

河南省中原名校联盟 2024 届高三上学期 9 月调研考试

生物学

全卷满分 100 分，考试时间 90 分钟。

注意事项：

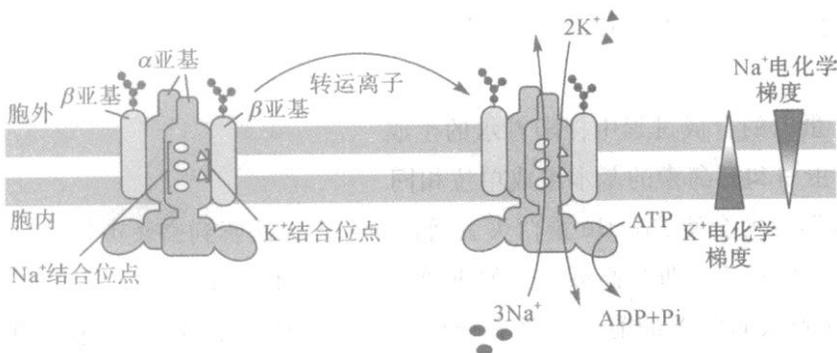
1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上，并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答，写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑；非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答；字体工整，笔迹清楚。
4. 考试结束后，请将试卷和答题卡一并上交。
5. 本卷主要考查内容：必修 1、必修 2 第 1~3 章。

一、选择题：本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求。

1. 下列关于生物体中元素和化合物的叙述，错误的是
 - A. 在活细胞中，水可以与蛋白质、多糖等分子结合
 - B. 脂质分子的组成元素为 C、H、O，其中氧的含量远远高于糖类
 - C. 叶绿素分子与血红蛋白分子结构的区别之一为所含的无机盐离子不同
 - D. 原核细胞的 DNA 主要分布于拟核中，RNA 主要分布在细胞质中
2. 研究发现，人内耳中一种 Prestin 蛋白的快速运动对于听到高频声音至关重要。下列叙述错误的是
 - A. Prestin 蛋白的合成过程中伴随着水的生成
 - B. Prestin 蛋白和胰岛素的基本组成单位相同
 - C. 高温、低温等均会使 Prestin 蛋白失去活性而令人无法听到高频声音
 - D. Prestin 蛋白对于人听到高频声音的重要功能是由其结构决定的
3. 科学家发现四膜虫 rRNA 的前体在没有蛋白质参与的情况下，能专一催化寡聚核苷酸底物的切割与连接，被称为核酶。下列叙述正确的是
 - A. 核酶的组成元素为 C、H、O、N
 - B. 核酶与双缩脲试剂在常温下可发生紫色反应
 - C. 核酶的催化活性受温度、pH 等外界因素的影响
 - D. 核酶能催化磷酸二酯键和氢键的断裂和形成
4. 溶酶体可分为初级溶酶体和次级溶酶体。初级溶酶体是刚刚由高尔基体形成的小囊泡，仅含处于非活性状态的水解酶，并且无作用底物。次级溶酶体中含有水解酶和相应的底物，是一种将要或正在进行水解作用的溶酶体。下列叙述错误的是
 - A. 溶酶体主要分布在动物细胞中
 - B. 溶酶体内的酶需要经过内质网和高尔基体的加工
 - C. 溶酶体中的底物可来自细胞外，也可来自细胞内
 - D. 被溶酶体分解后的产物都被运出细胞
5. 内质网与线粒体的联系是由 ERMES 蛋白复合体介导的，ERMES 蛋白复合体中含有一个 SMP 结构域，缺失 SMP 结构域的 ERMES 蛋白复合体不能正确地定位在内质网—线粒体接触位点

