

地市\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学校\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 考号\_\_\_\_\_

## 2018 年江苏省中学生生物学奥林匹克初赛理论试题

(考试时间: 2018 年 4 月 15 日 9:00—11:00, 全卷 200 分)

注意事项:

- 1) 在答题纸上解答;
- 2) 以下题目均为选择题, 单选和多选混排, 但多选题有标注;
- 3) 共有 100 道题目, 每题 4-5 个选项, 每题 2 分, 完全正确才得分。

### 一、细胞生物学、生物化学、微生物学、生物技术 25 题

1. 下列内容中哪一项不是细胞学说的要点?  
A. 所有生物都是由一个或多个细胞构成      B. 细胞是生命的最简单形式  
C. 细胞是生命的结构单元                      D. 细胞从初始细胞分化而来
2. 细胞中数量最多的 RNA 类型是什么:  
A. rRNA                      B. tRNA                      C. mRNA                      D. miRNA
3. 细菌细胞膜的主要功能有: (多选)  
A. 生物合成                      B. 维持外形                      C. 呼吸作用                      D. 胞吞作用
4. 细菌鞭毛运动的能量来源于:  
A. ATP                      B. PEP                      C. 质子动势                      D. 氧化磷酸化
5. 以下哪些可以与斐林试剂发生作用产生砖红色反应: (多选)  
A. 麦芽糖                      B. 木糖                      C. 甘露糖                      D. 蔗糖                      E. 果糖
6. 1884 年, 丹麦病理学家 Christain Gram 创立了革兰氏染色法, 这是细菌学中重要的鉴别染色法, 其主要操作程序是:  
A. 结晶紫初染——乙醇脱色——碘液媒染——番红复染  
B. 结晶紫初染——碘液媒染——乙醇脱色——番红复染  
C. 结晶紫初染——乙醇脱色——番红复染——碘液媒染  
D. 结晶紫初染——碘液媒染——番红复染——乙醇脱色
7. 细胞壁是细菌细胞的一般结构, 但有时也发现无细胞壁的细菌存在。以下属于缺壁细菌的是: (多选)  
A. 原生质体                      B. L 型细菌                      C. 支原体                      D. 衣原体
8. 抽提出下列细胞的磷脂分子, 在水平上铺成单分子层, 该层分子膜面积为细胞膜面积两倍的有: (多选)  
A. 根尖细胞                      B. 神经细胞                      C. 支原体细胞                      D. 哺乳动物成熟红细胞

9. 以下关于真核细胞和原核细胞说法正确的是：（多选）
- A. 真核细胞遗传信息量更大，基因组出现 DNA 重复序列，染色体呈多倍性
  - B. 真核细胞内部结构独立并在职能上有分工
  - C. 原核细胞没有细胞器，但是含有细胞膜、细胞质、核酸等物质
  - D. 原核细胞染色体是一个基因链群，真核细胞起码有两个
10. 大肠杆菌菌体间进行基因转移和重组的方式有：（多选）
- A. 转导
  - B. 转化
  - C. 转染
  - D. 接合
11. 糖尿病是一组以高血糖为特征的代谢性疾病，严重时危及生命的主要原因是：
- A. 代谢性酸中毒
  - B. 丙酮过多
  - C. 脂肪酸无法氧化
  - D. 葡萄糖从尿中排出超量
12. 体内缺乏叶酸将会影响以下哪些代谢？（多选）
- A. 糖代谢
  - B. 脂代谢
  - C. DNA 的合成代谢
  - D. 蛋白质的合成代谢
  - E. 氨基酸代谢
13. DNA 重组包括了以下哪些步骤：（多选）
- A. 用 PCR 技术合成大量重组 DNA
  - B. 将外源性 DNA 与载体连接
  - C. 将重组 DNA 引入受体细胞
  - D. 培养细胞以扩增重组 DNA
14. 下列哪种化合物不属于微生物的次生代谢产物：
- A. 维生素
  - B. 色素
  - C. 抗生素
  - D. 蛋白质
  - E. 毒素
15. 关于微生物实验的说法，下列正确的是：
- A. 灭菌操作的目的是为了灭杀芽孢
  - B. 湿热灭菌的效果比干热灭菌好
  - C. 一般我们用乙醇和来苏尔消毒手部，其原理都是通过脱水和蛋白质变性达到消毒目的
  - D. 无菌室空气灭菌常用紫外灯照射和喷石炭酸
16. 关于水溶性维生素的叙述，说法正确的是：（多选）
- A. 均以辅酶形式发挥作用
  - B. 必须经常从食物中摄取
  - C. 过剩部分会随着尿液排出
  - D. 包括了 B 族维生素和维生素 C
  - E. 作为营养物质参与代谢
17. 鉴定重组体的外源基因是否转录的方式是：
- A. Southern 印迹
  - B. Northern 印迹
  - C. Western 印迹
  - D. DNA 的斑点印迹
  - E. DNA 的原位杂交
18. 只在肝细胞合成的物质是：

