

2023 年高三拔尖强基定时期中质检

生物试题

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 有的动物能产生一种蛋白质类的神经毒素，能使人体运动神经元与肌细胞相连的突触小体内的乙酰胆碱（兴奋型神经递质）囊泡消失。下列与蛋白质及神经毒素有关的叙述，正确的是（ ）

- A. 生物体内的蛋白质具有免疫、调节、运输及携带遗传信息等多种功能
- B. 蛋白质结构具有多样性，仅与氨基酸的种类、数量及其空间结构有关
- C. 该毒素作用于人体神经系统后，可导致乙酰胆碱释放减少而引起肌肉僵直
- D. 该神经毒素经过盐析处理后的空间结构没有被破坏，毒性还存在

2. 细胞呼吸指有机物在细胞内经过一系列氧化分解，生成二氧化碳或其他产物，释放能量并生成 ATP 的过程。下列关于细胞呼吸原理及应用的叙述，错误的是（ ）

- A. 乳酸菌、植物叶肉细胞呼吸过程的中间产物都有丙酮酸
- B. 人在剧烈运动时会产生乳酸，造成肌肉酸痛
- C. 干燥、无氧和低温环境都有利于粮食的储藏和水果的保鲜
- D. 适时松土有利于农作物根细胞对 N、P、K 等矿质元素的吸收

3. 土豆削皮后放置一段时间，切口会发生褐变，这是由土豆中的多酚氧化酶（PPO）氧化多酚物质引起的。某学习小组设计实验探究了温度对土豆中多酚氧化酶活性的影响，实验结果如下表所示。下列相关叙述错误的是（ ）

温度/℃	0	25	50	75	100
酶活性相对值	0.3	1.1	3.0	1.5	0

- A. PPO 的活性可通过土豆切口褐化程度来检测
 - B. 该实验中的土豆量、多酚物质量等都是无关变量
 - C. 应将土豆和多酚物质分别放在预设温度下保温一段时间后再混合
 - D. 从实验结果可以看出，该酶的最适温度一定是 50℃
4. 下列关于农业生产中细胞呼吸原理及应用的叙述，错误的是（ ）

- A. 中耕松土能为根系提供更多 O_2 ，促进细胞的有氧呼吸
- B. 仓库中玉米种子的储藏需要低温、低氧、湿润的环境
- C. 水稻田适时排水可防止根系无氧呼吸产生酒精而烂根
- D. 夜晚适当降低大棚温度能减少蔬菜有机物消耗，利于增产

5. 生物多样性是协同进化的结果。下列与进化和生物多样性有关的表述正确的是（ ）

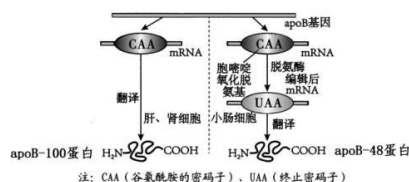
- A. 地球上的生态系统从古到今都是由生产者、消费者和分解者组成的
- B. 物种之间的协同进化都是通过物种之间的竞争实现的
- C. 一个物种的形成或灭绝，会影响到若干其他物种的进化
- D. 生物多样性的形成是指新的物种不断形成的过程

6. 将同批亲缘关系较近的孔雀鱼随机等量投放到 A、B 两个不相连通的人工水潭，A 水潭中孔雀鱼的天敌是一种花鳉，专以小的和未成熟的孔雀鱼为食，B 水潭中孔雀鱼的天敌是一种狗鱼，喜欢捕食大而成熟的孔雀鱼，实验进行了 3

年。根据现代生物进化理论，下列推断正确的是（ ）

- A. 两个水潭中的孔雀鱼因地理隔离而导致生殖隔离从而进化成两个新物种
- B. 两个水潭中的孔雀鱼因环境不同而导致变异的不同从而基因组成完全不同
- C. 3年后，与B中孔雀鱼相比，A水潭中孔雀鱼成熟早、成熟体重较轻
- D. 水潭的其它生物、非生物环境综合作用

