-选择-12、维持核形状的核纤层 细胞2025-选择-9。大题爱问“怎样证明”：微管的动态不稳定性 细胞2021-实验-2 → 三类骨架的稳定性有何不同、设计实验证明 细胞2024-论述-2，胞质环流和微丝 细胞2024-简答-8。2025、2026 两年骨架只出名词和选择，2027 年回到大题的可能大（推测）。见 **第 129 环 微丝**、**第 130 环 微管**、**第 131 环 中间丝**。
  - **怎么办**：**sm01-q1**（动态不稳定性和实验证明）、**sm01-q4**（胞质环流）、**sm01-q3**（纺锤体微管）。
- **周期与分裂（第 134～138 环）**：有丝分裂五年五题（细胞2022-简答-2、细胞2024-简答-6、细胞2025-名词-10、细胞2025-选择-5、细胞2026-选择-4）；哪些实验证明有 MPF 细胞2025-简答-4；Check point 细胞2024-名词-5，DNA 损伤时的检查点 细胞2026-论述-1。见 **第 136 环 有丝分裂**、**第 135 环 细胞周期的引擎**、**第 137 环 检查点**。
  - **怎么办**：**sm02-q1**（MPF）、**sm02-q2**（染色体怎样排到赤道板）、**sm02-q9**（后期怎样移向两极）。
- **细胞社会（第 139～144 环）**：
  - 细胞连接名词三次：半桥粒两次（总规律四）、Gap junction 细胞2024-名词-9；Cell recognition 细胞2023-名词-6；细胞外基质两年选择题 细胞2025-选择-16、细胞2026-选择-10。
  - 分化和干细胞是细胞卷后半本最集中的一段，六年 12 题：分化的名词 细胞2022-名词-7、细胞2025-名词-6、细胞2026-名词-5，分化的特点和分子机制 细胞2024-简答-7，iPS 细胞 细胞2022-综合-1，胚胎干细胞和癌细胞的区别 细胞2021-简答-4，iPSC、ESC 两个名词 细胞2026-名词-2、细胞2026-名词-3，选择题（分化和全能性、终末分化、发育潜能）细胞2022-选择-14、细胞2025-选择-19、细胞2025-选择-15、细胞2026-选择-16。2027 年干细胞或重编程出大题的可能大（推测）。见 **第 139 环 细胞连接**、**第 141 环 细胞外基质**、**第 143 环 细胞分化**、**第 144 环 干细胞**。
  - **怎么办**：**sm04-q1**（iPS 细胞）、**sm04-q3**（胚胎干细胞和癌细胞）、**sm04-q5**（干细胞的类型）、**fz04-q1**（分化的特点和分子机制）。

- **衰老、死亡与癌（第 145～150 环）**：细胞衰老名词两次 细胞2021-名词-9、细胞2024-名词-6，选择两题 细胞2025-选择-2、细胞2026-选择-15；凋亡：凋亡小体 细胞2022-名词-8，名词 caspase 细胞2026-名词-1，线粒体途径 细胞2022-简答-3、细胞2023-简答-2，效应 caspase 细胞2023-选择-2，细胞色素 c 激活谁 细胞2026-选择-11，用实验分凋亡和坏死 细胞2023-简答-5，检测凋亡的方法 细胞2022-选择-13；癌：结肠癌和年龄 细胞2021-简答-3、Oncogene 细胞2023-名词-7。程序性坏死、焦亡华农还没考，外校近两年在考（见最后一节）。见 **第 145 环 细胞衰老**、**第 147 环 凋亡的执行**、**第 150 环 癌基因与抑癌基因**、**第 148 环 程序性坏死与焦亡**。
  - **怎么办**：**sm03-q1**（凋亡还是坏死）、**sm03-q3**（凋亡的主要事件）、**dx02-q7**（线粒体与凋亡）、**sm04-q6**（癌症发病率和年龄）。
- 近年没有单独出过题的环：马达蛋白、减数分裂、植物程序性死亡。

第六问 凭什么知道：方法与实验

- **生化的方法题，每年两三道，跟着热点走**：双向电泳 生化2021-简答-1、抗原抗体分离方法 生化2021-简答-4、核酸检测 生化2021-简答-5、生化2022-简答-3；蛋白质组学 生化2022-简答-5；基因编辑 生化2023-问答-6；纯化方法 生化2023-问答-9；PCR 引物设计 生化2024-简答-5；结构分析方法 生化2025-问答-4；结构预测 生化2026-问答-5。名词：抗原决定簇 生化2022-名词-2、PCR 生化2023-名词-15、生化2025-名词-1、Western 印迹 生化2024-名词-4、等电聚焦 生化2025-名词-2。见 **第 154 环 层析**、**第 155 环 电泳**、**第 156 环 抗体技术**、**第 158 环 PCR与测序**、**第 159 环 基因工程**。
  - **怎么办**：**s02-q3**（三种纯化方法）、**s02-q6**（设计纯化方案）、**s09-q9**（新冠核酸和抗体检测）、**fz05-q3**（蛋白质组学）、**fz05-q1**（基因编辑）、**s03-q2**（结构测定与预测）。
- **细胞的方法多在名词和选择里**：FRET 细胞2024-名词-1、免疫荧光 细胞2026-名词-6、流式细胞术 细胞2025-选择-14、分辨率最高的显微镜 细胞2026-选择-13、细胞系 细胞2023-名词-10。见 **第 151 环 显微镜**、**第 152 环 荧光技术**、**第 161 环 细胞培养**。
  - **怎么办**：每种技术记两句：原理是什么，能回答什么问题（FRET、FRAP、免疫荧光、流式、电镜）。
- **细胞卷的实验推理题**：2021–2023 年有 13 道大题直接取自邹方东《细胞生物学学习指南》（2021 年 9 道：细胞2021-简答-1、细胞2021-简答-2、细胞2021-简答-3、细胞2021-简答-4、细胞2021-简答-5、细胞2021-问答-1、细胞2021-问答-2、细胞2021-实验-1、细胞2021-实验-2；2022 年 3 道：细胞2022-简答-1、细胞2022-简答-3、细胞2022-综合-1；2023 年 1 道：细胞2023-综合-2。题后括号里是指南的页码和题号），2024–2026 年没有再照搬。
  - **怎么办**：不必通刷整本指南，看它膜运输、核孔转运、骨架、信号几章的实验分析题，学它的推理方式；再把后面的思路题“设计一个实验去证明”整组练一遍。
- **20 分论述题**：2024、2026 两年都是两道，第一道是“一段材料加四五个小问”的跨章综合题（细胞2024-论述-1 抗利尿激素、细胞2026-论述-1 端粒、HER2 和紫外线损伤）；第二道是核心机制或实验设计（细胞2024-论述-2 骨架的动态不稳定性、细胞2026-论述-2 内质网应激）。材料题按小问编号作答，每问先给结论再写机制。
- **“怎样证明”的题按四步写**：目的；分组，要有对照；怎么处理、怎么检测；预期结果和结论。

外校近两年的动向（880、660 是两本外校真题汇编，这里只看其中 2025、2026 年的真题）

- **定量**：动力学的小计算（给 Km、Ki 求速度）；各种底物彻底氧化的 ATP（甘油、3-磷酸甘油、糖原上切下来的葡萄糖-1-磷酸、软脂酸）。

- **“为什么”**：三羧酸循环不用氧为什么离不开氧；厌氧时糖酵解为什么不能停在丙酮酸；RNA 为什么怕碱而 DNA 不怕；人只有两三万个基因为什么有十万种蛋白质；糖尿病人为什么吃得多反而瘦。
- **设计实验**：证明胰岛素的链间和链内二硫键；检测膜上有没有水通道；提出 Rb 基因失活的两种原因并设计实验证明。
- **给一组数据排方案**：几种蛋白质各给分子量和等电点，问电泳条带的顺序、洗脱顺序或纯化方案。华农已经出过简单的（三肽电泳 **生化2024-简答-3**），外校考得更综合。
- **新名词**：细胞焦亡、程序性坏死（见 **第 148 环 程序性坏死与焦亡**），衰老相关分泌表型（见 **第 145 环 细胞衰老**），线粒体的融合与分裂（见 **第 57 环 线粒体**），化学诱导的多能干细胞（见 **第 144 环 干细胞**）。
- 题型和华农近年的出题方向是一致的。