A. 糖原          B. 酮体          C. 氨基酸          D. 胆固醇          E. 核酸

19. 糖异生原料不包括以下哪个:

A. 乳酸          B. 生糖氨基酸          C. 草酰乙酸          D. 乙酰 CoA          E. 甘油

20. 当人体发生以下哪种情况, 大脑组织主要利用酮体氧化供能:

A. 空腹          B. 轻型糖尿病          C. 饥饿两三天  
D. 长期饥饿          E. 剧烈运动

21. 为了更有效地认识人类疾病的发展规律, 研究防治措施, 人类采用以下哪些方式建立了疾病动物模型:

(多选)

A. 自然发生          B. 化学药物诱导          C. 射线照射诱导  
D. 转基因技术建立          E. 基因剔除技术建立

22. 某限制性内切酶切割 5'-GGAATTC-3' 序列 (切割位点位于 GG 之后) 后产生:

A. 5'突出末端          B. 3'突出末端  
C. 5'突出末端和 3'突出末端          D. 5'突出末端或 3'突出末端

23. 可识别并切割特异性 DNA 序列的酶是:

A. 限制性外切酶          B. 限制性内切酶          C. DNA 酶          D. 反转录酶

24. mRNA 序列 5'-ACGCAUUA-3' 对应的 cDNA 序列是:

A. 5'-ACGCATTA-3'          B. 5'-TAAUGCGU-3'  
C. 5'-TGC GTAAT-3'          D. 5'-TAATGCGT-3'

25. RNA 的编辑方式包括: (多选)

A. 碱基的插入          B. 碱基的缺失  
C. 碱基的替换          D. 3'末端的添加核苷酸

## 二、植物和动物的解剖、生理、组织和器官的结构与功能 30 题。

26. 维管植物的新生叶片, 缺少下列哪种元素时, 会最先表现出症状:

A. K          B. Ca          C. Fe          D. Mg

27. 以下参与光合磷酸化的是:

A. P680、P700、P450          B. P680、P700、去镁叶绿素  
C. NADH<sub>2</sub>、FADH<sub>2</sub>、叶绿素 b          D. 细胞色素 b、细胞色素 c、NADH

28. 种子萌发需要光的植物: (多选)

A. 南瓜          B. 烟草          C. 洋葱          D. 西瓜          E. 莴苣

29. 具有假隔膜的果实是:

- A. 荚果          B. 角果          C. 坚果          D. 翅果

30. 叶的细胞中哪个部位含有大量叶绿体?