7. apoB-100 蛋白由肝细胞和肾细胞分泌，apoB-48 蛋白由小肠细胞分泌，二者都是负责脂质转运的载脂蛋白，包含 apoB-100 的脂蛋白会变成导致动脉粥样硬化的低密度脂蛋白，而包含 apoB-48 的脂蛋白不会。apoB-100 蛋白和 apoB-48 蛋白都是 apoB 基因的表达产物 (apoB 基因的表达过程如下图)。下列叙述正确的是（ ）



- A. apoB-48 蛋白的相对分子质量一定比 apoB-100 蛋白小
- B. apoB-48 蛋白翻译时 RNA 聚合酶能识别 mRNA 中的碱基序列
- C. 与肝细胞相比，肠细胞中 apoB 基因发生了碱基替换导致的基因突变
- D. apoB-100 基因的翻译过程中碱基配对方式是 T 与 A 配对，G 与 C 配对

8. 生态足迹，又叫生态占有，是指在现有技术条件下，维持某一人口单位（一个人、一个城市、一个国家或全人类）生存所需要的生产资源和吸纳废物的土地及水域的面积。生态承载力指的是地球能为人类提供的生物生产性土地和水域面积的总和，代表了地球提供资源的能力。对某一区域而言，不仅要关注生态足迹和生态承载力的大小及变化情况，更要关注两者之间的差值。下列说法错误的是（ ）

- A. 发达国家经济发展快，人口增长慢，所以人均生态足迹大
- B. 居民适当提高食物中蔬菜的占比，可以减小生态足迹
- C. 生态足迹大于生态承载力时会出现生态赤字
- D. 可以通过发展科技来提高生态承载力

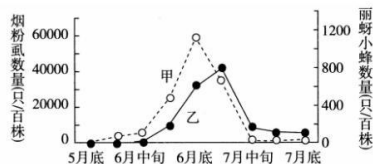
9. 交感神经过度亢奋可导致许多疾病的发生。研究表明交感神经兴奋与心脏活动，炎症反应、免疫、能量代谢，水盐代谢、腺体分泌及血压升高等密切相关。下列关于交感神经和副交感神经的叙述，错误的是（ ）

- A. 心脏受自主神经系统的交感神经和副交感神经的双重支配
- B. 人体的非条件反射中的缩手反射不受自主神经系统的支配
- C. 人消化液的过量分泌可能是副交感神经活性增强导致的
- D. 人体自主神经系统是脊神经的一部分且属于中枢神经系统

10. 细胞因子是免疫细胞（如巨噬细胞、T 细胞等）和某些非免疫细胞（如内皮细胞、表皮细胞等）经刺激后而合成、分泌的一类具有生物学活性的小分子蛋白质。细胞因子风暴是机体感染病原体后细胞因子迅速增加的现象，细胞因子可攻击病原体也可引起机体损伤。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 细胞因子、免疫细胞和免疫器官共同组成人体的免疫系统
- B. 细胞因子分泌后随血液运输，通过与受体直接接触起作用
- C. 辅助性 T 细胞产生的细胞因子可作用于 B 细胞并提高其免疫能力
- D. 细胞因子风暴体现免疫系统的免疫防御功能也可能导致自身免疫病

11. 下图表示在一定时间内烟粉虱和丽蚜小蜂的种群数量变化曲线。下列叙述错误的是（ ）



- A. 据图判断两者可能为捕食关系，甲曲线表示烟粉虱数量变化
B. 烟粉虱数量下降的原因之一是丽蚜小蜂的捕食导致死亡率升高
C. 图中两条曲线出现交点，此时烟粉虱的数量与丽蚜小蜂的数量相等
D. 丽蚜小蜂是影响烟粉虱种群数量变化的密度制约因素

