

2022~2023 学年高三第五次联考试卷(样)

生 物

考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分,考试时间 90 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围:必修 1+必修 2+选择性必修 1+选择性必修 2(约 30%)、选择性必修 3(约 70%)。

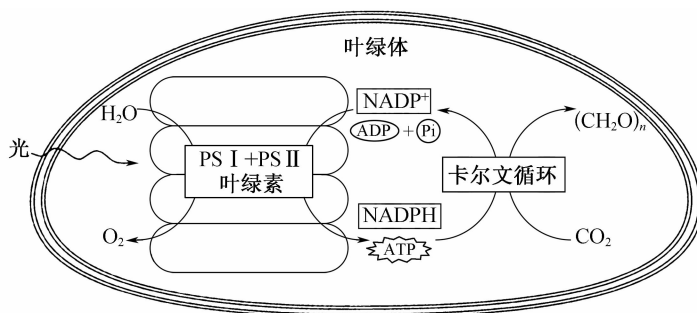
一、选择题(本题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 霍乱弧菌能分泌一种蛋白质——霍乱肠毒素,霍乱肠毒素可与人小肠上皮细胞膜上的 GPCR 特异性结合,引起小肠上皮细胞代谢紊乱,导致腹泻。下列相关叙述正确的是
 - A. 霍乱弧菌的遗传物质主要是 DNA
 - B. 霍乱弧菌核糖体的形成与其核仁有关
 - C. 霍乱肠毒素的合成需内质网和高尔基体加工
 - D. 小肠上皮细胞膜上 GPCR 的化学本质是糖蛋白
2. 相思子毒素是从藤本植物相思子的种子中提取出的一种毒性蛋白。该毒素由 A、B 两条多肽链通过一个二硫键(—SH 经脱氢反应形成)连接而成。两条多肽链经二巯基乙醇还原分离开后,其生物活性并未丧失。下列关于相思子毒素的叙述,错误的是
 - A. 化学组成元素一定含 C、H、O、N、S 五种元素
 - B. 形成过程中相对分子质量减少由氨基与羧基脱水缩合导致
 - C. 判断组成其单体的种类时,应以单体的 R 基作为判断依据
 - D. 二巯基乙醇使其空间结构发生改变,但其特定功能可能并未丧失
3. 细胞膜是细胞的边界,对细胞的物质运输、能量交换和信息传递有重要作用。下列有关细胞膜结构与功能的叙述,错误的是
 - A. 细胞膜上的脂质与细胞的物质运输和信息交流有关
 - B. 细胞膜面积的相对稳定及膜成分的更新与囊泡运输有关
 - C. 细胞内的含氧量不会影响人体成熟红细胞膜运输 Fe^{2+} 的速率
 - D. 不同细胞功能的差异主要取决于细胞膜上蛋白质的种类和数量
4. 下列以洋葱为实验材料进行“DNA 的粗提取与鉴定实验”的叙述,正确的是
 - A. 根据 DNA 在不同浓度的 NaCl 溶液中的溶解度不同,可去除部分杂质
 - B. 在切碎的洋葱中加入一定量的研磨液,充分研磨,过滤后弃去滤液
 - C. 滤液中加入冷酒精后,用玻璃棒搅拌会使 DNA 的提取量增加
 - D. 将白色丝状物溶解在 NaCl 溶液中,加入二苯胺试剂振荡后即刻观察到颜色的变化

5. 下列关于酶的叙述,错误的是

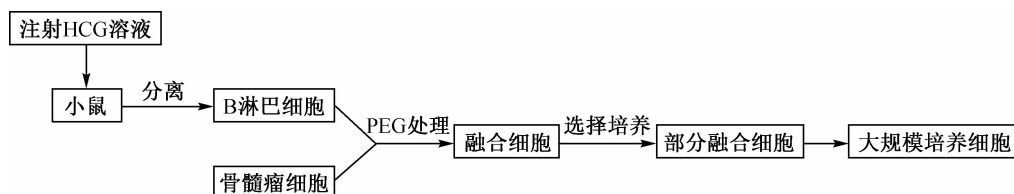
- A. 溶酶体内含有多种水解酶,死亡的细胞通常由溶酶体酶来进行水解
- B. DNA 水解酶可识别并破坏 DNA 分子中脱氧核糖核苷酸之间的磷酸二酯键
- C. DNA 聚合酶以 DNA 一条链为模板催化游离的脱氧核苷酸形成与母链互补的子链
- D. 逆转录酶在病毒的核糖体中合成,可使其遗传信息在宿主细胞中由 RNA 向 DNA 传递

