

2022 学年第一学期浙江强基联盟 10 月统测 高三年级生物试题

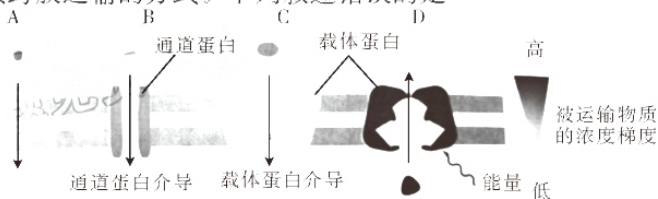
命题老师:绍兴鲁迅中学 潘柯莉、商爽

审题老师:郑州高级中学 应音 萧山第三高级中学 徐丽

第 I 卷 (选择题 共 50 分)

一、选择题:本题共 25 小题,每小题 2 分,共 50 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. 磷脂是组成细胞结构的重要成分。下列关于磷脂的叙述,错误的是
 - A. 磷脂的元素组成至少包含 C、H、O、P
 - B. 磷脂主要在细胞的粗面内质网中合成
 - C. 磷脂可通过囊泡从细胞内运至细胞膜上
 - D. 细胞内膜面积越大,细胞的磷脂含量越丰富
2. 大熊猫通过“气味”进行“交流”,这些“气味”来自它们的排泄物,它们将排泄物涂在树干上,以此吸引异性、建立领地、稳定社群等。该过程中传递的信息属于
 - A. 化学信息
 - B. 行为信息
 - C. 生物信息
 - D. 物理信息
3. 煤、石油、天然气等化石燃料的大量燃烧引起了许多生态环境问题。下列相关叙述正确的是
 - A. 化石燃料的大量燃烧导致全球变暖、臭氧减少等
 - B. 化石燃料燃烧产生的氧化物溶于水使土壤盐碱化
 - C. 化石燃料可由动植物残体形成,是一种可更新资源
 - D. 开发无污染新能源可以减少煤、石油的消耗量
4. 运动员在户外进行训练时机体会发生一系列生理变化。下列叙述正确的是
 - A. 厌氧呼吸产生乳酸使内环境 pH 显著下降
 - B. 运动时大量消耗能量,血浆中胰岛素含量增加
 - C. 血浆中血红蛋白增加保证氧气的运输和供应
 - D. 过度运动会出现脱水现象,需及时补充盐水
5. 转基因技术是把双刃剑,下列不属于转基因作物引发的安全性问题的是
 - A. 转有过敏源基因的食品引起过敏人群的过敏反应
 - B. 抗除草剂油菜成为入侵物种,降低当地生物多样性
 - C. 含有 β 胡萝卜素的黄金米可以补充人体缺乏的维生素 A
 - D. 导入的抗性基因通过花粉杂交转移到近缘野生物种
6. 下图表示 4 种物质跨膜运输的方式。下列叙述错误的是



【高三生物 第 1 页(共 8 页)】

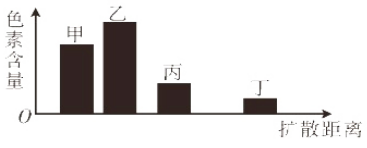
考号
姓名
班级
学校

- A. B、C、D 3 种方式运输过程中,膜蛋白均发生形变
 B. 通过方式 D 发生跨膜运输均需直接消耗 ATP
 C. 方式 B 本质是一种扩散作用,但加快了扩散速率
 D. 氧气和胡萝卜素进入细胞的方式均属于方式 A

根据以下材料回答第 7~8 题。

某种生物体细胞中用以编码甘氨酸的遗传密码子有 GGU、GGC、GGA、GGG。已知密码子与反密码子的碱基配对是不完全严格的,其规则如表(I 为次黄嘌呤,是一种特殊的碱基)。

反密码子碱基	密码子碱基
G	U or C
C	G
A	U
U	A or C
I	A, U, or C

7. 推测该生物体细胞的细胞质中最少需有几种携带甘氨酸的 tRNA 即可符合其蛋白质翻译的需求?
 A. 1 种
 B. 2 种
 C. 3 种
 D. 4 种
8. 已知该生物体细胞中有足够种类的 tRNA,将该生物经人工射线处理后,发现其翻译出的肽链 M 中第 4 个氨基酸由甘氨酸替换为另一种氨基酸,且其他氨基酸序列无异常。下列叙述正确的是
 A. 该变异通常难以恢复,具有不可逆性
 B. 该变异未经人工定向诱变,属于自发突变
 C. 该变异发生在体细胞中,属于不可遗传变异
 D. 该异常不可能是遗传密码的第 3 个碱基替换造成
9. 分泌型多囊卵巢综合征主要是促性腺激素释放激素(GnRH)分泌频率不协调,导致促卵泡激素(FSH)分泌量减少、促黄体生成素(LH)分泌量增加引起的。低 FSH 使卵泡不能发育成熟;高 LH 刺激卵巢泡膜细胞增生,分泌大量雄激素等。下列叙述错误的是
 A. FSH 和 LH 通过体液定向运输作用于卵巢
 B. 卵巢分泌的雄激素与靶细胞内的受体结合起作用
 C. 性激素的分泌受下丘脑—腺垂体—性腺调控轴的调节
 D. 多囊卵巢综合征患者可能表现出多毛、皮肤增厚等症状
10. 对菠菜绿叶中光合色素进行提取,并用层析液进行纸层析。然后以色素扩散距离为横坐标,光合色素的含量为纵坐标,绘制图形如下,甲、乙、丙、丁代表 4 种不同色素。下列叙述正确的是
 A. 研磨时若未加入二氧化硅,对丙、丁含量影响不大
 B. 为使实验结果显著,应在滤纸条上连续进行点样
 C. 实验结果表明,不同色素在无水乙醇中溶解度不同
 D. 使用黄化的叶片进行实验,丙、丁含量多于甲、乙
- 
11. 植物激素在棉花的农业生产上有着广泛应用。下列叙述错误的是
 A. 棉花播种前可使用赤霉素浸种催芽
 B. 在棉花花蕾前期,喷施细胞分裂素控制棉花徒长
 C. 棉花适时打顶解除顶端优势,促进侧芽发育
 D. 采收前用脱落酸去除叶片有利于机械采收
12. 同一森林中不同鸟的活动区域常有差异,林鸽常在树冠层活动,煤山雀在下木层、灌木层活

