

2015 年全国中学生生物学联赛北京赛区初赛试题

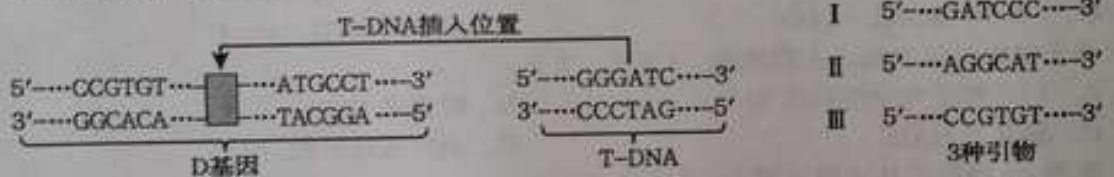
- 注意事项：1. 所有试题使用 2B 铅笔在机读卡上作答。
2. 共 120 题，单选题和多选题混排，但每题已标明单选或多选。
3. 答案完全正确才得分，每题已标明分值，共 150 分。
4. 考试时间为 120 分钟。

一、细胞生物学、生物化学、微生物学、生物信息技术（30 题、38 分）

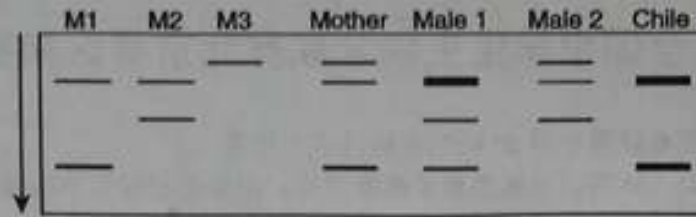
- 迅速判断细胞是否死亡的方法是：（单选，1 分）
A. 形态学改变 B. 功能状态检测 C. 繁殖能力检测 D. 活性染色法
- Caspase 参与：（单选，1 分）
A. 细胞凋亡 B. 细胞坏死 C. 有丝分裂 D. DNA 修复
- 下列变化属于凋亡细胞特征的有：（多选，2 分）
A. 耗能的主动过程，有新蛋白合成
B. 弥散性降解，电泳呈均一 DNA 片段
C. 细胞质膜及膜系统破裂，胞内物质外漏，故有炎症反应
D. 溶酶体相对完整
E. 整个过程无胞内物质外漏，无炎症反应
- 下列属于体外培养的恶性转化细胞特征的有哪些？（多选，1 分）
A. 无限增殖 B. 具接触抑制特性
C. 对生长因子依赖性增强 D. 培养时对血清依赖性降低
E. 染色体非整倍性
- 需要消耗能量才能完成跨膜运输的物质有：（多选，1 分）
A. 葡萄糖从小肠上皮细胞进入毛细血管 B. 葡萄糖从血液进入红细胞
C. 肾小管对葡萄糖和氨基酸的重吸收 D. 核基因编码的蛋白质进入线粒体
E. ATP 和 ADP 通过线粒体内膜的反向运输
- 植物光呼吸所涉及的细胞器包括了哪些？（单选，1 分）
A. 叶绿体、线粒体和液泡 B. 叶绿体、线粒体和过氧化物酶体
C. 细胞核、叶绿体和线粒体 D. 叶绿体、内质网和高尔基体
- 关于原核生物细胞的核糖体，错误的描述是：（单选，1 分）
A. 由 rRNA 和多种蛋白质组成
B. 包含 30S 小亚基和 50S 大亚基
C. 包含 23SrRNA
D. 包含 28SrRNA