- A. 上表皮          B. 栅栏组织          C. 海绵组织          D. 下表皮

31. 以下说法正确的是：(多选)

- A. 花是适应于生殖的变态短枝  
B. 既有花萼又有花冠的花称为重瓣花  
C. 一般说来，可根据柱头或花柱分裂的数目、子房上主脉数目及子房室数来判断组成雌蕊的心皮数  
D. 单歧聚伞花序属于有限花序类型  
E. 子房上位的花都是下位花

32. 禾本科植物的花具有囊状浆片，是由什么退化而形成的：

- A. 花被          B. 花托          C. 子房壁          D. 稃片

33. 下列食物中，属于植物种子的是：(多选)

- A. 葡萄          B. 草莓          C. 绿豆          D. 板栗          E. 杏仁

34. 核桃的硬壳由雌蕊的哪个部分发育而来?

- A. 胚珠          B. 珠被          C. 子房壁          D. 花托

35. 在土豆的生长过程中，它的茎有几种形态：(多选)

- A. 地上茎          B. 根状茎          C. 块茎          D. 球茎          E. 匍匐茎

36. 淀粉集中在下列哪个部位形成：

- A. 叶绿体间质中          B. 细胞质中          C. 类囊体腔内          D. 液泡中

37. 假设某一短日植物的临界光周期是 13 小时，以下哪些情况植物可以开花：(多选)

- A. 15 小时光照，随后 9 小时夜长  
B. 12 小时光照，随后 12 小时夜长  
C. 13 小时光照，随后 11 小时夜长，并在第 18 小时给与一次红外闪光  
D. 13 小时光照，随后 11 小时夜长，并在第 18 小时给与一次红光闪光

38. 种田一般要进行中耕松土，目的是为了：(多选)

- A. 促进根细胞吸收矿质元素          B. 促进矿质养分在植物体内运输  
C. 增加根细胞的呼吸作用          D. 加速土壤中有机质的分解，提高土壤有效养分

39. 含羞草遇外界刺激，小叶合拢，这种现象属于：

- A. 感性运动          B. 向性运动          C. 生长运动          D. 偏上生长

40. 分泌绒毛膜促性腺激素的器官是：

- A. 性腺          B. 下丘脑          C. 腺垂体          D. 胎盘          E. 肾上腺



53. 人在大量饮水后会引引起尿量增多，这一调节机制属于：

- A. 神经调节      B. 旁分泌调节      C. 内分泌调节      D. 自身调节

54. 在 ABO 血型系统中，和抗 B 标准血清发生凝集但不与抗 A 标准血清凝集者的血型是：

- A. A 型      B. B 型      C. O 型      D. AB 型

55. 研究表明，糖尿病可分为 I 型糖尿病和 II 型糖尿病。引发 I 型糖尿病的常见病因有患者体内产生的 ICA（抗胰岛细胞抗体）能破坏胰岛 B 细胞，从而使胰岛素分泌绝对不足；引发 II 型糖尿病的常见病因有：(1) 以胰岛素抵抗为主，此时机体的胰岛素敏感性下降，血中胰岛素含量增高以补偿其胰岛素抵抗，即胰岛素分泌相对不足；(2) 胰岛素分泌缺陷（胰岛素分泌缺陷为主伴有胰岛素作用受损）等。下列有关说法正确的是：

- A. ICA 破坏胰岛 B 细胞属于免疫缺陷病  
B. 组织细胞仅以主动运输的方式吸收葡萄糖  
C. 已知胰岛素受体为糖蛋白，其形成与内质网无关  
D. 无论 I 型糖尿病还是 II 型糖尿病，均可通过注射胰岛素来治疗

### 三、动物行为学、生态学 20 题

56. 上课铃声和刺耳的警铃，师生只有听到警铃响起才会做出条件反射，立刻跑向操场，而对上课铃声的条件反射受到了抑制，这属于：（多选）

- A. 外抑制      B. 分化抑制      C. 消退抑制      D. 超限抑制      E. 保护性抑制

57. 关于本能行为的叙述，正确的是：（多选）

- A. 由社会环境造成      B. 由人的生物性决定      C. 目的在于适应外界环境  
D. 具有遗传性和反射性      E. 具有连锁性和特异性