附一：文中提到的关键词卡（89 张，按卡号排）

关键词卡在网站“关键词卡”总表里，搜卡号就能找到，卡上有得分点关键词和满分答案。卡号开头的字母是它出自哪一组：s、dx、fz、sm、m 是母题课的例题，x 是外校真题。

dx01-q1	乙酰 CoA 的枢纽作用、去向和意义
dx01-q4	草酰乙酸被抽去合成氨基酸，循环怎样维持
dx01-q7	1 分子葡萄糖和 1 分子乙酸彻底氧化产生多少 ATP
dx02-q1	亚线粒体泡“渗透”后为什么不能合成 ATP
dx02-q3	解偶联剂对电子传递和 P/O 比的影响；DNP 为什么不能作减肥药（9 分）
dx02-q4	线粒体的半自主性；两套遗传系统的相互作用
dx02-q7	线粒体与细胞凋亡
dx02-q8	线粒体 ATP 合酶的结构和合成 ATP 的机制
dx03-q1	戊糖磷酸途径的生物学意义
dx05-q1	14 碳饱和脂肪酸彻底氧化产生多少 ATP
dx05-q2	酮体的生成和生物学意义
dx05-q4	抽烟、喝茶为什么能提神、减肥
dx07-q1	体内氨的来源和去路
dx07-q2	尿素循环：过程、氮的来源、意义
dx07-q3	自噬怎样维持细胞内环境稳定
dx07-q5	肝内发生的三种代谢途径及其意义
fz01-q2	碱基突变的类型及对蛋白质功能的影响
fz01-q4	基因突变的概念、类型、意义及与癌症的关系
fz01-q5	端粒酶与细胞衰老、癌变（第 1、2 问）
fz01-q6	DNA 复制、转录、蛋白质合成三个过程的忠实性如何保持
fz01-q8	大肠杆菌 DNA 聚合酶发生缺失突变会怎样
fz02-q1	RNA 编辑的生物学意义
fz02-q3	基因转录从哪里开始由什么决定，转录量又由什么决定
fz02-q5	原核与真核转录的区别
fz02-q6	加入组蛋白后转录为什么停了：先后顺序的实验
fz03-q1	分泌蛋白和膜蛋白怎样合成、加工、运到目的地（信号假说）
fz03-q2	内质网应激与未折叠蛋白质应答
fz03-q3	核孔复合体的结构与功能；亲核蛋白怎样进核
fz03-q4	膜泡运输：包被小泡的类型、功能和定向投送
fz03-q5	高尔基体为什么是极性细胞器，极性怎样维持
fz03-q7	多肽合成后会经过哪些修饰反应，并分别说明作用
fz03-q10	核质蛋白头尾分开注射：信号在哪里
fz03-q11	把 Cys-tRNACys 换成 Ala-tRNACys，丙氨酸会出现在哪里
fz04-q1	细胞分化的特点和分子机制
fz04-q2	乳糖操纵子：阻遏蛋白和 CAP-cAMP 怎样协同；两种突变的后果
fz04-q6	真核基因怎样从“关”变成“开”：染色质重塑与组蛋白修饰
fz05-q1	基因编辑的原理和在生物学、医学、农业上的前景
fz05-q3	什么是蛋白质组学，如何运用蛋白质组学检测目标蛋白
m01-q2	肾上腺素怎样促进糖原分解、调节血糖

m01-q3	血糖的来源与去路，激素怎样调节
s01-q1	选哪个 pH 电泳分离三个三肽
s01-q2	谷氨酸的等电点
s02-q3	列举三种纯化方法并说明原理
s02-q6	设计纯化方案（8 分）
s03-q1	α-螺旋与 β-折叠稳定性的本质区别；胶原为何是三股螺旋
s03-q2	结构测定方法与结构预测
s04-q1	别构酶（别构蛋白）调节活性的机理
s05-q1	酶催化的高效性（和专一性）
s05-q2	温度和 pH 对酶促反应的影响
s06-q1	推导 $E + S \rightleftharpoons ES \rightarrow E + P$ 的米氏方程
s06-q2	推导竞争性抑制的米氏方程
s06-q3	三种可逆抑制的动力学特点
s07-q2	葡萄糖以外的单糖怎样进入糖酵解
s07-q4	糖蛋白和蛋白聚糖的区别及生物学作用
s07-q5	蛋白质 N-连接与 O-连接糖基化
s08-q1	以 LDL 为例说明受体介导的胞吞
s08-q2	低温下细菌为何增加不饱和度；胆固醇的双相调节
s08-q3	膜的流动性：方式、影响和实验证明
s08-q5	确定跨膜蛋白的膜内外结构域；GPCR 七次跨膜的意义
s08-q7	Na^+-K^+ 泵与 Na^+ 浓度差
s09-q3	DNA 和 RNA 的主要区别
s09-q4	tRNA 的二级结构特点和功能
s09-q8	核小体与组蛋白
s09-q9	怎样检测新冠病毒的核酸和抗体
s10-q1	缺硫胺素和生物素为什么使脂肪酸合成变慢
s10-q2	生化在农业生产中的应用
s10-q3	生化在人民健康中的应用
s10-q4	B 族维生素的辅酶形式与作用
s11-q1	IP_3 动员细胞内 Ca^{2+} 的机制和作用
s11-q2	G 蛋白偶联受体介导的信号途径类型
s11-q4	分子开关：举例说明作用机制（含 Ras 突变致癌）
s11-q5	NO 信号：传递机制与硝酸甘油
s11-q6	霍乱毒素怎样引起腹泻
s11-q7	抗利尿激素（AVP）怎样减少尿量
s11-q8	针对 HER2 高表达乳腺癌设计两种靶向药
sm01-q1	微管的动态不稳定性：怎样转换，怎样用实验证明
sm01-q3	纺锤体微管的类型，染色体怎样移向两极；中心粒和动粒的作用
sm01-q4	微丝的功能；胞质环流的机制及与微丝有关的证明
sm02-q1	什么是 MPF，其生化实质是什么，哪些实验可以证明它的存在
sm02-q2	染色体怎样排列到赤道板上，有什么意义
sm02-q9	后期染色单体怎样分离、向两极移动的动力和机制

sm03-q1	怎样判断细胞是凋亡还是坏死；常用的凋亡检测方法
sm03-q3	从细胞受损和胁迫开始直到凋亡发生的主要事件
sm04-q1	iPS 细胞的隐患怎样解决；撤掉四个基因会不会变回成纤维细胞
sm04-q3	胚胎干细胞、癌细胞的区别（连同正常分化细胞一起比）
sm04-q5	干细胞按分化潜能分为哪几种类型，各有什么特征
sm04-q6	突变率稳定，为什么癌症发病率随年龄急剧增高；白血病为什么不同
sm04-q7	ras 基因突变使 GTP 酶活性丧失，为什么会癌变
x196	简述小分子离子的跨膜运输类型。

附二：引到的真题原文（382 道，按科目、年份排）

正文里的题号（如 生化2025-问答-3）在这里查原题。题面照华农回忆版题库，个别字有识别错误；有些年份的选择题回忆版没记全选项。

生化 2026 年

生化2026-名词-1 Proteoglycan

生化2026-名词-2 Allostery

生化2026-名词-3 Chaperone

生化2026-名词-4 Covalent Catalysis

生化2026-名词-5 Kcat

生化2026-名词-6 中心法则

生化2026-名词-7 密码子的简并性

生化2026-名词-8 氧化磷酸化

生化2026-名词-9 酮体

生化2026-名词-10 尿素循环

生化2026-选择-1 下列糖类中，具有 β-1，4-糖苷键的是（） A. 蔗糖 B. 麦芽糖 C. 乳糖 D. 糖原

生化2026-选择-2 下列脂质中不含有甘油骨架的是 A. 磷脂酰乙醇胺 B. 心磷脂 C. 鞘磷脂 D. 卵磷脂

生化2026-选择-3 下列 L- 氨基酸中，在生理 pH 下侧链可同时形成氢键供体和受体的是 A. 丙氨酸 B. 苏氨酸 C. 苯丙氨酸 D. 甲硫氨酸

生化2026-选择-4 米氏方程成立的前提条件 A. 酶浓度远大于底物 B. 反应处于平衡状态 C. 初速度且稳态假设 D. 无抑制条件存在

生化2026-选择-5 催化乒乓机制的典型酶 A. 乳酸脱氢酶 B. 谷丙转氨酶 C. 己糖激酶 D. 柠檬酸合酶

生化2026-选择-6 磷酸戊糖途径的主要生理意义是生成 A. 5- 磷酸核糖 + NADH B. 6- 磷酸葡萄糖 + NADPH C. 二磷酸核糖 + NADPH D. 6-磷酸葡萄糖 + NADH〔注：回忆版选项抄错了，四个都不对；正确答案是 5-磷酸核糖 + NADPH〕

