

四川省新高考 2022 级高三适应性考试 生物学参考答案及评分标准

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。

1~5: BCDAC

6~10: BCDCA

11~15: CDBDC

二、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。（以下为参考答案，其他合理答案酌情给分）

16. (10 分)

- (1) 水分充足条件下的转基因烟草 (2 分，一点 1 分) NADPH 和 ATP (2 分，一个 1 分)
(2) 叶绿体基质 (1 分) 转基因烟草通过增加叶绿素含量，促进光反应，提高光合作用相关酶(RuBP 羧化酶)的活性，促进暗反应，从而导致光合速率增强；而呼吸速率不变，致使净光合速率增强 (3 分，答出光反应增强 1 分、暗反应增强 1 分、呼吸速率不变 1 分)
(3) 减少自由基对类囊体薄膜、线粒体内膜等结构 (或对光合、呼吸作用相关酶) 的破坏，有利于光合作用和细胞呼吸的正常进行 (2 分，答对光合作用和细胞呼吸有关的具体结构或物质，各给 1 分)

17. (13 分)

- (1) 下丘脑 (1 分) (负) 反馈调节 (1 分)
(2) 短期 (1 分) 过度应激通过 HPA 轴使 GC 分泌过量 (过度应激使下丘脑分泌促肾上腺皮质激素释放激素增多，促进垂体分泌的促肾上腺皮质激素增多，使肾上腺皮质分泌的 GC 过量)，从而损伤海马区神经元，5-羟色胺递质(5-HT)减少，引发抑郁 (4 分，GC 分泌过量 2 分，海马区神经元受损 1 分，5-羟色胺(5-HT)减少 1 分，合理即可)
(3) 将若干只抑郁症模型鼠随机均分为两组，一组让其进行适宜强度的有氧运动，另一组不做处理为对照组，其他饲养条件相同且适宜，一段时间后，检测两组小鼠突触间隙中 5-HT 的滞留时间 (或含量) 以及观察两组小鼠抑郁症相关症状 (如行为表现等) (4 分，从实验组、对照组、处理条件和检测指标等角度叙述，每点 1 分，合理即可)

有氧运动组小鼠突触间隙中 5-HT 的滞留时间 (或含量) 比对照组更长 (或更多)，且抑郁症相关症状比对照组明显改善 (2 分，答出对照关系 1 分，检测指标叙述正确 1 分)

18. (12 分)

- (1) ① Bb (1 分) F₁ 数量太少 (2 分)
② 1/6 (2 分)
(2) 收获的种子全是杂交种子，不会有野生型自交产生的纯种混杂 (2 分，表达出种子全是杂交种子或不会有纯种混杂即可)
(3) ① a (2 分)
② 将 Mfs4B 与 fs1 相互杂交，结出的种子在强光照射下，不能发出红光的是雌性不育系 fs1，能发出红光的是雌性不育恢复系 Mfs4B (3 分，杂交方法 1 分、强光照射条件 1 分、种子表型及种类 1 分)

19. (10 分)

- (1) 微生物充分接触营养物质和气体 (2 分，见充分接触得 2 分)
(2) CO₂、H₂ (2 分，答全给分)
(3) 稀释涂布平板 (1 分) CO (1 分)
CO₂、H₂ (1 分)
平板 2 中缺乏 CO，利用该气体作为碳源和能源的微生物不能生存 (或平板 1 充入了 CO，利用 CO 的微生物可生存，且可代谢产生 CO₂ 和 H₂，利用 CO₂ 和 H₂ 的微生物也能生存，平板 2 中充入 CO₂ 和 H₂，只有能利用 CO₂ 和 H₂ 的生物能生存) (3 分，分析出缺乏 CO 物质得 2 分，阐述出相关微生物减少得 1 分)

20. (10 分)

- (1) 动植物的呼吸作用 (1 分) 微生物的分解作用 (1 分) (以上两空顺序可交换)
(2) 生物体 (生物组织中) 的有机物 (1 分，若只答生物体不给分)
红树林被海水浸泡，氧气不足，微生物的分解活动减弱，有机碳储存量较多 (2 分)
(3) 薇甘菊能攀缘、缠绕于乔木、灌木，重压于其冠层顶部，阻碍附主植物的光合作用，使植被生长受到抑制，导致植被碳库减少 (2 分，薇甘菊生长叙述 1 分，阻碍附主植物生长 1 分)
薇甘菊根系密集利于土壤透气，土壤微生物的生命活动加强，土壤有机碳的分解作用增强，从而使埋藏碳库减少 (3 分，利于土壤透气 1 分，微生物活动加强 1 分，土壤有机碳的分解作用增强 1 分)

