

2024年辽宁省中学生生物学竞赛初赛试卷

注意事项：1. 请用 2B 铅笔在机读卡上作答。

2. 试题按学科分类，单选和多选混排。

3. 答题时间 120 分钟，共 100 题，总 129 分。

第一部分细胞生物学、生物化学、微生物学、生物信息学、生物技术（20 题）

1. 用简便的方法鉴别核糖、葡萄糖、果糖、蔗糖和淀粉时，结果存在错误的一组是（ ）

	核糖	葡萄糖	果糖	蔗糖	糖原
A. 碘液	—	—	—	—	蓝色
B. 盐酸、间苯二酚	绿色	淡红色	红色	—	—
C. 斐林试剂	红黄色	红黄色	红黄色	—	—
D. 溴水	褪色	褪色	—	—	—

A. A

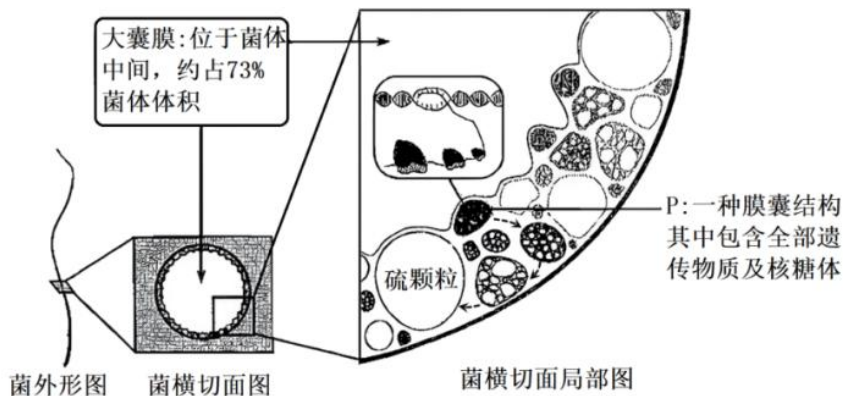
B. B

C. C

D. D

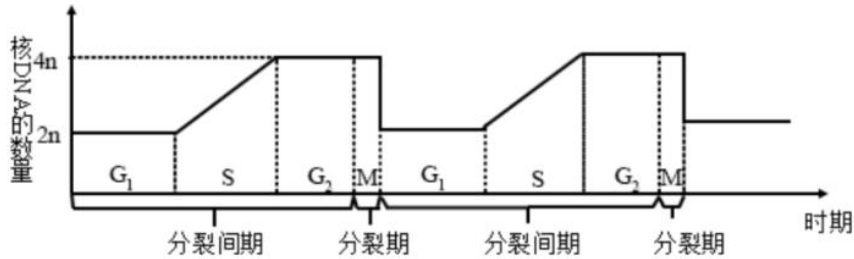
2. 华丽硫珠菌是在红树林浅滩中新发现的一种细菌，单个细胞最长可达 2cm，其生长的环境富含硫化物。该细菌形态、结构和部分生理过程如下图。下列叙述正确的有（ ）

境富含硫化物。该细菌形态、结构和部分生理过程如下图。下列叙述正确的有（ ）

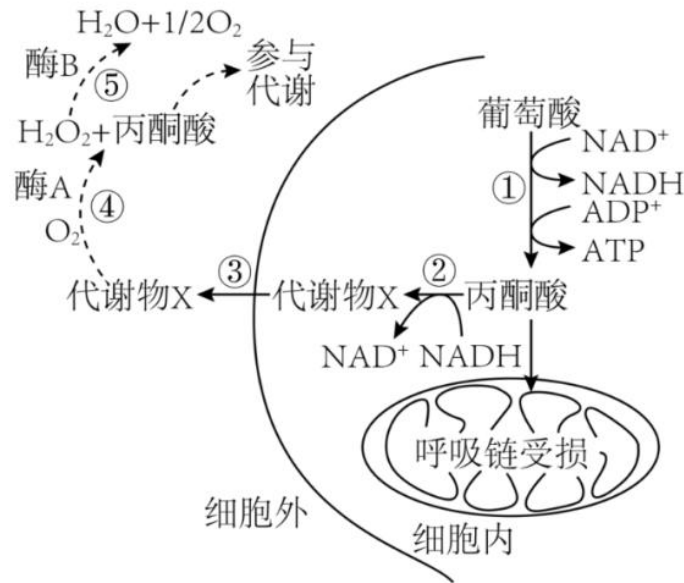


- A. 该菌基因的转录和翻译都发生在膜囊 P 内
- B. 大膜囊结构类似植物细胞的液泡可保持菌体形态
- C. 细胞内外硫元素状态表明该菌参与生态系统的硫循环
- D. 大肠杆菌的遗传物质也存在于类似膜囊 P 的结构中

3. 某种连续分裂的动物细胞，细胞周期如图所示，包括 G_1 期（8h）、S 期（8h）、 G_2 期（6h）和 M 期（2h）。现有该种细胞若干，为使所有细胞处于细胞周期同一时相，需按如下步骤操作：①在培养液中添加过量 TdR，培养细胞足够时间；②去除 TdR，培养细胞 10h；③再次添加过量 TdR，培养细胞足够时间。下列叙述错误的是（ ）



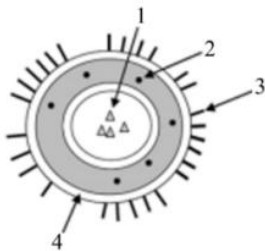
- A. 加入过量 TdR，处于 S 期的细胞立刻被抑制
 - B. 操作①后，原处于 M 期的细胞停滞于 G_1/S 交界处
 - C. 操作②后，培养液中还有部分细胞处于 S 期
 - D. 操作③后，所有细胞都停滞于 G_1/S 交界处
4. 人线粒体呼吸链受损可导致代谢物 X 的积累，由此引发多种疾病。动物实验发现，给呼吸链受损小鼠注射适量的酶 A 和酶 B 溶液，可发生如图所示的代谢反应，从而降低线粒体呼吸链受损导致的危害。据图分析错误的是（ ）



- A. 呼吸链受损会导致有氧呼吸异常，代谢物 X 是乳酸 ($C_3H_5O_3$)