生化2026-选择-7 肝糖原分解直接生成的产物 A. 葡萄糖 B. 6- 磷酸葡萄糖 C.1- 磷酸葡萄糖 D. UDP- 葡萄糖

生化2026-选择-8 胆固醇合成的直接前体和关键限速酶分别是 A. 乙酰 CoA，HMG-CoA 合酶 B. 乙酰 CoA，HMG-CoA 还原酶 C. 丙二酸单酰 CoA，HMG-CoA 还原酶 D. 乙酰乙酸，HMG-CoA 还原酶

生化2026-选择-9 血浆脂蛋白中，____的主要功能是将外源性甘油三酯从小肠运输至周围组织 A. 乳糜微粒 B. 极低密度脂蛋白 C. 低密度脂蛋白 D. 高密度脂蛋白

生化2026-选择-10 胞质中 NADH 所携带的氢通过哪种穿梭系统进入线粒体呼吸链，能生成 2.5 分子 ATP A. α-磷酸甘油穿梭 B. 苹果酸 - 天冬氨酸穿梭 C. 柠檬酸 - 丙酮酸循环 D. 丙酮酸 - 葡萄糖循环

生化2026-判断-1 甘油磷酸水解产物均为甘油、脂肪酸和磷酸盐。()〔注：“甘油磷酸”应为“甘油磷脂”〕

生化2026-判断-2 SDS-PAGE 可准确测定天然蛋白质分子量。()

生化2026-判断-3 甘氨酸因侧链小常出现在 β- 转角和胶原螺旋中。()

生化2026-判断-4 所有酶都遵循米氏动力学。()

生化2026-判断-5 酶浓度与反应初速度呈线性正比。()

生化2026-判断-6 ATP 是糖酵解过程中唯一的能量货币产出产出。()

生化2026-判断-7 乙酰辅酶 A 不能作为糖异生的前体生成葡萄糖。()

生化2026-判断-8 操纵子调控模式是真核生物特有的基因表达调控机制。()

生化2026-判断-9 糖异生途径在细胞质中进行。()

生化2026-判断-10 解偶联剂可以将电子传递链产生的能量转为热量。()

生化2026-填空-1 磷脂酶___水解PIP2产生的两个第二信使IP3和___。

生化2026-填空-2 β-折叠中相邻肽链走向可呈___和___，后者氢键更垂直稳定

生化2026-填空-3 酶促反应动力学双倒数作图横、纵坐标截距为 ____、____。

生化2026-填空-4 转运一碳单位的主要载体。

生化2026-填空-5 脂肪酸 β-氧化每次循环包括四步反应：脱氢、加水、再脱氢和 ____。

生化2026-填空-6 嘌呤核苷酸从头合成中，首先合成的核苷酸是____。

生化2026-填空-7 连接糖、脂肪和氨基酸三大物质代谢的中心枢纽化合物是____。

生化2026-问答-1 低温下细菌为何增加脂肪酸不饱和度？解释胆固醇在真核细胞中对膜流动性的双相调节作用。

生化2026-问答-2 α-螺旋与 β-折叠的稳定性有何本质区别？胶原蛋白为何无法形成 α-螺旋而采用三股螺旋结构。

生化2026-问答-3 请推导竞争性抑制酶促反应模型（单底物）的米氏方程。

生化2026-问答-4 如何确定跨膜蛋白的膜内外结构域？以 G 蛋白偶联受体为例说明其 7 次跨膜结构的意义。

生化2026-问答-5 蛋白质结构预测工具如何改变结构生物学研究范式？讨论其局限性及解决方案。

生化2026-问答-6 简述乙酰 CoA 在物质代谢中的枢纽作用（三条）。

生化2026-问答-7 DNA和RNA在化学组成、结构和功能上的主要区别。

生化2026-问答-8 简述体内氨的来源和去路。

生化2026-问答-9 计算 1 分子14C饱和脂肪酸完全氧化成水和CO_2，一共产生多少个 ATP。

生化2026-问答-10 举例说明生物化学理论知识或实验技术在守卫人民生命健康中的潜在应用。

生化 2025 年

生化2025-名词-1 Polymerase Chain Reaction

生化2025-名词-2 Isoelectric focusing

生化2025-名词-3 生物活性肽

生化2025-名词-4 转换数

生化2025-名词-5 结合糖

生化2025-名词-6 Cori 循环

生化2025-名词-7 糖异生

生化2025-名词-8 乙醛酸循环

生化2025-名词-9 第二信使

生化2025-名词-10 拮抗剂

生化2025-选择-1 2024年诺贝尔生理医学奖授予（）的发现及其在转录后基因调控中的作用　A.tRNA B.rRNA C.microRNA D.siRNA E.snRNA

生化2025-选择-2 利用酮体的酶不存在于（）　A. 肾 B. 肝 C. 骨 D. 胃 E. 肌肉 F. 脑

生化2025-选择-3 不能为氨基酸或提供碳骨架的（）　A. 草酰乙酸 B. α-酮戊二酸 C. 柠檬酸 D. 琥珀酸〔注：题干应为“不能为氨基酸合成提供碳骨架的”〕

生化2025-选择-5 三碳糖、六碳糖与七碳糖之间相互转化下的糖代谢途径（）　A. 糖酵解 B. 糖异生 C. 磷酸戊糖途径 D. 三羧酸循环

生化2025-选择-7 蛋白质翻译自然发生的氨基酸替换不会引发蛋白功能的改变（）：　A.Val-Pro B.Glu-Trp C.Trp-Ser D.Lys-Arg

生化2025-选择-8 PH=7 的水溶液中，一个典型球状蛋白质的处在外部氨基酸残基可能有（）　A.Arg B.Trp C.Phe D.Leu

生化2025-选择-10 以下分子不具有还原性： A. ceHO-CH2-CH2-CH2-CH2-CH2 ceHO-CH2-CH2-CH2-CH2-CH2-CH2 ceOH

Holt B.

HO
HO
HO
OH
OH C.

CH_2OH CH_2OH CH_2OH CH_2OH

04〔注：选项是几个分子的结构式，识别成了乱码，看原卷〕

生化2025-判断-1 用单位时间内，单位体积中底物的减少量或产物的增加量表示酶促反应速率，酶促反应速度以最大速度为准

生化2025-判断-2 苏氨酸中的羟基是一个极性基团，能与其他基因和氨基酸等形成氢键，具有重要的生理意义，在许多酶的活性中心都可为蛋白质提供稳定性。〔注：“其他基因”应为“其他基团”〕

