

台州市²⁰²²学年_{第二学期}高二年级期末质量评估试题

生物

2023 . 07

命题：杨远军（天台育青中学） 郑轺（台州一中）

审题：沈新宏（黄岩中学）

考试时间：90 分钟

一、选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

- 绿篱在园林工人的修剪下长得茂密整齐，修剪的目的是
A. 促进顶芽生长 B. 促进向光性 C. 解除休眠 D. 破坏其顶端优势
- 尿酸是嘌呤类碱基代谢的终产物，血液中尿酸含量持续偏高是痛风病征之一。下列物质可产生嘌呤类碱基的是
A. 脱氧核糖 B. 核糖 C. tRNA D. 核酸酶
- 醋酸菌是原核生物，在有氧条件下可将乙醇氧化成醋酸，有些醋酸菌还能氧化醋酸生成 CO_2 和 H_2O ，反应如下图。乙醇制醋结束后通常会加入食盐。下列叙述正确的是

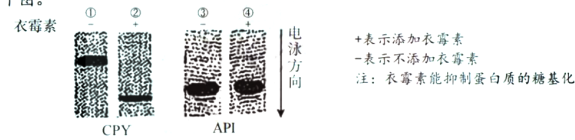


- A. O 酶与乙醇结合后一定不会发生形变
B. P 酶为乙醛生成醋酸的过程提供能量
C. 醋酸菌的生物膜系统为 Q 酶提供了附着位点
D. 食盐作用可能是防止醋酸继续生成 CO_2 和 H_2O
- 任何一个生命系统的存在和发展，都需要保持稳态。下列叙述错误的是
A. ATP-ADP 循环可维持细胞中 ATP 含量的相对稳定
B. 运动时机体大量出汗是为了维持体温的相对恒定
C. 草原上的黄羊种群数量在 K 值上下波动无法体现稳态
D. 长时间置于黑暗中的生态瓶无法维持稳态
- 头孢拉定是一种常见的医用口服抗生素，某人因长期服用头孢拉定，医生在其肠道中发
现某种大肠杆菌的抗药性增强。下列叙述正确的是
A. 头孢拉定导致该大肠杆菌发生抗药性变异
B. 大肠杆菌产生可遗传变异后自然选择就会发生
C. 大肠杆菌抗药性基因频率增加说明发生了进化
D. 抗头孢拉定的大肠杆菌是一个新物种

6. 某人因身体不适去医院打针时,在明知会被针扎而产生疼痛的情况下,可以做到不缩手。下列叙述与事实不相符的是
- 扎针时产生疼痛不属于条件反射
 - 痛觉产生于大脑皮层中央后回体觉区
 - 人在无意识下被针扎,感到疼痛后缩手
 - 大脑皮层对低级神经中枢脊髓有调控作用
7. 最且哺乳动物裸鼯鼠是超级寿星,随着生理年龄增长,身上几乎没有衰老的迹象。研究者收集 0~26 岁裸鼯鼠的组织样品,对其基因组甲基化水平进行分析,发现有些位点随着年龄的增长甲基化程度增加,另一些位点则逐渐减少。下列关于裸鼯鼠的衰老研究结果叙述正确的是
- 裸鼯鼠身上衰老迹象不明显是因为细胞并没有衰老
 - 裸鼯鼠衰老过程中基因组 DNA 甲基化程度均增加
 - DNA 甲基化过程中基因的碱基序列发生改变
 - 上述实例中的表观遗传修饰对裸鼯鼠的生存是有利的

阅读下列材料,回答第 8~9 题

研究表明,通过内质网-高尔基体途径进入液泡的蛋白质,需先在内质网中切除信号肽,在高尔基体中糖基化(添加糖链)、进入液泡后再切除肽段,才能成熟。酵母菌的液泡中有多种水解酶,包括 CPY(羧肽酶)和 API(氨肽酶 1)。为判断 CPY 和 API 是否通过上述途径进入液泡,科研人员提取这两种蛋白质,利用电泳技术检测二者加工前后分子量的变化,结果如下图。