解析:

1. B

【解析】

A 项: Fe 属于微量元素, 而非大量元素, A 错误。

B 项: 血红蛋白属于胞内蛋白, 形成过程不需要高尔基体参与加工, B 正确。

C 项: 人体成熟红细胞没有线粒体, 只能进行无氧呼吸产生 ATP, C 错误。

D 项: 脂肪不属于生物大分子, 它是由甘油和脂肪酸组成的小分子物质, D 错误。

2. C

【解析】

A 项: 线粒体和内质网膜之间的连接属于细胞的亚显微结构, 需要使用电子显微镜才能观察到, 高倍光学显微镜无法观察到, A 错误。

B 项: 蛋白质的合成场所是核糖体, EMC2 蛋白复合物在核糖体上合成, 经过内质网和高尔基体的加工后, 才可能发挥连接线粒体和内质网的作用, 而不是在内质网中合成后直接连接线粒体, B 错误。

C 项: 线粒体是有氧呼吸的主要场所, 核心组成蛋白 Mic19 特异性缺失会引起一线粒体内质网互作异常, 导致线粒体内磷脂含量明显下降, 进而影响线粒体的结构和功能, 使有氧呼吸过程受阻, ATP 生成量可能减少, C 正确。

D 项: 线粒体的外膜与内质网互作, 线粒体的内膜核心组成蛋白 Mic19 特异性缺失会引起线粒体—内质网互作异常, 可见内外膜联系紧密, D 错误。

3. D

【解析】

A 项: 在线粒体内膜上可进行有氧呼吸第三阶段产生大量 ATP, 叶绿体类囊体薄膜上可进行光反应合成 ATP, 所以这些部位都可能存在 F_1F_0 -ATP 合酶, A 正确。

B 项: F_1F_0 -ATP 合酶能催化 ATP 的合成与水解, 具有酶的催化作用; 同时从其结构和功能联系推测, 可参与 H^+ 跨膜运输, 能作为 H^+ 跨膜运输的载体, B 正确。

C 项: 由题干信息可知, 当 H^+ 顺浓度跨膜运输时可驱动 ATP 的合成, 因此当 H^+ 浓度梯度不够时需要将其逆浓度梯度运回, 以维持正常的浓度梯度, 该过程为主动运输, 需要消耗能量, 可由 F_1 水解 ATP 提供, C 正确。

D 项: 酶催化化学反应的原理是降低化学反应的活化能, ATP 合成酶催化 ADP 和 P_i 合成 ATP 时, 同样降低了化学反应的活化能, D 错误。

4. A

【解析】

A 项: 在体外受精技术中, 获能的精子和 MII 期的卵子可以在获能溶液或专用的受精溶液中完成受精过程, 这是体外受精的基本操作步骤之一。在天宫空间站的这个实验中, 也是利用类似的原理, 让获能的精子和 MII 期的卵子在培养液中完成受精, A 正确。

B 项: 精子入卵后, 形成一个比原来精子核还大的核, 叫做雄原核, 同时, 卵细胞完成减数第二次分裂, 排出第二极体后, 形成雌原核; 常以观察到两个极体或者雌、雄原核作为受精的标志, B 错误。

C 项: 在卵裂阶段, 细胞进行有丝分裂, 细胞数目不断增加, 但胚胎的总体积并不增加, 或略有缩小, 因为卵裂过程中, 细胞只进行分裂, 细胞间的物质等并没有显著增加, 而且每个细胞的体积会逐渐减小, C 错误。

D 项: 空间站模拟了地球环境, 但不可避免的辐射和微重力环境有可能引发基因突变和染色体变异(突变), 但不会发生基因重组。胚胎的发育过程仅涉及体细胞的有丝分裂, 而基因重组发生在有性生殖的配子形成过程中, D 错误。

5. C

【解析】

A 项：反义 RNA 与 mRNA 部分片段碱基互补配对，mRNA 与致病基因模板链也是碱基互补配对的关系，因此反义 RNA 与致病基因模板链的部分碱基序列基本相同，但存在 T、U 的差异，A 错误。