【高三生物 第 2 页(共 8 页)】

动,乌鸫和鹳鹬常栖息在草本层。下列相关叙述错误的是

- A. 森林群落的地表层不存在鸟类的栖息场所
- B. 共同栖息在草本层的乌鸫和鹳鹬的食性可能不同
- C. 不同鸟类活动地点不同体现了群落的垂直结构
- D. 群落中鸟类的分布是生物对环境适应的结果

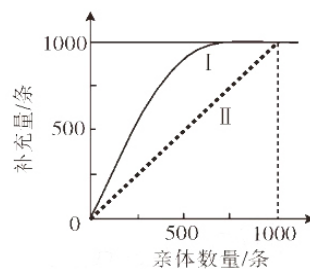
13. 肿瘤细胞与正常细胞的代谢存在很大差异,肿瘤细胞在有氧条件下通过糖酵解消耗大量葡萄糖。研究人员发现肿瘤抑制因子 p53 能与需氧呼吸糖酵解阶段的某种酶结合并抑制其活性。下列叙述错误的是

- A. 正常细胞中的葡萄糖能通过糖酵解为细胞生长提供能量
- B. 癌细胞中,糖酵解过程在有氧和缺氧条件下均能持续发生
- C. p53 可间接抑制细胞中丙酮酸与氧气反应生成水的过程
- D. 肿瘤细胞中编码 p53 的基因可能发生失活、突变或缺失

14. 利用二倍体植物幼根根尖制作并观察有丝分裂临时装片。下列叙述正确的是

- A. 选材时,应选择分裂间期时长占细胞周期时长比例大的植物种类
- B. 将染色后的根尖放在蒸馏水中进行漂洗后,才能进行解离
- C. 可观察到后期细胞中染色体在纺锤丝牵引下移向两极的过程
- D. 根据中期细胞中染色体大小、形态和着丝粒位置能判断同源染色体

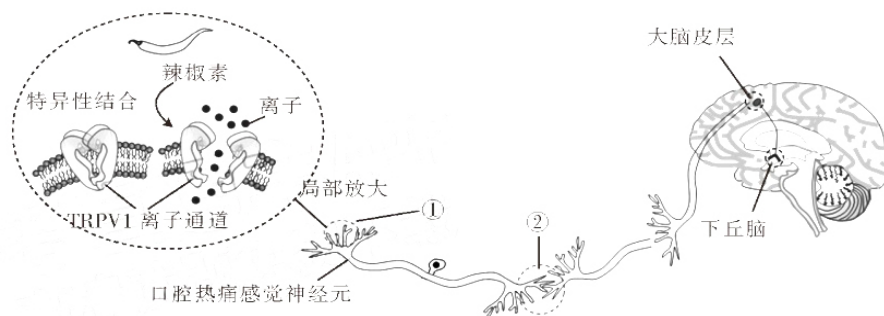
15. 一个繁殖周期后的种群数量可表示为该种群的补充量。图中曲线 I 表示某水域中小黄鱼的亲体数量与补充量的关系,曲线 II 表示亲体数量与补充量相等。下列叙述错误的是



- A. 亲体数量为 0~500 条时,小黄鱼的增长率不断增大
- B. 使小黄鱼数量保持在 500 条左右,可获得最大持续捕鱼量
- C. 亲体数量为 1000 条时,小黄鱼数量达到环境容纳量
- D. 小黄鱼的种群数量增长方式呈逻辑斯谛增长

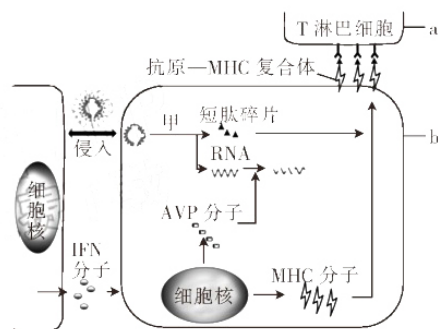
根据以下材料回答第 16~17 题。

人接触辣椒后,往往产生“热辣辣”的感觉。在口腔黏膜的神经末梢中,存在有一种特殊蛋白质 TRPV1,它们能被辣椒中的辣椒素或热刺激(43℃以上)激活,导致离子大量内流,引起神经元的兴奋,作用于大脑引起一系列的反应,其作用机理如图所示。

