

2022 届高三年级第一学期期末调研考试 生物学试题

(满分: 100 分 考试时间: 75 分钟)

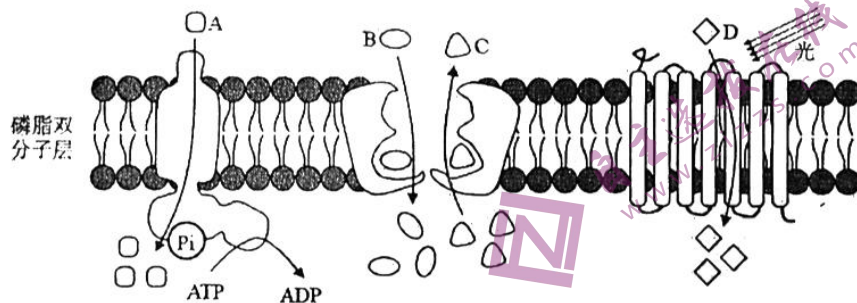
注意事项:

考生答题前务必将自己的学校、姓名、班级、考号填写在答题卡的指定位置, 并填涂考号信息点。答选择题时, 用 2B 铅笔在答题卡上将题号下的答案选项涂黑; 答非选择题时, 用 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡对应题号下作答。

第 I 卷 选择题 (共 43 分)

一、单项选择题: 共 14 题, 每题 2 分, 共 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 下列关于生物体内化合物的叙述, 正确的是
 - A. 纤维素是植物和蓝藻细胞壁的主要成分
 - B. 人体在合成淀粉和蛋白质的过程中产生水
 - C. 同一个体的 B 细胞和浆细胞的核 DNA 量不一定相等
 - D. tRNA 碱基排列顺序的多样性有利于携带遗传信息
2. 下列关于酶的叙述, 正确的是
 - A. 酶的基本组成单位是氨基酸
 - B. 酶催化化学反应时空间结构不会发生改变
 - C. 酶催化的实质是提供化学反应的活化能
 - D. 酶促反应速率与酶浓度、底物浓度、温度和 pH 等有关
3. 下图为 A、B、C、D 四种物质的跨膜运输示意图。有关叙述正确的是



- A. 转运物质 A 的蛋白质复合体还具有催化功能
 - B. 物质 B 和 C 的转运都不需要消耗能量
 - C. 物质 D 的转运方式常存在于高等动物细胞中
 - D. 只有物质 A 的转运能体现生物膜具有选择透过性
4. 现代生物进化理论是被普遍接受的生物进化学说。有关叙述错误的是
 - A. 突变和基因重组为生物进化提供原始材料
 - B. 当自然选择对隐性基因不利时, 基因频率的改变更明显
 - C. 自然选择能促进生物更好的适应生存环境
 - D. 地球上的现存物种丰富多样, 它们来自共同祖先

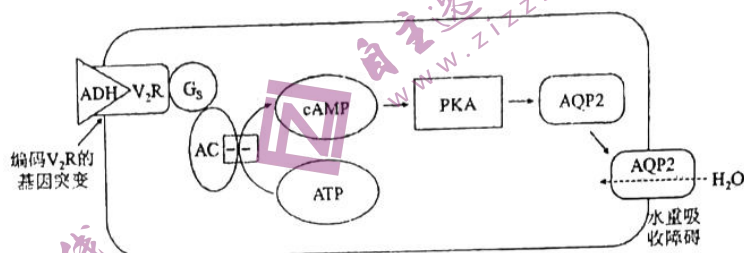
生物学试卷 第 1 页, 共 8 页

5. 研究发现, 新冠病毒突变株 Alpha 的刺突蛋白第 501 号氨基酸由 A 变为 V, 下列有关叙述错误的是

- A. 病毒的复制需要核糖核苷酸、氨基酸等原料
- B. 病毒颗粒组装需宿主细胞的细胞器参与
- C. 突变株 Alpha 产生是病毒 RNA 中碱基对替换造成的
- D. 刺突蛋白的突变可能会削弱现有疫苗的防护能力

