2020年硕士研究生招生考试（初试）试题

科目代码：809　　科目名称：应用生物化学

说明：1.本试题为招生单位自命题科目。

2.所有答案必须写在答题纸上，写在本试题单上的一律无效。

3.考生答题时不必抄题，但必须写明题号。

4.本试题共计六大题，满分150分。

一、名词概念解释（每小题2分，共15小题30分）

1、底物；2、透析；3、维生素；4、辅基；5、脱辅酶；6、生物氧化；7、呼吸链抑制剂；8、糖异生作用；9、必需脂肪酸；10、类脂；11、酮体；12、生酮氨基酸；13、朊病毒；14、核酸内切酶；15、核酸熔点 T_m

二、是非判断（在答题纸上以“是”或“否”答题，不得使用“√”或“×”。每小题1分，共15小题15分）

16、蛋白质的C端可以称为开始端。

17、手性碳原子（如糖、氨基酸等）旋光性的左旋（-）和右旋（+）与其对映异构体的D型和L型都不是人为规定的，它们都是分子的自然属性。

18、溴化氰能断裂蛋白质分子中甲硫氨酸的羧基形成的肽键。

19、脂类是不溶于水的有机小分子。

20、血糖是指血液中的全部糖含量。

21、维生素 B_{PP} 的活性形式是PLP和PMP。

22、NADPH不能自由通过线粒体内膜并被氧化。

23、磷酸原是动物肌肉中的贮能分子。

24、酶原的激活是使酶从无活性到有活性。

25、核糖体可以认为是RNA的三级结构。

26、线粒体氧化磷酸化的解偶联剂是抗霉素A。

27、在tRNA的反密码子环中，次黄嘌呤是稀有碱基。

28、叶绿体中不含半自主DNA。

29、原核细胞有多个DNA复制起点。

30、真核生物蛋白质合成的起始tRNA是 $tRNA_i^{fmet}$。

三、单项选择填空（每小题 1 分，共 30 小题 30 分）

在每小题列出的备选项中只有一个选项符合题目要求，未选、错选、多选均不得分。

31、简单蛋白是指（　　）的蛋白质。

A、结构简单　B、无四级结构　C、溶于水　D、呈球状

32、柠檬酸合酶变性后，未改变它的（　　）级结构。

A、一　B、二　C、三　D、四

33、氨肽酶是水解（　　）的酶。

A、氨基酸氨基　B、核苷酸肽键　C、蛋白质 N 端肽键　D、蛋白质 C 端肽键

34、米氏常数 K_m 的大小与（　　）无关。

A、反应温度　B、底物浓度　C、离子强度　D、酶的浓度

35、酶浓度与酶促反应速度的关系是（　　）反应的关系。

A、零级　B、一级　C、混合级　D、催化

36、酶的可逆抑制剂是（　　）。

A、抑制可逆的酶促反应　B、抑制所有的酶促反应

C、用透析法可除去抑制剂　D、不能用透析法除去抑制剂

37、核酶是（　　）。

A、有酶作用的 DNA 和 RNA　B、有酶作用的 rRNA

C、有酶作用的 DNA　D、细胞核内的蛋白酶

38、单糖是指（　　）。

A、不能分解为更小分子的糖　B、不能水解为更小分子的糖

C、由单一糖组成的糖　D、小分子糖

39、蔗糖的水解产物有（　　）。

A、葡萄糖　B、麦芽糖　C、半乳糖　D、甘露糖

40、持家功能是（　　）的功能

A、管理细胞器　B、管理个体　C、细胞基本　D、管理家族

41、第二信使是指（　　）。

A、激素等　B、cAMP　C、mRNA　D、转录因子

42、核糖体是核酸的（　　）结构。

A、一级　B、二级　C、三级　D、四级

43、CoA 由维生素（　　）形成。

A、硫胺素　B、核黄素　C、泛酸　D、烟酰胺

44、CoI 由维生素（　　）形成。

A、硫胺素　B、核黄素　C、泛酸　D、烟酰胺

45、缺乏时患干眼病的维生素是（　　）