生化2025-判断-3 血红蛋白与氧气结合具有协同效应，氧合曲线是 S 型曲线，而一氧化碳与血红蛋白的结合有助于后续的氧与血红蛋白分子中其余的三个血红素结合。

生化2025-判断-4 凝胶过滤和 SDS-PAGE 的分子筛效应是一样的。

生化2025-判断-6 氨甲酰磷酸既可以合成尿素也可以合成其他含氮化合物。

生化2025-判断-7 葡萄糖、半乳糖和甘露糖都能进入糖酵解途径。

生化2025-判断-8 生物素可以作为羧化酶的辅酶。

生化2025-判断-9 Taq DNA 聚合酶具有高效的催化功能，催化 PCR 的正确率最高。

生化2025-判断-10 动物体内血氨升高的主要原因是肝细胞代谢异常。

生化2025-填空-1 如果一种酶有多个底物，其中 Km 值最小的底物，一般称为该酶的（）。

生化2025-填空-2 糖原和支链淀粉结构上十分相似，都由许多（）组成，他们之间通过（）和（）糖苷键相连。

生化2025-填空-3 绿色植物光合作用光反应是在（）进行，而暗反应是在（）进行。

生化2025-填空-4 动物体内脂肪酸β-氧化的场所是（）。

生化2025-填空-5 在糖原合成过程中，葡萄糖的主要代谢活化形式是（）。

生化2025-填空-6 油料作物种子萌发时，可通过乙醛酸途径和（）途径将脂肪酸转化为糖类。

生化2025-问答-1 请推导酶促反应 E + S → ES → E + P 模型的米氏方程。

生化2025-问答-2 碱基突变有几种常见类型？分别如何影响其翻译蛋白质的功能？

生化2025-问答-3 简述酶抑制剂，竞争性抑制、非竞争性抑制、反竞争性抑制的动力学特点。

生化2025-问答-4 蛋白质的功能与其高级结构密切相关，常用蛋白质结构分析方法，试述其优缺点。

生化2025-问答-5 简述 tRNA 的二级结构特点和功能。

生化2025-问答-6 概述葡萄糖以外的其它单糖是如何进入糖酵解的。

生化2025-问答-7 概述戊糖磷酸途径的生物学意义。

生化2025-问答-8 概述肝内发生的 3 种生化代谢途径及其意义。

生化2025-问答-9 生物体中的转录后的 RNA 编辑有哪些生物学意义？

生化2025-问答-10 举例说明生物化学理论知识或实验技术在农业生产中的应用。

生化 2024 年

生化2024-名词-1 底物与酶的邻近效应与定向效应

生化2024-名词-2 酶促反应初速度

生化2024-名词-3 核酸Tm

生化2024-名词-4 Western印迹

生化2024-名词-5 分子伴侣

生化2024-名词-6 复合多糖

生化2024-名词-7 激素受体

生化2024-名词-8 脂溶性维生素

生化2024-名词-9 酮体

生化2024-名词-10 β氧化

生化2024-名词-11 生物固氮

生化2024-名词-12 尿素循环

生化2024-名词-13 光呼吸

生化2024-名词-14 激动剂

生化2024-名词-15 半保留复制

生化2024-选择-2 不是甘油磷脂的是（） A、神经节苷脂 B、缩醛磷脂

生化2024-选择-3 蛋白质pI为5，pH为6.0时电泳朝（）移动。

生化2024-选择-4 20种氨基酸侧链pKa近生理pH的是（）。

生化2024-选择-5 蛋白质中哪种氨基酸可作为糖苷化位点。 A、Pro B、Lys C、Ala D、Thr

生化2024-选择-7 核酸紫外吸收由什么结构产生?

生化2024-选择-8 有生物活性的VD形式是（）。

生化2024-选择-10 酶竞争性抑制Km（），Vmax（）。

生化2024-选择-11 EMP中，（ ）酶参与脱氢。 A、己糖激酶 B、烯醇化酶 C、丙酮酸激酶 D、3-磷酸甘油醛脱氢酶

生化2024-选择-12 EMP速度取决于（）酶活性。

生化2024-选择-13 关于EMP错误的是（） A、每分子葡萄糖产生2个3-磷酸甘油醛，2分子ATP。

生化2024-选择-14 TPP缺乏降低TCA中（）活性。

生化2024-选择-15 呼吸链最终电子受体为（）。

生化2024-选择-16 哪一种物质专一抑制Fo因子?

生化2024-选择-17 3碳、6碳、7碳相互转变的糖代谢途径是（）。

生化2024-选择-18 2023诺贝尔生理学或医学奖由于（）开发。

生化2024-选择-20 直接参与嘌呤环和嘧啶环合成的氨基酸是（）。

生化2024-判断-1 青霉素作用是抑制新细胞壁形成而不能破坏已经形成的细胞壁。

生化2024-判断-2 类固醇激素是一类多环有机化合物，这类分子能通过细胞膜屏障进入胞内，所以这类激素的特异受体不在细胞质膜上而是在靶细胞内。

生化2024-判断-3 DNA 的解链温度值大小只与 DNA 分子中 G-C 配对含量多少有关。

生化2024-判断-4 进行酶促动力学测定中，当底物浓度不断加大时，所有酶都会出现被底物饱和的现象。

生化2024-判断-5 1g 粗酶制剂经纯化后得 10mg 电泳纯的酶，那么其比活力比原来提高了 100 倍。

生化2024-判断-6 所有维生素都可作为辅酶或辅基组分参与代谢。

生化2024-判断-7 SDS-PAGE 中分子量大的蛋白迁移快；凝胶过滤法分离蛋白质，分子量小的蛋白先流出层析柱。

生化2024-判断-8 蛋白质中丝氨酸的替换最不易引起蛋白质功能改变，而色氨酸替换最易引起蛋白质功能改变。

生化2024-判断-11 EMP 有氧或无氧条件都可进行。

生化2024-判断-12 糖异生发生在胞质中。

生化2024-判断-13 解偶联剂可加快或减慢电子传递。

生化2024-判断-14 酮体是 β氧化的产物。

生化2024-判断-17 在多氨基酸循环中，尿素由精氨酸水解得到。〔注：“多氨基酸循环”应为“鸟氨酸循环”〕

生化2024-判断-18 分子伴侣指帮助蛋白质在胞内定位的分子。

生化2024-判断-19 tRNA 是含修饰碱基最多的一类 RNA 分子。

生化2024-填空-1 （）是人和动物餐间以及肌肉剧烈运动是最多动用的葡萄糖贮库，一个原因是它含大量的（）可被迅速动员分解。

生化2024-填空-3 蛋白质在（）nm 有最大紫外光吸收，因为蛋白质中含有（),)、（）三种氨基酸。

生化2024-填空-4 tRNA三叶草结构中，氨基酸臂功能为（），反密码环功能为（)。

生化2024-填空-5 细胞通过（）和（）穿梭途径间接转运 NADH 至线粒体基质。

生化2024-填空-6 以 $NADP^+$为氢受体形成 $NADPH+H^+$的代谢途径是（)。

生化2024-填空-7 在氨基酸转氨反应中，转氨酶需（）为辅酶，其是（）衍生物。

生化2024-填空-8 脂肪酸合成的限速步骤是（）所催化的反应，该酶受（）的变构激活。

生化2024-填空-9 催化生物固氮的酶复合体由（)、（）组成。

生化2024-填空-10 别嘌呤醇治疗痛风症的原理是由于其结构与（）相似。

生化2024-简答-1 别构酶调节活性机理。

生化2024-简答-2 用稀酸/高盐可使组蛋白与DNA解离，解释原因。

生化2024-简答-3 Tyr-Arg-Ser，Glu-Met-Phe 和 Asp-Pro-Lys 并且α-COOH 的 pK=3.8，α-NH_3^+的 pK=6.5，问在哪种 pH（2.0、6.0、13.0）下电泳分离三肽效果最好。

生化2024-简答-4 细菌对抗生素产生耐药性的生物化学机制。

生化2024-简答-5 设计引物，并简述PCR技术扩增质粒DNA片段的过程。

生化2024-简答-6 乙酰CoA可能的代谢去向及生物学意义。

生化2024-简答-7 酮体的生成，生物学意义。

生化2024-简答-8 14碳的脂肪酸氧化产生多少ATP。

生化2024-简答-9 物质能量代谢理论研究在守卫人民生命健康或者生产中的潜在应用。

生化2024-简答-10 基因突变是什么，包括哪些类型，突变的生物学意义及与癌症的关系。

生化 2023 年

生化2023-名词-1 糖蛋白

生化2023-名词-3 联合脱氨基作用

生化2023-名词-4 氧化磷酸化与底物水平磷酸化

生化2023-名词-5 DNA正链与负链

生化2023-名词-6 RNA干扰

生化2023-名词-7 同源重组

生化2023-名词-8 结构域

生化2023-名词-9 激酶

生化2023-名词-10 必需脂肪酸

生化2023-名词-11 糖异生

生化2023-名词-12 生物膜

生化2023-名词-13 蛋白质变性

生化2023-名词-14 酶的活性中心

生化2023-名词-15 DNA聚合酶链式反应

生化2023-问答-1 简述温度和pH对酶促反应的影响，并解释原因

生化2023-问答-2 简述从遗传信息到肽链合成的基本过程

生化2023-问答-3 多肽合成后会经过哪些修饰反应，并分别说明作用

生化2023-问答-4 简述血糖的来源与去路

生化2023-问答-5 举例说明生物化学基本原理或实验技术对人类健康的作用

生化2023-问答-6 基因编辑在生物学、医学、农业上的前景

生化2023-问答-7 乙酰辅酶A主要进入哪些代谢合成途径

生化2023-问答-8 如何理解一级结构决定蛋白质的功能

生化2023-问答-9 列举三种蛋白质纯化的方法并说明原理

生化2023-问答-10 经超声波处理线粒体成亚线粒体，亚线粒体膜泡具有电子传递和氧化磷酸化功能。如果处理膜泡，使膜泡“渗透”，导致ATP不能合成。试解释为什么ATP无法合成。