6. 如图是光合作用过程示意图,PS I、PS II 是叶绿体中的光系统,其中 PS II 与放氧复合体、叶绿素等物质相结合。下列相关分析错误的是



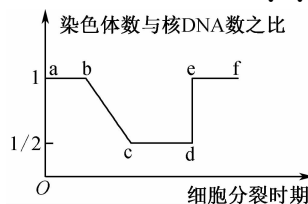
- A. PS I 和 PS II 分布在类囊体薄膜上,PS II 能吸收、传递和转化光能
- B. H_2O 被放氧复合体分解产生的 H^+ 、 e^- 与 $NADP^+$ 反应生成 NADPH
- C. CO_2 在叶绿体基质中先与 C_3 结合,进一步被还原成 $(CH_2O)_n$ 等物质
- D. 若突然中断 CO_2 的供应,则短时间内会导致 ATP 和 NADPH 的积累

7. 单克隆抗体能准确识别抗原的细微差异,与特定抗原发生特异性结合,因此被广泛用作体外诊断试剂。用 HCG(人绒毛膜促性腺激素)单克隆抗体做成的“早早孕试剂盒”,反应灵敏,准确率高。下图所示为抗 HCG 单克隆抗体的制备流程。下列相关叙述不合理的是



- A. 给小鼠注射的 HCG 相当于抗原,可刺激小鼠产生抗 HCG 的特异性抗体
- B. 从小鼠的脾脏中获取的 B 淋巴细胞有多种,所以需要对融合细胞进行筛选
- C. 加促融剂 PEG 处理后产生的融合细胞都能无限增殖,并产生单克隆抗体
- D. 大规模培养杂交瘤细胞时需定期更换培养液,防止代谢产物对细胞的影响

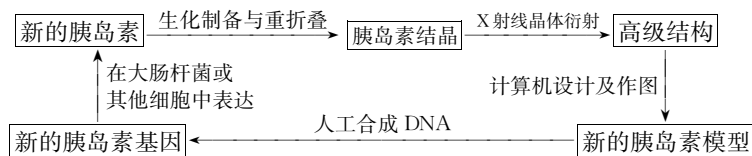
8. 如图表示玉米($2n=20$)植株细胞分裂过程中染色体数与核 DNA 数关系的曲线。下列相关叙述错误的是



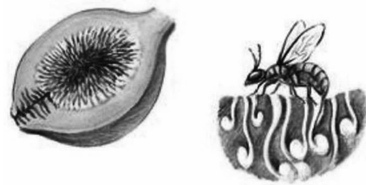
- A. bc 段进行 DNA 复制的同时完成中心粒的倍增
- B. cd 段可发生同源染色体非姐妹染色单体之间的互换
- C. cd 段某些细胞中可能无同源染色体且只含有 10 条染色体
- D. de 段为有丝分裂后期或减数分裂 II 后期,染色单体消失

9. 某二倍体昆虫(XY 型)眼睛中的褐色荧光素含量受一对等位基因 W^+ 和 w 控制,只含 w 基因的个体眼色为白色。现让某对深褐色眼雌雄个体杂交,子代表现为深褐色眼:褐色眼:白眼=2:1:1,且雌雄个体中都存在白眼性状,下列相关分析正确的是