58. 动物行为的表现主要依赖于以下哪三大系统参与：

- A. 肌肉、神经及内分泌      B. 排泄、消化及呼吸  
C. 生殖、皮肤及骨骼      D. 免疫、循环及呼吸

59. R. Tryon 通过迷宫实验选育出两类老鼠的结果证明了\_\_\_\_\_学习是有遗传基础的：（多选）

- A. 条件反射      B. 个体记忆      C. 物种记忆      D. 模仿

60. 蝗灾是源远流长的世界性灾变，考虑蝗虫发育过程，扑灭蝗虫的最佳时期是：

- A. 夏蝗      B. 秋蝗      C. 挖掘销毁受精卵      D. 三龄前跳蝻

61. 下列说法错误的：

- A. 父母为子女做出自我牺牲，是一种利他行为  
B. 小鹅会跟随模仿母鹅叫声的人走，是一种父母印记  
C. 某些鸟类的雏鸟喙上有记号，作为亲鸟喂食的释放器

- D. 猴子给对方理毛是一种通讯行为
62. 社群动物中的社会消滞 (Social Inertial) 现象将给该种群带来的后果是:
- A. 引起更多的纠纷, 增加社群内耗                      B. 导致行为上消极, 减少觅食机会  
C. 降低格斗几率, 保持社群稳定                      D. 既减少纠纷又导致行为上消极
63. 在自然环境中, 下列生态系统中枯枝落叶层最厚的会是:
- A. 温带草原              B. 北方针叶林              C. 阔叶灌木林              D. 热带雨林
64. 下列哪些是研究物种多样性需要考虑的指标? (多选)
- A. 个体大小              B. 多样性指数              C. 均匀度              D. 丰富度
65. 生态系统生态平衡不包括以下哪个方面:
- A. 结构的稳定              B. 功能的稳定              C. 成熟程度的稳定              D. 能量输入输出的稳定
66. 以下哪些气体属于温室气体: (多选)
- A. 水蒸气              B.  $N_2O$               C.  $CH_4$               D. 氯氟烃              E.  $SO_2$
67. 我国常绿阔叶林主要由哪些植物组成? (多选)
- A. 木兰科              B. 山茶科              C. 樟科              D. 杨柳科
68. 自然界里, 人类活动释放的  $CO_2$  至今仍有近 1/4 不知所踪, 这种现象称为:
- A. 失汇              B. 损耗              C. 污染              D. 能量递减
69. 以下陆地生态系统中, 净初级生产力最高的是:
- A. 亚马逊雨林              B. 呼伦贝尔大草原              C. 四川九寨沟              D. 阿尔泰山西伯利亚针叶林
70. 大气中含氮化合物的危害有: (多选)
- A. 破坏臭氧层              B. 伤害人体呼吸道              C. 形成酸雨              D. 促进光化学烟雾的形成
71. 黄鼠种群密度过大时会爆发 X 细菌瘟疫, 进而导致死亡率达七成。后有人将黄鼠带上了 Y 岛, 结果 Y 岛上土著灰鼠被黄鼠传染 X 瘟疫而灭绝, 以下说法正确的是:
- A. 黄鼠和灰鼠的共同天敌是 X, 二者并无利害关系  
B. 黄鼠在 Y 岛属于外来入侵种  
C. X 帮助黄鼠消灭了灰鼠, 黄鼠帮助 X 传播到新的寄主, 二者是种间互利  
D. 灰鼠被传染 X 而灭绝, 所以灰鼠和 X 的种间关系是捕食
72. 种群个体数量呈金字塔型的是: (多选)
- A. 造成严重灾害的松毛虫和松树                      B. 以藻类为食的白链和藻类  
C. 过度放牧的羊群和草原上的草                      D. 爬满槐树枝的蚜虫和槐树
73. 巴甫洛夫学派认为大脑皮质最基本的活动是信号活动, 以下哪个属于第二信号:
- A. 红绿灯              B. 下课铃声              C. 咖啡的香味              D. 麦当劳上大写的 M