12. 五味子果实成熟期在 8、9 月份，由于其鲜果挂果期短，常温下不易贮存。利用五味子干果酿酒可为五味子产业化调整提供一条新的途径。利用五味子生产果酒的流程是：五味子→分选→烘干→去梗→清洗→加 20 倍水煮沸 30min→加水→调整成分→接种酵母→发酵（带渣），过滤→五味子原酒→陈酿，过滤→调配→杀菌→成品。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 分选过程需把霉变的五味子剔除，防止影响果酒质量
B. 加 20 倍水煮沸 30min 的目的是把五味子中的成分释放出来从而有利于发酵
C. 调整发酵液成分的目的之一是为酵母菌的繁殖及发酵提供适宜的 pH
D. 可将五味子原酒升高温度后，接种醋酸菌密封后即可得到五味子果醋

13. 红树植物健康生长需要适宜的淹水环境和盐度。随着底泥的淤升，某湿地红树林生境陆化严重，红树植物长势变差。该湿地红树林优势种为秋茄，平均树高约 7 米，林下有零星分布的桐花树。通过周期性补充海水，模拟秋茄林的淹水生境，在研究区域的秋茄林内设置 3 个补海水组样方和 3 个对照组样方，每个样方内取 3 个 30 cm 深的沉积柱样土壤底泥，每个沉积柱以 5 cm 间隔进行分样，将 3 个沉积柱同一水平的分样混匀，测量底泥的理化性质和净光合速率如下表所示。下列分析错误的是（ ）

	含水率/%	盐度/%	净光合速率/ $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$
对照组平均值	40.20 ± 4.10	1.89 ± 0.37	2.13 ± 1.25
补海水组平均值	42.46 ± 3.20	2.12 ± 0.45	5.47 ± 0.46

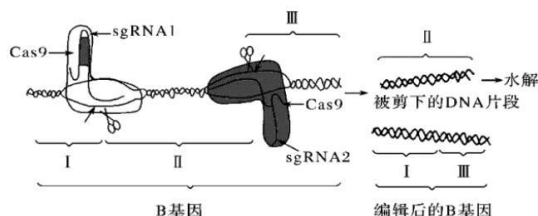
- A. 经补海水修复后，秋茄叶片的光合作用能力提升
B. 对照组的处理是无周期性补充海水或不补充海水
C. 处理相同的时间，用取样器取样后，共需对获得的 18 份沉积物样品进行检测
D. 秋茄与桐花树高低错落构成群落的垂直结构，提高利用阳光等环境资源的能力

14. 啤酒的工业化生产中，大麦经发芽、焙烤、碾磨、糖化、蒸煮、发酵、消毒等工序后，最终过滤、调节、分装。下列说法不正确的是（ ）

- A. 用赤霉素处理大麦，可使大麦种子无须发芽就能产生 α -淀粉酶
B. 焙烤是为了利用高温杀死大麦种子胚并进行灭菌
C. 糖浆经蒸煮、冷却后需接种酵母菌进行发酵

D. 通过转基因技术可减少啤酒酵母双乙酰的生成，缩短啤酒的发酵周期

15. 基因编辑是指将外源 DNA 片段导入到染色体 DNA 特定位点或删除基因内部特定片段，是一种对生物体基因组特定目标基因进行修饰的技术。下图是对某生物 B 基因进行基因编辑的过程，该过程中用 sgRNA 指引内切核酸酶 Cas9 结合到特定的靶位点。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. sgRNA 的全部碱基序列与靶基因序列完全互补
- B. 内切核酸酶 Cas9 可断裂核苷酸之间的磷酸二酯键
- C. 根据上述处理前后生物体的功能变化，可推测 B 基因的功能
- D. 使用该项基因编辑技术来预防人的某些疾病时需要审批