8. 具有稳定微管结构的特异性药物是：(单选, 1分)
- A. 秋水仙素 B. 细胞松弛素 C. 鬼笔环肽 D. 紫杉醇
9. 以下关于细胞离子通道的描述, 错误的有：(多选, 2分)
- A. 离子通道是由跨膜蛋白质构成的 B. 离子通道运输离子遵循饱和动力学
- C. 离子通道的运输具有一定的选择性 D. 离子通道的运输只能顺电势梯度进行
- E. 离子通道只存在于细胞膜
10. 在细胞周期的不同阶段, 不同的周期蛋白可发生选择性降解。这种降解需要：(多选, 2分)
- A. 溶酶体 B. 蛋白酶体 C. ATP D. 泛素
11. 关于呼吸链的叙述, 正确的是：(多选, 2分)
- A. 递氢体也必然是递电子体 B. 就是有氧呼吸第二阶段
- C. 递电子体也必然是递氢体 D. 某些原核细胞也可能有呼吸链
12. 利用磷酸化来修饰酶的活性, 其修饰位点通常在下列哪个氨基酸残基上？(单选, 1分)
- A. 半胱氨酸 B. 组氨酸 C. 赖氨酸 D. 丝氨酸
13. 某一酶促反应, 其 $K_m=2.5 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$, $V_{max}=7.5 \times 10^{-8} \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$, 若 $[S]=5 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ 时, 酶的浓度增加一倍, 此时 v 是多少？(单选, 1分)
- A. $2.5 \times 10^{-8} \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$ B. $5 \times 10^{-8} \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$
- C. $7.5 \times 10^{-8} \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$ D. $1 \times 10^{-7} \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$
14. 关于琥珀酸脱氢酶, 正确的是：(多选, 2分)
- A. 丙二酸是竞争性抑制剂 B. 辅基是 FMN
- C. 辅基是 NAD^+ D. 是呼吸链的组分
15. 寡聚 dT-纤维素柱层析可用于：(单选, 1分)
- A. 从总 DNA 抽提质粒 B. 从总 RNA 中提取 mRNA
- C. 除去杂蛋白 D. 对含 His6 标签的蛋白质纯化
16. 昆虫必需的营养成分有：(多选, 2分)
- A. 赖氨酸 B. 软脂酸 C. 亚油酸 D. 胆固醇
17. 氨基酸与茚三酮显色反应是因为发生了什么作用？(单选, 1分)
- A. 转氨基 B. 水解 C. 氧化脱羧 D. 异构化
18. 寡聚蛋白质亚基的相对分子量可以通过什么方法测定？(单选, 1分)
- A. 等电聚焦 B. 凝胶过滤
- C. SDS-PAGE D. 凝胶过滤与 SDS-PAGE 相结合
19. 断裂蛋白质中二硫键, 可以采用：(多选, 2分)
- A. 过甲酸处理 B. 8M 脲处理
- C. 水解 D. β -巯基乙醇处理
20. 禁食时 10% 的葡萄糖是由糖原提供的, 催化这一过程的酶有：(多选, 1分)
- A. 脱支酶 B. 糖原磷酸化酶
- C. 分支酶 D. 葡萄糖-6-磷酸酶

21. 下列哪种生物的基因组最大? (单选, 1分)
A. 大肠杆菌 B. 生殖道支原体 C. 詹氏甲烷菌 D. T₄噬菌体
22. 在固体培养基上会不断蔓延, 布满整个平板的霉菌是: (单选, 1分)
A. 青霉 B. 曲霉 C. 根霉 D. 白地霉
23. 细菌二次生长现象的调控机制为: (单选, 1分)
A. 组合激活和抑制 B. 顺序反馈抑制 C. 碳代谢阻遏 D. 酶合成诱导
24. 首先将某种含菌液体A稀释至(十倍系列稀释) 10^{-5} , 并取 10^{-5} 浓度的稀释液0.2mL涂布接种到营养琼脂培养基中, 于37℃培养48h后进行观察, 发现平均每个平板上有166个细菌菌落。问每毫升液体A中含有多少个细菌? (单选, 1分)
A. 830 B. 166 C. 8.30×10^7 D. 1.66×10^8
25. 最适合揭示各类生物亲缘关系的是: (单选, 1分)
A. 脂多糖成分分析 B. 内含子序列
C. 启动子序列 D. 16/18S rRNA 序列
26. 研究者将 T-DNA 插入到拟南芥的 D 基因中, 致使该基因失活, 失活后的基因记为 d。根据 D 基因、T-DNA 的部分序列, 设计了 3 种引物, 如下图所示。欲鉴定某植株的基因型, 应选择的引物组合是: (多选, 2分)



- A. I + II B. I + III C. II + III D. I + II + III
27. 关于 DNA 遗传标记, 配对错误的是: (单选, 1分)
A. SNP——单个碱基差异标记 B. RFLP——限制性酶切标记
C. SSLP——微卫星 DNA 标记 D. DNA 遗传标记——测序图
28. 需要利用碱基互补配对原理的实验技术有: (单选, 1分)
A. Northern 印迹 B. 原位杂交
C. R 环技术 D. RNA 干扰技术
29. 研究中, 三段 DNA 序列作为遗传标记被用于亲子鉴定, 它们是同一个遗传标记的三个等位基因——M₁、M₂ 和 M₃。将每一个等位基因的 DNA 样本使用限制酶 *EcoR* I 切割以后, 再进行琼脂糖电泳, 电泳条带如下图所示。将一位母亲和她的小孩, 以及两位可能的父亲体内的上述等位基因序列抽取出来以后, 也使用 *EcoR* I 切割, 并进行琼脂糖电泳分离, 结果也如下图所示。图中粗的条带代表的是一个片段的两个拷贝。根据电泳图, 你对这个小孩的父亲的正确判断是: (单选, 1分)



- A. Male1 和 Male2 都不是他的父亲 B. Male2 可能是他的父亲
C. Male1 和 Male2 都可能是他的父亲 D. Male1 可能是他的父亲
30. 甲硫氨酸的密码子为 AUG，酪氨酸的密码子为 UAU、UAC。甲硫氨酸与酪氨酸之间的替换代价为：(单选，1分)
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、植物和动物的解剖、生理、组织和器官的结构与功能 (35 题、45 分)