- B. 过程⑤中酶 B 为过氧化氢酶，避免过氧化氢对细胞的毒害
- C. 过程④将代谢物 X 消耗避免代谢产物的积累
- D. 过程①中生成 ATP 的底物磷酸化需要氧气参加
5. 羊瘙痒病是感染性蛋白粒子 PrP^{Sc} 引起的。某些羊体内存在蛋白质 PrP^C，但不发病。当羊感染了 PrP^{Sc} 后，PrP^{Sc} 将 PrP^C 不断地转变为 PrP^{Sc}，导致 PrP^{Sc} 积累，从而发病。把患瘙痒病的羊组织匀浆接种到小鼠后，小鼠也会发病。下列分析合理的是（ ）
- A. 动物体内的 PrP^{Sc} 可全部被蛋白酶水解
- B. 患病羊体内存在指导 PrP^C 合成的基因
- C. 产物 PrP^{Sc} 对 PrP^C 转变为 PrP^{Sc} 具有反馈抑制作用
- D. 蛋白粒子入侵机体后可整合到宿主的基因组中
6. 基因启动子区发生 DNA 甲基化可导致基因转录沉默。研究表明，某植物需经春化作用才能开花，该植物的 DNA 甲基化水平降低是开花的前提。用 5'-azaC 处理后，该植株开花提前，检测基因组 DNA，发现 5'胞嘧啶的甲基化水平明显降低，但 DNA 序列未发生改变，这种低 DNA 甲基化水平引起的表型改变能传递给后代。该植物经 5'-azaC 去甲基化处理后，下列各项中会发生显著改变的是（ ）
- A. 基因的碱基数量
- B. 基因的转录
- C. 基因的复制
- D. 基因的碱基排列顺序
7. 紫外线引发的 DNA 损伤，可通过“核苷酸切除修复（NER）”方式修复，着色性干皮症（XP）患者的 NER 酶系统存在缺陷，受阳光照射后，皮肤出现炎症等症状。患者幼年发病，20 岁后开始发展成皮肤癌。下列叙述错误的是（ ）
- A. 修复过程需要限制酶、DNA 聚合酶和 DNA 连接酶等
- B. 填补缺口时，新链合成以 5'到 3'的方向进行
- C. DNA 有害损伤发生后，在细胞增殖后进行修复，对细胞最有利
- D. 随年龄增长，XP 患者几乎都会发生皮肤癌的原因，可用突变累积解释
8. 下列有关生化生活常识的叙述，错误的是（ ）
- A. 咖啡中含有咖啡碱，是环腺苷酸（cAMP）磷酸二酯酶的抑制剂
- B. 维生素 A 和 D 是脂溶性的，可在人体中贮存
- C. 新鲜鸡蛋如除去蛋清只留蛋黄，能在冰箱中保持数周不坏
- D. 为了延迟衰老，服用超氧化物歧化酶药片

9. 下列哪种酶在糖酵解和糖异生中都起作用 ()
- A. 丙酮酸激酶
B. 丙酮酸羧化酶
C. 3-磷酸甘油醛脱氢酶
D. 果糖二磷酸酶
10. 下列关于正常温和噬菌体感染其宿主而使宿主细胞发生溶源化现象的阐述, 正确的是 ()
- A. 噬菌体基因整合至宿主的基因组上
B. 该噬菌体并没有携带任何外源基因
C. 该噬菌体的基因为宿主提供新性状
D. 该噬菌体的基因在宿主中不能表达
11. 下列结构中, 为单层生物膜包裹的是 ()
- A. 圆球体
B. 微体
C. 糊粉粒
D. 造粉体
12. 脂质体是用于包裹药物使其可以靶向运送到特定器官的囊泡。下面是一个脂质体的示意图, 请问以下关于 1,2,3,4 分别代表了哪种成分的说法中正确的选项是 ()

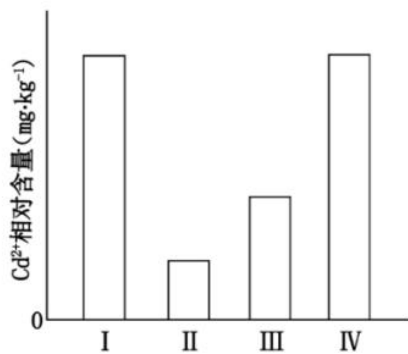


- A. 1 是疏水性药物
B. 2 是亲水性药物
C. 3 是归巢肽/导向肽
D. 4 是脂质非极性头部
13. 细菌通常通过下列哪些方法获得对抗生素的抵抗作用 ()
- A. 突变产生可以分解或修饰抗生素的酶类
B. 突变产生对于抗生素的转运蛋白
C. 突变产生小分子配体与抗生素结合
D. 突变抗生素的靶蛋白
14. 为了更好理解微生物高比面值的概念, 对一立方毫米体积的物体作十倍系列三维分割, 直至形成 10^9 个立方微米的小块后, 其总比面值与原比面值的比值为 ()
- A. 1000
B. 10000
C. 100000
D. 1000000
15. 现有一营养肉汤培养基, 对于生活其中的大肠杆菌和绿色非硫细菌 (假设其只进行光

合作用)而言,营养肉汤对他们来说分别是()

- A. 能源,电子供体,碳源;电子供体,碳源
- B. 能源,电子供体,碳源,氮源;电子供体,氮源
- C. 能源,碳源,氮源;碳源,氮源
- D. 能源,碳源,氮源;电子供体,碳源,氮源

16. 为探究某植物对镉(Cd^{2+})的跨膜运输方式,在一定 Cd^{2+} 浓度的培养液中水培,设置4组实验:对照组(I)、加入 Ca^{2+} 通道抑制剂(II)、加入ATP水解酶抑制剂(III)、加入 K^+ 通道抑制剂(IV),培养一段时间后,测定叶组织中的 Cd^{2+} 含量,结果如图所示。下列叙述错误的是()



- A. 由图中 I、III 可知,细胞吸收 Cd^{2+} 存在主动运输
- B. 由图中 I、IV 可知, K^+ 通道蛋白不参与吸收 Cd^{2+}
- C. 细胞吸收 Cd^{2+} 过程中, Cd^{2+} 无需与 Ca^{2+} 通道蛋白结合
- D. 增加 I 组培养液的 Ca^{2+} 含量,可能提高 Cd^{2+} 吸收量

17. 以下不能够用于测定蛋白质结构的方法是()

- A. X 线衍射
- B. 核磁共振波谱分析
- C. 冷冻电镜技术
- D. 同源建模法

18. 构建序列进化树的一般步骤不包括()

- A. 建立 DNA 文库
- B. 建立数据模型
- C. 建立取代模型
- D. 建立进化树

19. 人类多药抗性蛋白(multidrug resistance protein, MDR)属于()

- A. V 型离子泵
- B. P 型离子泵
- C. F 型离子泵
- D. ABC 转运器

20. 下列选项中存在同源染色体配对现象的是 ()

- A. 有丝分裂前期
B. 果蝇唾腺染色体
C. 无丝分裂
D. 减数分裂 II 前期

第二部分植物和动物的解剖、生理、组织和器官的结构与功能 (35 题)

21. 用植物燃烧后的灰分和蒸馏水配成溶液培养同种植物的幼苗, 该幼苗不能健康生长, 不久就出现缺素症。如果在培养液加入下列哪一种盐, 植物即可恢复生长 ()