生化 2022 年

生化2022-名词-1 代谢组学

生化2022-名词-2 抗原决定簇

生化2022-名词-3 顺式反应元件〔注：规范说法是“顺式作用元件”〕

生化2022-名词-4 β氧化

生化2022-名词-5 别构调节

生化2022-名词-6 激酶

生化2022-名词-7 端粒酶

生化2022-名词-9 信号肽〔注：回忆版同一条里还记了“8. 选择性剪接”，即这年名词第 8、9 题〕

生化2022-名词-11 增色效应

生化2022-简答-1 如果三羧酸循环中的草酰乙酸被用来合成氨基酸，该怎样让循环正常运行下去

生化2022-简答-3 如何检测新冠病毒核酸和抗体

生化2022-简答-4 为什么人体缺乏硫胺素和生物素会使脂肪酸从头合成途径速度明显变慢

生化2022-简答-5 什么是蛋白质组学？如何运用蛋白质组学检测目标蛋白

生化2022-简答-6 如何研究新陈代谢途径

生化2022-简答-7 有什么生物化学理论知识或实验方法被应用到农业生产中，举例说明

生化2022-简答-8 基因转录开始由什么决定，基因转录率(基因转录量)又由什么决定?

生化2022-简答-9 如果大肠杆菌 DNA 聚合酶发生缺失突变，将会导致什么后果?

生化 2021 年

生化2021-名词-1 同源重组

生化2021-名词-2 蛋白质工程

生化2021-名词-3 端粒酶

生化2021-名词-4 转录因子

生化2021-名词-5 负反馈调节

生化2021-名词-6 选择性剪切〔注：“选择性剪切”应为“选择性剪接”〕

生化2021-名词-7 激酶

生化2021-名词-8 糖酵解

生化2021-简答-1 蛋白质双向电泳原理和应用

生化2021-简答-2 酶催化反应专一性和高效性原理

生化2021-简答-3 肾上腺素如何促进糖原分解

生化2021-简答-4 列举一种借助抗原抗体特异结合的生化分离方法、原理和应用

生化2021-简答-5 如何检测人体内是否含有新冠病毒核酸

生化2021-简答-6 用化学方法，将cys-tRNA(cys转换成Ala)-tRNA(cys)，并用于体外蛋白质合成体系，并用 ^{14}C标记的Ala-tRNA(cys中的Ala)，Ala会出现在蛋白质残基位点吗，为什么?

生化2021-简答-9 RNA 编辑的意义

生化 2019 年

生化2019-简答-5 Ser在蛋白质中的重要作用

生化 2017 年

生化2017-翻译-1 Abzyme

生化2017-选择-16 将两段聚脱氧核苷酸片段5'-ACCACGTAACGGA-3'和5'-GTTAC-3'与DNA聚合酶一起加到含有dATP，dGTP，dCTP，dTTP的反应混合物中，预测反应终产物中新掺入的各核苷酸的比例是： A.2C:1T B.1G:IT C.3G:2T D.3G:3T:2C

生化 2015 年

生化2015-分析-1 双脱氧末端终止法测定DNA序列的原理和主要步骤。(可以用图示)(8分)

生化 2014 年

生化2014-分析-4 对一双链DNA而言，若一条链中(A+G)(T+C)=0.7,则；(1)互补链中(A+G)(T+C)=?(3分)；(2)在整个DNA分子中(A+G)(T+C)=?(3分)；(3)若一条链中(A+T)(G+C)=0.7，则互补链中(A+T)(G+C)=?(3分)；(4)在整个DNA分子中(A+T)/(G+C)=?(3分)

生化 2013 年

生化2013-问答-2 简述双脱氧测序的原理。(5分)

生化 2012 年

生化2012-判断-10 1g粗酶制剂经过纯化以后得到10mg电泳纯的酶，那么它的比活力比原来提高了100倍。

生化2012-问答-4 说明Sanger DNA(双脱氧末端终止法)测序法的原理。

生化 2011 年

生化2011-分析-1 对一双链DNA而言，若一条链中(A+G)/(T+C)=0.7，则(1)互补链中(A+G)/(T+C)=？(2)在整个DNA分子中(A+G)/(T+C)=？(3)若一条链中(A+T)/(G+C)=0.7，则互补链中(A+T)/(G+C)=？(4)在整个DNA分子中(A+T)/(G+C)=?

生化 2010 年

生化2010-选择-16 将两段寡聚脱氧核苷酸片段 5'-ACCACGTAACGGA-3' 和 5'-GTTAC-3' 与 DNA 聚合酶一起加到含有 dATP、dGTP、dCTP、dTTP 的反应混合物中，预测反应终产物中新掺入的各核苷酸的比例是____ A.2C:1T B.1G:1T C.3G:2T D.3G:3T:2C

生化2010-问答-3 计算1摩尔14碳饱和脂肪酸完全氧化为 H_2O和 CO_2时产生ATP的摩尔数。（6分）

细胞 2026 年

细胞2026-名词-1 caspase

细胞2026-名词-2 induced pluripotent stem cell

细胞2026-名词-3 embryonic stem cell

细胞2026-名词-4 cytoskeleton

细胞2026-名词-5 transdifferentiation

细胞2026-名词-6 immunofluorescence technique

细胞2026-名词-7 active transport

细胞2026-名词-8 telomerase

细胞2026-名词-9 euchromatin

细胞2026-名词-10 cell surface receptor

细胞2026-选择-1 哪种细胞器的膜上有氧化磷酸化？ A. 线粒体 B. 高尔基体 C. 过氧化物酶体 D. 溶酶体

细胞2026-选择-2 细胞膜的流动性随下列哪种因素增加？ A. 膜脂的不饱和脂肪酸的含量增加 B. 膜脂的饱和脂肪酸含量增加 C. 膜中的磷脂含量增加 D. 膜中的鞘脂含量增加

细胞2026-选择-3 COPII 主要负责的运输方向？ A. 从高尔基体反面膜囊到内质网 B. 从内质网到高尔基体顺面膜囊 C. 从质膜到内体 D. 从高尔基体到溶酶体

细胞2026-选择-4 有丝分裂后期，介导姐妹染色单体移向细胞两极的结构？ A. 着丝粒 B. 动力微管 C. 星极微管 D. 极间微管

细胞2026-选择-5 血液中的葡萄糖含量高于肌肉中葡萄糖的含量，则血液中的葡萄糖是如何进入肌肉中的？ A. 简单扩散 B. 协助扩散 C. Na^+ 偶联的共转运 D. K^+ 偶联的共转运

细胞2026-选择-6 关于溶酶体水解酶说法正确的是？ A. 过氧化氢酶是溶酶体的标志酶 B. 溶酶体酶在 pH 高时比 pH 低时活性更高 C. M6P 的受体存在于 TGN 和质膜上，是溶酶体分选的基础 D. 从溶酶体中去除全部 N - 聚糖是 M6P 受体分选溶酶体的基础