74. 有关动物领域行为的说法，正确是有：（多选）

- A. 个体小的动物，领域面积也小
- B. 领域面积随着动物生活史在变化
- C. 同样大小的动物，草食动物领域面积比肉食动物要来的大
- D. 生活区内资源分布越不均匀，就越容易产生领域行为

75. 肺鱼是一种淡水鱼，有一个奇特之处能夏眠数月甚至数年，这是对以下哪个环境的适应：

- A. 高温
- B. 饥饿
- C. 干旱
- D. 阳光

#### 四、遗传学与进化生物学、生物系统学等 25 题

76. 杂交后代出现不标准的孟德尔分离比，一般不可能是因为以下哪个原因造成的：

- A. 母性影响
- B. 细胞质遗传
- C. 自由组合
- D. 完全连锁

77. 下列关于减数分裂的说法错误的是：

- A. 染色体复制发生在分裂间期的 S 期，且一个周期只进行一次
- B. 减数分裂 I 的前期比有丝分裂前期长得多
- C. 减数分裂 I 的中期，在赤道板上排列的成对同源染色体大多分离，且着丝粒上只有一条线
- D. 在减数分裂 I 结束后，减数分裂 II 中没有 DNA 或染色体物质的复制

78. 果蝇中隐性基因 a、b 和 c 是性连锁的。两个亲本杂交产生的 F<sub>1</sub> 是 ++++/abc 和 abc/y。若将这两个 F<sub>1</sub> 个体杂交，则正确的结果是：（多选）

- A. 交换值不能根据产生的 F<sub>2</sub> 估算
- B. 仅按 F<sub>2</sub> 中的雄果蝇就可以测定交换值
- C. 可以按产生的所有子代估计交换值
- D. 等位基因 a 和 b 在雌性 F<sub>1</sub> 是顺式排列的

79. 水稻高秆 A 对矮秆 a 为显性，抗病 B 对感病 b 为显性，两对性状均独立遗传。现把 AaBb 的水稻与 X 水稻杂交，子代高秆抗病：矮秆抗病：高秆感病：矮秆感病=3:3:1:1，则 X 水稻的基因型为：

- A. AaBb
- B. aaBb
- C. aaBB
- D. aabb

80. 下列关于染色体变异的叙述，错误的是：

- A. 染色体增加某一片段可提高基因表达水平，因此是有利变异
- B. 三倍体无籽西瓜的培养过程产生的变异是可遗传的
- C. 染色体结构变异可能发生在有丝分裂和减数分裂过程中
- D. 染色体变异通常都可用光学显微镜观察