上。在酵母菌细胞中，内质网与线粒体之间的脂质转运也依赖 ERMES 蛋白复合体。下列叙述正确的是

- A. SMP 结构域可以正确引导内质网中的葡萄糖进入线粒体氧化分解
 - B. 推测 SMP 结构域参与相关蛋白在内质网—线粒体接触位点上的正确定位
 - C. 内质网通过 ERMES 蛋白复合体与线粒体相连保证了大肠杆菌的正常细胞代谢
 - D. 酵母菌细胞中，内质网与线粒体间的脂质转运属于依赖 ERMES 蛋白的主动运输
6. 某同学拟利用黑藻进行下列实验，可以达到实验目的的是
- A. 将黑藻置于光照、温度等适宜的清水中，观察染色体和细胞质流动
 - B. 将黑藻置于适宜浓度的蔗糖溶液中，观察液泡的颜色和大小的变化
 - C. 应将适量无水乙醇、 CaCO_3 、 SiO_2 加入到研磨好的黑藻研磨液中，提取叶绿体中色素
 - D. 在细胞质壁分离实验中，选用新鲜黑藻作材料，观察绿色原生质层的位置
7. 如图所示，细胞膜上的钠—钾泵可以将细胞外的钾离子运进细胞内，并将细胞内的钠离子运出细胞。每将三个钠离子运出细胞的同时将两个钾离子运进细胞，钠—钾泵的转运需消耗 ATP。下列叙述错误的是



- A. Na^+ 结合位点和 K^+ 结合位点都位于 α 亚基
 - B. 钠—钾泵能转运 K^+ 和 Na^+ ，说明该蛋白不具有专一性
 - C. 钠—钾泵转运 Na^+ 和 K^+ 的不平衡，与静息电位产生有关
 - D. 逆电化学梯度泵出 Na^+ 有利于保持膜外较高的 Na^+ 浓度
8. 腺苷酸环化酶可促进 ATP 转化为环化一磷酸腺苷 (cAMP)，细胞中的 cAMP 含量升高会影响多种代谢过程，如抑制细胞增殖，促进细胞分化等。下列叙述错误的是
- A. ATP 分子中含有 3 个特殊的化学键
 - B. 小分子物质 cAMP 分子中含有糖类
 - C. cAMP 含量升高，可能会使细胞周期延长
 - D. ATP 是驱动细胞生命活动的直接能源物质
9. 下列有关细胞呼吸的叙述，正确的是
- A. 用透气的纱布包扎伤口可避免组织细胞缺氧死亡
 - B. 水稻在水淹状态下，根细胞释放的 CO_2 都来自无氧呼吸
 - C. 粮食种子适宜储藏在零上低温、低氧和中等湿度的环境中
 - D. 硝化细菌、根瘤菌等原核生物有氧呼吸的主要场所不是线粒体
10. 植物中许多含铁化合物都参与了光合作用，植物体内约有 80% 的铁储存于叶绿体内，在缺铁条件下，叶绿素含量会减少。下列叙述正确的是
- A. 光合作用的光反应发生在叶绿体外膜和类囊体薄膜上
 - B. 缺铁时叶绿素含量减少说明铁是合成叶绿素的元素

C. 铁为微量元素，但对细胞的正常生命活动至关重要

D. 在铁充足时，光反应产生的 ATP 可用于 CO_2 固定

11. 下列有关动植物细胞有丝分裂的叙述，正确的是

A. 植物细胞没有中心体复制，而动物细胞有中心体复制

B. 组成纺锤体的纺锤丝或星射线，成分都是蛋白质

C. 植物细胞由赤道板分隔成子细胞，而动物细胞凹陷后缢裂为子细胞

D. 动植物细胞有丝分裂共同之处是核染色体均分，细胞质染色体不均分

12. 下列关于细胞分化、衰老和凋亡的叙述，正确的是

A. 细胞衰老后，细胞体积和细胞核体积均变小

B. 自由基能攻击蛋白质，使蛋白质活性下降，会导致细胞衰老

C. 细胞分化前后基因种类不会改变，但细胞数目会改变

D. 凋亡细胞的细胞周期变短，但细胞凋亡对整个机体有利

13. 下列各项依次采用的最合适的交配方法是

①鉴别一只鼠是纯合子还是杂合子 ②用自然界中两株表型不同的豌豆区分一对相对性状的显隐性 ③不断提高水稻抗病个体的纯合度 ④用不同的小麦品种培育优良品种

A. 杂交、测交、自交、测交

B. 测交、杂交、自交、测交

C. 测交、杂交、自交、杂交

D. 杂交、测交、杂交、测交

14. 鼠囊性纤维化病由 A 基因控制，包括重症和轻症。纯合子囊性纤维化病鼠与正常鼠交配， F_1 均表现轻微症状。 F_1 雌雄鼠交配， F_2 中出现重症、轻症和正常的比例为 1 : 2 : 1，则如果取 F_2 中的囊性纤维化病鼠随机交配，后代性状表型及比例为