二、非选择题（共 55 分）

16. (12 分) 在自然条件下，胡杨在幼苗时期全部为条形叶，随着树龄增长，在同一株树上自下而上会逐渐出现条形叶、卵形叶和锯齿叶。在最适温度及大气 CO_2 浓度下测得数据如下：

	净光合速率 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	光补偿点 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	光饱和点 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	呼吸作用 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	光呼吸 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	叶绿素 a/b
卵形叶	17.47	1881	2891	2.31	8.90	4.337
锯齿叶	16.54	2066	4260	3.08	9.12	4.397
条形叶	12.56	1428	2542	1.38	6.65	3.996

注：光饱和点为光合速率不在随光强增加而增加时的光照强度；光补偿点为光合固定 CO_2 与呼吸释放 CO_2 等量时的光照强度；光呼吸有消耗过剩光能、保护光合机构免受强光伤害的功能；叶绿素 b 对荫蔽条件下占优势的漫射光的吸收力大于叶绿素 a。

- (1) 胡杨林具有抵御风沙、遏制沙化、维护区域生态平衡、保护生物多样性等作用，体现了生物多样性具有_____价值；从进化的角度分析，其特殊的适应干旱机制是_____的结果。
- (2) 据表可知，当光照为 $1881 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 时，锯齿叶的光合作用主要受_____外界因素的限制。
- (3) 同一棵植株出现三种叶型的根本原因是：_____；据表中数据分析，条形叶分布在胡杨下部的理由为：_____（说出两条理由）。
- (4) 据表中的数据回答：卵形叶利于加快树体生长的机理是_____；锯齿叶利于其在极端强光环境下得以生存的机理是_____。

17. (10 分) 不健康的作息——熬夜不仅会破坏人体肾上腺素等分泌的昼夜节律，还会抑制细胞毒性 T 细胞对靶细胞的粘附能力，从而影响正常的免疫功能。回答下列问题：

- (1) 肾上腺素由_____分泌；寒冷时，其分泌调节的方式是_____；在血糖和体温调节过程中与其具有协

同效应的激素分别是_____。

(2) 细胞毒性 T 细胞可由_____细胞增殖分化而来, 其不能直接杀死侵入细胞内的病原体, 原因是_____。

(3) 已知机体内 Gas 偶联受体是抗细胞毒性 T 细胞对靶细胞的粘附因子, 其活性的高低能反映细胞毒性 T 细胞对靶细胞的粘附能力, 请你以相应志愿者为研究对象, 设计实验验证“熬夜会抑制细胞毒性 T 细胞对靶细胞的粘附能力”(仅写出实验设计思路与预期结果和结论)。

实验设计思路: _____。

实验预期结果与结论: _____。

(4) 免疫应答不宜过度活跃, 否则会导致炎症反应失控, 形成细胞因子风暴, 引起多器官受损。跟细胞因子风暴相似, _____病患者的免疫系统也会攻击自身组织。细胞因子风暴导致正常细胞的死亡属于_____。

18. (14 分) 鳞翅目昆虫家蚕(2N=56)的性别决定方式为 ZW 型, 家蚕一些表型及基因所在染色体见下表。

表型	隐性表型	基因	显性表型	基因	基因所在染色体
卵色	灰卵	i	白卵	I	12 号
蚕嘴色	深棕色	e	黑色	E	12 号
抗浓核病	抗病	f	不抗病	F	15 号
幼蚕体色	幼蚕巧克力色	n	幼蚕黑色	N	Z

回答下列问题:

(1) 正常情况下, 家蚕发育所需的一整套基因主要存在于_____条染色体上上述表型遗传中不符合自由组合定律的两对表型为_____。为鉴定一只不抗病、体色为黑色雄性幼蚕的基因型, 将其饲养至成虫后, 与若干只基因型为 ffZ^W 的雌蚕成虫交配, 产生的 F₁ 幼蚕体色全部为黑色, 且不抗病与抗病个体的比例为 1:1, 则该雄性幼蚕的基因型是_____。