31. 桑椹、草莓、葡萄、苹果、樱桃的果实类型依次是：(单选，1分)
A. 聚花果、聚合果、核果、梨果、瓠果 B. 聚合果、聚花果、柑果、核果、浆果
C. 聚合果、聚花果、瘦果、浆果、胞果 D. 聚花果、聚合果、浆果、梨果、核果
32. 一位同学对储存的红薯进行了仔细观察，发现红薯上长出了许多芽，于是，他得出了如下的观察结论，你认为那一项是正确的？(单选，1分)
A. 红薯是茎的变态 B. 红薯上长出的芽均来自胚根
C. 每个芽可发育为一个幼苗 D. 每个芽着生的位置就是节的位置
33. 下列结构中，哪一组为同源器官？(单选，1分)
A. 南瓜的卷须、葡萄的卷须、豌豆的卷须 B. 马铃薯、红薯、木薯
C. 蔷薇的刺、洋槐的刺、仙人掌的刺 D. 萼片、苞片、鳞片
34. 下列关于荠菜胚囊的发育和结构的表述，不正确的是：(单选，1分)
A. 胚囊由 1 个大孢子开始发育 B. 大孢子形成胚囊时进行了 3 次有丝分裂
C. 每一次有丝分裂不伴随着细胞壁的形成 D. 成熟胚囊的所有细胞均为单倍体
35. 下列无融合生殖现象，属于无孢子生殖的是：(单选，1分)
A. 由珠心直接发育成胚 B. 由反足细胞直接发育成胚
C. 由卵细胞直接发育成胚 D. 由助细胞直接发育成胚
36. 下列哪一组属于无胚乳种子？(单选，1分)
A. 蚕豆、大豆和蓖麻 B. 玉米、蓖麻和棉
C. 蚕豆、棉和大豆 D. 蚕豆、玉米、棉
37. 下列对植物特征的描述正确的是：(多选，2分)
A. 杨柳科植物的花序是柔荑花序 B. 合蕊柱是兰科最重要的特征之一
C. 萝卜和胡萝卜都是十字花科的植物 D. 唇形科一朵花发育成 4 个小坚果

38. 在对一种植物的叶通过徒手切片横切后显微镜观察, 如果观察到下列哪类结构就可判断其不可能是被子植物的?(单选, 1分)
- A. 叶肉细胞 B. 树脂道 C. 钟乳体 D. 维管束
39. 被子植物根和茎在初生结构上有许多不同之处, 下面哪些叙述是正确的?(多选, 1分)
- A. 维管束的排列方式不同 B. 韧皮部的发育方式不同
C. 木质部的发育方式不同 D. 内皮层是否明显
40. 桃叶序公式为 $2/5$, 其含义为:(单选, 1分)
- A. 绕茎 2 周, 有 5 片叶, 开度为 90° B. 绕茎 2 周, 有 5 片叶, 开度为 144°
C. 绕茎 5 周, 有 2 片叶, 开度为 90° D. 绕茎 5 周, 有 2 片叶, 开度为 144°
41. 水稻花药离体培养获得的植株:(多选, 1分)
- A. 全是单倍体 B. 有二倍体 C. 有单倍体 D. 有四倍体
42. 在大多数植物体内, 酶的最适温度和最适 pH 范围分别是:(多选, 1分)
- A. 温度: $35^\circ\text{C}\sim 40^\circ\text{C}$ B. 温度: $40^\circ\text{C}\sim 50^\circ\text{C}$
C. pH: $4.5\sim 6.5$ D. pH: $6.5\sim 8.0$
43. 下列哪种措施可以解除顶端优势?(多选, 1分)
- A. 在侧芽外施细胞分裂素 B. 在侧芽外施赤霉素
C. 在侧芽外施生长素 D. 切除顶芽, 并在切口处施加生长素
44. 将原产东北的大豆引种到福建, 结果是:(多选, 2分)
- A. 开花提前 B. 开花推迟 C. 增产 D. 减产
45. 某植物细胞中 KR_1 (R_1 为大分子形成的离子) 浓度为 0.3mol/L , 忽略其他离子。将该细胞置于 1000mL 浓度为 0.2mol/L 的 KCl 及 0.2mol/L 的大分子 R_2 的等渗溶液中。问: 达到杜南平衡时, 该细胞中的 K^+ 浓度是多少 mol/L ? (单选, 1分)
- A. 0.09 B. 0.39 C. 0.25 D. 0.35
46. 异黄酮是从大豆中提取的、分子结构与人性激素相似的化合物, 它进入人体内后能发挥微弱的雌性激素效应。下列对异黄酮的推测成立的是:(多选, 2分)
- A. 会决定大豆花雌蕊和雄蕊的分化 B. 能与人雌性激素受体特异性结合
C. 有抗内源性雌性激素效应的可能 D. 可缓解雌性激素水平降低者症状
47. 下列关于 C_4 植物的说法, 正确的是:(多选, 2分)
- A. 比 C_3 植物高等, 只出现在草本被子植物中, 且多为单子叶植物
B. 约有 75% 集中在禾本科中, 此外, 莎草科中也比较多
C. 多分布于热带和亚热带地区, 在温带地区的开始生长时间较 C_3 植物早
D. 叶脉的颜色较 C_3 植物的浅, 叶片上小叶脉间的距离较 C_3 植物的大
48. 用浓硫酸处理棉花的种子可以打破休眠, 是因为其休眠的原因为:(单选, 1分)
- A. 种子内的胚尚未成熟 B. 种子的后熟作用
C. 存在萌发抑制性物质 D. 种皮过于坚硬