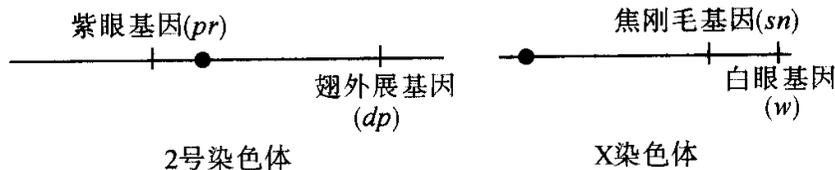
A. 重症 : 轻症 : 正常 = 4 : 4 : 1

B. 重症 : 轻症 : 正常 = 1 : 4 : 1

C. 重症 : 轻症 : 正常 = 1 : 2 : 1

D. 重症 : 轻症 : 正常 = 3 : 2 : 1

15. 某果蝇两条染色体上的部分基因分布示意图如下。下列叙述错误的是



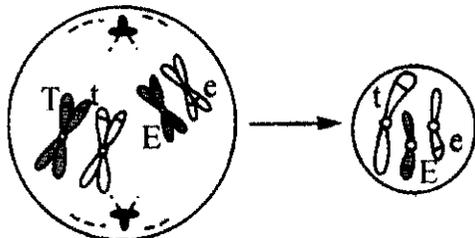
A. 基因在染色体上呈线性排列，可排列在着丝粒的同侧或异侧

B. 基因和基因之间存在许多不能表达蛋白质的序列

C. 紫眼基因和白眼基因互为等位基因，基本单位为脱氧核苷酸

D. 减数分裂 II 后期，基因 pr、sn、dp、 w 可出现在细胞的同一极

16. 下图为某雌性动物 ($2N=36$) 卵巢中基因型为 $TtX^E X^e$ 的一个初级卵母细胞，经减数分裂产生一个基因型为 $tX^E X^e$ 的极体 (只发生一次异常)。下列叙述中正确的是



A. 理论上至少有一个基因型为 T 的极体产生

- B. 次级卵母细胞在减数分裂Ⅱ后期一定含有 4 条 X 染色体
 C. 极体在减数分裂Ⅱ中期含有常染色体数目为 17 条或 19 条
 D. 该初级卵母细胞减数分裂Ⅰ或减数分裂Ⅱ过程中染色体未正常分离
17. 下列关于孟德尔“假说—演绎法”的叙述，正确的是
 A. 孟德尔分离定律实验“演绎”的内容是设计了 F₁ 测交实验，推测产生 1 : 1 的表型比
 B. 孟德尔的杂交实验中，F₁ 的表型及比例证明了基因的分离定律
 C. F₁ 自交得到 F₂ 的过程属于设计实验，验证假设的阶段
 D. 为验证作出的假设是否正确，孟德尔设计并完成了正反交实验
18. 下图 1 为某种遗传病的家族系谱图，控制该遗传病的相关基因用 D / d 表示。对部分家庭成员进行了基因检测，结果如图 2 所示，其中“+”表示出现杂交带，“-”表示未出现杂交带。不考虑突变和 X、Y 染色体同源区段，下列叙述正确的是