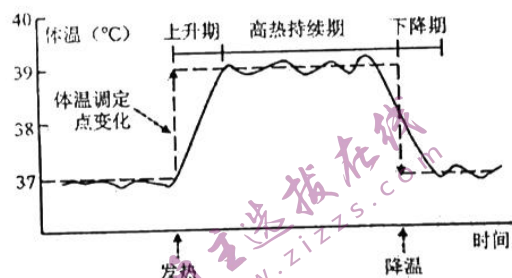
6. 家族性肾性尿崩症是由于肾集合小管上皮细胞膜上的抗利尿激素 (ADH) II 型受体 (V_2R) 数目减少或功能异常, 使其对 ADH 的敏感性降低, 导致对水的重吸收减弱而引起的疾病。下图表示该病的发生机制。有关叙述错误的是

- A. ADH 由下丘脑神经细胞合成和分泌, 垂体储存和释放
- B. AQP2 是一类水通道蛋白, 能加快水的重吸收
- C. 该病患者 ADH 的水平比正常人偏低
- D. 该病患者出现口渴、多饮、多尿等症状



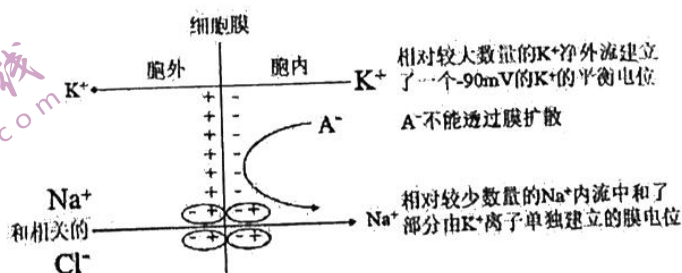
7. 调定点是人的下丘脑体温调节中枢预设的一个温度值, 正常生理状态下为 37°C 左右。当体温偏离调定点时, 机体能通过调节使体温回到调定点水平。下图表示某人受病毒感染引起发热时体温变化与调定点变化的过程。有关叙述错误的是

- A. 维持人体体温的热量主要来源于细胞代谢产生的热能
- B. 体温上升期体温调定点升高, 冷觉感受器产生兴奋传至大脑皮层产生冷觉
- C. 高热持续期机体维持产热和散热过程的相对平衡
- D. 在高热持续期可以通过加盖棉被的方式增加排汗进行散热降低体温



8. 下图表示静息电位形成的离子机制, A^{-} 表示带负电的大分子有机物 (如蛋白质)。有关叙述错误的是

- A. 细胞膜内外存在不同浓度的离子, 膜对离子具有不同的通透性
- B. 静息电位时只有 K^{+} 的外流没有 Na^{+} 的内流
- C. A^{-} 在膜内侧聚集, 参与负电位的形成
- D. $Na^{+}-K^{+}$ 泵在维持静息电位的稳定上也具有重要的作用

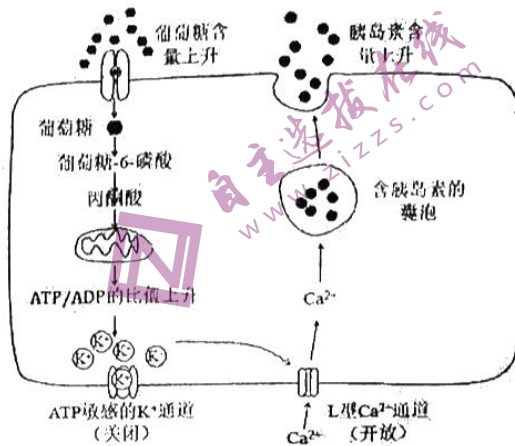


9. 下列关于种群和群落的叙述，**错误**的是

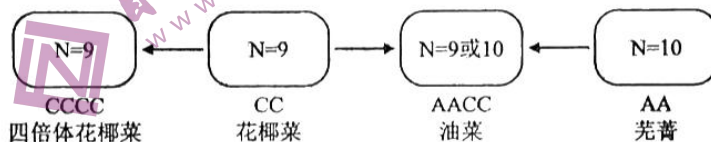
- A. 年龄结构、随机分布、种群密度均属于种群的数量特征
- B. 建立自然保护区来改善珍稀动物的栖息环境，能提高环境容纳量
- C. 群落的垂直结构和水平结构等特征，可随时间而改变
- D. 利用标志重捕法调查时，标志物不能太醒目，不能影响动物正常生命活动

10. 右图为胰岛 B 细胞分泌胰岛素的过程。有关叙述**正确**的是

- A. ATP 敏感的 K^+ 通道关闭可促进 Ca^{2+} 内流，促使囊泡移动
- B. 进入细胞的葡萄糖氧化分解可使细胞内的 ATP 含量大幅度升高
- C. 内环境中葡萄糖含量升高时，通过葡萄糖受体进入胰岛 B 细胞
- D. 胰岛 B 细胞内含有胰岛素的囊泡批量释放可迅速升高血糖浓度