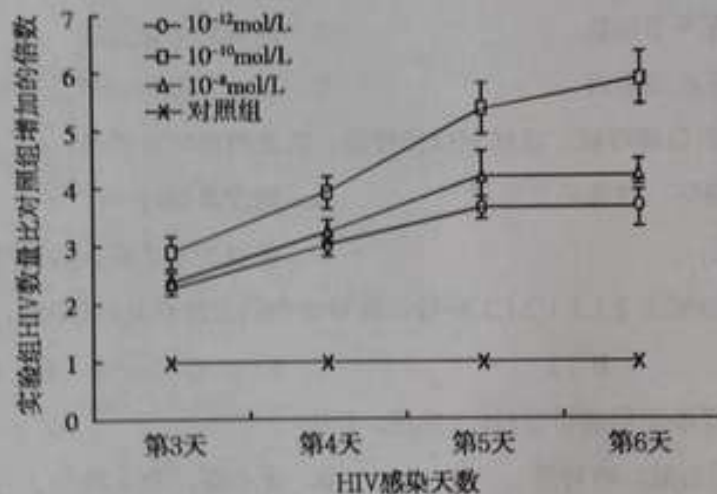
49. 以下关于植物光敏素的叙述，正确的是：（多选，2分）
- A. 光敏素是一种易溶于水的蓝色蛋白质 B. 日光下光敏素主要以 Pr 形式存在
C. 光敏素的发色团是链状四吡咯环 D. Prf 是光敏素的生理活性形式

50. 三重反应是下列哪种植物激素的特有反应？（单选，1分）
- A. IAA B. Eth C. ABA D. CTK

51. 人体内哪种细胞属于吞噬细胞？（多选，2分）
- A. 巨噬细胞 B. 淋巴细胞 C. 中性粒细胞 D. 酸（碱）性粒细胞

52. 建立跨膜电位需要满足的条件是：（多选，2分）
- A. 膜具有选择通透性 B. 可通透性离子具有跨膜浓度梯度
C. 具有不可通透的带电物质 D. 必须是神经元

53. 吸毒人群是艾滋病的高发人群，除了毒品静脉注射增加病毒血液传播机率外，是否还有其他原因。科研人员将三种不同浓度的吗啡分别加入到等量的 T 淋巴细胞系预处理 24 小时后，再加入相同浓度的 HIV 毒株，实验的结果如下图。下列分析或判断正确的是：（多选，2分）



- A. T 淋巴细胞系传代培养一次的时间为 6 天
B. 检测 HIV 的数量时，应将细胞培养液离心，收集上清液测定
C. 对照组中 HIV 数量不变
D. 吗啡既能抑制 T 淋巴细胞的增殖，又能促进 HIV 的增殖
54. 心室等容舒张过程中各部位压力相比较，正确的是：（单选，1分）
- A. 心房压 > 心室压 > 主动脉压 B. 心房压 > 心室压 < 主动脉压
C. 心房压 < 心室压 < 主动脉压 D. 心房压 < 心室压 > 主动脉压
55. 下列心肌细胞中，兴奋传导速度最慢的是：（单选，1分）
- A. 心房肌细胞 B. 结区细胞 C. 浦肯野细胞 D. 心室肌细胞

56. 应激反应引发体内哪些激素水平升高? (多选, 1分)
- A. 胰岛素 B. 儿茶酚胺 C. 催乳素 D. 血管升压素
57. 诊断早期妊娠的指标是: (多选, 2分)
- A. 尿液中雌激素浓度 B. 尿液中人绒毛膜促性腺激素浓度
C. 血液中人绒毛膜促性腺激素浓度 D. 尿液中孕激素浓度
58. 站立过久导致下肢水肿是由于: (多选, 2分)
- A. 下肢静脉扩张, 血容量增加 B. 下肢动、静脉压均升高, 脉压增加
C. 毛细血管压升高 D. 淋巴回流的代偿机制不能有效发挥作用
E. 心输出量增加
59. 用牛的甲状腺喂蝌蚪, 结果: (单选, 1分)
- A. 蝌蚪会发育成巨蛙 B. 蝌蚪几天内发育成微型成蛙
C. 蝌蚪变态不能发生 D. 对蝌蚪发育影响不大
60. 血蓝蛋白: (单选, 1分)
- A. 主要分布在环节动物 B. 脱氧时为淡蓝色
C. 没有包藏在血细胞内 D. 同血红蛋白一样为含铁的呼吸色素
61. 两栖动物的蝌蚪以鳃呼吸, 成体则以肺呼吸, 其血液循环方式是: (单选, 1分)
- A. 蝌蚪为单循环, 成体是双循环 B. 均为单循环
C. 均为双循环 D. 蝌蚪为单循环, 成体是不完全双循环
62. 某哺乳动物的齿式为 $2.1.2.3/2.1.2.3=32$, 这种动物的犬齿数是: (单选, 1分)
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
63. 文昌鱼保留无脊椎动物的特征是: (单选, 1分)
- A. 无脊椎, 无心脏, 有肾管 B. 无心脏, 有大动脉, 有肾管
C. 无背神经管, 无肾管, 有体节 D. 无大动脉, 无肾脏, 有神经索
64. 哺乳类四肢着生方式较低等陆生脊椎动物更适应其陆地快速运动, 表现为: (单选, 1分)
- A. 四肢紧贴躯干侧面
B. 四肢紧贴躯干腹面
C. 四肢关节活动范围是一个平行于躯体的 180° 的扇面
D. 四肢关节活动范围是一个垂直于躯体的 180° 的扇面
65. 鸟类的受精作用发生在: (单选, 1分)
- A. 输卵管上部 B. 输卵管下部 C. 阴道 D. 泄殖腔