细胞2026-选择-8 PIP_2 水解可能产生？ A. cAMP B. cGMP C. IP_3 和 DAG D. Ca^{2+}

细胞2026-选择-9 核糖体完成新生肽链的合成和跨内质网膜转运的是？ A. 共翻译转运途径 B. 后翻译转运途径 C. 网格蛋白转移途径 D. 胞吞作用

细胞2026-选择-10 细胞外基质中，为细胞提供机械支撑和抗张性能的是？ A. 蛋白聚糖 B. 纤连蛋白 C. 层粘连蛋白 D. 胶原蛋白

细胞2026-选择-11 在细胞凋亡的线粒体途径中，细胞色素从线粒体释放到细胞质中，会激活？ A. caspase -3 B. caspase -9 C. caspase -8 D. Bcl-2

细胞2026-选择-12 细胞变形运动的本质是？ A. 细胞膜的伸张造成细胞局部变化 B. 胞中微管的迅速解聚使细胞变形 C. 胞中微丝的迅速重组装使细胞变形 D. 胞中中等纤维的重聚合使细胞变形

细胞2026-选择-13 下面哪个显微镜具有最高的分辨率，并且能够观察到细胞表面的超微结构？ A. 荧光显微镜 B. 激光扫描共聚焦显微镜 C. 透射电子显微镜 D. 扫描电子显微镜

细胞2026-选择-14 提供合成 ATP 的跨膜质子梯度的是？ A. 线粒体内膜 B. 线粒体外膜 C. 内质网内膜 D. 叶绿体内膜

细胞2026-选择-15 肝细胞中的脂褐体是？ A. 衰老的线粒体 B. 衰老的过氧化物酶体 C. 衰老的叶绿体 D. 残体（后溶酶体）

细胞2026-选择-16 不具有分化能力的细胞是？ A. 胚胎细胞 B. 肝、肾细胞 C. 骨髓干细胞 D. 血祖细胞

细胞2026-选择-17 蛋白质进入细胞核的叙述错误的是？ A. 需要核定位信号序列的引导，完成引导后被切除 B. 通过核孔复合体进入细胞核 C. 具有核定位信号序列的蛋白质不一定进入细胞核 D. 运输过程需要相关蛋白质的协助

细胞2026-选择-18 受体介导的胞吞作用中，大部分受体最后的去路是？ A. 不再继续利用，被溶酶体酶消化 B. 大部分返回到质膜结构域 C. 转运至线粒体 D. 转运至内质网

细胞2026-选择-19 GPCR 激活的下游分子是？ A. 酪氨酸激酶 B. 腺苷酸环化酶或磷脂酶 C C. GTP 酶蛋白激酶 D. ABC 转运家族蛋白

细胞2026-简答-1 细胞信号转导中的信号通路中开关蛋白至关重要，请举两例开关蛋白并简述它们的作用机制

细胞2026-简答-2 细胞是如何通过自噬来维持细胞内环境的稳定

细胞2026-简答-3 如何理解高尔基体是极性细胞器？极性是如何维持的

细胞2026-简答-4 Ca^{2+}-NO-cGMP-蛋白激酶 G 的信号途径和 NO 的作用

细胞2026-论述-1 （1）按端粒酶的平均长度从低到高排列
晚期癌细胞
衰老细胞
正常体细胞
干细胞
(2)研究发现，GRN163L可以抑制端粒酶活性，GRN163L是一种短的小核酸，由13个脂质偶联的核苷组成，可以与端粒酶的RNA部分作用。端粒酶的RNA组成部分是什么作用？这种抑制剂是如何抑制端酶的活性的?
（3）致癌基因 Her2（编码一种酪氨酸激酶）在 25% 的乳腺癌中高表达，请设计针对此的两种药物的治方案（不用说出具体药物的名称，但要说明是如何作用 Her2 的）
（4）夏天人们喜欢去海滩，一些表皮细胞在过量紫外线的照射下会造成 DNA 损伤，请写出这种原因的应答的细胞周期检查点，并说明作用机制
（5）DNA 损伤严重时造成什么后果〔注：第（1）问“端粒酶的平均长度”应为“端粒的平均长度”〕

细胞2026-论述-2 内质网应激反应有几种，ERS 的诱发因素和主要影响/调节因素?

细胞 2025 年

细胞2025-名词-1 Protein Glycosylation

细胞2025-名词-2 X - Chromosome Inactivation

细胞2025-名词-3 Protein Sorting

细胞2025-名词-4 Endoplasmic Reticulum Stress

细胞2025-名词-5 Ion Channel - Coupled Receptor

细胞2025-名词-6 Cell Differentiation

细胞2025-名词-7 Hemidesomosomes〔注：即 Hemidesmosomes，半桥粒〕

细胞2025-名词-8 Exocytosis

细胞2025-名词-9 Autophagosome

细胞2025-名词-10 kineto chore microtubule

细胞2025-选择-1 滑面内质网不具备的功能【2025】 A. 脂质和固醇类合成 B. 蛋白质及脂类的运输 C. 糖原代谢 D. 肽类激素的活化

细胞2025-选择-2 细胞的衰老和死之与有机体的衰老死亡是【2025】 A. 一个概念 B. 两个概念 C. 主次关系 D. 因果关系

细胞2025-选择-3 光面内质网中细胞色素 P450 酶系主要是将毒物进行而解毒【2025】 A.甲基化 B.酰基化 C.羟基化 D.硫酰化

细胞2025-选择-5 在细胞分裂末期不包含事件【2025】 A. 姐妹染色单体到达细胞的两极 B. 核孔复合物在核膜上装配 C. 核纤层和核膜围绕子细胞的染色体重新组装，形成新核 D. 核纤层磷酸化

细胞2025-选择-6 在受体介导的胞吞作用中，其大部分受体的命运是【2025】 A. 受体不再循环 B. 返回原来的质膜结构域 C. 参与跨细胞的转运 D. 与胞内体融合

细胞2025-选择-7 重症肌无力是由于下列哪种原因造成的【2025】 A.受体的缺陷 B.G蛋白功能异常 C.蛋白激酶功能异常 D.细胞连接异常

细胞2025-选择-9 维持细胞核正常形状和大小的构造是【2025】 A. 核被膜 B. 核孔复合体 C. 核纤层 D. 核小体

细胞2025-选择-10 蓝藻细胞的呼吸电子传递链位于【2025】 A. 线粒体内膜 B. 线粒体外膜 C. 细胞膜 D. 细胞基质

细胞2025-选择-11 蛋白质核定位信号论述不恰当的是【2025】 A. 含有碱性氨基酸 B. 核蛋白需要核定位信号 C. 有核定位信号的蛋白质总是能进入细胞核 D. 核蛋白入核后核定位信号不被切去

细胞2025-选择-12 下列哪种蛋白不属于包被蛋白【2025】 A. COPI B. COPII C. Clathrin D. Rabs

细胞2025-选择-14 流式细胞术可用于实现以下哪些功能【2025】 A. 测定细胞的大小以及特定细胞类群的数量 B. 分选出特定的细胞类群 C. 测定细胞中 DNA、RNA 或某种蛋白质的含量 D. 以上三种功能都具备

细胞2025-选择-15 发育潜能最高的细胞是以下哪种【2025】 A. Multipotent cell B. Unipotent cell C. Totipotent cell D. Pluripotent cell

细胞2025-选择-16 蛋白聚糖与透明质酸不具备下列哪项功能【2025】 A. 维持细胞与基质的扩散的多孔性 B. 向组织传递生长因子 C. 抗压能力 D. 储存多余的细胞能量

细胞2025-选择-17 与视觉信号转导相关的第二信使是下列哪种成分【2025】 A. NO B. Ca^{2+} C. cAMP D. cGMP

细胞2025-选择-19 下列属于终末分化细胞的是（）【2025】 A. 神经元细胞 B. 造血干细胞 C. 成纤维细胞 D. 视网膜母细胞

细胞2025-简答-1 怎样理解线粒体和叶绿体是细胞能量转换的细胞器

细胞2025-简答-2 内质网和高尔基体中蛋白质糖基化的类型及其主要区别和联系

细胞2025-简答-3 试述三磷酸肌醇（IP3）动员细胞内 Ca^{2+} 的释放的分子机制

细胞2025-简答-4 什么是 MPF, 其生化实质是什么？哪些实验可以证明 MPF 因子的存在

细胞2025-简答-5 试述核小体的结构

细胞2025-综合-1 我们知道，一些细菌毒素，比如引发霍乱的霍乱毒素，会干扰细胞内的G蛋白偶联受体（GPCR）信号通路，进而导致腹泻症状。运用所学的细胞信号转导知识来解释这种毒素引起疾病的原因。另外，严重腹泻引起的体液丢失可以通过口服补液疗法有效地治疗，这种方法堪称二十世纪医学领域一项伟大创举，因为它显著地减少了由脱水引起的死亡。这一疗法操作简便且成本低廉，受影响的患者只需饮用包含90 mM氯化钠与110 mM葡萄糖的溶液，请解释口服液疗法的工作原理。