- A. 磷酸盐 B. 硝酸盐 C. 硫酸盐 D. 碳酸盐

22. 以你的植物学知识, 下列市面上出售的蜂蜜中, 最有可能为假冒伪劣的是 ()

- A. 金银花蜜 B. 枣花蜜 C. 油菜花蜜 D. 槐花蜜

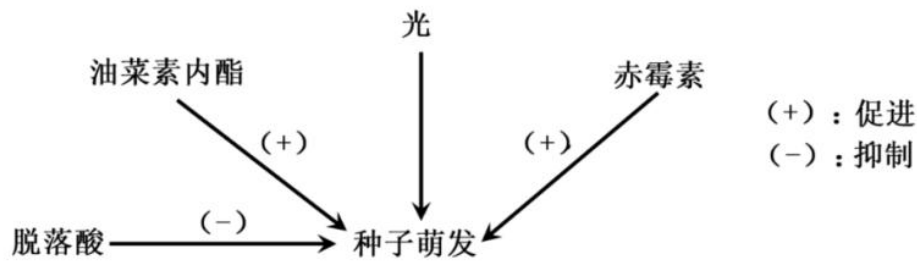
23. 植物细胞质膜外有细胞壁, 它的存在使植物细胞以致整个植物体与动物有许多不同, 如形态发生、渗透调节、物质运输、细胞间通讯、防御机制等。细胞壁中最重要的化学成分是多糖和蛋白质, 还有木质素等酚类化合物、脂类化合物和矿物质。各类物质对植物体有十分重要的作用。下列哪些物质存在于细胞壁且与植物体防御直接相关 ()

- A. 酚类化合物、脂类化合物、胼胝质、凝集素
B. 几丁质、木质素、角质、栓质
C. 干扰素、生物碱、类黄酮、氢氰酸
D. 纤维素、果胶多糖、蛋白质、草酸钙结晶

24. 高等植物的运动可分为向性运动和感性运动。向性运动是指植物器官对环境因素的单向刺激所引起的定向运动。感性运动则是指一定方向的外界因素均匀作用于植株或某些器官所引起的运动。有关叙述错误的是 ()

- A. 感性运动方向与外界刺激方向无关
B. 向触性是植物器官对机械刺激的正向或背向的弯曲
C. 花粉管向珠孔方向生长, 属于向重力性
D. 合欢小叶的开闭属于感夜性运动

25. 种子休眠是植物抵御不良环境的一种适应性现象。种子从休眠到萌发的转变可受光和多种植物激素的共同调节, 如图所示。



下列叙述错误的是 ()

- A. 光敏色素主要吸收红光和远红光，可调节莴苣种子萌发
- B. 光调节植物种子萌发的主要原因是光为种子萌发提供信息
- C. 在调节种子萌发过程中，油菜素内酯和乙烯具有的作用相抗衡
- D. 脱落酸与赤霉素含量的比值较高时，有利于维持种子休眠

26. 有关根的结构与发育，下列说法正确的是 ()

- A. 根毛是根特有的结构
- B. 某些草本植物根具髓，大多不形成后生木质部
- C. 单子叶植物木质部主要是导管、管胞，还有木纤维和薄壁细胞
- D. 根的次生分生组织与初生分生组织分布部位不同，但形态类似

27. 柑橘属的多胚现象原因 ()

- A. 裂生多胚
- B. 珠心胚
- C. 反足细胞胚
- D. 助细胞胚

28. 下列的描述哪一项不正确 ()

- A. 临界质壁分离、初始质壁分离的成熟植物细胞，压力势均等于零
- B. 临界质壁分离、初始质壁分离的成熟植物细胞，渗透势均等于水势
- C. 在同一枝条上，上部叶片的水势要比下部叶片的水势低
- D. 洋葱根尖分生细胞在 30% 的蔗糖溶液中，能够发生质壁分离

29. 植物受损伤和昆虫侵害时，作为系统的信号分子，能诱导特殊抗性蛋白质合成的物质是 ()

- A. 生长素
- B. 水杨酸
- C. 脱落酸
- D. 茉莉酸

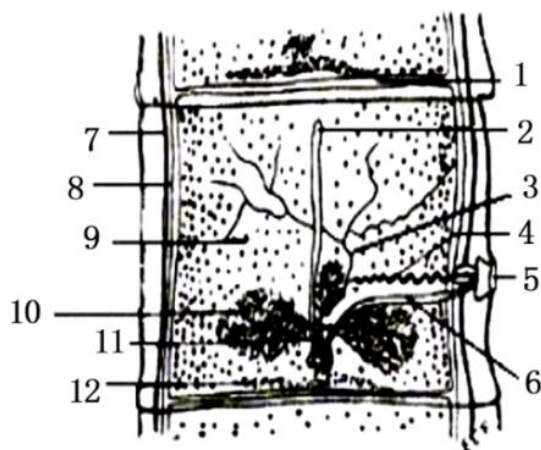
30. 从雪莲花主要分布的地理区域判断，其花冠的颜色是 ()

- A. 深红色
- B. 粉红色
- C. 白色
- D. 浅黄色

31. 根的次生生长中，最初形成的形成层是什么形状？二原型根形成层环又是什么形状

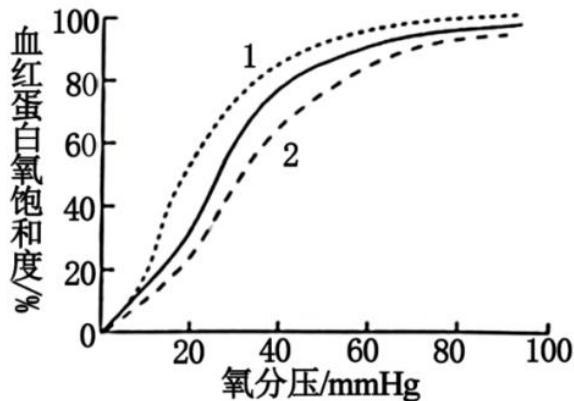
- ()
- A. 圆环形 B. 三角形 C. 条形 D. 梭形
32. 核桃雕刻是一种在小不盈寸的特殊材料上,巧借自然,进行具象雕塑的艺术,讲究的“毫厘之间,集大千世界之妙”。核桃的坚硬的壳来自于()
- A. 内果皮 B. 中果皮 C. 种皮 D. 苞片
33. 下列说法不正确的是()
- A. 单子叶植物内皮层马蹄形增厚是先形成凯氏带再继续加厚形成的
- B. 纹孔是初生壁完全不被次生壁覆盖区
- C. 纹孔膜包括初生壁与胞间层部分
- D. 纹孔是在初生纹孔场上形成的
34. “锦葵科棉属植物的种子上被覆的纤维,又称棉花,简称棉。是纺织工业的重要原料。棉纤维制品吸湿和透气性好,柔软而保暖。”关于“棉花纤维”,正确的说法是()
- A. 密被于种子表面的是多细胞表皮毛而非纤维细胞
- B. 种子表皮毛有减少蒸腾与保温的作用,以适应干旱和低温
- C. 表皮毛长达几厘米,有利于种子传播
- D. 和种子具翅一样,种子表面被毛的果实也往往是蒴果
35. 洋葱根尖的细胞有16条染色体,下列洋葱细胞染色体的数目正确的是()
- A. 成熟花粉粒中的营养细胞有16条染色体
- B. 珠被细胞有8条染色体
- C. 胚乳细胞有8条染色体
- D. 胚囊母细胞有16条染色体
36. 维管束植物的导管与管胞(假导管)的细胞壁含有木质素(酚类聚合物),细胞壁借由木质素与纤维素混合,以增强其输水组织的机械强度。倘若导管/管胞缺乏木质素,则()
- A. 当蒸散作用强时,细胞会撑破
- B. 当蒸散作用弱时,细胞会撑破
- C. 当蒸散作用强时,细胞会萎缩
- D. 当蒸散作用弱时,细胞会萎缩
37. 春天里落叶植物中,哪一种生活史的植物从土中萌发和结果实最快?()
- A. 1年生植物,因为它们的种子已经在低温环境中萌发