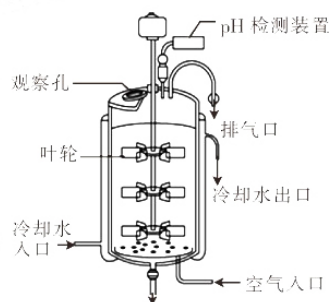


【高三生物 第 3 页(共 8 页)】

16. 下列相关叙述错误的是
- A. TRPV1 既是一种受体蛋白也是一种通道蛋白
 - B. 热痛感觉神经元的①是它的树突末梢
 - C. 兴奋传至②处时会引起突触后膜去极化
 - D. 吃辣产生“热辣辣”的感觉是一种反射活动
17. 人们吃辣的时候会大汗淋漓、满脸通红,下列叙述错误的是
- A. 下丘脑体温调节中枢参与该过程
 - B. 汗腺分泌增加是神经—体液调节的结果
 - C. 皮肤毛细血管舒张,血流量增大引起脸红
 - D. 与平常相比,此时机体散热量和产热量均增加
18. 利用离体诱变技术可以获得耐盐的植物新品种。下列相关叙述错误的是
- A. 离体组织的生长依赖培养基中的有机碳源
 - B. 愈伤组织的形成需要合适浓度和配比的植物激素
 - C. 使用含高浓度 NaCl 的培养基诱导产生耐盐突变体
 - D. 耐盐细胞可经器官发生途径或体细胞胚发生途径发育成完整植株
19. 以下关于活动“PCR 扩增 DNA 片段及凝胶电泳鉴定”的叙述,错误的是
- A. 4 种脱氧核苷三磷酸为 PCR 扩增提供原料和能量
 - B. 上(载)样缓冲液中的电泳指示剂可使核酸显色
 - C. 带有负电荷的核酸需要加在电泳槽的负极
 - D. 不同大小的核酸迁移速率不同,从而实现其分离
20. 野生水稻具有“落粒”特性,即种子成熟后易从穗上掉落;栽培水稻是由野生稻驯化而来的,通常表现为“不落粒”。下列叙述正确的是
- A. 水稻群体的遗传多样性在栽培驯化过程逐渐提高
 - B. 水稻“不落粒”特性是驯化过程中由人类诱变产生的
 - C. 决定“不落粒”性状的基因的频率在驯化过程中逐渐升高
 - D. 栽培水稻与野生水稻之间产生了生殖隔离,但仍属于同一物种
21. 动物细胞培养是动物细胞工程常用的技术手段。下列相关叙述正确的是
- A. 正常细胞体外培养都具有贴附生长的特点
 - B. 原代培养的贴壁细胞需经胰酶处理后再传代
 - C. 对杂交瘤细胞进行克隆培养就可获得单克隆抗体
 - D. CO₂ 培养箱中 95% 的氧气保证细胞的呼吸
22. 新冠病毒外有脂质包膜,膜表面有刺突糖蛋白,可识别结合宿主细胞表面的受体。被新冠病毒感染的体细胞分泌干扰素(IFN)作用于临近细胞,刺激其产生 AVP 分子和 MHC 分子,进而发挥抗病毒的作用。据图判断下列相关叙述错误的是



- A. 新冠病毒感染细胞时会经历吸附、融合、脱壳等过程
 B. 推测 AVP 分子是一种能抑制病毒复制的蛋白质
 C. b 细胞内形成短肽碎片的过程需要溶酶体的参与
 D. 若 b 为吞噬细胞,则 a 就是初始或记忆细胞毒性 T 细胞
23. 使用右图的发酵罐进行啤酒的现代化工业发酵。下列相关叙述错误的是



- A. 啤酒酵母在接入发酵罐前需要对其进行扩大培养
 B. 通过 pH 检测装置检测发酵液 pH 可监测发酵进程
 C. 发酵中期需使用叶轮搅拌发酵液以增加发酵液中的溶解氧
 D. 夏季高温时,可使用冷却水对罐体进行降温处理以免发酵失败
24. 某学习小组利用小盒和小球开展孟德尔 2 对相对性状杂交实验模拟活动:向小盒 1 和小盒 3 中均放 Y 和 y 的小球各 10 个,向小盒 2 和小盒 4 中均放 R 和 r 的小球各 10 个。从盒中取出小球进行模拟活动,每次取出小球记录完后放回原盒。下列叙述正确的是
- A. 小盒 1 与小盒 2 放在一起,可模拟亲本的基因组成
 B. 从小盒 1 和小盒 2 各取出一个小球,放在一起,模拟受精作用
 C. 从小盒 1 和小盒 3 各取出一个小球,放在一起,模拟自由组合
 D. 从每个小盒各取一个小球,放在一起,多次重复,可得到不同结果
25. 某高等哺乳动物基因型为 AaBbDdX^RY,其中基因 A 与基因 B 位于同一条 2 号染色体上,基因 D 位于 3 号染色体上。该动物体内某次减数分裂过程中,基因 d 所在的染色单体片段易位到 X 染色体上,最终产生的一个生殖细胞的基因型为 AbY。不考虑其他染色体变异和基因突变,下列叙述正确的是
- A. 该次减数分裂过程中发生了基因重组、染色体数目变异
 B. 产生该生殖细胞的次级卵母细胞的基因型可能是 AABbdYY
 C. 该次减数分裂可能产生基因型为 abDX^{Rc}的生殖细胞
 D. 该次减数分裂不可能产生基因型为 ABDX^R的生殖细胞

第Ⅱ卷（非选择题 共50分）

二、非选择题：本题共5小题，共50分。

26. (8分) 科尔沁沙地是我国面积最大的沙地，因土地过垦和超载放牧导致植被大量破坏，土地荒漠化严重。回答以下问题：

- (1) 科尔沁沙地的沙土干燥疏松、气候干旱多风，樟子松因具有_____等形态特征(至少答出2点)，在当地具有高度的生态适应性。在荒漠化的科尔沁沙地种植樟子松、沙柳等树种，改善科尔沁沙地的生态系统，这属于下列生物多样性保护措施中的_____ (A. 就地保护；B. 迁地保护；C. 建立种子库和基因资源库；D. 恢复退化的生态系统)。
- (2) 樟子松固沙林土壤中有多钟固氮细菌，能将氮气转化为_____，改善土壤养分状况。部分固氮菌还会产生抗菌物质来抑制植物病原体的生长，农业生产上常据此对植物病原菌进行_____。
- (3) 沙地治理过程中出现了森林草原与干旱草原的群落交错区，该区域的动物丰富度较高，原因是_____。与此同时，科尔沁沙地生态系统的生产者固定的能量逐渐增加，这些能量用于植物呼吸消耗、_____以及未利用。科尔沁沙地的植被在人工治理下逐渐恢复，说明人类活动可影响群落演替的_____。当演替达到稳定状态时，流入该生态系统的总能量_____ (填“大于”、“等于”或“小于”)消费者与分解者呼吸散失的能量之和。