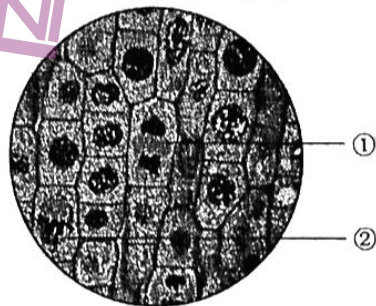


11. 多倍体分为两种，同源多倍体含有来自同一物种的多个染色体组；异源多倍体含有来自两个或多个物种的多个染色体组，其形成机制如下图所示。有关叙述**正确**的是



- A. 油菜为异源四倍体，体细胞染色体数目为 19
 - B. 油菜可能由花椰菜与芜菁减数分裂时产生染色体加倍的配子受精后形成
 - C. 油菜与花椰菜存在生殖隔离，四倍体花椰菜与花椰菜不存在生殖隔离
 - D. 油菜表达了在花椰菜和芜菁中不表达的基因，一定发生了基因突变
12. 某同学在做洋葱根尖有丝分裂实验时，在显微镜下看到的图像如下。有关叙述**错误**的是

- A. 图像①所示的时期，细胞染色体数目加倍
- B. 可以根据视野中各个时期的细胞数量推算出细胞周期中各个时期的长度
- C. 若多次用一定浓度秋水仙素处理根尖，制成装片后可看到较多细胞处于②所示的时期
- D. 若部分细胞没有被龙胆紫溶液染色，原因可能是染色前漂洗不充分或染色时间过短

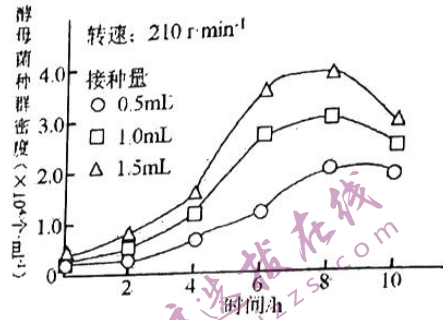


13. 下列关于细胞呼吸的叙述，**错误**的是

- A. 细胞呼吸除了能为生物体提供能量，还是生物体代谢的枢纽
- B. 提倡慢跑等有氧运动可以避免肌细胞因供氧不足产生大量乳酸
- C. 花生种子萌发时 CO_2 的产生量可能多于 O_2 的消耗量
- D. 化石燃料燃烧与松土促进土壤微生物有氧呼吸相比，对全球气候变暖影响更重

14. 某兴趣小组对培养液中酵母菌种群数量变化进行研究, 结果如下图。有关叙述**错误**的是

- A. 实验需要对实验器皿、培养液进行灭菌处理, 并在酒精灯火焰附近接种
- B. 该实验中摇床的转速、温度、培养液的体积是无关变量, 时间是唯一的自变量
- C. 该实验需每隔 2 小时计数一次或每隔 2 小时接种一支试管最后一起计数
- D. 用台盼蓝染色后对酵母菌计数, 只计呈无色的个体, 超过母体一半大的芽体也计数



二、多项选择题: 共 5 题, 每题 3 分, 共 15 分。每题有不止一个选项符合题意。每题选对但不全的得 1 分, 错选或不答的得 0 分。

15. 下列关于细胞分化、衰老、凋亡、癌变的叙述, 正确的有

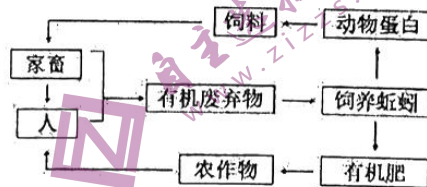
- A. 细胞分化前后细胞中 RNA 的种类发生改变
- B. 细胞凋亡会引起组织炎症, 对机体发育不利
- C. 细胞发生癌变可能是由基因突变积累引起的
- D. 细胞分裂次数增加, 端粒缩短可导致细胞衰老

16. m^6A 甲基腺嘌呤 (m^6A) 是真核生物 mRNA 甲基化修饰形式之一。在斑马鱼体内, 可检测到 m^6A 甲基转移酶 (*mettl3*) 水平较高, 缺失 *mettl3* 后, 胚胎发育相关的 mRNA 水平显著升高, 但 m^6A 的水平显著下降。有关叙述正确的有

