

中山大学生命科学学院

生物化学试卷（ B 卷）

任课老师：陈尚武 邓庆丽 考试时间：2006年7月1日上午 10:00-12:00

（2005 学年第二学期 _____ 系 _____ 专业）

考生姓名 _____ 学号 _____

| 一 | 二 | 三 | 总分 |
|---|---|---|----|
| | | | |

改卷老师签名：

注意事项：

1. 答案必须写在答题纸上，并写清题号；字迹清楚，保持卷面整洁。
2. 试卷随答题纸交回。
3. 英文题可用中英两种语言回答。

警 示

《中山大学授予学士学位工作细则》第六条：“考试作弊不授予学士学位。”

一、填空题（每题 1 分，共 30 分）

1. 转氨酶的辅酶是 _____ 磷酸吡哆醛 **PLP** _____。
2. 机体内甲基化反应中甲基的主要直接供体是 _____ **SAM** _____。
3. 核苷酸从头合成以及补救合成途径中核糖的供体是 _____ **PRPP** _____。
4. 哺乳动物体内的氮主要以 _____ **尿素** _____ 形式排出体外。
5. 一碳单位代谢的辅酶是 _____ 生物素、四氢叶酸、 **SAM** _____。
6. 自然界中的氮（ N_2 ）是以 _____ NH_3 或 NH_4^+ _____ 的形式固定下来而进入生物分子。
7. 氨基酸主要以 _____ 联合脱氨 _____ 的方式开始分解代谢。
8. 理论上，一段双链 DNA 可能有 _____ **6** _____ 种读框（reading frame）。
9. 分泌蛋白其 N 端通常有一段特定的序列，称之为 _____ 信号序列 _____。
10. DNA polymerase 的 _____ **3-5** _____ 外切核酸酶活性对保持复制的忠实性非常重要。
11. 遗传信息传递有明显的方向性，复制和转录的新生链都是从 _____ **5-3** _____ 方向的。
12. 位于糖酵解、磷酸戊糖途径、糖原合成以及糖原分解等各代谢途径交汇点上的化合物是 _____ **葡萄糖-6-磷酸** _____。
13. 胞液中，一分子磷酸二羟丙酮经有氧分解，最多可产生 _____ **17** _____ 个 ATP 分子。（按 $2.5ATP/NADPH$, $1.5ATP/FADH_2$ 计算）
14. 给试验大鼠注射 DNP，可能引起的主要现象是 _____。
15. 胆固醇合成代谢的限速酶是 _____ **HMG-CoA 还原酶** _____。
16. 酵解途径中，限速酶催化的步骤是 _____ **1、3、10** _____。

17. 脂肪酸的 _____ 途径对于降解支链脂肪酸具有重要的作用。
18. 糖异生主要在肝组织，其次在 _____ 肾上腺皮质 _____ 组织中发生。
19. 在丙酮酸脱氢酶复合体中， _____ TPP 同时作为酰基载体和电子载体。
20. ATP 生成方式主要有两种，一种是氧化磷酸化，另一种是 _____ 底物水平磷酸化 _____。
21. 在血浆中，大多数脂类物质与 _____ 载脂蛋白 _____ 结合运输。
22. Protein synthesis takes place in the 核糖体 _____.
23. Deoxyribonucleotides are derived from ribonucleotides at the NDP _____ level.
24. RNA polymerase binds to specific sequences in the DNA called 启动子 _____, which direct the transcription of adjacent segments of DNA .
25. 精氨酸 _____ is the precursor for biological synthesis of nitric oxide.
26. In the lac operon, the binding of 阻遏蛋白 _____ with operator repress gene transcription from promoters.
27. 酮体 _____ are produced in the liver. They are exported to extrahepatic tissues as the energy source.
28. The carbon origins of cholesterol and fatty acid are 乙酰辅酶 A _____.
29. 核糖-5-磷酸 _____ and NADPH are two main products in pentose phosphate pathway.
30. PCR is a technique for amplifying a specific DNA segment in vitro. Its full name in English is polymerase chain reaction _____.