(2) 进一步研究发现, 斑纹的有无受基因 A、a 控制, 该对基因位于 20 号染色体上。斑纹颜色深浅受基因 B 和 b 影响, 该对基因所在染色体位置未知。现用纯合无斑纹品种甲为母本, 纯合深斑纹品种乙为父本进行杂交, F₁ 全为无斑纹。让 F₁ 雌雄交配, F₂ 表型如下: 雄性中深斑纹: 浅斑纹: 无斑纹=2:0:6, 但在雌性中这个比值为 1:1:6, 据此可知在有斑纹和无斑纹的性状中, _____为显性, B、b 基因与表格中_____基因所在染色体一致。F₁ 雄性个体的基因型为_____, 如果让 F₂ 无斑纹雄蚕与深斑纹雌蚕交配, 后代中深斑纹蚕占_____。

(3) 雄蚕产丝量高、丝质好。有人设想“利用(2)中的两对性状设计杂交组合, 可以根据体表斑纹特征把幼蚕中的雄蚕挑选出来。”请设计一个杂交实验来实现该设想(要求: 写出亲本的杂交组合和需保留的幼蚕性状)。

19. (10 分) 肠道菌群是人体内最复杂、最庞大的微生态系统。肠道菌群与宿主、菌群不同种类之间形成了相互制约、相互依存的动态平衡关系。年轻人肠道富含具有免疫调节功能的细菌类群, 而老年人肠道的细菌菌群则含有丰富的病原体。请分析回答相关问题:

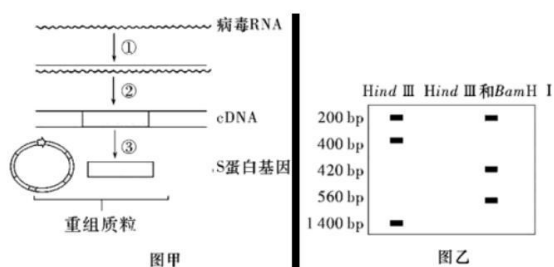
(1) 肠道内的微生物与人存在 的种间关系。肠道中不同微生物利用的资源不尽相同, 因此其在群落中占据了不同的

(2) 人体从年轻阶段到年老阶段, 肠道菌群发生的演替属于_____演替, 依据是_____。

(3) 正常肠道菌群主要由专性厌氧菌构成, 这主要受_____因素的影响。尽管厌氧菌是肠道中的主要菌群, 但这些菌群又依赖于需氧菌的存在, 从氧气的角度分析原因是_____。

(4) 当饮食不规律导致人体肠道内菌群紊乱产生消化道炎症时, 饮用含乳酸菌等益生菌 的奶制品比使用抗生素效果更好。使用抗生素效果不好的原因是_____。

20. (9分) 新冠病毒的抗原性与感染性与其表面的S蛋白(刺突糖蛋白)密切相关, 现利用基因工程的方法生产相关疫苗。图甲为构建S蛋白基因表达载体的过程, 图乙为重组质粒被相关酶切后的电泳结果。请回答下列问题。



- (1) ①过程所使用的酶为_____, 为保证PCR技术扩增S蛋白基因正常进行, 该反应体系的主要成分有_____。PCR技术中低温复性的目的是_____。
- (2) 通过PCR技术可在cDNA分子中特异性扩增出S蛋白基因, 其原因是_____。PCR过程经过4次循环, 需要的引物的数量是_____个。
- (3) 构建好的重组质粒长度共2000bp, 用限制酶HindIII及限制酶HindIII和BamH I 分别对重组质粒进行切割并电泳, 结果如图乙所示, 可推测BamH I 在重组质粒上有_____个酶切位点。
- (4) 腺病毒疫苗进入人体后, S蛋白基因利用人体细胞的蛋白质表达系统指导S蛋白的合成, 其过程是_____(用文字和箭头表示)。

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**。



微信搜一搜



自主选拔在线