- A. m^6A 修饰改变了斑马鱼的遗传信息
- B. m^6A 修饰能促进基因的表达
- C. m^6A 修饰可能促进 mRNA 的水解
- D. m^6A 修饰与基因表达的调控相关

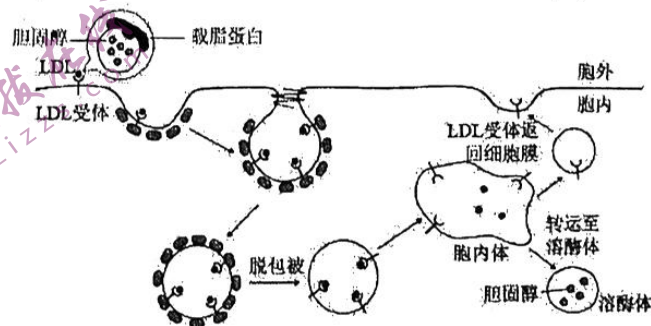
17. 下图为利用蚯蚓分解处理技术实现“无废弃物农业”的部分环节示意图。有关叙述**错误**的有

- A. 蚯蚓作为分解者能有效促进物质循环
- B. 蚯蚓和植物之间的信息传递是单向的
- C. 蚯蚓的分解作用能提高农作物对有机废弃物中能量的利用
- D. 该模式增加了生态效益和经济效益



18. 下图表示细胞通过 LDL (低密度脂蛋白) 从血液中摄取胆固醇的途径。有关叙述**错误**的有

- A. 胆固醇除了参与血液中脂质的运输外还参与构成动植物细胞膜
- B. 胆固醇通过自由扩散的方式进入组织细胞
- C. 进入细胞后 LDL 及其受体被转运至溶酶体内分解释放出胆固醇
- D. 当 LDL 受体缺陷时, 血浆中的胆固醇增多, 造成高胆固醇血症



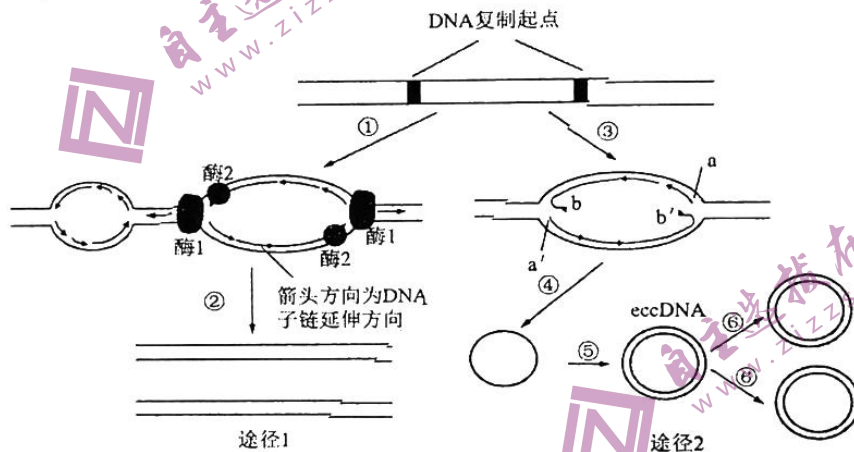
19. 下表关于生物实验操作和现象的叙述, 正确的有

选项	实验内容	部分实验操作	实验现象
A	观察花生子叶组织细胞中脂肪颗粒	将花生子叶切片放在载玻片上直接滴加苏丹III染液, 3分钟后洗去浮色	子叶细胞内和细胞间隙都能观察到橘黄色颗粒
B	用鲜菠菜绿叶提取和分离叶绿体中的色素	在研磨时加入无水碳酸钠处理过的95%酒精作提取液	观察到滤纸条上最宽的色素带呈蓝绿色
C	用洋葱鳞片叶内表皮观察质壁分离和复原	滴加含红墨水的0.3g/mL蔗糖溶液	观察到细胞的角隅处充满红色溶液
D	观察黑藻叶片中叶绿体形态和分布	撕取下表皮稍带些叶肉细胞作为材料	可以观察到椭圆形的叶绿体围绕液泡运动

第 II 卷 非选择题 (共 57 分)