27. (8分) 科研人员研究硅对镉胁迫下烟草光合作用的影响，部分结果如下表所示。

处理	表观光合速率 ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	光饱和点 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	气孔导度 ($\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	胞间 CO_2 浓度 ($\mu\text{L} \cdot \text{L}^{-1}$)	总叶绿素含量 ($\mu\text{g} \cdot \text{cm}^{-2}$)
对照组	20.57	1200	1072.00	260.33	1.35
镉处理组	5.40	900	168.00	300.67	0.56
镉+硅处理组	9.33	1050	190.33	266.33	0.90

(备注：镉处理指浓度为 $0.10 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Cd^{2+} 处理，硅处理是指浓度为 $1.00 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硅酸盐处理。)

回答下列问题：

- (1) 烟草植株的光饱和点是指其光合速率达到最大时所需的_____。据表判断，镉处理可有效降低烟草叶片的_____，从而降低_____和光饱和点。镉对光合作用的胁迫作用，除表中相关因素外，还可能的原因是_____。
- (2) 进一步研究表明，可溶性硅酸盐水解形成凝胶状硅酸，可以吸附镉离子，从而降低其浓度，使植物根毛细胞通过_____ (方式) 和胞饮作用吸收的镉离子明显减少。镉胁迫条件下使用硅酸盐处理，气孔因素_____ (填“是”或“不是”) 烟草光合作用改善的主要因素。

【高三生物 第6页(共8页)】

(3)烟草叶片光合作用过程中,固定的 CO_2 将被还原为 _____, 这些物质主要用于五碳糖再生。已知镉+硅处理组烟草的呼吸速率为 $0.87 \mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 可估算烟草叶绿体基质中五碳糖再生的平均速率约为 _____ $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

28. (10 分) 某雌雄同株异花的木本植物易产生 4 号染色体三体现象, 三体植株产生的各种卵细胞受精概率相同, 但染色体数目异常的花粉萌发概率几乎为 0。该种植物花色由 B/b 基因控制, 茎高由 D/d 基因控制。现有 2 株红花高茎三体植株甲和乙, 为探究它们的基因型, 进行了杂交实验, 其结果如下表。

	父本	母本	子代表型及比例
杂交实验一	甲	乙	红花高茎 : 红花矮茎 : 白花高茎 : 白花矮茎 = 15 : 5 : 3 : 1
杂交实验二	乙	甲	红花高茎 : 红花矮茎 : 白花高茎 : 白花矮茎 = 24 : 8 : 3 : 1

回答下列问题:

- (1) 上述杂交实验过程中, 应首先对母本进行的操作是 _____。根据杂交结果分析, 控制 _____ 性状的基因位于 4 号染色体上。
- (2) 植株甲和乙的基因型分别是 _____、_____。为进一步验证植株甲的基因型, 可从杂交实验二中选出白花矮茎个体作为父本, 与植株甲进行杂交实验。请用遗传图解表示该杂交过程(用棋盘法表示):

若从杂交实验一中选出白花矮茎植株作为父本, 与植株甲进行杂交, 能否验证甲的基因型? _____。

- (3) 通过观察杂交实验一的子代的 _____ 可从中筛选出三体红花植株。让这些三体红花植株在自然状态下随机传粉, 子代中白花植株占 _____。
29. (14 分) 溶菌酶可以催化细菌细胞壁的水解, 引起细菌裂解, 在临床上可作为消炎药, 治疗细菌感染。人溶菌酶是人内源性蛋白质, 不会对人体产生不良反应。现利用转基因山羊乳腺生物反应器生产人溶菌酶, 回答下列问题:

- (1) 人溶菌酶基因的乳腺特异表达载体的构建: 对人溶菌酶进行蛋白质测序来推测 _____ 序列, 从而获得人溶菌酶基因的 cDNA。通过这种方法得到的目的基因没有 _____, 必须借助载体, 实现其在受体细胞中的扩增和表达。使用 _____ 酶处理人溶菌酶基因和基因表达载体, 获得重组 DNA 分子。
- (2) 转基因山羊成纤维细胞的制备和鉴定: 使用 _____ 仪将重组表达载体注入雌性山羊成纤维细胞。_____ 和核酸分子杂交技术能精准鉴定受体细胞中是否转入人溶菌酶基因, 采用后者方法时, 需要使用带标记的 _____ 作为探针。

【高三生物 第 7 页(共 8 页)】

(3)转基因奶山羊的克隆:对卵母细胞供体注射_____使其超数排卵获得卵母细胞。将饥饿处理后的转基因细胞核移入去核卵母细胞中,电脉冲使其_____。之后胚胎体外培养至_____阶段再移植到受体羊子宫中,使其妊娠足月分娩。

(4)重组人溶菌酶的获取和抑菌效果检测:收集转基因山羊乳汁,使用离子交换层析实现重组人溶菌酶的_____。为检测重组人溶菌酶对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌的抑制作用,进行相关实验:用_____法将大肠杆菌和金黄色葡萄球菌菌液分别接种到_____培养基上,并在上面均匀摆放蘸有重组人溶菌酶溶液的无菌滤纸圆片,之后_____在 37 °C 恒温培养箱中静置培养。培养后发现,接种有金黄色葡萄球菌的培养基上的滤纸片周围的_____更大,说明该种溶菌酶对金黄色葡萄球菌的抑制作用更好。

30. (10 分)为研究青蒿琥酯对小鼠体内宫颈癌细胞的抑制作用,根据提供的实验材料完善实验思路,预测实验结果并进行分析讨论。

实验材料:小鼠宫颈癌细胞、生理状况相同的同周龄雌性健康小鼠若干、青蒿琥酯溶液(用生理盐水配制)、顺铂溶液(抗癌药物,用生理盐水配制)、生理盐水、电子天平等。

回答下列问题:

(1)完善实验思路:

①取适量小鼠宫颈癌细胞稀释成单细胞悬液,无菌条件下接种于生理状况相同的同周龄雌性健康小鼠左后肢背部皮下,适宜条件下饲养,选出已成瘤(瘤直径相同且 $>5\text{ mm}$)的小鼠 240 只,随机均分成 3 组:

甲组:每天每只小鼠腹腔注射适量生理盐水,作为肿瘤对照组;

乙组:_____,作为阳性对照组;

丙组:_____;

另取_____,作为正常对照组,编号丁组。

②连续处理若干天,每隔 10 天处死各组中 20 只小鼠,精确称量小鼠移植瘤质量并记录,通过与_____比较,计算各组的抑瘤率。

(2)根据实验步骤,设计实验数据记录表。

(3)分析与讨论:

①分析结果发现:用顺铂、青蒿琥酯处理的小鼠抑瘤率相近,但顺铂处理后的小鼠生存状态较差,推测顺铂抑制宫颈癌细胞的特异性_____。

②小鼠依靠体内的_____细胞对抗宫颈癌细胞。进一步研究发现青蒿琥酯可能是通过促进移植瘤小鼠的 T 淋巴细胞增殖发挥其抗癌活性。为验证上述作用并确定青蒿琥酯作用的适宜浓度,设计细胞实验:_____。

2022 学年第一学期浙江强基联盟 10 月统测 高三年级生物试题参考答案

一、选择题

1. B 【解析】磷脂的元素组成至少包含 C、H、O、P,有些含有 N,A 正确;磷脂主要在细胞的光面内质网中合成,B 错误;膜脂(磷脂)可通过囊泡运至细胞膜上,C 正确;细胞内膜面积越大,细胞的磷脂含量越丰富,D 正确。
2. A 【解析】大熊猫通过“气味”进行“交流”,这些“气味”来自它们的排泄物,利用排泄物中的化学物质进行交流,属于化学信息的传递。
3. D 【解析】化石燃料的大量燃烧不会导致臭氧减少,A 错误;化石燃料燃烧产生的氧化物溶于水使土壤酸化,B 错误;化石燃料是一种不可更新资源,C 错误;开发无污染新能源可以减少煤、石油的消耗量,D 正确。
4. D 【解析】血浆中存在维持 pH 稳定的缓冲物质,厌氧呼吸产生乳酸不会使内环境 pH 显著下降,A 错误;运动时大量消耗能量,血浆中胰高血糖素含量增加,B 错误;血红蛋白位于红细胞中,不存在于血浆中,C 错误;过度运动会脱水现象,需及时补充盐水,D 正确。
5. C 【解析】A、B、D 选项属于转基因作物引发的食品安全和生态安全问题。
6. B 【解析】通道蛋白的打开和关闭、载体蛋白转运时都发生了形变,A 正确;通过方式 D 发生跨膜运输均需消耗能量,能量来源可能是光能、电势能、GTP 等,不一定直接消耗 ATP,B 错误;易化扩散本质是一种扩散作用,但加快了扩散速率,C 正确;氧气和胡萝卜素(脂溶性小分子)进入细胞的方式均属于扩散,D 正确。
7. B 【解析】根据题干信息可知,密码子中的 U 可以和反密码子中的 G、A、I 配对,密码子中的 C 可以和反密码子中的 G、U、I 配对,密码子中的 A 可以和反密码子中的 U、I 配对,密码子中的 G 可以和反密码子中的 C 配对,故只需要反密码子 CCI 和 CCC 两种就可以符合其蛋白质翻译的需求。
8. D 【解析】由题干信息“翻译出的肽链 M 中第 4 个氨基酸由甘氨酸替换为另一种氨基酸,且其他氨基酸序列无异常”可知,该变异为基因突变,基因突变具有可逆性、多方向性,故 A、B 错误;该变异导致遗传物质发生改变,属于可遗传变异,C 错误;该异常不可能是遗传密码的第 3 个碱基替换造成,因为第 3 个碱基无论替换成其他任何碱基,都能编码甘氨酸,D 正确。
9. A 【解析】FSH 和 LH 是激素,激素的运输是不定向的,A 错误;卵巢分泌的雄激素是类固醇激素,受体在靶细胞内,B 正确;性激素的分泌受下丘脑—腺垂体—性腺调控轴的调节,C 正确;多囊卵巢综合征患者的雄激素含量增加,可能表现出多毛、皮肤增厚出油等症状,D 正确。
10. D 【解析】研磨时若未加入二氧化硅,会影响四种色素,A 错误;为使实验结果显著,应在滤纸条上多次点样,一次点样后晾干再进行下次点样,B 错误;实验结果表明,不同色素在层析液中溶解度不同,C 错误;黄化的叶片中叶绿素的含量减少,类胡萝卜素的色素显现出来,故丙、丁含量多于甲、乙,D 正确。
11. B 【解析】细胞分裂素可以促进植物生长。在棉花花蕾前期,喷施细胞分裂素不能控制棉花徒长,B 错误。
12. A 【解析】森林群落的地表层也会存在鸟类的栖息场所,A 错误;共同栖息在草本层的乌鸫和鹪鹩能长期生活在一起,说明生态位并不完全重叠,可能食性不一样,B 正确;不同鸟类在垂直方向上的活动地点不同体现了群落的垂直结构,C 正确;群落中鸟类的分布是生物对环境适应的结果,D 正确。
13. C 【解析】正常细胞中的葡萄糖能通过糖酵解产生 2 个 ATP,为细胞生长提供能量,A 正确;糖酵解过程在有氧和缺氧条件下均能持续发生,B 正确;p53 可间接抑制细胞中[H]与氧气反应生成水,C 错误;正常细胞转变成肿瘤细胞,说明抑制因子 p53 不能正常起作用,编码 p53 的基因可能发生失活、突变或缺失,D 正确。
14. D 【解析】选材时,应选择分裂间期时长占细胞周期时长比例小的植物种类,A 错误;实验操作顺序是:解离、漂洗、染色、制片,B 错误;经过解离的细胞已经死亡,无法观察到后期细胞中染色体在纺锤丝牵引下移

