

**中国科学院大学**  
**2020 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题**  
**科目名称：生物医学综合**

**考生须知：**

1. 本试卷满分为 300 分，全部考试时间总计 180 分钟。
  2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。
- 

一、名词解释（12 题，3 分/题，共 36 分）

- 1、静息电位 (resting potential)
- 2、窦性心律 (sinus rhythm)
- 3、自主神经系统 (autonomic nervous system)
- 4、 $V_{\max}$  (酶的最大反应速率)
- 5、蛋白质等电点 (protein isoelectric point, pI)
- 6、血脂 (plasma lipids)
- 7、朊病毒 (prion)
- 8、应力激活通道 (stress-activated channel)
- 9、同亲型结合 (homophilic binding)
- 10、适应性免疫应答 (Adaptive Immune Responses)
- 11、Th 细胞 (helper T cell)
- 12、半抗原 (hapten)

二、单选题（40 题，3 分/题，共 120 分）

- 1、人体肢体被火灼痛时立即回缩是一种 [ ]。  
A. 效应  
B. 感受  
C. 反射  
D. 适应
  
- 2、关于载体介导的易化扩散，正确的是 [ ]。  
A. 逆浓度梯度进行跨膜转运

- B. 顺浓度梯度进行跨膜转运
  - C. 不具有载体转运的饱和现象
  - D. 不具有底物之间的竞争性抑制现象
- 3、关于离子通道型受体或促离子型受体的开放机制，正确的是 [ ]。
- A. 需要细胞发生去极化
  - B. 需要细胞发生超极化
  - C. 需要细胞膜有机械张力
  - D. 需要配体与其结合
- 4、动作电位的跳跃式传导方式发生在 [ ]。
- A. 有髓鞘神经纤维
  - B. 无髓鞘神经纤维
  - C. 少突胶质细胞
  - D. 小胶质细胞
- 5、失血性贫血可以诱导体内产生 [ ]。
- A. 胰岛素
  - B. 甲状腺素
  - C. 促红细胞生成素
  - D. 干扰素
- 6、心电图反映的是每个心动周期中 [ ]。
- A. 心脏兴奋的产生、传导和兴奋恢复过程中的生物电变化
  - B. 心肌细胞的机械收缩能力
  - C. 发生收缩的心肌细胞数量
  - D. 心脏前负荷即回心血量变化
- 7、肺表面活性物质的主要作用是 [ ]。
- A. 增加肺泡表面张力，增大肺泡的回缩力
  - B. 降低肺泡表面张力，减小肺泡的回缩力
  - C. 使肺泡表面张力系数显著高于血浆的表面张力
  - D. 影响局部血浆渗透压
- 8、人体在安静时主要的产热器官是 [ ]。
- A. 白色脂肪
  - B. 皮肤
  - C. 大脑
  - D. 内脏
- 9、肾交感神经兴奋时，可引起 [ ]。
- A. 肾血管舒张，肾血流量增加
  - B. 肾血管舒张，肾血流量减小
  - C. 肾血管收缩，肾血流量减少

- D. 肾血管收缩，肾血流量增加
- 10、有机磷农药中毒是由于[ ]。
- A. 乙酰胆碱受体增加
  - B. 乙酰胆碱受体减少
  - C. 胆碱酯酶增加活性
  - D. 胆碱酯酶丧失活性
- 11、正常情况下人体内的氨主要在以下哪个脏器合成尿素？ [ ]
- A. 脑
  - B. 小肠
  - C. 肝脏
  - D. 胃
- 12、蛋白质分子除两端的氨基和羧基可以解离外，以下哪个氨基酸侧链也可以解离并带负电荷？ [ ]
- A. Gly
  - B. Glu
  - C. Ala
  - D. Phe
- 13、核酸的构件分子是下列哪个？ [ ]
- A. 一磷酸核苷酸
  - B. 二磷酸核苷酸
  - C. 三磷酸核苷酸
  - D. 核苷
- 14、下列哪种抑制剂与底物竞争结合酶的活性中心？ [ ]
- A. 竞争性抑制剂
  - B. 非竞争性抑制剂
  - C. 反竞争性抑制剂
  - D. 酶和底物复合物
- 15、糖酵解途径的终产物是下列哪个？ [ ]
- A. 乙酰辅酶 A
  - B. 乳酸
  - C. 丙酮酸
  - D. 二氧化碳和水
- 16、下列哪一个是体内甲基最重要的直接供给体？ [ ]
- A. 甲硫氨酸
  - B. S-腺苷甲硫氨酸
  - C. 半胱氨酸
  - D. 组氨酸