三、非选择题: 共 5 题, 共计 57 分。

20. (11 分) 真核细胞内染色体外环状 DNA (eccDNA) 是游离于染色体基因组外的 DNA, DNA 的损伤可能会导致 eccDNA 的形成。下图中途径 1、2 分别表示真核细胞中 DNA 复制的两种情况, a、b、a'和 b'表示子链的两端, ①~④表示生理过程。请据图回答。



- 途径 1 中酶 2 为 ▲, 途径 2 中④过程需要 ▲ 酶的作用。
- 途径 2 中 a、b、a'和 b'中为 5'端的是 ▲。
- 观察过程①③可推测 DNA 复制采用了 ▲ (2 分) 等方式, 极大的提升了复制速率。eccDNA 能自我复制的原因是 ▲。
- 下列属于 eccDNA 形成的原因可能有 ▲ (2 分)。
 - DNA 发生双链断裂
 - 染色体片段丢失
 - 染色体断裂后重新连接
 - DNA 中碱基互补配对
- eccDNA 在肿瘤细胞中普遍存在, 肿瘤细胞分裂时, 因 eccDNA 无 ▲ (填结构), 而无法与 ▲ 连接, 导致不能平均分配到子细胞中。由此可见, eccDNA 的遗传 ▲ (填“遵循”或“不遵循”) 孟德尔遗传规律。

生物学试卷 第 5 页, 共 8 页

21. (12分) 科研人员发现一种能提高光合作用效率的新兴碳纳米荧光材料——碳点 (CDs), 它是一种良好的能量传递中间体, 能吸收叶绿体利用率低的紫外光, 并发射出和叶绿体吸收相匹配的光谱。用该碳点处理叶绿体后, 能使光合作用效率提高 2.8 倍, 其作用机理见图 1, 图中字母 A~F 表示物质, 请分析回答。

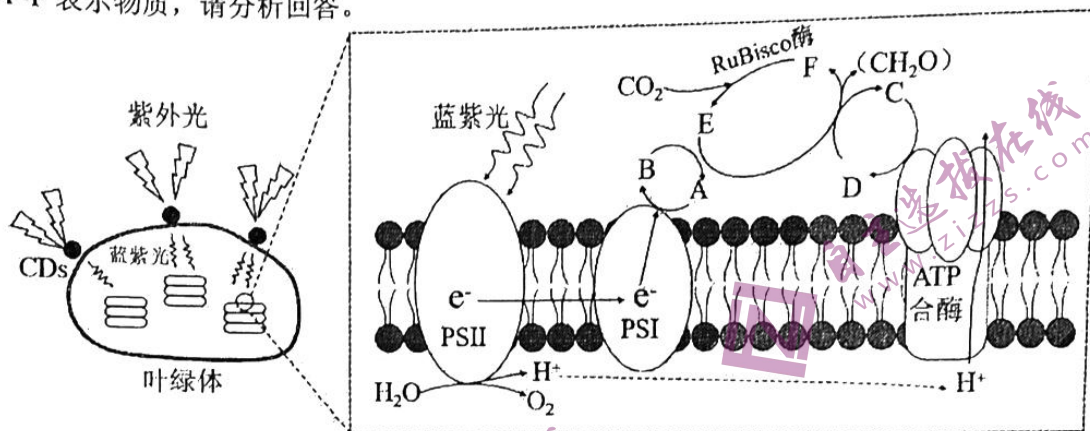


图1 碳点作用原理示意图

- PSII (光系统II) 和 PSI (光系统I) 是由蛋白质和光合色素组成的复合物, 其功能为 ▲, 它们和 ATP 合酶都排列在 ▲ 膜上。
- H₂O 在 PSII 作用下被分解形成 O₂ 和 H⁺, 其中一部分 O₂ 可扩散到 ▲ (填结构名称) 参与反应又生成了 H₂O, H⁺ ▲ (填“顺浓度”或“逆浓度”) 梯度通过 ATP 合酶驱动合成物质 D; 另一方面释放电子 (e⁻), 电子最终传递给 A, 合成了 B, 则 B 是 ▲。
- 碳点能将紫外光转换为叶绿体主要吸收的 ▲, 增加图中物质 ▲ (填字母) 的合成量。碳点在光合作用中除了可以发挥自身优异的光学性质外, 还可以上调 RuBisCo 酶活性, 加快 ▲ (填物质名称) 的合成, 提高光合作用效率。
- 强光会抑制叶片中的 PSII 活性, 产生光抑制, 科研人员研究了 2,4-表油菜素内酯 (EBR) 和细胞分裂素 (6-BA) 对黄瓜叶片光抑制的影响, PSII 的最大光化学效率 (F_v/F_m) 的下降能直接反映光抑制, 结果见图 2、图 3。