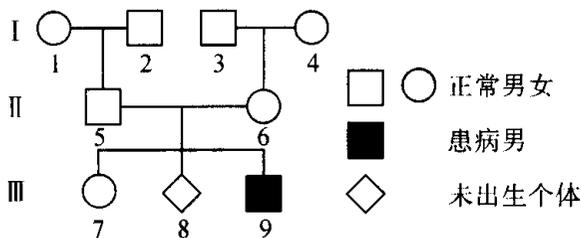


图 1

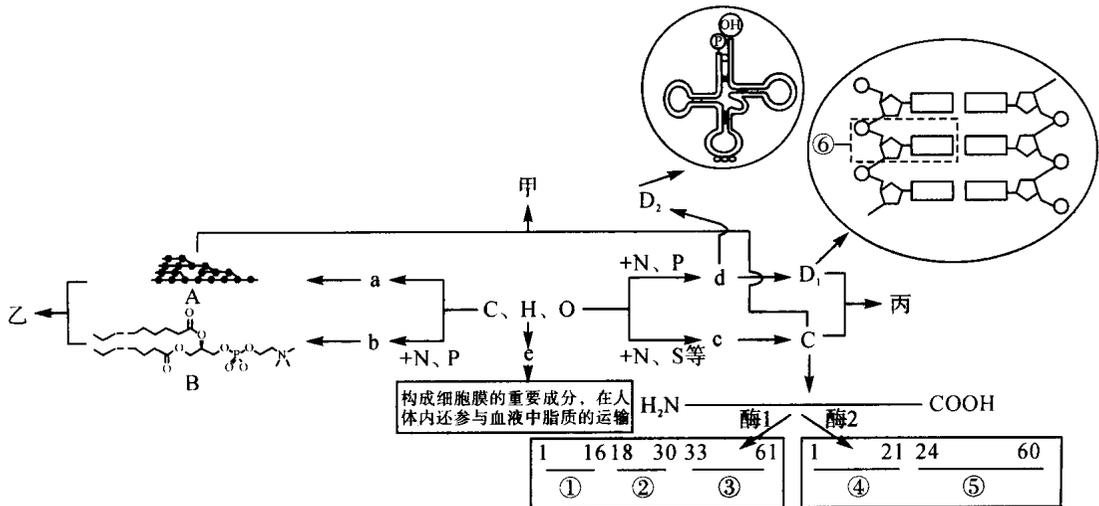
	I ₄	II ₅	II ₆	III ₉
d 探针	+	-	+	+
D 探针	+	+	+	-

图 2

- A. 该遗传病属于常染色体隐性遗传病，男女患者人数相当
 B. 若 III₈ 检测结果出现两条杂交带，则其为女孩携带者
 C. I₄、II₆ 和 III₇ 基因型相同，I₁ 可能不携带致病基因
 D. 若 III₇ 与正常男性婚配，生出患病男孩的概率为 1 / 4
19. 下列关于遗传物质探索历程的叙述，正确的是
 A. 注射加热杀死的 S 型肺炎链球菌会引起小鼠患败血症而死亡
 B. T2 噬菌体增殖过程中所需的 DNA、酶等均由大肠杆菌提供的
 C. 艾弗里在肺炎链球菌的转化实验中运用了自变量控制的加法原理
 D. 用未标记的 T2 噬菌体侵染 ³²P 标记的大肠杆菌，沉淀物中放射性较多
20. 某双链 DNA 分子中有 p 个碱基 G，其中一条链上的嘌呤碱基数量是嘧啶碱基数量的 m 倍。下列叙述正确的是
 A. 该 DNA 分子中嘌呤碱基的数量是嘧啶碱基数量的 m 倍
 B. 该 DNA 分子中两个游离的磷酸基团都与五碳糖的 3' C 原子相连
 C. 该 DNA 分子复制 n 次，共消耗胞嘧啶脱氧核苷酸 p · (2ⁿ - 1) 个
 D. 该 DNA 分子彻底水解后，可得到磷酸、4 种碱基和 2 种五碳糖

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

21. (12 分) 如图是组成人体的部分元素与化合物之间的关系，以及某些生物大分子的结构和分解过程图解，其中 a~e 代表小分子，A、C、D 可代表生物大分子，甲~丙代表物质或结构，物质 D₁、D₂ 为生物大分子中的两种类型：一种为单链结构，另一种为双链结构。回答下列问题：