81. 某种昆虫的翅分为长翅和残翅两种，受常染色体上一对等位基因控制，若一只长翅虫和一只残翅虫交配，产生了两只残翅虫，则下列说法正确的是：

- A. 残翅对长翅为显性性状
- B. 两只子代残翅虫有相同的基因型

- C. 亲代昆虫一定为纯合子                      D. 亲代残翅虫和子代残翅虫有相同的基因型
82. 互为同源染色体的两条染色体，不具有以下哪个特征：
- A. 一条来自母本，一条来自父本              B. 形态、大小基本相同
- C. 减数分裂中会产生联会现象              D. 四分体时期共用一个着丝点
83. 关于 T2 噬菌体侵染大肠杆菌的实验，下列叙述正确的是：
- A. T2 噬菌体寄生于大肠杆菌和酵母菌中
- B. 实验证明了 DNA 是主要的遗传物质
- C. T2 噬菌体的遗传物质以半保留的方式复制
- D. T2 噬菌体病毒颗粒内也可合成蛋白质
84. 以下哪些是单倍体：（多选）
- A. 花粉管的管核              B. 苔藓植物的胞芽              C. 真蕨根细胞
- D. 胚乳核                      E. 颈卵器细胞
85. 以下说法正确的有：（多选）
- A. tRNA 全长均为双链                      B. DNA 螺旋完整的一圈是 10 个碱基的长度
- C. 嘌呤比嘧啶大                      D. 互补的鸟嘌呤和胞嘧啶总是以三个氢键相连
- E. DNA 聚合酶负责 mRNA 的合成
86. 2017 年诺贝尔生理学或医学奖获得者用以下哪种模式生物，分离出一个控制日常生物节律的基因：
- A. 果蝇              B. 小鼠              C. 线虫              D. 斑马鱼
87. 两栖类具有的以下哪些特征比鱼类更适应陆上生活：（多选）
- A. 中耳                      B. 肺呼吸                      C. 五趾型四肢
- D. 皮肤腺保护              E. 二心耳
88. 从哪种动物开始出现了循环系统：
- A. 纽型动物              B. 扁形动物              C. 环节动物              D. 腔肠动物
89. 下列哪种蕨类植物的孢子可用于火箭、信号弹、照明弹的制造工业上？
- A. 蕨菜              B. 石松              C. 水韭              D. 木贼
90. 化学实验中哪种常用的酸碱试剂，其成分是从某种地衣中提取的：
- A. 石蕊              B. 固绿              C. 龙胆紫              D. 苏木精              E. 胭脂红
91. 下列属于国家一级保护动物的有：（多选）
- A. 中华鲟              B. 绿孔雀              C. 儒艮              D. 中华虎凤蝶              E. 穿山甲
92. 最早出现支气管的动物类群是：
- A. 两栖类              B. 爬行类              C. 鸟类              D. 哺乳类

93. 脊索动物具有以下哪些特征：（多选）
- A. 脊索                      B. 背神经管                      C. 咽鳃裂
- D. 肛后尾                      E. 心脏位于消化道背面
94. 以下哪个疾病不是由病毒引起的：
- A. 肺结核              B. 手足口病              C. 带状疱疹              D. 小儿麻痹症              E. 狂犬病
95. 有一种兰花长有细长花矩，花矩顶端贮存花蜜，有一种蛾类具有细长口器，可以吸食兰花的花蜜并为其传粉，下列叙述正确的是：
- A. 蛾类的口器会因为吸食花蜜继续变长                      B. 兰花与蛾类在相互选择中共同进化
- C. 兰花即便没有这种蛾类也可以正常繁衍                      D. 蛾类细长口器是为了适应环境出现的一种变异
96. 关于转基因生物安全性的叙述，错误的有：（多选）
- A. 种植转基因作物应该与传统农业种植区隔离开
- B. 转基因植物的花粉有可能散落到近缘作物上，导致污染生物基因库
- C. 转基因植物的目的基因有可能转入动物体或者微生物中
- D. 广泛种植抗虫棉可以减少使用农药，因此对环境没有危害
97. 下列关于生物进化的叙述，正确的是：
- A. 种群是生物繁殖的基本单位，而群落是生物进化的基本单位
- B. 当某个物种只剩下一个种群，则该种群每个个体都含有此物种全部基因
- C. 无论是自然选择还是人工选择，都能使种群基因频率发生定向改变
- D. 地理隔离是生物进化的必要条件，生殖隔离是新物种形成的标志
98. 下列关于人类遗传病的叙述，错误的是：
- A. 是一种遗传物质改变引起的疾病
- B. 21 三体综合症患者体细胞染色体数目为 47
- C. 同时患有血友病和镰刀型细胞贫血症的孩子，其父母表现正常
- D. 多基因遗传病具有明确的家系传递格局，同时受到环境因素的影响，在群体里发病率偏高
99. 下列育种方式中，培育原理不相同的是：
- A. 八倍体小黑麦和无籽西瓜                      B. 太空椒和青霉素高产菌株
- C. 抗虫棉和矮秆抗病杂交水稻                      D. 无籽番茄和无籽葡萄
100. 向日葵具有很多经济价值，它的种子含有的最丰富的成分是什么：
- A. 多糖                      B. 油脂                      C. 蛋白质                      D. 淀粉