

2004年复旦大学生命科学学院研究生招生试题

生物化学

一、是非题(对O, 错X; 每题1分, 共25分)

1. 与茚三酮反应呈阴性的样品中不含氨基酸。 ()
2. 有些生物能用 D 型氨基酸合成多肽。 ()
3. 从生物分离得到的 DNA 样品一定满足 $A=T, G=C$ 。 ()
4. SDS 让 DNA 变性的浓度比让蛋白质变性的浓度高得多。 ()
5. 限制性(内切酶)体系是微生物防御入侵外敌的基本策略。 ()
6. 蛋白质变性时会吸收热量。 ()
7. L 型氨基酸在溶液中的旋光性呈左旋。 ()
8. 牛胰腺 RNase 是第二个被决定氨基酸序列的蛋白质。 ()
9. 有些化学试剂对某些蛋白质是变性剂, 对另一些则是活化剂。 ()
10. DNA 分子上的磷酸根与钙离子以 2 比 1 的摩尔比结合后就会沉淀。 ()
11. 球蛋白质的疏水核心里没有任何亲水性氨基酸残基的侧链。 ()
12. α -螺旋中出现频率高的氨基酸在 β -折叠中出现频率低。 ()
13. 美国化学家 Pauling 发现了肽键结构。 ()
14. $\alpha\alpha$ 超二级结构一定是左旋结构。 ()
15. 多数酶的活性状态为多聚体。 ()
16. 人体不仅能利用 D-葡萄糖, 还可以利用 L-葡萄糖。 ()
17. 糖链的合成没有模板, 生物体加糖顺序和方式由基因编码的转移酶所决定。 ()
18. 葡萄糖激酶对葡萄糖专一性强, 亲和力高, 主要在肝脏中用于糖原异生。 ()
19. 牛奶应闭光保存, 以防所含维生素 B2 遭到破坏。 ()
20. 丙酮酸脱氢酶复合物中的电子传递方向为硫辛酸 \rightarrow FAD \rightarrow NAD $^{+}$ 。 ()
21. 脂肪酸的氧化降解是从脂肪酸的羧基端开始的。 ()
22. 胆管阻塞、胆结石及动脉粥样硬化等都与胆固醇密切相关, 如能一方面完全禁食胆固醇, 另一方面完全抑制胆固醇的生物合成, 对人体健康将是有百利而无一害。 ()
23. 黄嘌呤氧化酶过量氧化嘌呤碱使体内嘌呤含量减少引起人类痛风疾病。 ()
24. HMG-CoA 的代谢是决定脂肪酸合成及胆固醇合成的调控位点。 ()
25. TK 是 dTTP 全程合成的关键酶。 ()