【高三生物·参考答案 第 1 页(共 5 页)】

- 向两极的过程,C 错误;根据中期细胞中染色体大小、形态和着丝粒位置能判断同源染色体,D 正确。
15. A 【解析】根据题干信息可知,该水域中小黄鱼的环境容纳量为 1000 条左右。当亲体数量为 0~500 条时,小黄鱼的增长速率不断增大,增长率不断减小,A 错误;500 条为 $K/2$,此时增长速率最大,可获得最大持续捕鱼量,B 正确;亲体数量为 1000 条时,小黄鱼的补充量依旧为 1000 条,说明小黄鱼数量已经达到环境容纳量了,C 正确;现实状态下,小黄鱼的种群数量增长方式呈逻辑斯谛增长,D 正确。
16. D 【解析】蛋白质 TRPV1 是一种受体蛋白也是一种通道蛋白,识别到辣椒素后,打开通道使离子大量内流,A 正确;①是热痛感觉神经元接受兴奋的部位,即它的树突末梢,B 正确;②为突触,兴奋传至②处时会引起突触后膜去极化,引起下一个神经元兴奋,C 正确;“热辣辣”的感觉是在大脑皮层产生的,此时缺少反射弧的传出神经元和效应器,反射弧不完整,不属于反射活动,D 错误。
17. B 【解析】大汗淋漓、满脸通红都是增加散热的表现,需要下丘脑体温调节中枢的调节,A 正确;汗腺分泌增加,是下丘脑通过传出神经元支配效应器汗腺的结果,是神经调节的结果,与体液调节无关,B 错误;皮肤毛细血管舒张,血流量增大引起脸红,C 错误;此时散热量增加,机体在体温恒定的情况下,散热量和产热量相等,故机体散热量和产热量均增加,D 正确。
18. C 【解析】离体组织在培养过程中会逐渐失去叶绿素而使其光合作用受到阻碍,故其生长依赖培养基中的有机碳源,A 正确;合适浓度和配比的植物激素可以诱导脱分化形成愈伤组织,B 正确;使用含高浓度 NaCl 的培养基可以筛选耐盐突变体,突变是多方向的,无法诱导耐盐突变,C 错误;耐盐细胞可经器官发生途径或体细胞胚发生途径发育成完整植株,D 正确。
19. B 【解析】脱氧核苷三磷酸有高能磷酸键,可以断裂为 PCR 提供能量,同时形成的脱氧核糖核苷酸可以提供原料,A 正确;上(载)样缓冲液中的电泳指示剂(溴酚蓝)不能使核酸显色,它迁移速率较快,在其迁移出凝胶前关闭电泳仪电源,可以保证核酸分子还在凝胶内,B 错误;带有负电荷的核酸会向其携带电荷相反的电极迁移,故需要加在电泳槽的负极,使其向正极迁移,C 正确;不同大小的核酸迁移速率不同,从而实现其分离,D 正确。
20. C 【解析】驯化过程中,单一性状被保留,使水稻群体的遗传多样性逐渐降低,A 错误;水稻“不落粒”特性是突变产生的,人类只是对该性状进行了筛选,B 错误;决定“不落粒”性状的基因的频率在驯化过程中逐渐升高,C 正确;栽培水稻与野生水稻之间没有生殖隔离,仍属于同一物种,D 错误。
21. B 【解析】淋巴细胞、血细胞是正常细胞但不会贴附生长,A 错误;原代培养的贴壁细胞需经胰酶处理后从培养皿壁上脱落再传代,B 正确;需要先进行筛选获得产特定抗体的杂交瘤细胞再进行克隆培养才可获得单克隆抗体,C 错误; CO_2 培养箱中 95% 的空气保证细胞的需氧呼吸,D 错误。
22. D 【解析】新冠病毒外有脂质包膜,膜表面有刺突糖蛋白,可识别结合宿主细胞表面的受体,感染细胞时会经历吸附、融合、脱壳等过程,A 正确;被病毒感染的体细胞会产生干扰素,作为信号刺激周围细胞产生另一种能抑制病毒复制的蛋白质,从而抵抗感染。根据图示可知,被新冠病毒感染的体细胞分泌干扰素(IFN)作用于相邻细胞,刺激其产生 AVP 分子破坏病毒 RNA,推测 AVP 分子是一种能抑制病毒复制的蛋白质,B 正确;溶酶体内有蛋白质水解酶,b 细胞内形成短肽碎片的过程需要溶酶体的参与,C 正确;若 b 为吞噬细胞,则 a 可能是辅助性 T 淋巴细胞或者是初始或记忆细胞毒性 T 细胞,D 错误。
23. C 【解析】发酵中期需要严格的无氧环境,不需要增加发酵液中的溶解氧,C 错误。
24. D 【解析】“孟德尔 2 对相对性状杂交实验模拟活动”中,小盒 1 与小盒 2 放在一起,可模拟 F1 的基因组成,A 错误;从小盒 1 和小盒 2 各取出一个小球,放在一起,模拟非等位基因自由组合,B 错误;从小盒 1 和小盒 3 各取出一个小球,放在一起,模拟一对相对性状的受精作用,C 错误;从每个小盒各取一个小球,放在一起,多次重复,可得到 9 种不同结果,即 9 种基因型,D 正确。
25. C 【解析】该次减数分裂过程中发生了基因重组和染色体结构变异,A 错误;产生该生殖细胞的是次级精母