B 项：反义 RNA 与 mRNA 结合，可以与 mRNA 上的相应序列互补配对，而不是特定地与 mRNA 的 3' 端的碱基序列互补配对，其互补配对的位置取决于反义 RNA 的碱基序列与 mRNA 上互补的区域。翻译的方向是 mRNA 的 5'→3'，为了阻断翻译过程，反义 RNA 最好与 mRNA 的 5' 端配对，B 错误。

C 项：反义 RNA 与 mRNA 相结合，会阻碍核糖体与 mRNA 的结合以及翻译过程中肽链的延伸等，从而抑制翻译过程，使得相应蛋白质的合成量减少，由于该疾病是基因过度表达导致的，所以降低基因表达量能够减轻病症，C 正确。

D 项：反义 RNA 碱基序列过长可能会导致其自身形成碱基互补配对，从而影响其与 mRNA 的结合能力，D 错误。

6. B

【解析】

A 项：DNA 粗提取的原理是，DNA 不溶于酒精，但某些蛋白质溶于酒精，DNA 能溶于 2 mol/L 的 NaCl 溶液，A 错误。

B 项：PCR 实验中使用的离心管、枪头和蒸馏水在使用前必须高压灭菌，B 正确。

C 项：DNA 片段的扩增需要使用耐高温的 DNA 聚合酶，C 错误。

D 项：二苯胺遇 DNA 显蓝色，需要沸水浴加热才能显色，但加热会使凝胶融化，因此凝胶中添加二苯胺无法使 DNA 显色，D 错误。

7. C

【解析】

A 项：从图中可以看出，VMAT2 转运神经递质时，其结构会发生变化，说明 VMAT2 功能与载体蛋白相似，转运过程需要消耗能量，A 正确。

B 项：神经递质由突触前膜释放到突触间隙，突触间隙充满组织液（属于内环境），然后神经递质扩散到突触后膜，所以单胺类神经递质释放后，必须经过内环境才能到达突触后膜，B 正确。

C 项：图中显示 VMAT2 被抑制会影响交感神经功能，出现血压降低、心率衰竭等情况，说明会影响心脏活动；同时，交感神经对肠胃活动有抑制作用，VMAT2 被抑制也会影响肠胃蠕动等活动，C 错误。

D 项：VMAT2 的功能是将单胺类神经递质转运到囊泡中储存，以便受到外界刺激后释放，因此研发药物增强 VMAT2 的功能可能治疗因递质缺少引发的相关疾病，D 正确。

8. D

【解析】

A 项：ecDNA 是游离环形 DNA。在环形 DNA 分子中，每个脱氧核糖一般与 2 个磷酸基团和 1 个碱基连接，A 错误。

B 项：ecDNA 是游离的环形 DNA，它不属于染色体上的 DNA。ecDNA 的形成可由局部 DNA 的复制泡环化形成，如果发生在不增殖的细胞中，局部 DNA 形成的复制泡环化并不会改变原染色体、DNA 上基因的数目或排列顺序，B 错误。

C 项：原癌基因过量表达可引起细胞癌变，而且诱导细胞凋亡的抗癌药物筛选出的癌变细胞具有一定的抗细胞凋亡的能力。因此 MYC 基因表达过量引发的一定不是促进细胞凋亡，很可能是抗细胞凋亡，C 错误。

D 项：若 ecDNA 插入到某条染色体上，可能会导致染色体上基因的数目、排列顺序等发生改变，引起染色体结构变异，D 正确。

9. C

【解析】

A 项：午餐后血糖浓度升高，是因为消化系统消化、吸收了营养物质，葡萄糖进入血液，A 错误。

B 项：饮用有糖可乐后半小时，虽然血糖浓度高于正常范围，但持续时间短，且能通过血糖平衡调节恢复到正常范围内，因此内环境稳态没有被破坏，B 错误。

C 项：有糖可乐能够快速提升血糖浓度，适量饮用可以快速提升血糖浓度，缓解低血糖症状，C 正确。
D 项：无糖可乐虽然对血糖影响较小，但多喝可乐，其中的其他成分（如咖啡因）也可能影响身体健康，D 错误。

10. A

【解析】

A 项：生物习性的差异导致了两种候鸟占据的生态位稳定且有一定程度的差异，这有利于充分利用环境资源，A 正确。

B 项：生态承载力是指在某一特定环境条件下（主要指生存空间、营养物质、阳光等生态因子的组合），某种个体存在数量的最高极限。游客投喂只是为鸬鹚提供了额外的食物来源，对涪江的生态承载力影响有限，而且鸬鹚数量增加的主要因素更可能是生存环境（如深水区的食物资源、栖息条件等）的改善等，而不是游客投喂，B 错误。