二、名词解释（每小题 3 分，共 24 分）

内消旋

反馈抑制

亚基

两用代谢途径

槭糖尿病

溶血磷脂酶

Motif

Endoproteinase

三、填空题（共 51 分）

1. tRNA 分子中有许多被修饰的碱基，它们的主要功能是_____。（2分）
2. 与酶活性相关的氨基酸残基通常有 Asp, _____, _____, _____, _____ 和 _____ 等。（3分）
3. 二异丙基氟磷酸(DFP)通过与_____形成共价结合来抑制酶活性。（1分）
4. 某动物基因组 DNA 共有 6 亿个碱基对，其直线长度_____厘米。（2分）
5. “锌指 (zinc-finger)” 蛋白是一类_____的蛋白质，出现在_____类蛋白质中，其作用是帮助。（2分）
6. 在_____和_____的_____端切断肽键的蛋白水解酶为胰蛋白酶。（3分）
7. L. Pauling 在提出 α 螺旋的模型时，还提出了现实世界中不存在的 π_{16} 螺旋，该螺旋定义为_____。（2分）
8. 蛋白质变性时紫外吸收会升高，这是因为_____。（1分）
9. GGATCC, GAATTC 这样的序列称为_____，英语为_____，常见于_____中。（3分）
10. α -螺旋中出现频率最高的氨基酸中有_____、_____和_____。（3分）
11. DNA 碱基的_____是原核生物保护自己的基本组 DNA 的基本策略。（2分）
12. 在 DNA 的 Cot 分析曲线中， $t_{1/2}$ 越大则基因组越_____，复性越_____。（2分）
13. 发现变性后的蛋白质能自发恢复活性的人是_____，在_____上做的工作。（2分）
14. 分子筛层析中分子量大者_____被洗脱出来，而 SDS-PAGE 中分子量_____者走得慢。（2分）
15. Western Blotting 是指_____，它经常用于蛋白质的_____。（2分）
16. 组成肝素的二糖单位是由_____和_____组成（2分）。
17. 转移一碳单位的维生素有_____和_____等（2分）。
18. 分解代谢提供给一个活细胞的三种主要产品是_____、_____和_____（3分）。
19. 光反应的产物有_____、_____和_____（3分）。