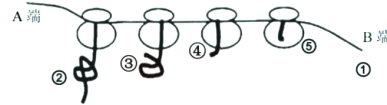


8. 酵母菌的液泡与以下哪个细胞器的功能类似
- 叶绿体
 - 溶酶体
 - 中心体
 - 线粒体
9. 依据上述实验分析,下列叙述正确的是
- 该实验的可变因素是 CPY 和 API
 - ②中蛋白质的相对分子质量较①中的大
 - 可选择内质网-高尔基体途径受阻的酵母菌突变体验证该实验结论
 - 通过电泳结果可知 API 是通过内质网-高尔基体途径进入液泡的,而 CPY 不是
10. 神经纤维蛋白-1(NRP-1)可促进肿瘤血管的形成,研究人员利用小鼠制备抗 NPR-1 的单克隆抗体,利用该药物靶向治疗乳腺癌,取得了良好效果。下列叙述错误的是
- 多次注射 NRP-1 可使鼠产生更多的 B 淋巴细胞
 - B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞都可克隆形成无限细胞株
 - 可利用发酵罐大量生产抗 NPR-1 的单克隆抗体
 - 抗 NPR-1 单抗可抑制肿瘤血管形成来治疗乳腺癌

11. 经过科学家研究发现，胰液的分泌是一个复杂的调节过程，下图为胰液分泌调节的部分过程。下列叙述正确的是



- A. 图中神经中枢受到大脑意识的支配
 B. 胰腺中胰岛细胞受到刺激可分泌胰液
 C. 胰腺细胞的细胞膜可作为突触后膜完成化学信号到电信号的转变
 D. 小肠中的内分泌细胞产生促胰液素可定向运输并作用于胰腺细胞
12. 如图为酵母菌核基因表达时，多聚核糖体合成蛋白质的示意图。下列叙述正确的是



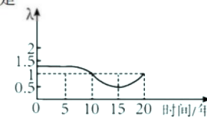
- A. 转录形成①链时 A 端先被转录出来
 B. ①链为 mRNA，含有 DNA 分子传递来的遗传信息
 C. ①链起始密码子是由基因中的启动部位转录而来的
 D. 肽链②③④⑤由不同的核糖体合成，最终其结构不相同

阅读下列材料，回答第 13~14 题

薰衣草能释放独特的芳香性气味吸引传粉者，但对蚊虫有明显的驱避作用。薰衣草是长日照植物，开花刺激物的形成与光敏色素有关。光敏色素有两种类型：Pr（生理失活型）和 Pfr（生理激活型），光照条件下主要体现为 Pr 转变成 Pfr，黑暗条件下 Pfr 转变成 Pr，Pfr 与 Pr 的比值可调节生物节律，控制花期。

13. 信息是能引起生物生理、生化和行为变化的信号。下列叙述错误的是
- A. 薰衣草开花需要光信息刺激，这属于物理信息
 B. 薰衣草有驱蚊作用，是因为其向蚊虫传递了一种化学信息
 C. 薰衣草释放芳香性气味吸引传粉者，体现信息传递与个体生存密切相关
 D. 信息传递是生态系统的基本功能之一，具有维护生态系统稳定的作用
14. 根据材料分析，下列关于薰衣草开花的叙述正确的是
- A. 薰衣草感受光周期变化的部位是茎尖
 B. Pfr/Pr 的值升高可促进薰衣草开花
 C. 薰衣草即将开花时，持续的夜长被光照打断能阻止其开花
 D. 薰衣草通过感受光周期变化改变光敏色素的类型及比例，进而直接影响开花

15. 研究人员连续 20 年在某地开展了兔子种群数量的调查, 统计当年种群数量与上一年种群数量的比值 (λ), 绘制成如右曲线图。据图分析正确的是
- A. 0~5 年种群数量表现为指数增长
 B. 5~10 年该种群的年龄结构为衰退型
 C. 第 15 年该种群的增长速率最小
 D. 第 20 年的种群数量与第 10 年的相同



16. 某同学利用新鲜青菜头进行榨菜制作, 取新鲜青菜头洗净、晾干后浸泡在 5% 的盐水中, 然后进行混合接种、单接种和不接种, 在室温 (25℃) 发酵, 结果如下表。

组别	主要风味特点	发酵成熟时间(d)
自然发酵	有明显发酵香味, 较脆	25
明串珠菌	香味较淡, 脆度一般	22
乳杆菌	香味明显, 偏酸, 较脆	20
混菌发酵	发酵香味浓郁, 脆嫩	20