三、动物行为学、生态学 (25 题、30 分)

66. 在繁殖时期的雄三刺鱼, 只会对涂上红颜色的三刺鱼模型发起猛烈攻击, 这是因为: (单选, 1 分)
- A. 模型的形状与真鱼不相像 B. 模型的大小与真鱼不相似
C. 红颜色是刺激行为发生的主要因素 D. 模型的大小、形状都与真鱼不相像
E. 雄三刺鱼疯了
67. 一个端足目甲壳动物的雄性个体把几个雌性个体的“房子”粘附在自己的“房子”上, 这种一雄多雌制属于哪种类型? (单选, 1 分)
- A. 保卫妻妾群型 B. 保卫资源型
C. 争夺竞争型 D. 求偶场型
68. 在某只鸟的一窝灰壳蛋中发现一枚绿壳蛋, 有人说这是另一种鸟的蛋。若要探究这种说法是否成立, 下列做法中, 不可能提供有效信息的是: (单选, 1 分)
- A. 以绿壳蛋蛋清与该鸟血浆蛋白为材料做亲子鉴定
B. 该绿壳蛋孵出小鸟后观察其形态特征
C. 将该绿壳蛋与已有的鸟蛋标本进行比对
D. 观察该鸟是否将该绿壳蛋啄毁或抛掉
69. 许多动物具有领域行为, 新来的入侵者必须战胜领域原来的主人才能占有这块领地。然而在夺取领域的争斗中, 胜利的一方多是领域原来的主人。你认为造成这种结果的可能原因有: (多选, 1 分)
- A. 领域原来的主人更加熟悉领域的情况和价值
B. 入侵者既得利益不大, 因此斗志不高
C. 领域原来的主人和入侵者之间的仪式化格斗不能决定胜负
D. 入侵者在格斗时总是拼个你死我活, 失败了就以撤退告终
70. 有如下实验: 让小鸡啄食味道不好的谷粒, 开始时对鲜明醒目的谷粒 (蓝色谷粒绿色背景或绿色谷粒蓝色背景) 啄食较多, 最终减少, 而对隐蔽的谷粒 (蓝色谷粒蓝色背景或绿色谷粒绿色背景) 开始啄食较少, 最终增加。这种现象叫: (单选, 1 分)
- A. 警戒色 B. 保护色
C. 条件回避反应 D. 搜寻印象
71. 晚上飞蛾绕路灯飞行的行为属于: (单选, 1 分)
- A. 趋性 B. 动性
C. 横定向 D. 以上都不是

72. 某种榕小蜂进入榕果内产卵繁殖并专一性地帮助传粉，另一种榕小蜂也将卵产在榕果内但不帮助传粉。它们产卵时间存在分化，如果非传粉榕小蜂先进入榕果产卵，该榕果常常会脱落；如果非传粉榕小蜂在传粉榕小蜂之后或同期进入榕果产卵，榕果会分泌一些次生代谢物，导致这两种榕小蜂幼体的发育均受到影响。下列相关叙述正确的是：（多选，1分）
- A. 榕树和传粉榕小蜂互利共生系统是协同进化的结果
 - B. 传粉榕小蜂与非传粉榕小蜂的数量均会周期性波动
 - C. 榕果的脱落可有效地限制非传粉榕小蜂的种群密度
 - D. 传粉榕小蜂与非传粉榕小蜂竞争会导致该系统崩溃
73. 领域的大小因功能、动物身体的大小、食性及种群密度的不同而异。正确规律是：（多选，2分）
- A. 领域的面积与繁殖节律无关
 - B. 领域面积随领域占有者的体重而扩大
 - C. 食肉动物的领域面积较同样体重的食草动物大
 - D. 食肉动物的领域面积较同样体重的食草动物小
74. 性选择的选择特征包括：（多选，2分）
- A. 是为了获得资源而进行的生存竞争
 - B. 通常是雄性间为了获得资源、配偶而进行打斗
 - C. 竞争的结果并不导致失败个体的死亡
 - D. 所有动物都具有性选择
 - E. 通常最强壮的雄性留下的后代最多
75. 判断种群分布格局时，对比率 S^2/m 的正确描述是：（单选，1分）
- A. $S^2 = [\sum(f(x))^2 - (\sum f(x))^2/n] / (n-1)$
 - B. $m = [\sum f(x)^2] / (n-1)$
 - C. $S^2 = [\sum(f(x))^2 - (\sum f(x))^2 / (n-1)] / n$
 - D. 若比率小于1，属成群分布
76. 在一个封闭的种群中，随着连续捕捉，种群数量逐渐减少，单位努力捕获量逐渐降低，同时，逐次捕捉的累积数就逐渐增大，则捕获累积数就是种群数量的估计值。这种获得种群密度的方法是：（单选，1分）
- A. 去除取样法
 - B. 林可指数法
 - C. 施夸贝尔法
 - D. 乔利-西贝尔法
77. 某植物群落最初由针茅、早熟禾等多年生草本构成。放牧和烧荒后，变为由野燕麦、毛雀麦等一年生草本构成。之后，由于鼠尾草、蒿等灌木分泌的樟脑等物质聚集在土壤中，抑制雨季时发芽的一年生草本，最终在这些灌木的周围形成 $1\sim 2m^2$ 草本不能生长的裸地。下列相关分析错误的是：（多选，1分）
- A. 针茅和早熟禾之间不存在竞争
 - B. 一年生草本没有垂直分层现象
 - C. 樟脑影响了该植物群落的演替
 - D. 该生态系统物质循环越来越快