- B. 1年生植物，因为它们的贮藏器官能够支持快速生长
- C. 地下芽植物，因为它们的种子在春天迅速萌发
- D. 地下芽植物，因为它们能够迅速从它们的地下贮藏器官出芽生长
38. 紫薇老树皮剥落，露出光滑的浅色树皮。用手指刮浅色树皮，显出绿色。绿色可能来自（ ）
- A. 木栓层 B. 木栓形成层 C. 栓内层 D. 次生韧皮部
39. 下图为绦虫成熟节片的结构示意图，序号与所指示部分的名称对应错误的选项是（ ）



- A. 2 为子宫 B. 4 为贮精囊 C. 5 为生殖孔 D. 8 为侧神经
40. 某患者，54岁，因病切除右侧肾上腺。术后检查发现，患者血浆中肾上腺皮质激素水平仍处于正常范围。对于出现这种现象的原因，正确的解释是（ ）
- A. 切除手术后，对侧肾上腺提高了肾上腺皮质激素的分泌量
- B. 下丘脑可感受到肾上腺皮质激素水平的变化，发挥调节作用
- C. 下丘脑可分泌促肾上腺皮质激素，促进肾上腺皮质激素的分泌
- D. 垂体可接受下丘脑分泌的激素信号，促进肾上腺皮质的分泌功能
41. 人体中血红蛋白构型主要有 T 型和 R 型，其中 R 型与氧的亲合力约是 T 型的 500 倍，内、外因素的改变会导致血红蛋白—氧亲和力发生变化，如：血液 pH 升高，温度下降等因素可促使血红蛋白从 T 型向 R 型转变。正常情况下，不同氧分压时血红蛋白氧饱和度变化曲线如下图实线所示（血红蛋白氧饱和度与血红蛋白-氧亲和力呈正相关）。下列叙述正确的

是 ()



- A. 体温升高时, 血红蛋白由 R 型向 T 型转变, 实线向虚线 1 方向偏移
 B. 在肾脏毛细血管处, 血红蛋白由 R 型向 T 型转变, 实线向虚线 2 方向偏移
 C. 在肺部毛细血管处, 血红蛋白由 T 型向 R 型转变, 实线向虚线 2 方向偏移
 D. 剧烈运动时, 骨骼肌毛细血管处血红蛋白由 T 型向 R 型转变, 有利于肌肉细胞代谢

42. 当脊髓背根被切断时, 被切断的神经纤维是何种纤维 ()

- A. 来自皮肤、肌肉、关节和内脏的传入神经纤维
 B. 传出运动神经纤维
 C. 交感神经纤维
 D. 副交感神经纤维

43. 下列说法正确的有 ()

- A. 海参是具有肠体腔的动物
 B. 涡虫属于无体腔动物
 C. 水管系统是海绵特有的结构
 D. 鳖是具有混合体腔的动物

44. 下述情况中, 属于自身调节的是 ()

- ①平均动脉压在一定范围内升降时, 脑血流量相对稳定
 ②全身动脉压突然升高时, 经过调节使血压下降至原初水平
 ③在一定范围内, 心肌纤维初长度愈长, 收缩强度愈大
 ④小血管破裂后出现的收缩反应

- A. ①② B. ①③ C. ③④ D. ②④

第 10 页 / 共 92 页

45. 多数雄性哺乳动物的睾丸曲细精管内存在着免疫豁免现象，这主要是因为（ ）
- A. 睾丸内间质细胞分泌了大量的雄激素，从而增强了生精过程
B. 睾丸内支持细胞分泌了大量的雄激素结合蛋白，保护了生精过程
C. 睾丸内支持细胞间形成了紧密连接，隔离了生精过程
D. 睾丸内间质细胞间有许多缝隙连接，阻止了其他激素产生
46. 草履虫的营养物质通过下列哪种方式的运输来完成（ ）
- A. 食物泡的移动
B. 胞质内的渗透和胞质环流
C. 水的流动
D. 伸缩泡的伸缩
47. 下列寄生虫侵入人体时需要通过血液移行的一组是（ ）
- A. 蛔虫、钩虫、丝虫、旋毛虫
B. 人蛔虫、蛲虫、鞭虫、丝虫
C. 钩虫、人蛔虫、鞭虫、丝虫
D. 钩虫、丝虫、旋毛虫、蛲虫
48. 在解剖蚯蚓时，主要目的是详细观察蚯蚓的神经系统，同时也希望能看到它的主要血管，解剖的方法最好是（ ）
- A. 沿背部中线将体壁纵切
B. 沿着身体两侧中线将体壁纵切
C. 沿着腹面正中线将体壁纵切
D. 将蚯蚓横切，剪成3段
49. 哺乳动物头骨的一大特点是头骨发生了大量的简化。在爬行动物中，下颌由齿骨和隅骨构成，而哺乳类则只有齿骨，其隅骨的命运是（ ）
- A. 消失
B. 合并入齿骨
C. 参与咽弓的构成
D. 参与耳的构成
50. 脊椎动物中有一种类型的肾由许多排泄小管构成，分节排列，每一肾小管一端开口于体腔，开口处漏斗状，上有纤毛，在肾口附近有血管球，以过滤的方式把血液中的代谢废物排入体腔中，借助肾口纤毛的摆动，将体腔中的代谢废物收集入肾小管；另一端汇入一总导管。上述内容描述的是（ ）

A. 原肾 B. 前肾 C. 中肾 D. 后肾

51. 不影响突触后神经元兴奋性的因素有 ()

- A. 产生兴奋性突触后电位 EPSP
- B. 产生抑制性突触后电位 IPSP
- C. 改变突触后神经元的阈值
- D. 改变突触后神经元轴突的长度

52. 肾脏不能通过下列哪些途径影响到血压 ()