注: 混菌发酵表示明串珠菌和乳杆菌配比为 1:1。

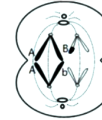
据上述实验结果分析错误的是

- A. 5% 的盐水既能调味又能抑制杂菌生长
 B. 混菌发酵中菌种比例 1:1 为最优配比
 C. 单菌种发酵风味不及混合菌种发酵
 D. 混合接种比不接种发酵效果更好
17. 非对称细胞融合技术是指利用射线照射某一种原生质体, 破坏其细胞核, 用蕊香红 6G 处理另一种原生质体, 使其细胞质失活。然后融合处理过的两种原生质体, 实现细胞质和细胞核基因的优化组合。研究者利用上述技术使小麦获得长穗偃麦草细胞质中的耐旱基因, 培育小麦新品种。下列叙述错误的是
- A. 原生质体可在较高浓度甘露醇中用酶解法处理植物体细胞获得
 B. 用射线照射小麦原生质体, 用蕊香红 6G 处理长穗偃麦草原生质体
 C. 可用电融合技术促进小麦和长穗偃麦草原生质体的融合
 D. 借助核移植技术或转基因技术也可获得上述耐旱小麦新品种
18. 研究人员利用菊花花蕾、叶片和茎 3 种不同外植体, 调节培养基中 6-BA、NAA 的浓度和配比, 从而诱导愈伤组织的形成和植株再生, 结果如下表。下列叙述错误的是

外植体	接种外植体数 (个)	愈伤组织数 (块)	出苗数 (株或丛)
花蕾	50	35	35
叶片	25	10	5
茎	50	15	2

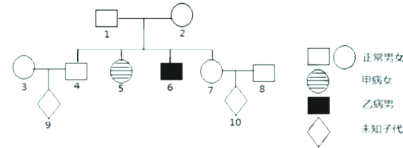
- A. 根据外植体不同, 选用花蕾培养属于植物组培中的器官培养
 B. 叶片经脱分化形成愈伤组织后, 仍保留原有细胞的结构和功能
 C. 带芽茎段在一定条件下可不经愈伤组织阶段直接形成丛状苗
 D. 据表可知, 外植体的愈伤组织诱导率和出苗率: 花蕾 > 叶片 > 茎

19. 某种动物的基因型为 AaBb, 用 ^{32}P 标记其精原细胞的核 DNA 双链, 将其置于不含放射性同位素的培养液中先进行一次有丝分裂, 接着进行减数分裂。下图为分裂过程中某一时期的细胞图。下列叙述错误的是



- A. 该细胞与精原细胞染色体数目相同
- B. 与此细胞同时产生另一细胞的基因型为 aaBb
- C. 该细胞 DNA 数和染色体数比值等于 1
- D. 该细胞中可能出现 2 条或 3 条染色体含 ^{32}P

20. 下图为某家系中甲病和乙病的遗传系谱图, 1 号不携带乙病致病基因。已知甲病在人群中的发病率为 1/100, 且带有甲病致病基因的精子存活率只有 50%。患乙病男性在人群中占 1/100, 不考虑基因突变和染色体数目变异。下列叙述正确的是



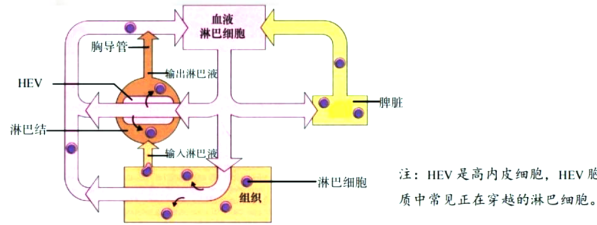
- A. 人群中乙病致病基因的频率是 1/100
- B. 若只考虑甲病, 4 号与 2 号基因型相同的概率为 3/5
- C. 若 7 号和 8 号生育一个男孩, 其两病兼患的概率 1/560
- D. 若 3 号和 4 号生出一个患乙病女孩, 则是父方 M I 后期异常所致

二、非选择题(本大题共 5 小题, 共 60 分)

21. (10 分) 大陈海域在上世纪六七十年代存在过度捕捞现象, 野生大黄鱼濒临灭绝, 产量稀少且价格昂贵。为打造“蓝色粮仓”, 近年来我国设计并应用深海智能网箱进行水产养殖, 深海智能网箱通常放置在离岸 3 海里外的岛礁水域。大陈渔场拥有养殖大黄鱼的深水智能网箱 700 余只, 成为了“国家级海洋牧场示范区”。回答下列问题:

- (1) 流动的海水能为大黄鱼带来小鱼、小虾等天然饵料, 但数量不及人工饲料投放量大, 故深海智能网箱中的生物量金字塔呈 ▲ 的形状, 大黄鱼摄食的能量除用于自身生长繁殖外, 还包括 ▲。
- (2) 研究人员为了调整海水养殖品种结构, 在深海智能网箱内混养大黄鱼和罗非鱼, 发现大黄鱼常分布在岛屿礁石区域, 且在水体中下层的种群密度较大; 罗非鱼均匀分布, 且在水体表层的种群密度较大, 这体现了群落的 ▲ 结构。从生态位角度分析, 在深海智能网箱中混养生物的要求是 ▲。(写出两点)
- (3) 除过度捕捞外, 近海污染导致食物资源减少也是大黄鱼数量减少的重要原因, 这属于种群的 ▲ 调节因素。近年来, 对海洋资源的有效保护, 增大了大黄鱼的 ▲, 使其数量增长; 同时, 在鱼类繁殖期采取禁渔等措施, 也直接提升了大黄鱼种群的 ▲, 使大黄鱼种群数量从 80 年代后期几乎绝迹到产量明显上升。

22. (8分) 淋巴细胞再循环是指淋巴细胞在血浆、组织液、免疫器官之间的反复循环的过程, 淋巴细胞仿佛在循环系统中“巡逻”, 途径各个淋巴结, 具体过程如下图。



回答下列问题:

- 免疫器官主要指淋巴器官, 是 细胞生成、成熟或集中分布的场所, 如图中的淋巴结和 。
 - 骨髓中的一部分淋巴干细胞进入 , 继续分化、增殖、发育为成熟的细胞毒性 T 淋巴细胞和 , 然后被释放到血液中。据图可知淋巴细胞由血管进入淋巴结有两个途径: ①通过毛细血管壁进入 后经输入淋巴液到淋巴结; ②通过 直接进入淋巴结。
 - 抗原进入体内后即可经血管和淋巴管迅速地运行至全身, 其中绝大部分依靠第 道防线清除, 只有少部分留存于淋巴器官中诱导免疫应答。因此淋巴循环不仅使淋巴器官不断地从循环中得到新的淋巴细胞的补充, 还能促进淋巴器官截获 。
23. (14分) 蜜蜂是营社会性生活的昆虫, 蜂王(可育)和工蜂(不育)均由受精卵发育而来的雌蜂 ($2n=32$), 雄蜂 ($n=16$) 由卵细胞直接发育而来。雄蜂进行假减数分裂产生精子, 染色体与其体细胞染色体相同。已知蜜蜂的体色有褐色和黑体, 眼色有黑眼和黄眼, 分别由基因 A/a、B/b 控制。下列有两个杂交组合, 结果如表(不考虑基因突变和染色体畸变)。

组合	父本	母本	F ₁ 表现型	
			雌性	雄性
组合一	褐色黑眼	褐色黑眼	1种	4种
组合二	黑体黄眼	褐色黑眼	1种	1种

回答下列问题:

- 据题干信息可知, 蜜蜂的性别由 决定。依据个体发育起点, 雄蜂是 倍体。
- 可依据组合 , 判定两对相对性状中显性性状分别是 。组合二亲本的基因型为 。
- 组合一后代中雌雄蜂的表型存在差异, (填“是”或“不是”) 伴性遗传的结果, F₁ 雄性出现 4 种表型是由于母本减数分裂产生配子时发生了 。若组合一 F₁ 中雌蜂的基因型及比例为 , 则两对基因相互独立; 若 F₁ 雄性中 4 种表型比例出现“两多两少”现象, 其原因是 , 请在答题卷的框中画出组合一母本两对基因的位置关系。(注: 用“|”代表染色体, 用“●”表示基因座位)。

24. (11分) 叶位是指叶片在新梢上的次序, 通常不同叶位叶片的叶龄不同(如图1)。为探究油菜叶片的光合特性与叶龄的相关性, 某研究小组检测了油菜新梢上不同叶龄叶片的叶绿素含量、光合速率和呼吸速率的变化情况, 结果如图2(注: d表示天)。