78. 马利筋含有强心苷，家畜等动物取食后会引引起呕吐甚至死亡，但斑蝶幼虫却可以取食马利筋。取食马利筋的斑蝶幼虫形成成虫后，被鸟类捕食后会引引起鸟类呕吐，进而不再捕食斑蝶。据此推测，正确的是：（多选，1分）
- A. 马利筋含有强心苷，是植物在进化过程中形成的一种防御性机制
B. 斑蝶具有某种机制，使其能积累强心苷并免于受到该物质的影响
C. 生活在同一地区的与斑蝶体色、体型相似的其他蝶类会因此受益
D. 用普通植物饲喂斑蝶的幼虫后再被鸟类取食，不会出现呕吐现象
79. 种群增长曲线在实际中会有波动的原因：（多选，1分）
- A. 迁入迁出 B. 世代交替 C. 环境变化 D. 时滞
80. 在顶级群落与演替中群落间，熵更高的是：（单选，1分）
- A. 顶级群落 B. 演替中群落 C. 一样高 D. 无法确定
81. 雄克氏雀的求偶姿态分为低强度的和高强度两种，则此属于：（单选，1分）
- A. 离散炫耀 B. 分离炫耀 C. 渐进炫耀 D. 以上都是
82. 下列定律或法则中描述植物种内竞争随密度增高而影响到植株存活率的是：（单选，1分）
- A. 最后产量恒值法则 B. 阿利氏法则
C. 贝格曼法则 D. Yoda 氏-3/2 自疏法则
83. 减少土壤侵蚀的方法有：（多选，2分）
- A. 进行等高耕作 B. 覆盖作物（如豆科）
C. 轮作 D. 进行免耕农业
84. 生态学所研究的有 4 个可辨别尺度的亚部分，对每一部分，生态学家感兴趣的对象是有变化的，那么在生态系统这一水平上，主要研究的项目有：（多选，2分）
- A. 能流 B. 食物网 C. 群落的组成 D. 营养物的组成
85. 植物种间对辐射强度反应的重要战略差异显示为_____，它们分别具有是适应于高的和低的光辐射范围。（多选，1分）
- A. 强辐射种 B. 弱辐射种 C. 阳地种 D. 阴地种
86. 种群的密度制约有几种形式？（多选，1分）
- A. 过度补偿 B. 补偿不足 C. 均衡补偿 D. 错误补偿
87. 最富有生产力的生态系统出现在：（多选，1分）
- A. 沼泽 B. 荒漠 C. 河口湾 D. 耕地和珊瑚礁
88. Deevey 将种群存活曲线分为三个类型，其中表示接近生理寿命前只有少数个体死亡的曲线为：（单选，1分）
- A. 凸型曲线 B. 凹型曲线 C. 对角线型曲线 D. S 型曲线

89. 森林里的松鼠数量暴增, 将威胁树木生长。下列何种做法符合生态保育原则? (多选, 2分)
- A. 在某些地点架设陷阱, 适度减少松鼠数量
B. 无论松鼠数量再多, 都要加以保护
C. 适量增加猫头鹰等松鼠的天敌
D. 适度开发狩猎, 适量捕捉森林里的松鼠
90. 在下列作物间套种植时, 明显起到作物之间对营养元素利用上互补的是: (单选, 1分)
- A. 玉米和高粱 B. 玉米和大豆 C. 玉米和甘薯 D. 玉米和马铃薯

四、遗传学与进化生物学、生物系统学 (30题、37分)

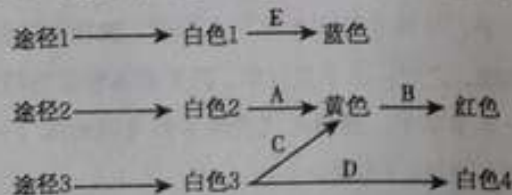
某果蝇品系对四个不同的隐性基因 a、b、c、d 都是纯合体, 让基因型为 aabbccdd 的雄蝇与基因型为 AABBCCDD 的雌蝇杂交, 再让 F₁ 雌蝇与隐性纯合雄蝇回交, 产生 2000 个子代, 且 F₂ 中各表现型的数量如下表所示。请回答第 91~93 题:

