

## 南开大学 2009 年硕士研究生入学考试试题

学 院：021 物理科学学院、023 泰达生物技术学院、051 化学学院、060 生命科学学院

考试科目：832 细胞生物学

专 业：化学生物学、遗传学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生物物理学

**注意：请将所有答案写在专用答题纸上，答在此试题上无效！**

### 一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 2001 年诺贝尔医学奖和生理学奖授予了 3 位科学家，他们是在\_\_\_\_\_的研究上做出了杰出贡献。
2. 弹性蛋白的肽链之间通过\_\_\_\_\_相互交联形成网络。
3. fish-trap 模型的中央栓呈颗粒状或棒状，推测在\_\_\_\_\_过程中起作用。
4. 细胞骨架成分参与多种细胞结构的组成，微丝参与的细胞连接方式是\_\_\_\_\_。
5. 中间纤维家族的成分在表达时呈组织特异性，其中存在于上皮细胞中的是\_\_\_\_\_，而波形纤维存在于\_\_\_\_\_来源的细胞。
6. 在果蝇体节发育中起关键作用的基因群叫做\_\_\_\_\_基因。
7. 从一种类型的分化细胞转变为其它类型的分化细胞通常经历\_\_\_\_\_的过程。
8. Caspase 的活化需要在两个亚基的连接区的\_\_\_\_\_位点进行切割，结果产生由两个亚基组成的异二聚体。
9. 在动物细胞培养过程中，贴壁生长的正常二倍体细胞表面相互接触时分裂随之停止，这种现象称为细胞的\_\_\_\_\_。
10. 通常细胞不与 IV 型胶原或蛋白聚糖结合，而是通过\_\_\_\_\_将细胞锚定于基膜上。
11. NO 是一种气体信号分子，在体内主要由精氨酸产生，它的半衰期很短，故只作用于邻近细胞，它的作用靶酶是\_\_\_\_\_。
12. 证明间隙连接通道大小或通透分子大小的常用方法有\_\_\_\_\_。
13. 结构异染色质是由\_\_\_\_\_的 DNA 序列构成的，在功能上不仅参与了染色质高级结构的形成，而且作为转座元件，可以引起遗传变异。
14. 中期阻断法是获得细胞同步化培养的一种方法，其原理是通过\_\_\_\_\_。
15. CDK 是一种周期蛋白依赖性的蛋白激酶，可使靶蛋白的\_\_\_\_\_残基磷酸化。
16. snRNA 的重要作用是帮助\_\_\_\_\_转录后加工修饰，snoRNA 的主要作用是帮助\_\_\_\_\_转录后加工修饰。
17. CpG 岛常位于转录调控区，其中的\_\_\_\_\_常常被甲基化，DNA 甲基化与基因表达的\_\_\_\_\_有关。

### 二、选择题（每题 1 分，共 30 分）

1. 可进行自身磷酸化的受体是（ ）。
  - A. 磷脂酰肌醇系统
  - B. 腺苷酸环化酶系统
  - C. 鸟苷酸环化酶系统
  - D. 酪氨酸蛋白激酶系统
2. 制备单克隆抗体是通过下列（ ）技术构建的。

- A. 细胞融合  
B. 核移植  
C. 病毒转化  
D. 基因转移
3. 自我装配信息存在于 ( ), 也不排除细胞提供的合适装配环境。  
A. 装配亚基的自身  
B. 分子伴侣的帮助  
C. DNA 的指令  
D. 都不对
4. 细胞核内的蛋白质主要通过 ( ) 完成。  
A. 门控运输  
B. 跨膜运输  
C. 膜泡运输  
D. 核膜上的核糖体合成
5. 导肽在进行蛋白质运送时, 先将被运送的蛋白质 ( ), 运送到预定区域后, 蛋白质再进行 ( )。  
A. 变性; 复性  
B. 解折叠; 折叠  
C. 磷酸化; 去磷酸化  
D. 甲基化; 去甲基化
6. 下列 ( ) 组蛋白在进化上最不保守。  
A. H1  
B. H3  
C. H4  
D. H2A
7. 下列有关核仁的描述错误的是 ( )。  
A. rDNA 定位于核仁区内  
B. 核仁的主要功能之一是参与核糖体的生物合成  
C. 细胞在 G<sub>2</sub> 期核仁消失  
D. 细胞在 M 期末和 S 期重新组织核仁
8. 异染色质是 ( )。  
A. 松散和转录不活跃的  
B. 松散和转录活跃的  
C. 高度凝集和转录不活跃的  
D. 高度凝集和转录活跃的
9. 下列属于微管永久结构的是 ( )。  
A. 伪足  
B. 微绒毛  
C. 纤毛  
D. 收缩环
10. 细胞变形运动的本质是 ( )。