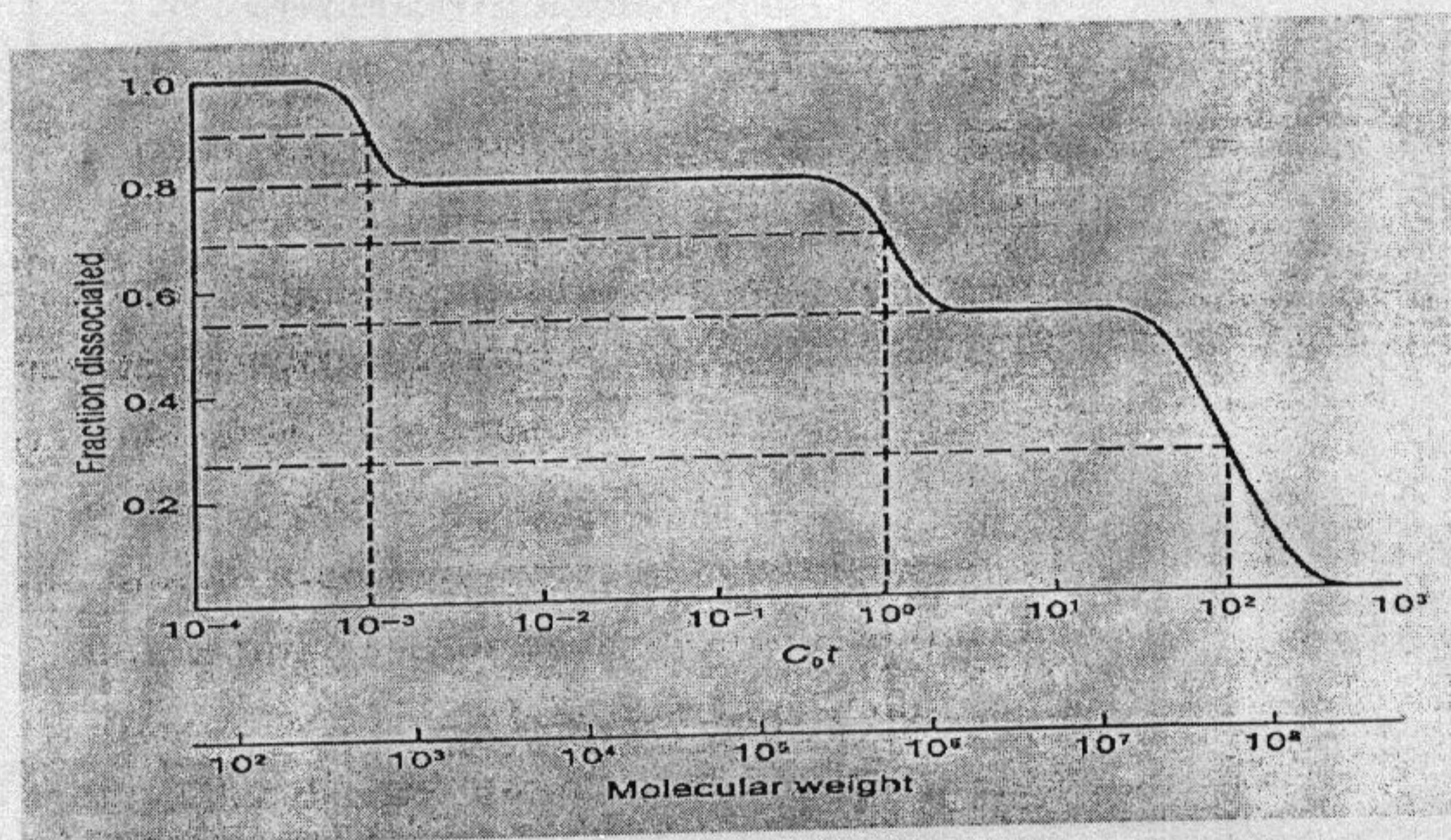
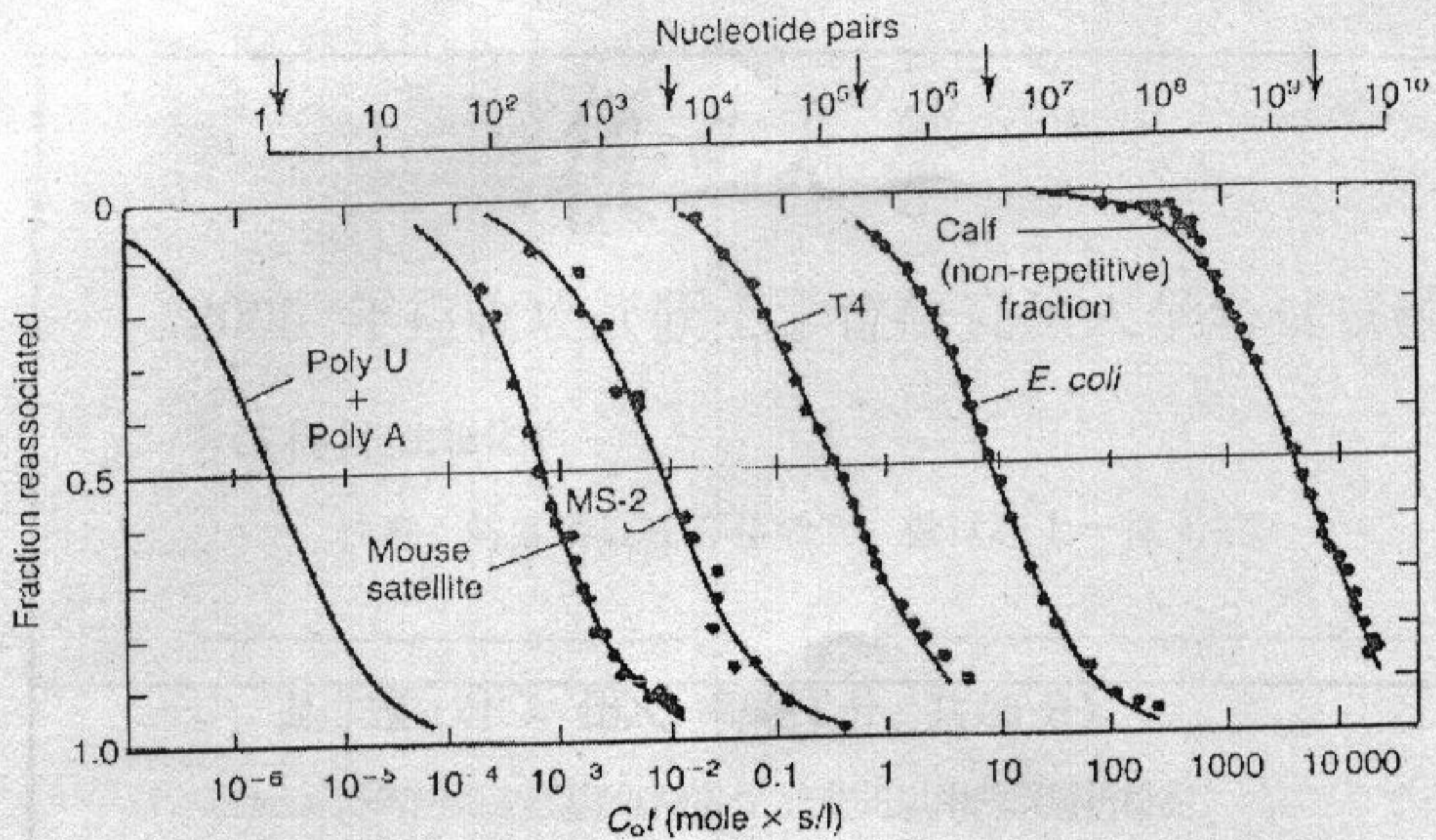
19. 胆固醇在体内转化可产生的主要活性物质包括_____、_____和_____等几大类。(1.5分)
20. 维生素B6的活性形式是_____和_____，主要参与氨基酸的_____和_____反应。(2分)
21. 下丘脑分泌的激素很多，其中与甲状腺有关的是_____，与肾上腺皮质有关的是_____，与性腺有关的是_____。(3分)
22. C3植物固定CO₂的产物是_____，C4植物固定CO₂的主要产物是_____。(2分)
23. 尿素在_____中产生，必须有_____存在才能发生。(2分)
24. 乙醛酸循环不同于TCA的主要酶是_____和_____。(2分)
25. EMP途径产生的NADH需经_____或_____才能进入_____，并经过_____产生ATP供能。(2分)
26. HMP途径为生物体主要提供_____和_____，非氧化阶段的两个关键酶是_____和_____，它们还参与_____途径的主要反应。(3分)
27. 催化IMP转化为AMP的酶有_____和_____。(2分)