表型	数目	表型	数目
abcd	668	a+c+	69
++++	689	+b++	1
+++d	98	+b+d	76
abc+	97	ab++	1
ab+d	5	++cd	1
++c+	5	a+++	145
a+cd	2	+bcd	143

91. 基因 a、b、c、d 在染色体上的正确顺序是: (单选, 1分)
- A. -a-b-c-d- B. -b-a-d-c- C. -a-c-b-d- D. -b-c-a-d-
92. 计算得到基因 a、b 之间的干涉值为: (单选, 1分)
- A. 0.2 B. 0.25 C. 0.36 D. 0.5
93. 计算得到三交换的干涉值为: (单选, 1分)
- A. 0.17 B. 0.21 C. 0.43 D. 0.68
94. 铂色和银色是狐狸的一对相对性状, 并由位于常染色体上的一对等位基因控制。现有 50 对雌、雄铂色狐狸相互交配, 共得到了 97 只铂色后代和 53 只银色后代。下列分析正确的是: (单选, 1分)
- A. 银色相对铂色显性 B. 无纯合的铂色狐狸
C. 银色后代全为杂种 D. 铂色后代全为雄性
95. 基因型为 AaBbDdEeGgHhKk 个体自交, 假定这 7 对等位基因自由组合, 则下列有关其子代叙述正确的是: (单选, 1分)
- A. 1 对等位基因杂合、6 对等位基因纯合的个体出现的概率为 5/64
B. 3 对等位基因杂合、4 对等位基因纯合的个体出现的概率为 35/128
C. 5 对等位基因杂合、2 对等位基因纯合的个体出现的概率为 67/256
D. 6 对等位基因纯合的个体出现的概率与 6 对等位基因杂合的个体出现的概率不同

96. 在某一精母细胞中, 已知有一对染色体中一个单体的基因排列顺序为 AB-CDEF, 另一个为 ADC-BEF(中间的“-”表示着丝粒)。如果在减数分裂时在 C 和 D 之间发生了一次交换, 在它所形成的配子中, 这个染色体的构成可能是: (多选, 2 分)
- A. AB-CDEF B. ADC-BEF C. AB-CDA D. FEB-CDEF
97. 三倍体物种 X 的某基因座位上共有 5 个复等位基因, 关于该物种基因型的下列判断, 错误的是: (多选, 2 分)
- A. 纯合子共有 10 种 B. 杂合子共有 10 种
C. 总共有 15 种 D. 总共有 35 种
98. 两株皆开红花的三体烟草进行杂交实验“♀甲×♂乙”时, F_1 呈现出 5:1 的红花与白花的分离, 反交则呈现出 4:1 的红花和白花分离。出现上述现象的解释是: (多选, 2 分)
- A. 甲的基因型为 Aaa B. 染色体异常的雄配子完全致死
C. 乙的基因型为 Aaa D. 染色体异常的雌配子完全致死
99. 研究者获得了一种拟南芥突变体, 这种突变体来自同一个花粉母细胞的四个花粉粒不能分离。他将两种不同颜色的荧光蛋白基因插入到该突变体的一对同源染色体的不同位点上, 观察到植株产生了三种颜色组合的花粉囊(内有四个花粉粒), 并统计到分别为 8500、1400、100 个。两个荧光蛋白基因的交换值最接近于: (单选, 1 分)
- A. 5% B. 8% C. 10% D. 18%
100. 在某昆虫种群中, 决定翅色为绿色的基因为 A, 决定翅色为褐色的基因为 a, 从这个种群中随机抽取 100 个个体, 测得基因型为 AA、Aa 和 aa 的个体分别是 30、60 和 10 个。下列判断中正确的是: (多选, 2 分)
- A. 此时, A 的基因频率是 60%, a 的基因频率是 40%
B. 若表现型相同的雌雄个体间才能自由交配, 子一代中 aa 的频率是 10%
C. 若基因型相同的雌雄个体间才能自由交配, 子一代中 aa 的频率是 25%
D. 若所有的雌雄个体间都能自由交配, 子一代中 aa 的频率是 16%

野茉莉花色形成的代谢原理如下图所示, 5 对等位基因独立遗传, 显性基因表达相应的酶, 隐性基因不表达或表达产物无效。白色 3 只有发生积累时才能在 C 基因表达的酶的催化下形成黄色物质。请回答第 101~103 题: (注: 红色 + 蓝色 = 紫色; 黄色 + 蓝色 = 绿色)



101. 若 F_2 表现型及比例是 9 紫色:3 绿色:4 蓝色, 则 F_1 基因型可能是: (多选, 1 分)
- A. AaBbCcDDEE B. AaBbccDdEE C. aaBbCcddEE D. AaBBCCDdEe