- A. 细胞膜迅速扩张使细胞局部伸长  
B. 胞内微丝迅速重组装使细胞变形  
C. 胞内微管迅速解聚使细胞变形  
D. 胞内中间纤维重聚合使细胞变形
11. 裂殖酵母中的 *cdc2* 基因在芽殖酵母中的同源基因是 ( )。
- A. *cdc2*  
B. *cdc25*  
C. *cdc20*  
D. *cdc28*
12. 细胞间期是指 ( )。
- A.  $G_1+S+G_2$  期  
B.  $S+G_2$  期  
C.  $G_1+S$  期  
D.  $G_0$  期
13. 在细胞周期的  $G_2$  期, 细胞核的 DNA 含量为  $G_1$  期的 ( )。
- A. 0.5 倍  
B. 1 倍  
C. 2 倍  
D. 1.5 倍
14. MPF 调控细胞周期中 ( )。
- A.  $G_1$  向 S 期转换  
B. S 期向  $G_2$  期转换  
C. 中期向后期转换  
D.  $G_2$  期向 M 期转换
15. 癌细胞通常由正常细胞转化而来, 与原来细胞相比, 癌细胞的分化程度通常表现为 ( )。
- A. 分化程度相同  
B. 分化程度较低  
C. 分化程度较高  
D. 成为多能干细胞
16. 巨噬细胞属于下列 ( ) 细胞。
- A. 终末分化细胞  
B. 定向干细胞  
C. 正在分化的干细胞  
D. 全能干细胞
17. 影响细胞分化的决定子位于 ( )。
- A. 细胞膜  
B. 细胞外被  
C. 细胞质  
D. 细胞核
18. 在个体发育中, 细胞分化的规律是 ( )。
- A. 多能细胞→单能细胞

- B. 全能细胞→单能细胞→多能细胞  
 C. 单能细胞→多能细胞→全能细胞  
 D. 全能细胞→多能细胞→单能细胞
19. Hayflick 界限是指 ( )。  
 A. 细胞的最大分裂速度  
 B. 细胞最适分裂次数  
 C. 细胞的最大分裂次数  
 D. 细胞的最小分裂次数
20. 下列不属于细胞衰老过程中结构变化的是 ( )。  
 A. 线粒体体积随着分裂次数的增加而减少  
 B. 细胞核随着分裂次数的增加而增大  
 C. 内质网弥散性分散于核周质中  
 D. 线粒体数目随分裂次数的增加而减少
21. 下面有关  $p53$  基因描述错误的是 ( )。  
 A.  $p53$  是肿瘤抑制基因, 产物主要存在于细胞核中  
 B.  $p53$  基因是人肿瘤有关基因中突变频率很高的基因  
 C. 将  $p53$  重新导入已转化的细胞中, 可能使生长阻遏, 也可使细胞凋亡  
 D. 细胞凋亡依赖于  $p53$  基因产物的积累
22. 关于信号肽, 下列哪项叙述有误 ( )。  
 A. 由分泌蛋白的 mRNA 分子中的信号密码翻译而来  
 B. 可与信号识别颗粒相互作用而结合  
 C. 所含氨基酸均为亲水氨基酸  
 D. 由 18-30 个氨基酸组成
23. 高尔基体的极性反映在它们自形成面到成熟面酶成分不同, 成熟面含有较多的 ( )。  
 A. 唾液酸转移酶  
 B. 甘露糖磷酸化酶  
 C. N-葡萄糖胺转移酶  
 D. 半乳糖转移酶
24. 真核生物中 rDNA 包括 ( )。  
 A. 28S、23S、和 5S 分子  
 B. 23S、15S 和 5S 分子  
 C. 28S、18S、5.8S 和 5S 分子  
 D. 28S、18S 和 5S 分子
25. 细胞氧化过程中, 乙酰辅酶 A 的生成发生在 ( )。  
 A. 线粒体外膜  
 B. 线粒体内膜  
 C. 线粒体基质  
 D. 细胞质基质
26. 在真核细胞内, 着丝粒是指 ( )。  
 A. 两个构成染色体 DNA 分子的连接区域  
 B. 一段高度重复的序列与组蛋白结合形成异染色质区

- C. 染色体 DNA 上的一段特殊序列，能够促进与纺锤体的相互作用
- D. 大约 430bp 长的一段序列，两端为两段高度保守的序列
27. 如果将双线期灯刷染色体在放射性标记的尿嘧啶中培养，然后通过放射自显影进行检测，大部分的放射性将出现在（ ）。
- A. 灯刷环与灯刷骨架
- B. 灯刷环上
- C. 沿着灯刷骨架
- D. 与染色体无关
28. 同步生长于 M 期的 HeLa 细胞与另一同步生长的细胞融合，除看到中期染色体外还见到凝缩成粉末状的染色体，推测这种同步生长的细胞是处于（ ）。
- A. G<sub>1</sub> 期
- B. S 期
- C. G<sub>2</sub> 期
- D. M 期
29. 肝细胞具有高度的特化性，当肝被破坏或者手术切除其中的一部分，组织仍能继续生长，请问肝细胞属于哪一类细胞（ ）。
- A. 永久处于 G<sub>0</sub> 期的细胞
- B. 可以被诱导进入 S 期的细胞
- C. 持续再生的细胞
- D. 以上三种都不是
30. 真核基因表达调控中最关键的环节是（ ）。
- A. 基因重排
- B. DNA 甲基化与去甲基化
- C. 组蛋白的修饰
- D. 基因的转录

### 三、名词解释（每题 4 分，共 40 分）

1. fluorescence photobleaching recovery
2. kinesin
3. occluding junction
4. ubiquitin-dependent pathway
5. regulated secretion
6. cell communication
7. nuclear envelope
8. extracellular matrix
9. semiautonomous organelle
10. ABC superfamily

### 四、问答题（每题 10 分，共 60 分）

1. 怎样理解细胞质基质的涵义？它与细胞骨架的关系如何？
2. 内膜系统包括哪些结构，并举例说明在功能上的相关性。
3. 试举出科学工作者研究细胞周期调控机制过程中所进行的一系列重要实验，得出的结论如何？

4. 从端粒酶的结构和功能论述与衰老和癌症的关系。
5. 试述从 DNA 到染色体的包装过程, 并说明细胞通过什么机制将染色体排列到赤道板上。
6. 请设计两个实验来检测细胞凋亡, 要求写明实验原理和主要方法步骤。