细胞2025-综合-2 什么是亲核蛋白？这些亲核蛋白是如何转运到细胞核内，请简述转运方式及具体过程。最近有些研究发现有些蛋白没有核定位信号，也能够定位在细胞核，推测这些蛋白是如何进入细胞核的。

细胞 2024 年

细胞2024-名词-1 Fluorescence resonance energy transfer FRET

细胞2024-名词-2 Cell theory

细胞2024-名词-3 Cotransport

细胞2024-名词-4 Hemidesmosomes

细胞2024-名词-5 Check point

细胞2024-名词-6 Cell aging

细胞2024-名词-7 Autophagy

细胞2024-名词-8 Nuclear pore complex

细胞2024-名词-9 Gap junction

细胞2024-名词-10 Epigenetics

细胞2024-简答-1 Ca^{2+}是动植物细胞中重要的胞内信使，试述IP3动员细胞内Ca^{2+}释放和产生相应生理功能机制。

细胞2024-简答-2 膜泡运输的类型有几种？分别具有哪些功能?

细胞2024-简答-3 以肝细胞摄取 LDL 为例，说明受体介导的胞吞作用及有被小窝、有被小泡的形成在胞吞过程中的作用。

细胞2024-简答-4 试述细胞阻止蛋白质合成的内质网应激反应过程。

细胞2024-简答-5 假如在分离于细胞核的一种蛋白上发现了 O-连接糖基化和 N-连接糖基化修饰，推测此蛋白在细胞核中的位置，为什么?

细胞2024-简答-6 试述中心粒/动粒在细胞有丝分裂中的作用。

细胞2024-简答-7 试述细胞分化的特点和分子机制。

细胞2024-简答-8 胞质环流的运动机制是什么？如何证明这种运动与微丝有关?

细胞2024-简答-9 试述线粒体基因组与细胞核基因组两套遗传装置的相互作用关系。

细胞2024-简答-10 细胞信号传递通路的开关必须精确控制，其中开关蛋白起重要调节作用，举2个开关蛋白的例子，说明其作用机制。

细胞2024-论述-1 抗利尿激素（AVP）是由脑中的细胞分泌的一种小分子蛋白类激素。当 AVP 和肾远曲小管细胞的特异性受体 V2 结合时，可以减少尿液的排出。在此过程中检测发现肾小管细胞中 cAMP 升高，并伴随 A 蛋白的基因转录水平升高，而且 AVP 的拮抗激素则可使 A 蛋白被泛素化，抵消由 AVP 产生的效应。
（1）推断 A 蛋白做可能是一种什么蛋白
（2）简述 AVP 被分泌出细胞的过程
（3）描述 AVP 调节蛋白表达的信号通路进程
（4）简述被泛素化的蛋白 A 最终命运

细胞2024-论述-2 什么是细胞骨架的动态不稳定性？不同类型细胞骨架的稳定性有何特点？设计实验证明。（含实验目的，实验材料，实验方法，实验预期结果及分析）

细胞 2023 年

细胞2023-名词-1 Channel protein

细胞2023-名词-2 X chromosome inactivation

细胞2023-名词-3 Exocytosis

细胞2023-名词-4 Positional effect

细胞2023-名词-5 Actin

细胞2023-名词-6 Cell recognition

细胞2023-名词-7 Oncogene

细胞2023-名词-8 Ca^{2+} pump

细胞2023-名词-9 Microtubule organizing center

细胞2023-名词-10 cell line

细胞2023-选择-1 缬氨霉素使 K+通过膜的作用，属于以下哪种类型?
A 载体蛋白主动运输
B 形成亲水性通道主动运输
C 形成载体蛋白被动运输
D 形成亲水性通道被动运输

细胞2023-选择-2 以下哪些是与凋亡相关的效应 caspase？（） A. Caspase - 8 B. Caspase - 9 C. Caspase - 3 D. Caspase - 2

细胞2023-简答-1 如何理解“病毒是非细胞形态的生命体”？简述病毒与细胞之间的区别与关系。

细胞2023-简答-2 说明线粒体与细胞凋亡之间的关系。

细胞2023-简答-3 简述组蛋白与非组蛋白的区别，其各自的功能分别是什么?

细胞2023-简答-4 细胞信号转导通路中分子开关的作用机制，举例说明。

细胞2023-简答-5 体外培养的细胞系中的细胞正在死亡，如何判断其是细胞凋亡还是细胞坏死，用两种实验证明。

细胞2023-综合-1 用细胞信号传导通路的知识解释磷酸甘油片缓解心肌绞痛的原因，如何使用磷酸甘油片的效更好？〔注：“磷酸甘油片”应为“硝酸甘油片”〕

细胞2023-综合-2 核质蛋白（nucleoplasmin）具有头尾两个不同的结构域。通过研究核质蛋白的入核转运，人们发现了指导其进入细胞核的信号序列。将完整核质蛋白显微注射到细胞质基质中，免疫荧光观察发现该蛋白很快进入细胞核，而将其头部和尾部分别显微注射到细胞质基质中，只有尾部能够进入细胞核。（邹方东学习指南 P136、2）
（1）推测核质蛋白核定位信号序列位于头部还是尾部?
（2）如何简单证明亲核蛋白进入细胞核是一个主动转运过程?
（3）如果将编码核质蛋白尾部与编码内质网信号序列的 DNA 融合在一起，然后转染到细胞中表达，那么该融合蛋白是进入细胞核还是进入内质网?
（4）如果要观察核质蛋白通过什么部位进入细胞核，用什么样的实验手段可以达到此目的?

细胞 2022 年

细胞2022-名词-1 内质网应激（endoplasmic reticulum stress）

细胞2022-名词-3 核孔复合体（nuclear pore complex，NPC）

细胞2022-名词-4 肌钙蛋白（troponin, Tn）

细胞2022-名词-5 原生质体（protoplast）

细胞2022-名词-6 细胞皮层（cell cortex）

细胞2022-名词-7 终末分化细胞（terminally differentiated cell）

细胞2022-名词-8 凋亡小体（apoptotic body）

细胞2022-名词-9 组合调控（combinational control）

细胞2022-名词-10 脂质体（liposome）

细胞2022-选择-2 抑制能量转换和降低温度，对膜蛋白流动性有什么影响？【2022】 A. 两者都不影响 B. 前者降低，后者不影响 C. 前者不影响，后者降低 D 两者都降低

细胞2022-选择-4 泛素化修饰的主要功能是？【2022】 A. 促进蛋白质分泌 B. 标记蛋白质以便蛋白酶体降解 C. 激活基因转录 D. 维持细胞膜稳定性

细胞2022-选择-5 下列属于分子伴侣的蛋白质是？【2022】 A. 泛素 B. HSP70 C. 肌动蛋白 D. 胰岛素

细胞2022-选择-6 下列细胞器中，膜蛋白糖基化程度最高的是？【2022】 A. 内质网 B. 高尔基体 C. 线粒体 D. 溶酶体

细胞2022-选择-8 抑制细胞膜上的 Na^+-K^+ 泵，可能导致的直接后果是？【2022】 A. 细胞内 Na^+ 浓度降低 B. 细胞内 K^+ 浓度升高 C. 细胞肿胀破裂 D. 细胞膜电位增强

细胞2022-选择-9 第二信使 IP3 主要促使 Ca^{2+} 从哪个细胞器释放到细胞质？【2022】 A. 线粒体 B. 内质网 C. 高尔基体 D. 溶酶体