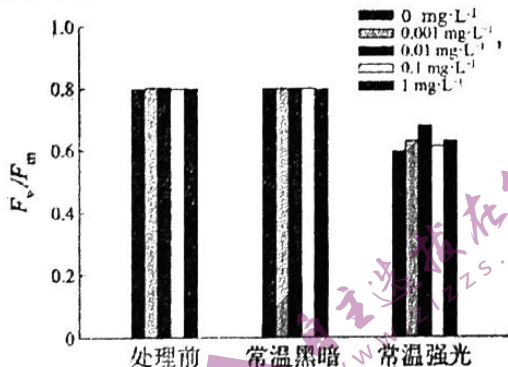


图2 EBR处理

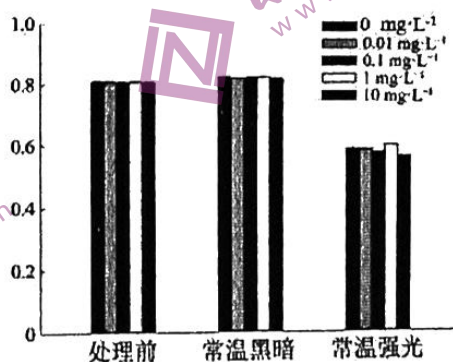


图3 6-BA处理

- 图 2 中 EBR 能缓解光抑制的最适浓度是 ▲。
- 与处理前相比, 常温黑暗处理条件下不同浓度的 EBR 和 6-BA 对叶片 PSII 活性的影响是 ▲ (填“促进”“抑制”或“无影响”)。
- 常温强光处理条件下, 比较两种植物激素的处理结果, 能得出的结论有 ▲ (2分)。

22. (11分) 科学家利用诱变技术, 诱发水稻品种“青华占”产生抗稻瘟病变异。请分析回答。

(1) 科学家统计了“青华占”诱变品系的情况, 发现部分品系抗病性明显提高, 部分品系抗病性有所下降, 这说明了基因突变具有 ▲。

(2) 选择抗病性高的诱变品系(QH-06)和易感病的原品系进行杂交, 统计结果, 如表1所示。

表1 诱变品系与原品系杂交结果

杂交组合	世代	R (抗病)	S (易感病)
QH-06×原品系	F ₁	42	0
	F ₂	244	17

①在抗病和易感病这对相对性状中, 隐性性状是 ▲。

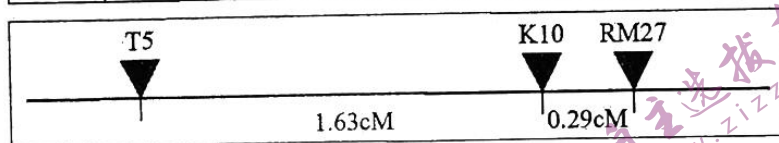
②结果表明QH-06有2个抗病基因, 分别位于 ▲ 对同源染色体上, 理由是 ▲ (2分)。

③让F₂的抗病植株自由交配, 后代的表现型及比例是 ▲ (2分), 后代抗病植株中纯合子的比例是 ▲ (2分)。

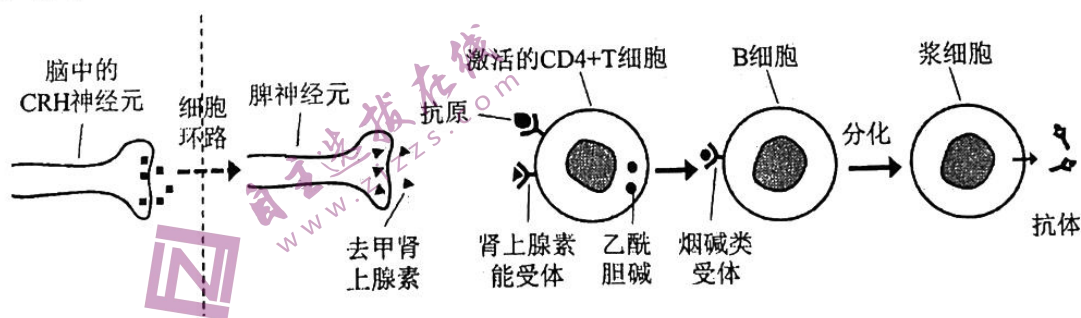
(3) 已知某抗病品系的抗病基因所在的染色体上有T5、K10、RM27三个DNA片段, 易感病品系在同一染色体上没有相应的片段。将抗病品系和易感病品系杂交, 挑选F₂中的易感病植株, 检测其基因组是否含有这些片段, 结果如表2所示, 已知染色体上两个DNA片段之间发生交叉互换的可能性, 一般与其距离(cM)成正比, 请用“↓”在图中标出抗病基因最可能的位置(标出大体位置即可) (2分)。