(1) 物质 a 为 _____，A 和 C 可以在细胞膜的外侧结合成 _____，而 A 和 B 则可以结合成乙 _____，它们均可起到信息交流的作用。

(2) d 作为 D 的组成单位，它是由 _____ 组成的，D₂ 可以与氨基酸结合，其结合部位是它的 _____ 末端，而组成 D₁ 的⑥名称为 _____。

(3) e 物质的名称是 _____，脂质中与 e 元素组成相同的化合物还有 _____。

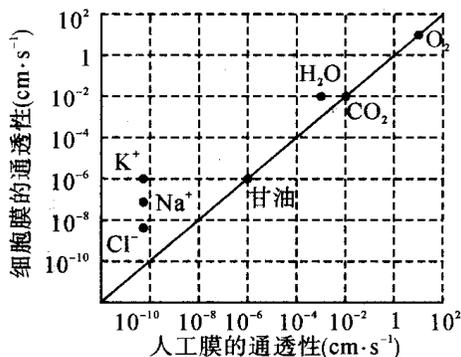
(4) 图中大分子 C 在降解时，酶 1 作用于苯丙氨酸 (C₉H₁₁NO₂) 两侧的肽键，酶 2 作用于赖氨酸 (C₆H₁₄N₂O₂) 氨基端的肽键，则大分子 C 中，苯丙氨酸共有 _____ 个，赖氨酸存在于第 _____ 号位上，这两种酶中，用酶 _____ 作用于 C 后产物中可能有二肽。

22. (12 分) 生存于盐渍环境中的盐生植物在长期适应生境的过程中进化出了独特的耐盐机制，一种积盐盐生植物通过吸收大量 Na⁺ 并运至地上部分，将 Na⁺ 区域化到液泡中，从而抵御盐胁迫。回答下列问题：

(1) 积盐盐生植物的耐盐机制与细胞膜的通透性有关，细胞膜由 _____ (填组成成分) 组成。研究发现，积盐植物叶和茎表面的角质层较厚，表皮蜡质含量较高，其意义是 _____。

(2) Na⁺ 区域化到液泡中有助于 _____ 的同时，还能 _____，避免 Na⁺ 对胞内各项代谢过程的损害。大量研究表明，液泡 Na⁺ 区域化主要由液泡膜 Na⁺ / H⁺ 逆向转运蛋白 (NHX) 介导，而在此过程中，需要 H⁺ 为 NHX 提供质子驱动力。因此，Na⁺ 区域化到液泡内的运输方式是 _____。

(3) 兴趣小组为研究细胞膜等生物膜的特性，比较了某积盐盐生植物细胞膜和人工膜 (双层磷脂) 对多种物质的通透性，结果如图所示。

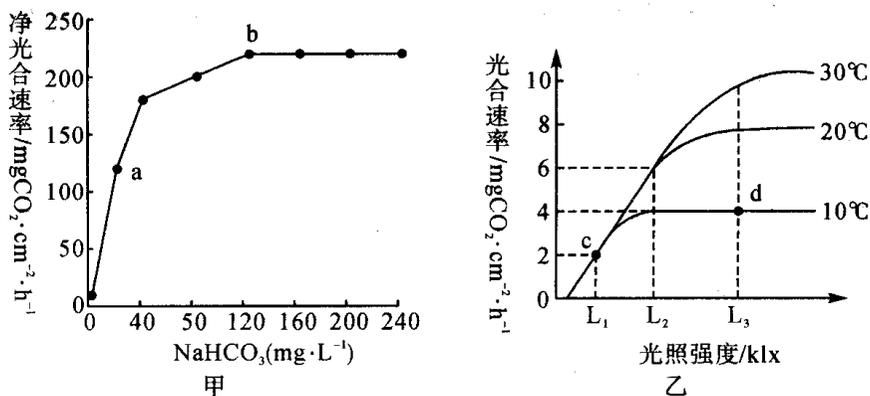


①水分子进出该植物细胞膜不是完全依赖自由扩散，判断的理由是_____。

②通过图中该植物细胞膜对 K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 的通透性数值比较，可知该植物细胞膜对离子吸收具有_____。

③甘油、 CO_2 、 O_2 等物质通过该积盐盐生植物细胞膜的扩散速率不同，说明_____可能影响其通过人工膜的扩散速率。

23. (12分) 单子叶植物海草生活在潮间带和潮下带海水中，其光合作用受到光照、温度、无机碳和盐度等环境因子的影响。为了适应低无机碳的海洋环境，海草进行光合作用主要通过胞内碳酸酐酶 (CA) 分解水中的 HCO_3^- 获得 CO_2 。图甲表示在不同 $NaHCO_3$ 浓度条件下测得海草的净光合速率曲线；图乙表示在 CO_2 充足条件下，光合速率与光照强度和温度的关系。回答下列问题：