- A. 通过水分重吸收调节血液充盈度
- B. 通过分泌血管升压素促进水的重吸收
- C. 通过血管紧张素调节醛固酮分泌来影响晶体渗透压
- D. 释放肾素激活血管紧张素原调节血管阻力大小

53. 在呼吸过程中, 马的无效区一般是 1500mL, 当呼吸频率为 18 次和每次肺通气量为 5000mL 时, 肺每分通气量共 90000mL。这时肺泡每分通气量为 ()

- A. 63000mL B. 88500mL C. 7500mL D. 7800mL

54. 以下有关于汗液分泌和散热的说法正确的是 ()

- A. 汗液分泌过程中, 醛固酮可以促进钠离子和氯离子的重吸收
- B. 大量的出汗会导致钠离子、氯离子在汗液之中的浓度增加
- C. 汗腺的分泌能力以四肢最强
- D. 狗等汗腺不够发达的动物可以通过热喘呼吸进行散热, 这是哺乳动物才具有的

55. 以下有关于甲状腺和甲状旁腺的说法正确的是 ()

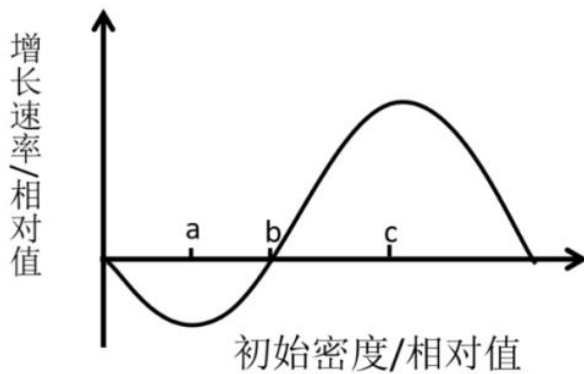
- A. 甲状腺是人体最大的内分泌腺
- B. 甲状旁腺激素有升高血钙降低血磷的作用
- C. 缺少甲状旁腺可以导致人类的死亡
- D. 降钙素是甲状腺中的细胞分泌的

第三部分 动物行为学、生态学 (20 题)

56. 在分析长白山一棵古树的年轮时, 发现年轮间距在某一段异常加宽, 可能的原因有 ()

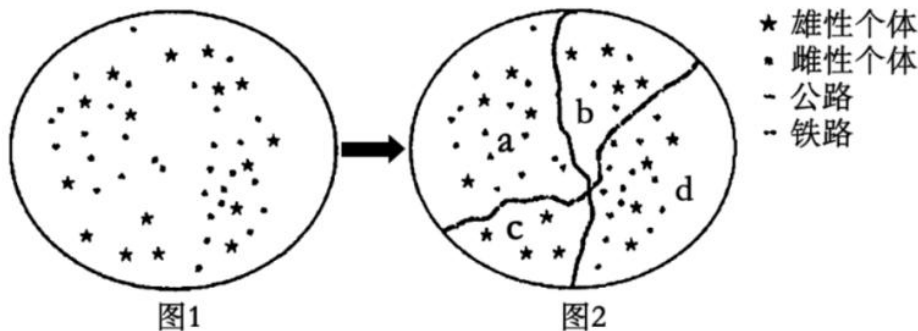
- A. 相应年份生长季异常温暖
- B. 相应年份降雨量异常少

- C. 相应年份与该树木相邻的树木死亡，竞争压力减小
D. 相应年份对该树木遮阴的上层树木死亡，光照条件改善
57. 下列关于太阳辐射光谱的叙述，错误的是（ ）
A. 在全部太阳辐射光谱中，主要引起热的变化的是红光
B. 促进维生素 D 的形成和杀菌作用的是紫外光
C. 光合作用条件下，红光属于生理有效辐射的光质
D. 光合作用条件下，绿光属于生理无效辐射的光质
58. 汉密尔顿在 1964 年提出了亲缘选择理论，又称汉密尔顿法则。其内容是：亲缘关系越近，动物彼此合作倾向和利他行为也就越强烈；亲缘越远，则表现越弱。下列哪种行为不能用亲缘选择理论来解释（ ）
A. 兵蚁保卫蚁王的行为
B. 鸟类的报警行为
C. 工蜂会为女王蜂和幼虫提供食物和保护
D. 雄虻的骗婚行为
59. 以下关于动物栖息地选择的描述最准确的是（ ）
A. 动物在它们选择的栖息地里最安全
B. 栖息地选择可能受多种因素影响，动物的栖息地选择行为具有一定的遗传性和后天获得性
C. 动物在它们选择的栖息地里感到最舒服
D. 动物选择的栖息地里食物和水资源最丰富
60. 繁殖季节侏儒鸟会在林间几棵树上或一小片空地上聚集，雄鸟各占据一小块领地，然后通过鸣叫、跳跃或舞蹈展示来决定雄性优势地位，随后周围观望的雌鸟就会选择优势雄性个体作为配偶。这种婚配模式称为（ ）
A. 控制资源型一雄多雌制
B. 控制雌性型一雄多雌制
C. 求偶场式一雄多雌制
D. 争夺竞争式一雄多雌制
61. 某种动物的种群具有阿利效应，该动物的种群初始密度与种群增长速率之间的对应关系如图所示。其中种群增长速率表示单位时间增加的个体数。下列分析正确的是（ ）



- A. 初始密度介于 0-a 时，种群数量最终会降为 0
- B. 初始密度介于 a-c 时，种群出生率大于死亡率
- C. 将种群保持在初始密度 b 所对应的种群数量，有利于持续获得较大的捕获量
- D. 若自然状态下该动物种群雌雄数量相等，人为提高雄性占比会使 b 点左移
62. 调查物种资源现状，可以评估濒危物种和生态系统的受威胁状况，提出科学合理的物种资源保护和利用建议。下列叙述正确的是（ ）
- A. 植物种群的数量会随着季节的变化而出现波动
- B. 人类活动和环境变化是导致物种濒危的重要因素
- C. 物种调查的准确性与样方大小和样方数量等有关
- D. 鸟类种群数量调查可通过辨别鸟类鸣叫声差异来进行
63. 病原微生物可以侵染植物造成病害。病原细菌是一类常见的植物病原微生物，侵染植物后可以抑制植物免疫反应，帮助病原菌繁殖和扩散。下列对病原细菌致病机理的描述中，正确的是（ ）
- A. 病原细菌可以进入到植物细胞内抑制植物免疫反应
- B. 病原细菌可以分泌毒性蛋白到植物细胞内抑制植物免疫反应
- C. 病原细菌可以分泌毒性蛋白到外质体中抑制植物免疫反应
- D. 病原细菌可以分泌 microRNA 到植物细胞内抑制植物免疫反应
64. 岛屿上的物种数主要取决于物种迁入和灭亡的动态平衡。迁入率取决于岛屿与大陆（物种来源地）之间的距离；灭亡率取决于岛屿上资源（一般与岛屿面积正相关）的多少，也与种间竞争强度有关。下列叙述错误的是（ ）
- A. 面积相同时，岛屿距离大陆越远，预测的物种数越多
- B. 一般来说，岛屿的面积越大能够提供的生态位越多