- 17、蛋白质印迹技术中，蛋白质的分析主要靠以下哪种分子来进行？ [ ]
- A. RNA
  - B. DNA
  - C. 抗体
  - D. 寡核苷酸
- 18、肝细胞用下面哪种分子为原料合成初级胆汁酸？ [ ]
- A. 胆固醇
  - B. 丙酮酸
  - C. 甘油三酯
  - D. 乳酸
- 19、脂肪酸的 $\beta$ 氧化是在下面哪个部位进行的？ [ ]
- A. 胞浆
  - B. 线粒体
  - C. 溶酶体
  - D. 细胞核
- 20、下列哪个分子不是糖异生的主要原料？ [ ]
- A. 丙酮酸
  - B. 乳酸
  - C. 6-磷酸葡萄糖
  - D. 脂肪酸
- 21、囊性纤维穿膜转导调节子（CFTR）是位于细胞膜上受cAMP调节的[ ]。
- A. 氯离子通道
  - B. 钠离子通道
  - C. 钾离子通道
  - D. 钙离子通道
- 22、饮酒进入人体的乙醇是在下列哪种细胞器中被氧化解毒的？ [ ]
- A. 线粒体
  - B. 溶酶体
  - C. 过氧化物酶体
  - D. 核糖体
- 23、沿微管由负端向正端移动，在胞内运输物质的马达蛋白是 [ ]。
- A. 肌球蛋白
  - B. 动力蛋白
  - C. 驱动蛋白
  - D. 以上均不对
- 24、阿糖胞嘧啶在细胞周期中的作用点是[ ]。
- A. G1期

- B. S 期
  - C. G2 期
  - D. M 期
- 25、实验室常用[ ]放射性同位素标记亮氨酸。
- A.  $^{131}\text{I}$
  - B.  $^{32}\text{P}$
  - C.  $^{35}\text{S}$
  - D.  $^3\text{H}$
- 26、线虫的 ced-9 在哺乳动物中的同源物是[ ]。
- A. caspase-9
  - B. bcl-2
  - C. 细胞色素 C
  - D. caspase-3
- 27、核纤层的主要化学成分是核纤层蛋白，是一种[ ]蛋白。
- A. 中间纤维
  - B. 微管
  - C. 微丝
  - D. 以上都是
- 28、由霍乱弧菌所致的腹泻与[ ]异常密切相关。
- A. Src 蛋白
  - B. G 蛋白
  - C. Dsh 蛋白
  - D. 酪蛋白
- 29、COP II 有被小泡主要负责介导从[ ]的物质转运。
- A. 高尔基复合体到内质网
  - B. 高尔基复合体到溶酶体
  - C. 高尔基复合体到质膜
  - D. 内质网到高尔基复合体
- 30、以下属于多肽类激素的是[ ]。
- A. 雌激素
  - B. 蜕皮素
  - C. 促甲状腺素
  - D. 类固醇激素
- 31、介导 NK 细胞、巨噬细胞、中性粒细胞发挥 ADCC 效应的 Ig 主要是[ ]。
- A. IgA

- B. IgD
- C. IgM
- D. IgG

32、从抗原化学性质分析，以下哪种物质免疫原性最强？ [ ]

- A. 脂多糖
- B. 蛋白质
- C. 多糖类
- D. 脂肪

33、引起同胞兄弟之间移植排斥反应的抗原属于[ ]。

- A. 异种抗原
- B. 自身抗原
- C. 同种异型抗原
- D. 独特型抗原

34、能显著刺激初始型 T 细胞的抗原提呈细胞（APC）是 [ ]。

- A. DC
- B. 单核/巨噬细胞
- C. B 细胞
- D. NK 细胞

35、对体液免疫二次应答 Ab 产生描述有误的是 [ ]。

- A. 再次接受较少量相同 Ag 刺激即可诱发
- B. 达平台期快，平台高且时间长
- C. 潜伏期大约为初次应答时的一半
- D. 下降期短或无

36、B 细胞抑制性受体是[ ]。

- A. CTLA-4
- B. Fc R II -B
- C. CD94/NKG2A
- D. KIR

37、对独特型网络调节描述错误的是 [ ]。

- A. Ag 选择有相应 BCR 的 B 细胞发生克隆扩增大量分泌 Ab1
- B. 大量 Ab1 诱发抗独特型抗体（Ab2）
- C. 大量 Ab2 诱发抗抗独特型抗体（Ab3），如此反复，构成网络