四、综合题（共50分）

1. 胆结石是胆固醇在胆囊内结晶而引起的疾病。象这样的由于组织或细胞内生物大分子或者小分子代谢产物的沉积或形成结晶而引起的疾病为数不少，请列举5种个以上这类疾病，并说出引起疾病的物质名称。(10分)
2. 自然界不存在有分枝的肽链，但有人想合成一个这样的肽链，但又不想导入天然氨基酸以外的物质，问他该如何设计合成方案，并画出结构示意图。(6分)
3. 列举可以鉴定出RNA样品中是否混入少量DNA的三种实验方法。(6分)
- 电泳, OD260/OD280, 消化?
4. DNA的复性时间与基因组的复杂程度有关(图1)。人DNA的复性曲线(也叫Cot分析曲线)看上去象是由三种不同生物的复性曲线叠加而成(图2), 据此可推测人的基因组DNA中有大量的重复序列。问这种推测的依据是什么, 又如何计算重复序列的拷贝数。(8分)。

图 1

图 2



5. A君在考研报名体检时的体重为60公斤,为了在30个考生中争取到3个复试资格,经过2个月紧张的复习、考试和1个月焦急的考试结果等待,体重降到了50公斤。功夫不负有心人,A君获得了复试并被录取。不幸的是A君入学体检时的体重变成了75公斤。试从食物代谢角度动态分析以上现象。(8分)

6. 代谢研究与药物设计有着不可分割的联系,结合所学实际,举例说明四氢叶酸在代谢中的作用和在药物设计上的实际应用。(6分)

7. 计算1摩尔的九碳饱和一元羧酸在有氧条件下完全氧化可产生多少摩尔ATP?(给出计算依据,否则不得分。6分)。