- C. 物种数相同情况下，小岛上的物种死亡率高于大岛
- D. 种间竞争会影响竞争双方的资源占有量进而影响其环境容纳量
65. 下列关于生态系统稳定性的叙述，错误的是（ ）
- A. 抵抗力稳定性和恢复力稳定性体现了负反馈机制
- B. 澳洲天然林火后植被开始恢复，这是恢复力稳定性的作用
- C. 食物网越复杂，其抵抗力稳定性越强、恢复力稳定性越弱
- D. 冬季被马鹿轻微啃食的枝条春天便正常了，这是抵抗力稳定性的作用
66. 生境丧失和破碎是生物多样性降低的主要原因。下图显示一个爬行动物种群（图1）被设计中的高速公路和铁路隔离成相互孤立的a、b、c、d4个小种群（图2）的变化情况，道路不改变原生境和种群中的个体数量。下列叙述正确的有（ ）



- A. 生境破碎是该物种生存面临的主要威胁
- B. 隔离可导致每个小种群内基因频率发生改变
- C. 道路设计应考虑为野生动物预留迁移的通道
- D. 与原种群相比，每个孤立小种群的数量特征不变
67. 随着工业革命的发展，人类大量燃烧煤、石油和天然气等，导致大气中 CO_2 浓度迅速升高，如果不采取有效措施减少 CO_2 的排放量，未来百年中大气 CO_2 的浓度可能会高达 $600\text{-}750 \mu\text{M}$ 。高浓度的 CO_2 将会对植物的生命代谢过程产生巨大的影响，下列变化过程的描述中，不正确的是（ ）
- A. 随着大气 CO_2 浓度的升高，若只考虑碳代谢的特征， C_3 植物的生长速度会明显升高，而 C_4 植物的生长速度升高得不明显
- B. 随着大气 CO_2 浓度的升高，气温会升高，植物可能会遭受高温和干旱胁迫
- C. 随着大气 CO_2 浓度的升高，气孔打开，蒸腾散失水量增加
- D. 随着大气 CO_2 浓度的不断升高，养分有效性可能会成为限制植物光合作用的因子之一

第 15 页 / 共 92 页

68. 科学家测定了一种鱼类生活环境和血液以及尿液的渗透压,以冰点下降度为单位,结果依次是 1.85、0.8 和 0.7,试问这种鱼类最可能是 ()

- A. 鲤鱼 B. 鲨鱼 C. 带鱼 D. 草鱼

69. 贝氏拟态 (Batesian mimicry) 是指无毒的物种 (模仿者),模仿有毒物种 (被模仿者) 的警戒信号。穆氏拟态 (Müllerian mimicry) 是指两或多种有毒的物种,模仿彼此的警戒信号。以下叙述何者正确 ()

- A. 欲使贝氏拟态有效运作,模仿者的数量理论上大于被模仿者
B. 欲使贝氏拟态有效运作,被模仿者的数量理论上大于模仿者
C. 欲使贝氏拟态有效运作,模仿者的数量与被模仿者大致相同
D. 欲使穆氏拟态有效运作,模仿者的数量理论上大于被模仿者

70. 雁鸭迁移时在空中看到下方水域环境中有雁鸭等水鸟时,有时会飞下去停栖,猎人藉雁鸭的此种习性,在水中设置雁鸭假鸟模型,引诱雁鸭接近假鸟后进行猎捕,试问下列叙述何者正确 ()

- A. 雁鸭看到雁鸭假鸟模型以为其系同类,是一种本能的反应
B. 整个完整的雁鸭鸟类标本其吸引效果,远大于雁鸭假鸟模型
C. 放置假鸟模型数量越多,对雁鸭到水域环境停栖吸引力越大
D. 水中的假鸟模型数量越多,可能表示安全性越高。故对雁鸭产生较大的吸引力

71. 竞争是一类非常重要的种间关系,我们可以用非常经典的 Lotka-Volterra 模型去刻画理想化的竞争状态,在该模型的背景下,当物种的种内斗争强度小于种间竞争强度时(即某物种可能在竞争中取胜),我们可以推断模型中的竞争系数 (α 或 β) 的值将会 ()

- A. >1 B. <1 C. $=1$ D. 都有可能

72. 属于影响群落演替的原因有 ()

- A. 外来物种的定居
B. 群落内部原有物种的活动导致群落内小环境发生改变
C. 人类的活动或外来扰动
D. 群落内部竞争的发生

73. 很多昆虫学家在进行野外多样性调查时,常会将捕获的昆虫带回实验室,对其外生殖器进行解剖,借此来判断外观相似的两个个体是否是同一物种。这其中涉及的概念有 ()

- A. 生态隔离 B. 行为隔离 C. 机械隔离 D. 时间隔离

74. 生物多样性是目前的热点话题之一, 针对陆地生态系统而言, 在全球尺度上, 可以看到明显的全球多样性分布格局——从赤道到两极, 多样性逐渐降低。下列哪些是可能的原因 ()

- A. 热带地区生态系统周转快, 普遍年轻, 群落仍处于发展阶段, 因此有较高的多样性
B. 热带地区水热条件较好, 有较高的生产力
C. 热带地区生物多样性高, 与地质历史因素有关
D. 热带地区复杂的生境提供了更多独特的生态位, 为物种的适应辐射创造了条件。

75. 对于雀形目的雏鸟而言, 只要暗色物体在巢的边缘出现, 雏鸟立刻就会做出乞求喂食的动作。如果视觉刺激一次次地重复诱发雏鸟的乞食行为, 那么这种行为就会逐渐减弱, 直到完全消失。此时如果震动一下鸟巢, 雏鸟会重新做出最强烈的反应。这种行为特征称作 ()

- A. 特定反应疲劳 B. 特定刺激疲劳
C. 空放行为 D. 欲求行为

第四部分 遗传学与进化生物学、生物系统学 (25 小题)

76. 被遗传学家作为研究对象的理想生物, 应具有哪些特征? 以下选项中不属于这些特征的是 ()

- A. 相对较短的生命周期
B. 种群中的各个个体的遗传差异较小
C. 每次交配产生大量的子代
D. 遗传背景较为熟悉

77. 约翰森从一个菜豆的纯系中随机选出一个样本称重, 得到的豆粒重量(厘克)如下: 19、31、18、24、27、28、25、30、29、22、29、26、23、20、24、21、25、29。计算样本的遗传方差和环境方差各为多少 ()