D. 是在抗体分子水平，不适用于 TCR 及 T 细胞克隆间的相互作用及其调节

38、外周耐受机制不包括 [ ]。

- A. 免疫缺陷
- B. 免疫忽视
- C. 克隆清除
- D. 免疫隔离部位

39、重症肌无力的自身抗原是 [ ]。

- A. 胰岛素受体
- B. 平滑肌
- C. 乙酰胆碱受体
- D. 骨骼肌

40、免疫缺陷病最主要的临床表现是 [ ]。

- A. 恶性肿瘤的发病率增高
- B. 对各种感染的易感性增加
- C. 自身免疫病的发病率增高
- D. 超敏反应的发病率增高

三、判断题（18 题，2 分/题，共 36 分），正确请画圈[O]，错误请打叉[×]。

- 1、视锥细胞对光的敏感度较高，不能辨别颜色。[ ]
- 2、脑和脊髓内主要的兴奋性氨基酸递质是谷氨酸。[ ]
- 3、大脑皮层对姿势反射没有调节作用。[ ]
- 4、瞳孔对光反射的效应是双侧性的，光照射一侧眼的视网膜时，双侧眼的瞳孔均会缩小。[ ]
- 5、线粒体 DNA 突变可影响氧化磷酸化功能。[ ]
- 6、胰岛素是升高血糖的主要激素。[ ]
- 7、真核生物的基因表达调控在转录后层次不同于原核生物。[ ]
- 8、基因是能够编码蛋白质或 RNA 等具有特定功能产物的、负载遗传信息的基本单位。[ ]
- 9、酪氨酸可经苯丙氨酸磷酸化生成。[ ]
- 10、过度的自噬将导致细胞发生程序性死亡，被称为 II 型凋亡。[ ]

- 11、脊椎动物的血红蛋白由 2 条  $\alpha$ -珠蛋白链和 1 条  $\beta$ -珠蛋白链组成。[ ]
- 12、HAT 培养基是由次黄嘌呤、氨基蝶呤和胸腺嘧啶组成。[ ]
- 13、干细胞的增殖方式包括对称分裂和不对称分裂。[ ]
- 14、真核细胞核糖体大亚基是由 28S rRNA、5.8S rRNA 和 5S rRNA 与蛋白质一起组装而成。[ ]
- 15、一个抗原可能有多种表位，包括优势表位和隐蔽表位。[ ]
- 16、几种不同的细胞因子作用于同一种靶细胞，产生不相同的生物学效应，这种性质称为细胞因子生物学效应的重叠性。[ ]
- 17、初始 T 细胞是指从未接受过抗原刺激的不成熟 T 细胞。[ ]
- 18、MHC 限制性是指 T 细胞只能识别自身 MHC 分子提呈的抗原肽，即以其 TCR 对抗原肽和自身 MHC 分子进行双重识别。[ ]

#### 四、简述题（8 题，10 分/题，共 80 分）

- 1、请简述继发性主动转运的特征及类型。
- 2、什么是长时程增强（LTP）？请简述长时程增强发生的可能机制。
- 3、细胞内的乙酰辅酶 A，有哪三个主要的来源和三个主要的去路？
- 4、胆红素主要源于哪种细胞的破坏？何谓未结合胆红素和结合胆红素？
- 5、请简述微丝的结构和功能。
- 6、什么是基因转移？请简述该技术的基本过程。
- 7、请简述决定抗原免疫原性的因素有哪些？
- 8、请简述淋巴细胞的克隆选择。

#### 五、综合分析题（4 选 1 题，28 分/题，共 28 分）

- 1、请试述骨骼肌细胞与心肌细胞兴奋收缩耦联的异同点。
- 2、请分析肌肉组织中丙氨酸的代谢去路。
- 3、请论述细胞外基质与细胞间的相互作用。
- 4、请试述适应性免疫应答的特性。