C 项：研究某种动物的生态位，通常要研究它的栖息地、食物、天敌以及与其他物种的关系。生物出现的时间段也会影响该生物在群落中的地位和作用，C 错误。

D 项：群落演替是指随着时间的推移，一个群落被另一个群落代替的过程，其实质是群落中优势种的取代。湿地公园主要候鸟种类季节性的变化是因为候鸟随季节迁徙等原因导致的，并不是一个群落被另一个群落代替，不能体现该地群落演替规律，D 错误。

11. C

【解析】

A 项：小黄花菜种子的种皮坚硬，难以破壳，人工对种皮适度开缝，在不破坏种子内部结构的基础上，有助于种子萌发时破开种皮，因此 A 项措施有效。

B 项：根据图中信息可知，在湿润沙土中贮藏一段时间，有助于提高出苗率，因此 B 项措施有效。

C 项：播种后用草垫覆盖可以减少鸟类的捕食，但湿草垫和多雨的气候会增加土壤湿度，导致种子极易腐烂，因此 C 项措施存在不足。

D 项：架设遮鸟网可以减少鸟类啄食。分析图中数据，林地出苗率比裸地高，说明小黄花菜适宜阴凉环境，架设具有一定透光效果的遮鸟网还可以制造阴凉环境，有助于提升出苗率，因此 D 项措施有效。

12. D

【解析】

A 项：光敏色素是一类蛋白质（色素—蛋白复合体），主要依靠吸收红光和远红光来发挥作用，A 错误。

B 项：植物激素在植物细胞内含量很少，不直接参与细胞代谢，而是起调节作用，B 错误。

C 项：从图中可知，红光照射后，Pfr 进入细胞核与 PIF1 结合，是解除 PIF1 对 GA 合成酶基因转录的抑制，进而促进 GA 合成，而不是直接促进 GA 前体转化为 GA，C 错误。

D 项：依据题干和图示信息，泛素(Ub)能标记 PIF1 使其降解，若抑制 Ub 发挥作用，PIF1 持续存在会抑制 GA 合成酶基因转录，GA 合成会受影响，导致种子萌发过程受阻，D 正确。

13. B

【解析】

A 项：若 $m=n$ ，则 a 细胞可能进行的是有丝分裂或减数第二次分裂。若进行减数第二次分裂，得到的子细胞 b_1 和 b_2 中不存在同源染色体，A 错误。

B 项：若 $m \neq n$ ，则 a 细胞进行的是减数第一次分裂，分裂后形成的子细胞 b_1 和 b_2 中染色体数目减半，核 DNA 分子数也减半。已知该二倍体动物 $2N=24$ ，即体细胞中核 DNA 分子数为 24，则子细胞 b_1 和 b_2 中核 DNA 分子数均为 12，B 正确。

C 项：a 细胞分裂成 b_1 和 b_2 细胞的过程可能是有丝分裂，也可能是减数分裂。在减数第二次分裂过程中，细胞分裂形成子细胞时不需要经过 DNA 复制，C 错误。

D 项：若 a 细胞进行减数第一次分裂形成 b_1 和 b_2 细胞，该过程中不发生着丝粒的分裂，D 错误。

14. D

【解析】

分析：由第二组 F_1 红花：白花 = 4:4、腋生：顶生 = 3:1，可推出 P 的基因型为②AaBb、③aaBb。由第一组 F_1 全是红花、腋生：顶生 = 3:1，由于②AaBb，所以 P 的基因型为①AABb。

A 项：仅用第一组 F_1 的表型及比例可以得出腋生的基因型为 Bb，不能得出 P 红花的基因型，A 错误。

B 项：第一组 F_1 红花 AA:Aa = 1:1，只有 Aa 自交 F_1 有 $1/4$ 开白花(aa)，所以 F_1 红花自交后代白花的比例是 $1/4 \times 1/2 = 1/8$ ，B 错误。

C 项：由题目分析可知，第二组 P 基因型②AaBb、③aaBb，C 错误。

D 项：第二组 F_1 与亲本基因型相同的 AaBb 占比 $1/2 \times 1/2 = 1/4$ 、aaBb 占比 $1/2 \times 1/2 = 1/4$ ，因此与亲本不同的占比 $1 - 1/4 - 1/4 = 1/2$ ，D 正确。