- A. 环境方差=14.67、遗传方差=0
B. 环境方差=14.67、遗传方差=14.67
C. 环境方差=29.34、遗传方差=0
D. 环境方差=29.34、遗传方差=14.67

78. 某作物的雄性育性与细胞质基因 (P、H) 和细胞核基因 (D、d) 相关。现有该作物的 4

个纯合品种：① (P) dd (雄性不育)、② (H) dd (雄性可育)、③ (H) DD (雄性可育)、④ (P) DD (雄性可育)，科研人员利用上述品种进行杂交实验，成功获得生产上可利用的杂交种。下列有关叙述错误的是 ()

- A. ①和②杂交，产生的后代雄性不育
- B. ②③④自交后代均为雄性可育，且基因型不变
- C. ①和③杂交获得生产上可利用的杂交种，可自留种子种植
- D. ①和③杂交后代作父本，②和③杂交后代作母本，二者杂交后代中雄性均可育

79. 半乳糖血症是 F 基因突变导致的常染色体隐性遗传病。研究发现 F 基因有两个突变位点 I 和 II，任一位置突变或两个位点都突变均可导致 F 突变成致病基因。如表是人群中 F 基因突变位点的 5 种类型。下列叙述正确的是 ()

类型突变位点	①	②	③	④	⑤
I	+/+	+/-	+/+	+/-	-/-
II	+/+	+/-	+/-	+/+	+/+

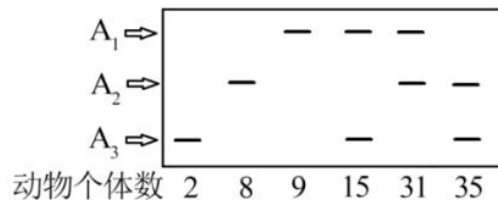
注：“+”表示未突变，“-”表示突变，“/”左侧位点位于父方染色体，右侧位点位于母方染色体

- A. 若①和③类型的男女婚配，则后代患病的概率是 1/2
- B. 若②和④类型的男女婚配，则后代患病的概率是 1/4
- C. 若②和⑤类型的男女婚配，则后代患病的概率是 1/4
- D. 若①和⑤类型的男女婚配，则后代患病的概率是 1/2

80. 某二倍体动物的性染色体仅有 X 染色体，其性别有 3 种，由 X 染色体条数及常染色体基因 T、T^R、T^D 决定。只要含有 T^D 基因就表现为雌性，只要基因型为 T^RT^R 就表现为雄性。TT 和 TT^R 个体中，仅有 1 条 X 染色体的为雄性，有 2 条 X 染色体的既不称为雄性也不称为雌性，而称为雌雄同体。已知无 X 染色体的胚胎致死，雌雄同体可异体受精也可自体受精。不考虑突变，下列推断正确的是 ()

- A. 3 种性别均有的群体自由交配，F₁ 的基因型最多有 6 种可能
- B. 两个基因型相同的个体杂交，F₁ 中一定没有雌性个体
- C. 多个基因型为 T^DT^R、T^RT^R 的个体自由交配，F₁ 中雌性与雄性占比相等
- D. 雌雄同体的杂合子自体受精获得 F₁，F₁ 自体受精获得到的 F₂ 中雄性占比为 1/6

81. 某二倍体动物种群有 100 个个体，其常染色体上某基因有 A_1 、 A_2 、 A_3 三个等位基因。对这些个体的基因 A_1 、 A_2 、 A_3 进行 PCR 扩增，凝胶电泳及统计结果如图所示。该种群中 A_2 的基因频率是 ()



- A. 52% B. 27% C. 2% D. 41%

82. 在番茄中，具有正常叶（控制正常叶的 D 基因纯合）但第六染色体为三体的雌性植株与马铃薯叶（基因型为 dd）的二倍体雄性植株杂交。（1）假定 d 基因在第六染色体上，当一个三体 F_1 与一马铃薯叶父本回交时，正常叶双倍体植株与马铃薯叶植株的比率是多少？（2）假定 d 基因不在第六染色体上，作同样的回交，子代表型是 ()

- A. 1 野生型：1 马铃薯叶型；3 野生型：1 马铃薯叶型
B. 1 野生型：1 马铃薯叶型；5 野生型：1 马铃薯叶型
C. 3 野生型：1 马铃薯叶型；1 野生型：1 马铃薯叶型
D. 5 野生型：1 马铃薯叶型；1 野生型：1 马铃薯叶型

83. 真实遗传的紫茎、缺刻叶植株 (AACC) 与真实遗传的绿茎、马铃薯叶植株 (aacc) 杂交， F_2 结果如下：

紫茎缺刻叶	紫茎马铃薯叶	绿茎缺刻叶	绿茎马铃薯叶
247	90	83	34

在总共 454 株 F_2 中，计算 4 种表型的预期数，判断上述结果是否符合自由组合定律时，需要应用生物统计学中的_____检验方法，自由度设为_____ ()

- A. X^2 测验 df=3 B. U 检验 df=2
C. T-test df=2 D. 回归检验 df=3

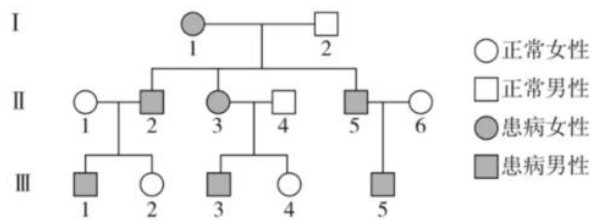
84. 基因组学等组学相对于传统分子生物学的优点 ()

- A. 所获研究对象的数据量大了很多倍，便于对研究结果进行统计学分析
B. 对每一基因、每一序列的研究更加深入细致
C. 便于研究人员从总体上把握生物学问题的本质，避免“盲人摸象”
D. 数据信息共享更为普遍

85. 以下有关同源的概念描述, 不正确的是 ()

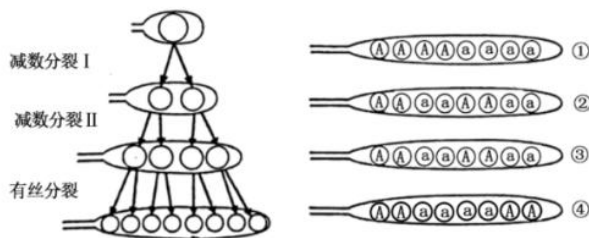
- A. 水平同源表示同一个物种内由同一个祖先复制而来的多个基因
- B. 垂直基因指起源于一个共同祖先的不同种系中的 DNA 或蛋白质序列
- C. 人 $\alpha 1$ 球蛋白和 β 球蛋白是垂直同源
- D. 人 $\alpha 1$ 球蛋白和 $\alpha 2$ 球蛋白是水平同源