【高三生物·参考答案 第 2 页(共 5 页)】

细胞,而非次级卵母细胞,B错误;因为基因d所在的染色单体片段易位到X染色体上,产生该生殖细胞(基因型为AbY)的次级精母细胞的基因型可能是AABbdYY(2号同源染色体上B/b所在的染色体片段发生了交叉互换),则与此同时产生的另一个次级精母细胞的基因型是aaBbDDXRdX^R,完成减数第二次分裂,可能产生基因型为abDXRd的生殖细胞,C正确;产生该生殖细胞(基因型为AbY)的次级精母细胞的基因型也可能是AabbdYY(2号同源染色体上A/a所在的染色体片段发生了交叉互换),则与此同时产生的另一个次级精母细胞的基因型是AaBBDDXRdX^R,可能产生基因型为ABDX^R的生殖细胞,D错误。

二、非选择题

26. (1)发达的根系、叶小且表面有角质膜和内陷的气孔(答出其中两点可得分) D

(2)氨(铵盐) 生物防治

(3)植物种类多,为动物提供更多的食物和栖息场所 被下一营养级同化和被分解者利用 速度和方向(答全给分) 大于

【解析】(1)科尔沁沙地的沙土干燥疏松、气候干旱多风,植物需要适应当地环境才可以生存,樟子松因具有发达的根系、叶小且表面有角质膜和内陷的气孔等形态特征,在当地具有高度的生态适应性。在荒漠化的科尔沁沙地种植樟子松、沙柳等树种,改善科尔沁沙地的生态系统,这属于下列生物多样性保护措施中的恢复退化的生态系统。

(2)固氮细菌能将氮气转化为氨(铵盐)。部分固氮菌还会产生抗菌物质来抑制植物病原菌的生长,农业生产上常据此对植物病原菌进行生物防治。

(3)动物的分布受食物和栖息场所的影响,森林草原与干旱草原的群落交错区的植物种类多,动物丰富度较高。生产者固定的能量去向有四个,分别是呼吸消耗、被下一营养级同化、被分解者利用以及未利用。科尔沁沙地的植被在人工治理下逐渐恢复,说明人类活动可影响群落演替的速度和方向。当演替达到稳定状态时,流入该生态系统的总能量等于生产者、消费者与分解者呼吸散失的能量之和,所以大于消费者与分解者呼吸散失的能量之和。

27. (1)最小光强度 总叶绿素含量 表观光合速率 镉使光合酶活性下降(镉使CO₂固定酶活性下降、镉使CO₂固定能力下降,其他合理也给分)

(2)主动转运(主动运输也对) 不是

(3)三碳糖 10.2

【解析】(1)光饱和点是指其光合速率达到最大时所需的最小光强度。据表判断,镉处理可有效降低烟草叶片的总叶绿素含量,从而降低表观光合速率和光饱和点。镉对光合作用的胁迫作用,除表中相关因素外,还可能的原因是镉使光合酶活性下降(镉使CO₂固定酶活性下降、镉使CO₂固定能力下降)等。

(2)外界镉离子浓度降低,植物根毛细胞依旧可以逆浓度吸收,说明这是一种主动转运。镉胁迫条件下使用硅酸盐处理,气孔导度只增加了一点且胞间CO₂反而降低,说明气孔因素并不是烟草光合作用改善的主要因素。

(3)固定的CO₂将被还原为三碳糖。镉+硅处理组烟草的呼吸速率为0.87 μmolCO₂·m⁻²·s⁻¹,可估算总光合速率为9.33+0.87=10.2 μmolCO₂·m⁻²·s⁻¹。一个CO₂和一个五碳糖反应生成三碳酸,故五碳糖消耗速率为10.2 μmol·m⁻²·s⁻¹。五碳糖再生速率等于消耗速率,即10.2 μmol·m⁻²·s⁻¹。

28. (1)套袋 花色

(2)BBbDd BbbDd 遗传图解如下 能

【高三生物·参考答案 第3页(共5页)】

P ♀ BBbDd 红花高茎 × bbdd 白花矮茎 ♂

F ₁	配子	1BBd	2BbD	2BD	1bD	1BBd	2Bbd	2Bd	1bd
		1	2	2	1	1	2	2	1
	bd	BBbDd 红花 高茎	BbbDd 红花 高茎	BbDd 红花 高茎	bbDd 白花 高茎	BBbdd 红花 矮茎	Bbbdd 红花 矮茎	Bbdd 红花 矮茎	bbdd 白花 矮茎

子代中红花高茎:红花矮茎:白花高茎:白花矮茎=5:1:5:1

(3) 花色和染色体数目(染色体组型) 1/6

【解析】(1) 某雌雄同株异花的木本植物的母本中没有花粉, 无须去雄操作, 只需要套袋避免外来花粉的干扰即可。根据杂交结果分析, 杂交实验一子代红花: 白花=5:1, 杂交实验二子代红花: 白花=8:1, 说明控制花色性状的基因存在三体现象, 即花色基因位于4号染色体上(若花色性状的基因不存在三体现象, 则杂交实验一、二的子代比例应为红花: 白花=3:1)。

(2) 由杂交实验一子代红花: 白花=5:1, 杂交实验二子代红花: 白花=8:1, 可以推测植株甲和乙的基因型分别是 BBb 和 Bbb。甲作为父本产生的可育雄配子分别为 b: B=1:2, 乙作为母本产生的可育雌配子分别为 B: bb: Bb: b=1:1:2:2, 满足杂交实验一子代红花: 白花=5:1。甲作为母本产生的可育雌配子分别为 BB: b: Bb: B=1:1:2:2, 乙作为父本产生的可育雄配子分别为 B: b=1:2, 满足杂交实验二子代红花: 白花=8:1。由杂交实验一、二中高茎和矮茎之比皆为 3:1, 可以推测植株甲和乙的基因型分别是 Dd 和 Dd, 故植株甲和乙的基因型分别是 BBbDd 和 BbbDd。从杂交实验一中选出白花矮茎植株作为父本, 该父本基因型为 bbdd 或者 bdd, 因染色体数目异常的花粉萌发概率几乎为 0, 所以依旧可以验证甲的基因型。