二. 是非判断题（对的在答题卷中打 _____，错的打 ×。每题 1 分，共 30 分）

1. 某些 RNA 具有酶活性。 r
2. Glutathione (GSH) 是一个 3 肽，其遗传密码为 AGC GAT CGG。 x
3. 某些氨基酸不存在于蛋白质的组成中，因而称之为 nonessential amino acids。 X
4. 简并性是遗传密码的特征之一。 R
5. 体内合成氨基酸的碳链部分主要来自糖代谢的中间产物。 R
6. 联合脱氨基作用是体内的主要脱氨基方式。 R
7. 在转氨酶的作用下，谷氨酰胺通过转氨基生成谷氨酸。 X
8. DNA 中的编码链就是模板链。 X
9. 转录只使用一条 DNA 模板，所以转录也可以认为是半保留转录。 X
10. 在细菌中可以一边转录一边翻译，在真核生物中有时也是这样。 R
11. 红细胞只能通过糖酵解途径获得能量。 R
12. 饥饿 12 小时后，血糖浓度的维持靠肌糖原的分解。 X
13. 无氧条件下，丙酮酸还原为乳酸的生理意义是产生的乳酸通过三羧酸循环彻底氧化。 X
14. 肿瘤组织糖酵解速度增强。 T
15. PCR 技术原理模拟了细胞内 DNA 复制过程。 T
16. 在培养基中同时加入葡萄糖和乳糖时，乳糖操纵子的转录活性最大。 X
17. 原核生物基因表达调节主要在转录水平。 T
18. 脂酰 CoA 的合成是脂肪酸 - 氧化的限速步骤。 x

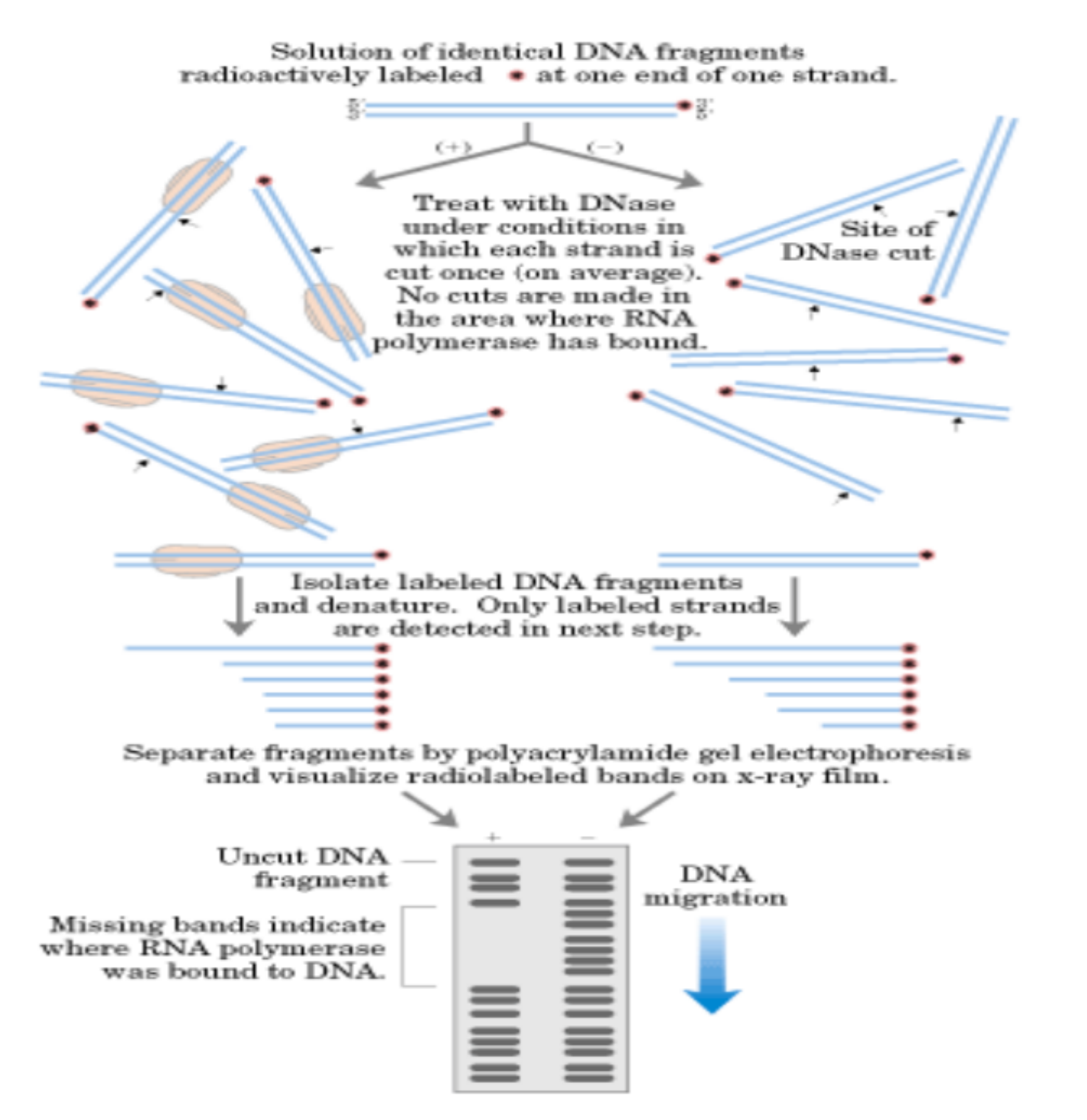
19. 肝脏只能生成酮体，而不能氧化利用酮体。 X
20. 人体由于缺乏乙醇脱氢酶而不能进行乙醇发酵。 X
21. dTMP is derived from dUMP.T
22. Replication usually proceeds bidirectionally.t
23. The first intermediate to have a complete purine ring during the ~~de~~ novo synthesis of nucleotides is AMP.X IMP
24. RNA polymerase does not require a primer to initiate synthesis of RNA.T
25. Polyadenylate (poly A) polymerase does not require a template but does require the cleaved mRNA as a primer.T
26. Phosphatidic acid is the common precursor for both triacylglycerols and glycerophospholipids.T
27. All the reactions of TCA, β -oxidation and oxidative phosphorylation take place in the mitochondrion.F
28. The fatty acid synthase from bacteria and plants is a complex of at least seven different polypeptides, and in vertebrates it is a single large multifunctional polypeptide.T
29. All the enzymes of glycolysis are soluble components in the cytosol.T
30. All of glycerol, lactate, pyruvate and acetyl-CoA can be precursors in gluconeogenesis.F