表2 F₂易感病植株DNA片段存在情况

片段	存在此片段的植株数量	不存在此片段的植株数量
T5	14	507
K10	3	518
RM27	6	515



23. (11分) 科研人员通过小鼠模型研究, 发现了一条从大脑中央杏仁核(CeA)和下丘脑室旁核(PVN)共有的一类CRH神经元(分泌促肾上腺皮质激素释放激素)到脾内的神经通路, 即脑—脾神经通路, 该神经通路可调节体液免疫, 调节过程如下图所示, 请回答下列问题。



(1) 兴奋由CRH神经元传递到脾神经元的过程中, 在相邻神经元间传递需要通过的结构是 ▲, 去甲肾上腺素与CD4+T细胞膜上的 ▲ 结合, 体现了细胞膜具有 ▲ 的功能。

(2) 体液免疫中, 促进B细胞分化的两个刺激信号为 ▲。(2分)

生物学试卷 第7页, 共8页

(3) 烟碱类受体是脑—脾神经通路中介导 B 细胞分化的重要结构。利用以下实验材料及用具，设计实验证明小鼠 B 细胞缺少烟碱类受体导致体液免疫能力降低。请完成下表。

【实验材料及用具】生理状况相同的小鼠若干只，正常造血干细胞，异常（不能编码烟碱类受体的）造血干细胞，X 抗原，注射器，抗体定量检测仪器等。

实验步骤的目的	简要操作过程
①获得 ▲ 的小鼠 (2 分)	去除小鼠自身造血干细胞
设置对照组	②移植 ▲ (2 分)
③ ▲	对照组和实验组均测定多只小鼠
测定两组小鼠的④ ▲	抗体定量检测仪器测定

24. (12 分) 某地区对受污染河流进行生态修复，利用微生物和水生植物吸收、吸附、转化和降解河流中有机物污染和有毒物质，效果显著。下列图表是科研团队利用铜钱草、红波等水生植物进行研究所获得的相关数据，分析回答下列问题。

表 1 水生植物对水中污染物质去除效果的影响

		反应器	TP	NH ₄ ⁺ -N	NO ₂ ⁻ -N
进水水质 (mg/L)	①	铜钱草	3.0	10.5	0.08
	②	红波	3.0	10.5	0.08
	③	铜钱草+红波	3.0	10.5	0.08
出水水质 (mg/L)	①	铜钱草	1.9	3.0	0.07
	②	红波	1.7	1.5	0.04
	③	铜钱草+红波	1.6	2.3	0.008

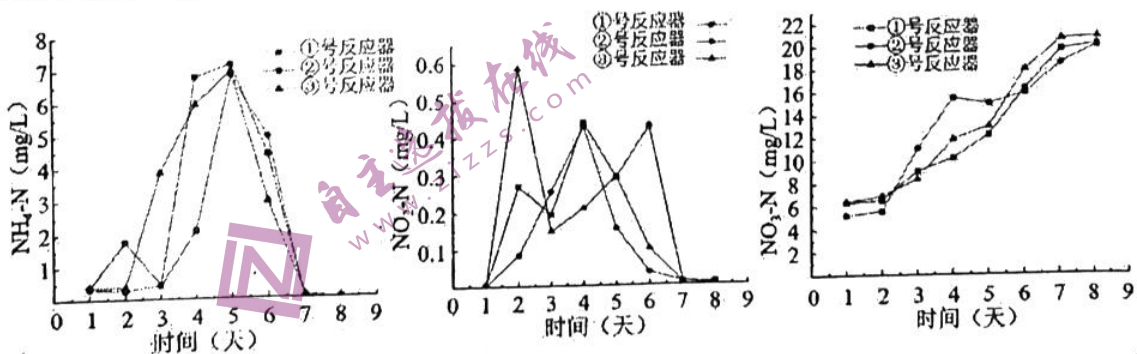
注：TP 指水体中总含磷量，NH₄⁺-N 指氨态氮，NO₂⁻-N 指亚硝酸态氮。