102. 若 F_2 表现型及比例是 9 紫色:3 红色:3 蓝色:1 白色, 则 F_1 基因型可能是: (多选, 1 分)
A. AaBBccDdEe B. AaBBCcDDEe C. aaBBCcDdEe D. AABbCcDdEE
103. F_2 表型及比率是 13 紫色:3 蓝色时, F_1 基因型是什么? (单选, 1 分)
A. AaBBCCDdEE B. aaBbCCDdEE C. aaBBCcDDEe D. AABBCcDdEE
104. A、a 和 B、b 两对等位基因独立遗传, a 对 B 具有隐性上位效应且有一半的幼体死亡。若将 AaBb 个体与 aabb 个体测交, 再将测交后代与 aabb 个体回交, 则最终获得成体中纯合子占: (单选, 1 分)
A. 1/4 B. 1/8 C. 3/4 D. 3/8
105. 已知萝卜 $2n=RR=18$, 甘蓝 $2n=BB=18$, 那么, 萝卜×甘蓝, F_1 染色体组成及育性是: (单选, 1 分)
A. RRBB, 正常可育 B. RB, 严重不育
C. RB, 部分不育 D. RRBB, 部分不育
106. 关于地球史上的物种演变, 正确的描述是: (单选, 1 分)
A. 在进化史上, 常有相当长时间内处于进化较为沉寂的时期, 新种化石很少
B. 从 38 亿年前到 6 亿年前这段时间里, 生物进化的速率是十分迅速
C. 从最早的真核生物出现直至距今 6 亿年前, 地球上各处产生了多种多细胞生物
D. 从寒武纪开始, 地球上突然出现种类繁多的原生动物
107. 间断平衡论认为: (多选, 1 分)
A. 化石的不连续性是历史的假象
B. 生物的进化是不连续的, 新物种是短时间内迅速出现的
C. 类群进化中常有长时间的进化停滞, 直到另一次缓慢的物种形成发生
D. 生物的进化既包含有缓慢的渐进, 也包含有急剧的跃进
108. 一种蛋白质由 120 个氨基酸组成, 进化速率为 0.5×10^{-9} 个核苷酸替换/(位点·年), 两个物种在 180×10^6 年前从共同祖先分歧。假设从共同祖先分化出两个系谱, 且相同氨基酸在一个谱系中只发生一次变化。比较这两个物种的这种蛋白质时, 氨基酸差异数目是: (单选, 1 分) (提示: 分歧后每个物种的进化年数为 180×10^6 , 故二者的总进化年数为 $2 \times 180 \times 10^6$)。
A. 22 B. 64.8 C. 180 D. 120
109. 哪种实例表现的是平行进化的结果? (单选, 1 分)
A. 非洲鸵鸟与南美鸵鸟 B. 加拉帕戈斯群岛上不同的地雀
C. 飞禽类的体型 D. 丝兰与丝兰蛾
110. 最早的人种化石是: (单选, 1 分)
A. 能人 B. 直立人 C. 智人 D. 阿法南猿

111. 禾本科植物玉米的特征中没有的是：(单选, 1分)
- A. 雌雄同株, 雄花序在上, 雌花序在下 B. 花柱和柱头细长须状
C. 花两性, 雄蕊3枚, 雌蕊柱头羽毛状 D. 雌花序下具总苞
112. 属于地钱配子体部分的是：(多选, 2分)
- A. 蒴萼 B. 假蒴萼 C. 雌性生殖托 D. 孢蒴
113. 下列叙述中正确的是：(多选, 2分)
- A. 裸子植物中没有草本植物 B. 银杏的中果皮骨质
C. 裸子植物的叶为针形和条形 D. 裸子植物雌配子体仅残余为卵器
114. 下列藻类植物生活史中, 孢子体占优势, 具异形世代交替的是：(单选, 1分)
- A. 水云 B. 多管藻 C. 海带 D. 石莼
115. 有关藻类植物的叙述中, 正确的是：(单选, 1分)
- A. 藻类是单细胞所聚集而成的群落
B. 藻类生活史简单, 不具有世代交替现象
C. 藻类植物外形多变, 可能随着不同生长阶段而有不同的形态
D. 由于生活于水中, 其生殖细胞直接释放于水中, 由水流漂送
E. 藻类植物构造简单, 生殖细胞只有一种形态
116. 属于羊膜动物的一组为：(单选, 1分)
- A. 鱼类、两栖类、爬行类 B. 哺乳类、鸟类、爬行类
C. 两栖类、哺乳类、鸟类 D. 爬行类、鸟类、两栖类
117. 多孔动物骨骼构成网格状的为：(单选, 1分)
- A. 寻常海绵纲 B. 钙质海绵纲 C. 六放海绵纲 D. 珊瑚纲
118. 昆虫纲动物演化成触角的为头部的：(单选, 1分)
- A. 第1对附肢 B. 第2对附肢 C. 第3对附肢 D. 第4对附肢
119. 原体腔位于：(单选, 1分)
- A. 消化腔内 B. 体壁内的空隙
C. 体壁与消化道之间 D. 真体腔内部
120. 以下无担轮幼虫期的物种为：(多选, 2分)
- A. 颤蚓 B. 环毛蚓 C. 沙蚕 D. 天目山蛭