三．回答下列问题（回答问题时请简洁明了。共 40 分）

1. CO_2 是脂肪酸合成的必需原料。假如用肝脏的可溶部分与 $^{14}\text{CO}_2$ 以及其他脂肪酸合成所需成分保温，生成的软脂酸中是否含有 ^{14}C ？为什么？(5 分)bu
2. 有两种化学样品 A 和 B。当用离体的肝线粒体制备物与丙酮酸、Q、ADP和 Pi 一起保温时发现，当只加入样品 A 时，既可阻断电子传递，又可阻断氧化磷酸化，这时再加入样品 B，发现，电子传递能被恢复，但氧化磷酸化却不能。A 和 B 在电子传递和氧化磷酸化过程中各属于哪类抑制剂？写出一对可给出同样结果的已知抑制剂的名称。(5 分)ATP 合酶抑制剂、解耦联剂 寡霉素 DNP
3. What is the common structure unit (共同的结构单位) in molecules such as ATP, NAD(P)H, FADH_2 and CoA? What is it implied on evolution? (5 分)ADP RNA起源
4. The cholesterol in the form of LDL is so-called “ bad cholesterol ”, and the cholesterol in the form of HDL is so-called “ good cholesterol ”. Why? (5 分)
5. AUG 是起始密码子 (initiation codon), 大肠杆菌在蛋白质翻译过程中是如何区分起始

密码子 AUG 和开放读码框中的其它 AUG。(6 分)

6. 下图是有关 RNA polymerase 对 promoter 结合的一个实验，解释实验结果。 (7 分)



7. 下图是一个关于 DNA复制的实验。将大肠杆菌放在 ^{15}N 培养基中生长，抽提 DNA进行密度梯度离心 (a)；然后将这批细菌在 ^{14}N 培养基中生长一代，再抽提 DNA进行密度梯度离心 (b)；最后再将这批细菌在 ^{14}N 培养基中生长一代，抽提 DNA再离心 (C)。实验说明了什么，根据图示解释实验结果。 (7 分)