15. C

【解析】

分析：根据杂交结果可知亲本基因型为♀Aa × ♂aa（暂不考虑性别决定方式）。

A 项：如果翅色基因在 X 染色体上且 Y 染色体无等位基因，则♀ $X^A X^a \times \text{♂} X^a Y \rightarrow X^A X^a : X^A Y : X^a X^a : X^a Y = \text{♀黑翅} : \text{♂黑翅} : \text{♀透明翅} : \text{♂透明翅} = 1:1:1:1$ ，A 错误。

B 项：如果基因在 X 染色体上，则♀ $X^A X^a \times \text{♂} X^a \rightarrow X^A X^a : X^A : X^a X^a : X^a = \text{♀黑翅} : \text{♂黑翅} : \text{♀透明翅} : \text{♂透明翅} = 1:1:1:1$ ，B 错误。

C 项：如果翅色基因在 Z 染色体上且 W 染色体上无等位基因，则♂ $Z^a Z^a \times \text{♀} Z^A W \rightarrow Z^A Z^a : Z^a W = \text{♂黑翅} : \text{♀透明翅} = 1:1$ 。如果翅色基因在 Z、W 染色体同源区段，则♂ $Z^a Z^a \times \text{♀} Z^A W^a \rightarrow Z^A Z^a : Z^a W^a = \text{♂黑翅} : \text{♀透明翅} = 1:1$ ，或♂ $Z^a Z^a \times \text{♀} Z^a W^A \rightarrow Z^a Z^a : Z^a W^A = \text{♂透明翅} : \text{♀黑翅} = 1:1$ ，可见，如果 A/a 在性染色体 Z、W 上，子代表型及比例与实验结果不同，因此 A/a 不在性染色体 Z、W 上，C 正确。

D 项：由于雄性只有 b 的配子，所以雌性基因型只能是 Bb，亲本基因型♀AaBb × ♂aabb。若 A/a、B/b 是同源染色体上的非等位基因，雌配子为 AB、ab（AB 位于同一条染色体，ab 位于另一条同源染色体）或 Ab、aB（Ab 位于同一条染色体，aB 位于另一条同源染色体），雄配子只有 ab。不考虑交叉互换， F_1 的基因型、表型及比例为 AaBb:aabb = ♀黑翅:♂透明翅 = 1:1 或 Aabb:aaBb = ♂黑翅:♀透明翅 = 1:1。与杂交结果不符，D 错误。

16.

【解析】

(1) 据图可知，柱形图最高的一组是转基因烟草在水分充足的条件下叶绿素含量最高。少数特殊状态的叶绿素 a 可以把光能通过一系列电子传递，转化成 NADPH 和 ATP 中活跃的的化学能，为暗反应中 C_3 的还原提供能量和还原剂。

(2) 结合图 B、C 可推测转基因烟草可能通过增加叶绿素含量、提高 RuBP 羧化酶的活性等提高光合速率，而呼吸速率不变，致使净光合速率增强。

(3) 自由基会攻击细胞内各种执行正常功能的生物分子，包括生物膜的磷脂分子。干旱条件下自由基降低，可减少自由基对类囊体薄膜、线粒体内膜等结构（或对光合、呼吸作用相关酶）的破坏，保证光合作用和细胞呼吸的正常进行。

17.

【解析】

(1) “下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴”（HPA 轴）中①表示下丘脑，其释放的促肾上腺皮质激素释放激素作用于垂体，产生促肾上腺皮质激素，作用于肾上腺皮质，使其分泌糖皮质激素，当糖皮质激素增加时，会通过反馈调节抑制下丘脑和垂体的功能，③④表示（负）反馈调节。

(2) 海马区与人脑高级功能中的短期记忆有关，根据图中信息可知，过度应激使下丘脑分泌促肾上腺皮质激素释放激素增多，促进垂体分泌的促肾上腺皮质激素增多，使肾上腺皮质分泌的 GC 过量，损伤海马区神经元，5-羟色胺(5-HT)减少，引发抑郁。

(3) 将若干只抑郁症模型鼠随机均分为两组，一组让其进行适宜强度的有氧运动，一组为对照组，其他饲养条件相同且适宜，一段时间后，检测两组小鼠突触间隙中 5-HT 的滞留时间以及观察两组小鼠抑郁症相关症状（如行为表现等）；预期实验结果：有氧运动组小鼠突触间隙中 5-HT 的滞留时间比对照组更长，且抑郁症相关症状比对照组明显改善。

18.