A、 A　　B、 D　　C、 E　　D、 K

46、类病毒是（　　）。

A、DNA 病毒　　B、RNA 病毒　　C、核酸　　D、蛋白质

47、苹果酸草酰乙酸循环可解决（　　）不能进入线粒体内膜。

A、FADH　　B、FMNH　　C、NADH　　D、NADPH

48、专一为糖类合成供能的分子是（　　）。

A、ATP　　B、UTP　　C、CTP　　D、GTP

49、大脑和肌肉不能利用（　　）作为能源物质。

A、果糖　　B、β-羟丁酸　　C、乙酰乙酸　　D、葡萄糖

50、下列物质中，动物不能利用作为能源，从呼吸道排出的分子是（　　）。

A、丙酮酸　　B、草酰乙酸　　C、丙酮　　D、草酸

51、饱和脂肪酸的氧化发生在细胞的（　　）中。

A、细胞质　　B、线粒体　　C、核糖体　　D、溶酶体

52、动物脂肪的合成发生在动物的（　　）。

A、肝脏　　B、肾脏　　C、脾脏　　D、心脏

53、磷脂的水解产物中，没有（　　）。

A、甘油　　B、氨基醇　　C、氨基酸　　D、脂肪酸

54、鸟氨酸循环排出 1 分子尿素，实际消耗 1 分子的自由氨，提供另一个氨基的是（　　）。

A、缬氨酸　　B、天冬氨酸　　C、丙氨酸　　D、赖氨酸

55、联合脱氨基的方式有（　　）核苷酸联合脱氨基。

A、嘌呤　　B、胞嘧啶　　C、尿嘧啶　　D、胸腺嘧啶

56、在体内可降低血压、促进胃液分泌的组胺是由（　　）而成。

A、组氨酸脱酸　　B、组氨酸脱氨　　C、蛋白分解　　D、蛋白酶催化

57、最不容易被碱水解的核酸结构是（　　）。

A、糖苷键　　B、磷酸二酯键　　C、RNA 磷酸二酯键　　D、DNA 磷酸二酯键

58、在动物体内不被彻底分解为二氧化碳和水的碱基是（　　）。

A、腺嘌呤　　B、胞嘧啶　　C、胸腺嘧啶　　D、尿嘧啶

59、RNA 再编码是指（　　）。

A、去除内含子　　B、重新合成

C、改变几个遗传密码　　D、改变几个反密码

60、没有消除内含子的核酸是（　　）。

A、tRNA　　B、DNA　　C、mRNA　　D、hnRNA

四、简答（每小题 5 分，共 6 小题 30 分）

61、命名下列四个反应的酶，并据此说明酶催化反应的一般情形。

（1）葡萄糖-1-磷酸 ←→ 葡萄糖-6-磷酸

（2）核糖-5-磷酸 ←→ 核酮糖-5-磷酸

（3）半乳糖 + ATP →→ 半乳糖-1-磷酸+ADP

（4）α-酮丁酸 + CoA + NAD →→ 丙酰辅酶 A+CO_2+$NADH_2$

62、比较多功能酶（多酶融合体）和多酶复合体的差异和联系

63、简述真核生物中生物氧化的方式、对象和结果

64、简述胆固醇在动物体内的来源、去路和作用

65、简述乙酰辅酶 A 在生物体内的代谢概况

66、简述生物体内 RNA 的功能

五、计算（每小题 5 分，共 3 小题 15 分）

67、计算精氨酸溶液的等电点（Arg 的解离常数：-COOH, 2.17; α-NH^+_3, 9.04; R, 12.48）

68、某蛋白质分子中含有 3 个丙氨酸分子（分子量为 88），水解 1 克该蛋白质后，测得含丙氨酸 14.00 mg，计算该蛋白质的分子量。

69、在动物肝脏线粒体中彻底氧化分解 1 分子软脂酰 CoA（16 碳），计算理论上可以净产生多少个 ATP 分子。

六、论述（每小题 15 分，共 2 小题 30 分）

70、比较 DNA 合成（复制）和 RNA 合成（转录）的异同。

71、图示柠檬酸循环过程（包括各步反应的分子结构式、受氢体、催化酶名称、产物以及总反应方程式等），并说明其在生物进化过程中的意义。