细胞2022-选择-10 细胞松弛素（Cytochalasin）是一类真菌代谢产物，在细胞生物学研究中具有重要应用。下列关于细胞松弛素的描述，正确的是：【2022】 A. 可促进微管蛋白聚合，稳定微管结构 B. 特异性结合肌动蛋白单体，抑制微丝组装 C. 能够破坏中间纤维网络，导致细胞形态改变 D. 通过抑制核糖体功能，阻断蛋白质合成

细胞2022-选择-13 下列哪种方法可用于检测细胞凋亡？【2022】 A. MTT 法 B. 台盼蓝染色 C. Annexin V-FITC 染色 D. 吉姆萨染色

细胞2022-选择-14 下列关于细胞分化和全能性的叙述，正确的是？【2022】 A. 细胞分化导致遗传物质改变 B. 全能性细胞具有发育成完整个体的能力 C. 分化程度越高，全能性越强 D. 只有胚胎细胞具有全能性

细胞2022-简答-1 为了研究海胆精子是否有核小体结构，科学家用微球菌核酸酶短暂消化染色质，然后去除染色质蛋白并将其DNA凝胶电泳分析，发现消化得到的DNA片段长度为240bp的整倍数。
（1） 消化后海胆精子 DNA 长度为 240bp 的整倍数，这一结果与 200bp 整倍数的主流研究结果不一致。请问，海胆精子的遗传物质是否以核小体形式存在？
（2）如果用微球菌核酸酶较长时间消化染色质，去除染色质蛋白后电泳，得到的 DNA 长度为 146bp，那么请解释为何海胆精子染色质 DNA 重复长度单位比一般生物要长。（邹方东学习指南 P137、5）

细胞2022-简答-2 细胞内什么机制使染色体排列在赤道板上，有什么意义？

细胞2022-简答-3 一种有毒植物的多肽能使线粒体在膜上形成一个跨膜通道，线粒体膜间隙中的蛋白质通过这一跨膜通道进入细胞质基质中，用这种多肽培养哺乳动物细胞会有什么后果？（邹方东学习指南 P194、4）

细胞2022-简答-4 抽烟、喝茶能够使人提神、减肥，结合所学知识说说为什么？

细胞2022-简答-5 细胞膜骨架有哪些？之间是如何联系的？有什么功能？

细胞2022-综合-1 2006年山中申弥教授实验室向小鼠成纤维细胞中转入4种基因（Oct4，Sox2c-myc 和 KLF4）诱导产生了多能干细胞（iPSC）。由于转进去的c-myc和KLF4都是癌基因，所用转基因的载体也都插到了染色体中，因此，制备的iPSC可能具有致瘤性。（邹方东学习指南P182、2.3.）
（1）怎么解决这种问题（两个方法）
（2）剔除这四种基因，会继续分化为成纤维细胞吗？

细胞2022-综合-2 从内质网、高尔基体中新合成或加工的蛋白质如何运输到其他细胞器中？膜泡运输是如何对蛋白质进行准确打包、快速、定向且定点投送？

细胞 2021 年

细胞2021-名词-1 蛋白质分选（protein sorting）

细胞2021-名词-2 分子伴侣（molecular chaperone）

细胞2021-名词-3 胞吐作用（exocytosis）

细胞2021-名词-4 Ca^{2+}离子泵（Ca^{2+} pump）

细胞2021-名词-5 脂锚定蛋白（lipid-anchored membrane protein）

细胞2021-名词-6 胞质分裂环（cytokinesis ring）

细胞2021-名词-7 微管结合蛋白（microtubule-associated protein，MAP）

细胞2021-名词-9 细胞衰老（cell aging）

细胞2021-名词-10 胞间连丝（plasmodesma）

细胞2021-简答-1 为什么说内膜系统作为动态统一体，其作用及功能。（邹方东学习指南 P79、1）

细胞2021-简答-2 材料：克隆羊多利
① 克隆羊早衰症是由于它克隆于体细胞，其中和端粒有关的可能的原因。
② 克隆时为什么使用卵细胞细胞质用于发育成体培养。（邹方东学习指南 P137、4）

细胞2021-简答-3 同其他许多癌症一样，结肠癌发病率伴随年龄增长而增高。既然一生中基因突变率是稳定的，请解释为何癌症发病率随着年龄增加有如此戏剧性的增高？与结肠癌相反，白血病的发病率却不像结肠癌那样呈现明显地伴随年龄增长而出现高发的趋势，只在儿童中呈现较高的发病率。请分析原因。（邹方东学习指南 P169、1）

细胞2021-简答-4 胚胎干细胞、癌细胞的区别。（ 邹方东学习指南P182、6）

细胞2021-简答-5 信号通路中有 k1、k2 蛋白，若两种蛋白都有活性则胞外信号能在细胞内产生相应反应，若其中一种蛋白失活，则胞外信号不能在细胞内产生相应反应。猜测若 k1 永久激活，k2 失活，细胞的反应，并判断两个蛋白在信号通路中的上下游关系。（ 邹方东学习指南P109、5)

细胞2021-问答-1 水孔蛋白发现简史素材（原题见邹方东学习指南 P51、2）
①低渗溶液中，水孔蛋白表达的细胞膨胀快还是不表达的细胞膨胀快
②非洲爪蟾卵细胞作为研究水孔蛋白材料的优点，
③设计实验区分水通过水孔蛋白进入细胞还是通过脂双层进入细胞，
④氢离子不通过水孔蛋白进入细胞的原因。

细胞2021-问答-2 体外培养组织的功能不能达到体内自然生长组织的功能的可能性及原因。（邹方东学习指南 P182、4）

细胞2021-实验-1 抗胰蛋白酶是由肝细胞分泌进入血液循环的。抗胰蛋白酶缺乏症病人血液中缺乏这种蛋白。体外翻译实验发现，病人的抗胰蛋白酶发生了单个氨基酸突变，但活性正常。试提出一种以上可能性解释单个氨基酸的突变如何导致病人血液中缺乏抗胰蛋白酶。如何设计实验来鉴别到底是哪一种可能性呢？（原题见邹方东学习指南 P91、5）

细胞2021-实验-2 微管装配过程中的动态不稳定性造成微管快速伸长或缩短。请设想一条正处于缩短状态的微管：（1）如果要停止缩短并进入伸长状态，其末端必须发生什么变化?
（2）发生这一转换后微管蛋白的浓度有什么变化?
（3）如果溶液中只有 GDP 而没有 GTP，将会发生什么情况?
（4）如果溶液中存在不能被水解的 GTP 类似物，将会发生什么情况？发生这些变化的理论依据是什么?
（原题见邹方东学习指南 P122、3）

细胞 2020 年

细胞2020-问答-1 细胞核编码的蛋白是如何进入线粒体的?

细胞2020-问答-4 试述三磷酸肌醇（IP3）动员细胞内 Ca^{2+} 释放和产生相应生理功能的机制。

细胞2020-问答-5 以 LDL 为例，简述受体介导的内吞作用基本过程?

细胞 2018 年

细胞2018-简答-3 试述三磷酸肌醇(IP_3)动员细胞内Ca^{2+}的释放和Ca^{2+}调节细胞代谢的作用机理。

细胞2018-简答-4 以细胞吸取低密度脂蛋白LDL(Low-density lipoprotein)为例，说明受体介导的胞吞作用过程。

细胞 2017 年

细胞2017-简答-3 举例简要说明受体介导的内吞作用过程。

细胞2017-简答-4 膜泡运输的类型有几种？分别具有哪些功能?

细胞 2015 年

细胞2015-简答-3 蛋白质是如何在细胞质基质合成后再输入到线粒体基质的？请说明其详细的转运途径和过程。

细胞2015-论述-1 当前细胞生物学研究的热点方向有哪些？谈谈你感兴趣的研究方向并说明原因。

细胞 2012 年

细胞2012-问答-2 细胞合成的蛋白质进入细胞核的运输机制与进入其他细胞器(如线粒体)的运输机制有何不同?

细胞2012-问答-6 结合你所学细胞生物学知识和阅读的文献，说明本世纪细胞生物学有哪些重要的研究方向，并就其中的任意2个研究方向谈谈你的=见解和看法。