【解析】

(1) ① 根据组合一 F_2 的表型和比例可知, F_1 珧琅质自交, F_2 出现性状分离现象, 则珧琅质受 B 控制、甲壳质受 b 控制。组合一 P 和 F_1 的表型都出现了珧琅质和甲壳质, 因此 $fs1$ 苞片性状的基因型是 Bb 。组合二 P 基因型与组合一相同, 但 F_1 只有甲壳质 bb , 根据数量可以发现, F_1 数量太少, 不具有数学统计效果。

② 由于雌性育性基因和控制苞片性状的基因独立遗传, 因此只需要分析雌性育性基因即可。以 A 表示雌性可育, a 表示雌性不育。则 P $AA \times aa$, F_1 都是 Aa , F_2 $AA:Aa:aa = 1:2:1$ 。由于 aa 表现为雌性不育, 因此只有 AA (占 $1/3$) 和 Aa (占 $2/3$) 能自花传粉, F_3 雌性不育株的比例是 $2/3 \times 1/4 = 1/6$ 。

(2) 据图可知, 野生型给雄性不育系传粉的同时, 也会给自己传粉, 产生自交。由于传统的杂交育种方法是将雄性不育 (花粉失活) 与野生型 (雌蕊、雄蕊均可育) 混合种植, 收获的种子中含有杂交种子, 也有自交种子, 因此需要在种子成熟前拔出野生型植株。由于雌性不育系没有雌蕊, 不能受粉, 因此雄性不育系结出的种子全是杂交种子, 省去了筛选工作。

(3) ① 分析实验目的, 雌性不育恢复系具有自身雌性可育的特征, 因此三元表达载体需要有雌性可育基因。培育出能通过种子的表型分辨出仅有雄蕊 (雌性不育)、仅有雌蕊 (雄性不育) 的薏苡品种, 需要雌性不育基因, 因此三元表达载体需要有花粉不育基因, 才能得到仅有雌蕊的品种。② 用 D 表示花粉不育基因、 E 表示红色荧光报告基因, 则 $Mfs4B$ 基因型为 $AaDE$, 其中 ADE 位于同一条染色体上。 $Mfs4B$ 产生 ADE 、 a 两种配子, $fs1$ 产生 a 的配子, 子代基因型为 $AaDE(Mfs4B)$ 和 $aa(fs1)$ 。

19.

【解析】

(1) 摇床上振荡可以使培养物流动, 有利于微生物与营养物质充分接触, 同时有利于培养瓶内的气体混入培养物。

(2) 分析实验组 A 、 B 的 CO 含量可知 CO_2 、 H_2 不能生成 CO 。分析实验组 A 、 C 的 CO_2 、 H_2 含量发现: CO 减少时, CO_2 、 H_2 含量有增加, 说明 CO 能生成 CO_2 、 H_2 。再结合实验组 B 可知, CO_2 、 H_2 可以生成乙酸。

(3) 根据培养皿表面菌落分布呈均匀分散, 可知使用的是稀释涂布平板法。分析菌落数据, 平板 1 多于平板 2, 因此平板 1 中与乙酸生成有关的微生物都能繁殖。由于 CO 能生成 CO_2 、 H_2 , 所以平板 1 应充入 CO , 才能保证相关微生物都能形成菌落; 平板 2 充入 CO_2 、 H_2 , 使只有能利用 CO_2 、 H_2 的微生物可以繁殖。

20.

【解析】

(1) 纵向碳损失即碳输出, 包括动植物的呼吸作用和微生物的分解作用。

(2) 红树林中的有机碳除一部分储存于生物体的糖类、脂肪等有机物中, 根据题干信息可知, 还有一部分被埋藏在土壤中。土壤中有有机碳一般会被微生物分解, 但结合红树林所处的环境“涨潮时海水淹没部分区域, 退潮后露出滩涂”说明红树林土壤中经常处于厌氧环境, 微生物的分解活动减弱, 使碳能长期储存在土壤中。

(3) 薇甘菊能攀缘、缠绕于乔木、灌木, 重压于其冠层顶部, 阻碍附主植物的光合作用, 使植被生长受到抑制, 植被碳库减少, 同时因为生长受到抑制, 枝叶凋落物增多, 地面凋落物碳库也随之增多; 薇甘菊根系密集, 可能增加土壤的氧气量 (透气性), 加强土壤微生物的分解作用, 使土壤有机物减少, 即埋藏碳库减少。