(1) 图甲中 a、b 两点净光合速率不同的原因主要是由光合作用的_____反应速率不同导致的，该过程的能量转换是_____。

(2) 海草进行光合作用时， CO_2 的来源有_____。若给海草提供 $H_2^{18}O$ ，则海草通过光合作用生成的有机物中也能检测放射性，原因是_____ (用必要的物质、生理过程和箭头表示)。

(3) 图甲中 b 点后净光合速率不再增加的原因可能是 CO_2 浓度已达到饱和，也可能是_____。

(4) 图乙中限制 c 和 d 点光合速率增加的因素分别是_____和_____。根据图乙不能确定海草进行光合作用的最适温度，判断依据是_____。

24. (12分) 图 1 为某雄性动物 ($2n=8$) 精巢中某细胞的分裂图，图 2 为该细胞分裂过程中某些时期的核 DNA 分子、染色体的数量变化曲线。回答下列问题：

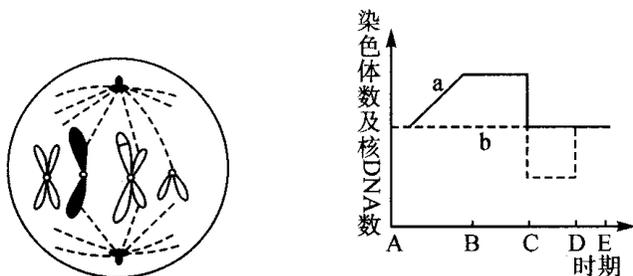


图 1

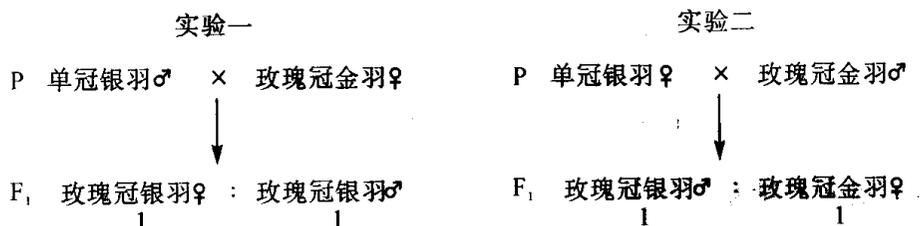
图 2

(1) 图 1 细胞处于_____期，细胞中每条染色体含_____条染色单体，其下一时期染色体数目为_____条。

(2) 图 2 BC 段的细胞名称为 _____，与 D 时期对应的虚线变化的原因是 _____，图 2 中从 _____ 点对应时期开始，细胞中不再含有同源染色体。

(3) 该动物精巢中细胞内染色体组数最多可达到 _____ 个。若形成图 1 的原始细胞的 DNA 用放射性 ^{32}P 标记，在不含放射性的 ^{31}P 培养基中连续进行两次有丝分裂，则子细胞中含有的放射性染色体的数目为 _____ 条。

25. (12 分) 家鸡的玫瑰冠和单冠由等位基因 B 和 b 控制，羽色中的金羽和银羽由 D 和 d 控制，两对基因独立遗传（不考虑 Z、W 染色体同源区段，基因型如 $Z^A W$ 、 $Z^a W$ 默认为纯合子）。某研究团队进行了如图所示的两组杂交实验。回答下列问题：



- (1) 根据实验结果来看，鸡冠类型中的 _____ 为显性性状，根据实验一和实验二的结果分析，控制家鸡羽色的基因位于 _____ 染色体上，实验一母本的基因型为 _____。
- (2) 实验二中，F₁ 家鸡相互交配得到 F₂，F₂ 的玫瑰冠金羽雄性个体中纯合子的比例为 _____；若 F₂ 中玫瑰冠家鸡随机交配，则 F₃ 中单冠金羽雄鸡的比例为 _____。
- (3) 实验一中，F₁ 雌雄个体相互交配得到的 F₂ 中 D 的基因频率是 _____，F₂ 中杂合子表型及其比例为 _____（不考虑雌雄）。