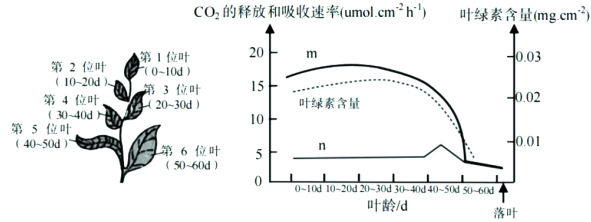
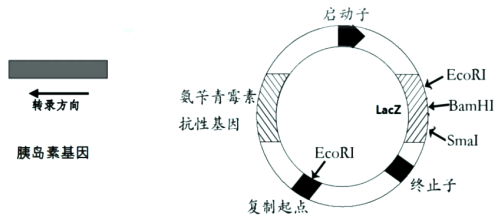


图1 油菜新梢叶位示意图

图2 不同叶龄的相关指标

回答下列问题:

- (1) 研究小组发现不同叶位叶片的含水量不同, 第1位叶细胞自由水比例 ▲ (填“小于”、“等于”或“大于”)第6位叶细胞自由水比例, 原因是 ▲。
 - (2) 不同叶龄叶片的叶绿素含量不同, 若要检测叶绿素含量, 需先用 ▲ 提取叶绿素。若仅有3片30-40d的叶片, 为提高叶绿素提取液的浓度, 可采取的措施是 ▲ (写出两点)。
 - (3) 图2中曲线m表示 ▲ 的变化, 第40-50d曲线m下降的原因是 ▲。研究小组查阅文献发现, 第40d曲线n上升是由乙烯含量上升导致的, 45d后曲线n出现下降趋势, 从激素含量变化和细胞生命历程角度分析, 其原因是 ▲。60d后油菜叶片脱落, 叶片脱落时起最关键作用的激素是 ▲ (填名称)。
25. (17分) 糖尿病是全球患病率最高的慢性病之一, 胰岛素是最主要的治疗药物, 需求量非常大。研究者利用图中质粒构建重组DNA分子并导入大肠杆菌, 获得生产胰岛素的工程菌。



注: EcoRI、BamHI、SmaI 为不同的限制酶, LacZ 基因能编码产生β-半乳糖苷酶, 可催化无色物质 X-gal 产生蓝色物质使菌落呈蓝色, 否则为白色, 以颜色不同为依据直接筛选含重组DNA分子菌体的方法称为“蓝白斑”法。

回答下列问题:

- (1) 获取目的基因。提取胰岛β细胞中的总RNA,通过一定方法分离纯化出mRNA,经逆转录得到____▲____,然后设计引物利用PCR扩增胰岛素基因。选择胰岛β细胞提取RNA的原因是____▲____。
- (2) 构建重组DNA分子。为使所得的胰岛素基因能按照正确的方向与载体连接,利用PCR扩增目的基因时,在目的基因的左右端分别添加限制酶____▲____的识别序列,且识别序列应添加在引物的____▲____(填“3”或“5”)端。
- (3) 导入、筛选和鉴定。
- ①将大肠杆菌放在低温、低浓度的CaCl₂溶液中,使____▲____的通透性改变,成为感受态细胞,提高转化效率。
- ②“蓝白斑”法是基因工程中常用的筛选方法。为了达到筛选目的,根据所用载体质粒的遗传特性,受体大肠杆菌需具备____▲____敏感和____▲____缺陷等特征。筛选时,将转化后的菌液经稀释后用涂布分离法接种于含____▲____的培养基,经培养后挑取白色的单菌落,即为目标工程菌。
- ③为更加精准地鉴定受体细胞中是否转入目的基因,可采用____▲____和PCR等方法,PCR后可用凝胶电泳鉴定PCR产物。下列属于影响DNA迁移速率因素的是____▲____(A. DNA分子大小 B. DNA分子形状 C. 所带电荷情况 D. 凝胶浓度)
- (4) 验证胰岛素功能。为验证胰岛素的降血糖功能,某生物小组以小鼠的活动状况为观测指标设计实验。
- 实验材料:正常小鼠若干、注射器、胰岛素溶液、葡萄糖溶液、生理盐水等
- 请完善实验步骤:
- ①给每只生理状况相似的正常小鼠____▲____,观察并记录小鼠的活动状况。
- ②等小鼠出现活动减少、甚至昏迷等____▲____症状,将小鼠随机均分为A、B两组。
- ③A组小鼠____▲____, B组小鼠____▲____,一段时间后,观察小鼠活动状况。
- 结果及结论:A组小鼠症状得到缓解,B组小鼠状况无变化,证明胰岛素具降血糖功能。