86. 先天性肌强直由编码骨骼肌氯离子通道蛋白的 CLCN1 基因突变引起, 依据遗传方式不同分为 Becker 病(显性遗传病)和 Thomsen 病(隐性遗传病)。下图是某一先天性肌强直家系的系谱图, 据此分析下列说法不正确的是 ()



- A. Becker 病和 Thomsen 病的致病基因互为等位基因
- B. Becker 病和 Thomsen 病的致病基因都位于常染色体上
- C. 据图判断, 该家族所患遗传病最可能是 Becker 病
- D. III-5 与一父母表现均正常的患者婚配, 后代一定患病

87. 脉孢霉的二倍体合子, 会先进行减数分裂产生四个单倍体细胞, 紧接着再进行一次有丝分裂, 产生的 8 个孢子在子囊中按分裂的顺序依次排列, 如图所示。观察基因型 Aa 的脉孢霉子囊中孢子的颜色, 基因型 A 的孢子深色, a 的孢子浅色, 以下①~④四种不同的结果中, 支持减数第一次分裂 DNA 复制之后有同源染色体间 A 与 a 发生互换的是(假设只发生一次交换) ()



- A. ①
- B. ②
- C. ③
- D. ④

88. 分析生物染色体组的倍性时, 将普通小麦($2n=42$)、二粒小麦($2n=28$)、一粒小麦($2n=14$)、

粗山羊草 ($2n=14$) 进行如下杂交, F_1 杂合子在减数分裂 I 中四分体的数目如下表。下列叙述正确的是 ()

亲本杂交组合	四分体数目 (个)
一粒小麦 × 二粒小麦	7
二粒小麦 × 普通小麦	14
二粒小麦 × 粗山羊草	0
粗山羊草 × 普通小麦	7

- A. 一粒小麦和粗山羊草杂种的四分体数为 7
- B. 用秋水仙素处理一粒小麦后可以获得二粒小麦
- C. 普通小麦的卵细胞中含有 21 条非同源染色体
- D. 低温处理二粒小麦和粗山羊草的不育杂种可得到普通小麦
89. 在进化过程中, 一方面现有基因可以获得新的功能, 另一方面又可以有新基因的产生, 以下属于新基因产生的途径是 ()
- A. 基因重复 B. 基因延长 C. 外显子改组 D. 基因缺失
90. 三倍体小麦 A 基因座上有 5 个复等位基因, B 基因座上有 4 个复等位基因, 那么该小麦一共有多少种基因型 ()
- A. 650 B. 700 C. 855 D. 150
91. 某种生物 (ZW 型) 有时候会孤雌生殖, 已知经孤雌生殖后产生的后代雌雄比例为 4:1, 请问该生物孤雌生殖的机制是 ()
- A. 卵细胞没有减数分裂
- B. 卵核染色体加倍
- C. 卵核被极体受精
- D. 卵核与三个极体融合成四倍体
92. 中心法则是生物学中非常重要的法则, 密码子是中心法则的实现中非常重要的一环, 下列关于密码子的说法, 描述正确的是 ()
- A. 密码子是存在于基因组中, 编码蛋白质的脱氧核苷酸三联体单元

- B. 共有 64 个密码子对应编码蛋白质的氨基酸
 C. 体内所有的氨基酸都有相应的密码子编码
 D. 密码子的第二位在进化上是保守的

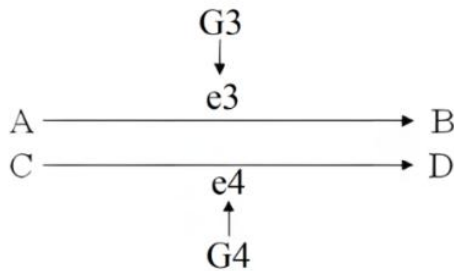
93. 操纵子的发现使人们进一步丰富了对基因的认识。下面的说法中，正确的有（ ）

- A. 表达蛋白并非基因的唯一功能
 B. 一些基因可以调控其他基因的表达活性
 C. 基因是决定性状的最小单位、突变的最小单位、重组的最小单位
 D. 操纵子是生物界广泛存在的基因表达调控方式

94. 正反交结果不一致的遗传方式有（ ）

- A. 基因组印记 B. 母性影响 C. X-连锁遗传 D. 从性遗传

95. 利用下图信息回答问题。酶 e_3 、 e_4 分别由基因 G_3 、 G_4 编码，相应的隐性等位基因 g_3 、 g_4 不能编码有功能的产物。酶 e_3 与物质 D 结合后就会失活。



如果利用物质 B 的存在与否来划分表型，物质 D 没有表型，基因 G_3 与 G_4 存在哪种互作方式（ ）

- A. 抑制作用 B. 显性上位 C. 隐性上位 D. 累加作用

96. 伴随着物种的进化，基因家族各个成员之间存在“致同进化”。即一个基因家族成员通过遗传上的相互作用，使得所有成员作为一个整体一起进化。下列过程对致同进化具有促进效果的是（ ）

- A. 不等交换 B. 基因转化 C. 转座 D. 复制滑移

97. “趋于中性的突变与突变的漂移固定是生物进化的动力”是以下哪种学说的主要观点（ ）

- A. 分子进化中性论 B. 间断平衡论
C. 现代综合进化论 D. 米丘林学说
98. 在细胞进化的阶梯式过渡模式中，细胞演化的关键一步是（ ）
- A. 分隔结构的形成
B. 从小分子聚合称为杂聚合物
C. 蛋白质的合成被纳入到多核苷酸自我复制系统
D. 从无序的杂聚合物到多核苷酸
99. 古细菌是指可以生长在地球上特殊环境的一种细菌，以下关于古细菌特征的描述正确的是（ ）
- A. 目前有很多证据已经表明真核生物的祖先在进化上更接近古核细胞
B. 同真核细胞一样，古核细胞具有核膜结构
C. 在蛋白质合成过程中，古细菌与真核生物的起始 tRNA 都是甲硫氨酰 tRNA
D. 古细菌的 DNA 中含有重复序列
100. 分子钟是指利用已知的分子系统学数据和古生物数据建立的可以表示分子进化变化量进化时间之间关系的通用曲线，其中，建立分子钟的理论前提是利用了分子进化的（ ）
- A. 速率恒定性 B. 保守型 C. 跳跃性 D. 相关性

关于自主选拔在线

自主选拔在线聚焦名校拔尖人才培养，提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、专项计划、少年班、研学实践、学科竞赛、综合素质评价、新高考选科、大学专业、志愿填报、港澳升学、中外合作校、大学保研留学等政策资讯，致力于帮助更多考生圆梦理想高校！旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国95%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



关注自主选拔在线微信公众号，领取更多福利

对话框发送【**思维导图**】，领取《**高中九大学科思维导图（彩图版）**》

对话框发送【**福利**】，领取新人专属福利，不定时更新