(1) 当水体受到轻微污染时可以很快消除，这是因为生态系统具有 ▲。该河流污染初期水体中的 TP、NH₄⁺-N、NO₂⁻-N 等含量较高，导致 ▲ 等大量生长，形成“水华”，进而引起鱼虾死亡，水体发臭，这种连锁反应机制属于 ▲。

(2) 对 TP、NH₄⁺-N、NO₂⁻-N 去除效果最有效的反应器（植物）是 ▲。(2 分)

A. ①③② B. ③①③ C. ③②③ D. ③③③

(3) 在上述实验基础上，科研人员利用同样的装置通过通气增氧，其他条件不变，每天定时检测各项指标。结果如图所示，第 7 天后 NH₄⁺-N、NO₂⁻-N、NO₃⁻-N 变化的主要原因是 ▲(2 分)。



(4) 在上述生态修复过程中微生物起到主体作用，它属于生态系统成分中的 ▲。生态修复后该河流再现水质清澈，水草繁茂，鱼跃鸟闹的景象，成为休闲晨练的公园，这种变化属于群落的 ▲，同时也体现了生物多样性的 ▲ 价值，此修复案例给我们的启示有 ▲(2 分)。

连云港市 2021-2022 学年度第一学期高三年级期末调研考试
生物学试题参考答案

一、单项选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	C	D	A	B	C	C	D	B	A	A	B	B	C	B

二、多项选择题

题号	15	16	17	18	19
答案	ACD	CD	BC	ABC	ABC

三、非选择题

20. (11 分)

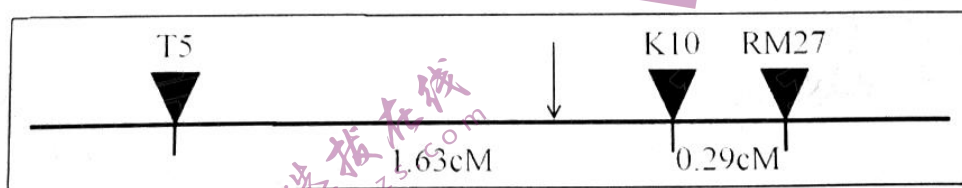
- (1) DNA 聚合酶 DNA 连接
- (2) a 和 a'
- (3) 双向、多起点 (2 分) eucDNA 上有复制起点 (复制原点)
- (4) ABC (2 分)
- (5) 着丝点 (着丝粒) 星射线 (纺锤丝) 不遵循

21. (12 分)

- (1) 吸收、传递和转化光能 类囊体
- (2) 线粒体内膜 顺浓度 [H] (NADPH)
- (3) 蓝紫光 BD 三碳化合物 (C₃)
- (4) ①0.01mg·L⁻¹ ②无影响 ③适宜浓度的 EBR 更能缓解常温下强光对黄瓜叶片 PS II 的光抑制 (其他合理答案也可) (2 分)

22. (11 分)

- (1) 不定向性
- (2) ①易感病 ②2 F₂ 性状分离比接近 15:1, 是 9:3:3:1 的变型, 说明存在两对基因且可以自由组合 (2 分) ③抗病:易感病=24:1 (2 分) 2/9 (2 分)
- (3) 不需要标明具体间距数值 (2 分)



23. (11 分)

- (1) 突触 肾上腺素能受体 信息交流
- (2) 乙酰胆碱和抗原 (2 分)
- (3) ①不能产生 B 细胞 (2 分) ②正常造血干细胞并注射 X 抗原 (2 分)
- ③减少实验误差 ④抗 X 抗原的抗体产生量

24. (12 分)

- (1) 自我调节能力 (抵抗力稳定性) 蓝藻 正反馈

(2) C (2分)

(3) 硝化细菌硝化作用不断将 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 氧化为 $\text{NO}_2^-\text{-N}$ 进而形成 $\text{NO}_3^-\text{-N}$ (2分)

(4) 生产者、分解者(缺一不可) 次生演替 直接和间接 减少污染、生物处理、提高环保意识、保护生物多样性 (2分, 每答出1点得1分, 其他合理答案也可)



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