(3) 通过观察杂交实验一的子代的花色筛选出红花植株, 通过观察染色体数目筛选出三体植株。杂交实验一的子代的三体红花植株基因型及比例为 BBb: Bbb=1:1, 在自然状态下随机传粉, 雌配子为 B: bb: Bb: b: BB=3:1:4:3:1, 雄配子为 B: b=1:1, 子代中白花植株占 $(4/12) \times (1/2) = 1/6$ 。

29. (1) mRNA 复制起点(复制原点也对)、启动子和终止子(少答终止子也对) 限制酶和 DNA 连接酶
 (2) 显微操作 PCR 与人溶菌酶基因互补的 DNA 或 RNA(核酸)序列
 (3) 促性腺激素(促卵泡激素和促黄体生成激素) 细胞融合(或融合) 囊胚(或桑葚胚)
 (4) 分离 稀释涂布平板 LB(牛肉膏蛋白胨)固体平面 倒置 抑菌圈(透明圈)

【解析】(1) 对人溶菌酶进行蛋白质测序可获得氨基酸序列来推测 mRNA 序列, 从而获得人溶菌酶基因的 cDNA。目的基因没有复制起点, 需要载体实现其在受体细胞中的扩增, 目的基因没有启动子和终止子, 需要载体实现其在受体细胞中的表达。使用限制酶和 DNA 连接酶处理人溶菌酶基因和基因表达载体, 获得重组 DNA 分子。

(2) 常使用显微注射法将外源基因导入动物细胞, 需要借用显微操作仪。PCR 和核酸分子杂交技术能精准鉴定受体细胞中是否转入人溶菌酶基因, 采用后者方法时, 需要使用带标记的与人溶菌酶基因互补的 DNA 或 RNA(核酸)序列作为探针。

(3) 对卵母细胞供体注射促性腺激素(促卵泡激素和促黄体生成激素)使其超数排卵获得卵母细胞。将饥饿处理后的转基因细胞核移入去核卵母细胞中, 电脉冲使其融合。之后胚胎体外培养至囊胚(或桑葚胚)阶段再胚胎移植。

(4) 使用层析可以实现重组人溶菌酶的分离。抑菌实验需要用稀释涂布平板法将大肠杆菌和金黄色葡萄球

【高三生物·参考答案 第4页(共5页)】

菌液分别接种到 LB(牛肉膏蛋白胨)固体平面培养基上,并在上面均匀摆放蘸有重组人溶菌酶溶液的无菌滤纸圆片,之后倒置在 37℃恒温培养箱中静置培养。滤纸片周围的抑菌圈(透明圈)更大,说明抑制作用更好。

30. (1)每天每只小鼠腹腔注射等量顺铂溶液 每天每只小鼠腹腔注射等量青蒿琥酯溶液

80 只生理状况相同的同周龄雌性健康的无移植瘤小鼠每天每只注射等量生理盐水 肿瘤对照组(甲组)的平均瘤重

(2)(3分)

各组小鼠移植瘤质量及抑瘤率记录表

处理时间 (天)	甲组		乙组		丙组	
	移植瘤质量	抑瘤率	移植瘤质量	抑瘤率	移植瘤质量	抑瘤率
10						
20						
30						
40						

(注:表格中丁组(正常对照组)可省略,甲组的“抑瘤率”栏可省略)

(3)较弱 (效应)细胞毒性 T 设置含一系列浓度梯度的青蒿琥酯溶液以及不含青蒿琥酯的细胞培养液与等量小鼠 T 淋巴细胞共培养适宜时间,比较各组 T 淋巴细胞数量(答出“一系列浓度”、“不含青蒿琥酯”和“比较各组 T 淋巴细胞数量”三点给分)

【解析】(1)本实验共需要四组,分别是肿瘤对照组(移植瘤小鼠+生理盐水)、阳性对照组(移植瘤小鼠+顺铂药物处理)、实验组(移植瘤小鼠+青蒿琥酯处理)、正常对照组(正常小鼠+生理盐水),其他实验条件要求相同且适宜。抑瘤率为 $=[(肿瘤对照组平均瘤量-顺铂/青蒿琥酯处理组平均瘤量)/肿瘤对照组平均瘤量] \times 100\%$,计算抑瘤率需要与肿瘤对照组(甲组)的平均瘤重做比较。

(2)实验数据记录表见答案。注意总共每组 80 只小鼠,每隔 10 天处死各组中 20 只小鼠,精确称量小鼠移植瘤质量,40 天小鼠全部处死,故总共需要记录四次数据。

(3)①用顺铂、青蒿琥酯处理的小鼠抑瘤率相近,但顺铂处理后的小鼠生存状态较差,推测顺铂无差别抑制小鼠正常细胞和宫颈癌细胞,对宫颈癌细胞的特异性弱。


②小鼠依靠体内的(效应)细胞毒性 T 细胞对抗宫颈癌细胞。为验证“青蒿琥酯可能是通过促进移植瘤小鼠的 T 淋巴细胞增殖发挥其抗癌活性”作用并确定青蒿琥酯作用的适宜浓度,设计细胞实验要注意设置一系列浓度梯度的青蒿琥酯溶液以及不含青蒿琥酯的细胞培养液与等量小鼠 T 淋巴细胞共培养适宜时间,因变量为各组 T 淋巴细胞数量。

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）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**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线