- A. 可判断 W^+ 和 w 基因位于 X 染色体上
- B. 推测杂合体合成褐色荧光素的量多于纯合体
- C. 子代中褐色眼个体与白眼个体杂交, 后代有白眼出现
- D. 让亲代与子代中的白眼个体杂交, 可判断显隐性性状
10. 20 世纪 70 年代以后, 一大批生物技术成果进入人类的生产和生活, 特别是在医药和农业生产上发挥了极大的作用; 甚至利用分子遗传学等知识和技术把改造生命的幻想变成现实; 生物技术的发展在造福人类的同时也可能带来潜在的危害。下列有关生物技术的安全性与伦理问题的描述正确的是
- A. 将目的基因导入叶绿体基因组可以有效地防止基因污染
- B. 经济、文化和伦理道德观念的不同不会影响人们对转基因技术的看法
- C. 生殖性克隆和治疗性克隆的结果本质是相同的, 都会面临伦理问题
- D. 人体不会对转基因技术制造的具有超强的传染性和致病性的新型病原体产生免疫反应
11. 如图为核糖体上进行翻译过程的简图, 已知核糖体上具有 E、P、A 三个位点, E 位点为空载 tRNA 结合的位点, 起始密码子编码的氨基酸为 f-Met。下列相关叙述正确的是
- A. 图中 mRNA 的 AUG 上游序列无对应氨基酸序列
- B. f-Met 脱离 tRNA 后通过氢键与 Glu 相连接
- C. 进入核糖体 A 位点的 tRNA 的碱基序列为 GCG
- D. 核糖体读取 mRNA 上的终止密码子后可继续合成多肽链
12. 在某些内外因素的干扰下, 人类的 9 号染色体上 G_4 基因中 GGGGCC(G_4) 序列容易发生异常扩增, 导致 G_4 基因表达水平下降, 进而导致肌萎缩侧索硬化症。下列相关叙述正确的是
- A. 9 号染色体上 G_4 序列异常扩增属于染色体结构变异
- B. 自然状态下, G_4 序列发生异常扩增的概率是很低的
- C. G_4 序列异常扩增可以直接抑制 G_4 基因的转录和翻译
- D. 肌萎缩侧索硬化症与患者体内的 G_4 蛋白含量过高有关
13. 胰岛素可用于治疗糖尿病, 但胰岛素注射后易在皮下堆积, 需较长时间才能进入血液, 进入血液后又易被分解, 因此治疗效果受到影响。如图是新的速效胰岛素的生产过程, 下列有关叙述错误的是



- A. 新的胰岛素的预期功能是构建新胰岛素模型的主要依据
- B. 新的速效胰岛素的生产过程中不涉及中心法则
- C. 若用大肠杆菌生产新的胰岛素, 常用感受态细胞法导入目的基因
- D. 新的胰岛素功能的发挥必须依赖于蛋白质正确的高级结构
14. 最初榕树的花很小且幼嫩, 容易遭到昆虫的噬咬破坏, 经过长期进化, 现在榕树的花序将所有花都包裹起来, 因此榕树又称为无花果; 同时有一种特殊的昆虫榕小蜂专帮其传粉, 榕树雄株上的瘿花是榕小蜂最适合的产卵场所, 如图所示。下列相关叙述错误的是



- A. 无花果形成过程中自然选择直接对榕树个体的表型起作用
- B. 榕小蜂种群基因频率改变的偶然性随种群数量的下降而增大
- C. 在进化过程中, 榕树与榕小蜂必然相互成为彼此的选择因素
- D. 榕树和榕小蜂个体数长期稳定说明两种群的基因频率未改变

15. 下表是某人血液检验报告单的部分生化指标。已知丙氨酸氨基转移酶是参与人体蛋白质新陈代谢的酶,在肝脏细胞的细胞质基质中含量最多,乳酸脱氢酶是催化乳酸和丙酮酸之间氧化还原反应的重要酶类。下列相关叙述错误的是

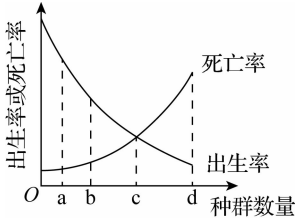
项目名称	检验结果	单位	参考区间	项目名称	检验结果	单位	参考区间
血糖(GLU)	4.83	mmol/L	3.9~6.1	总蛋白(TP)	73.4	g/L	60.0~83.0
尿酸(UA)	465	μmol/L	155~468	丙氨酸氨基转移酶(ALT)	50	U/L	5~40
甘油三酯(TG)	2.98	mmol/L	<1.7	乳酸脱氢酶(LDH)	164	U/L	109~245

- A. GLU、UA、TG、ALT 和 LDH 均可分布于内环境中
 B. 细胞代谢速率过快或肾排泄量降低可造成 UA 偏高
 C. 血液中 LDH 可氧化分解 TG,产生能量物质和热量
 D. 检测者可能会因脂肪在肝脏内大量堆积而引发肝炎
16. 人类免疫缺陷病毒(HIV)是呈 20 面体,立体对称,表面有糖蛋白刺突状结构的球形颗粒,直径约为 100~120 nm。典型的 HIV—1 颗粒由核心和包膜两部分组成。病毒外膜是脂蛋白包膜。下列相关叙述错误的是

- A. HIV 的 RNA 进入宿主细胞体现了生物膜的流动性
 B. 典型的 HIV—1 颗粒的核心处应该含有逆转录酶
 C. 存在于 HIV 包膜表面的糖蛋白可引起人体特异性免疫反应
 D. HIV 抗体以形成沉淀或细胞集团的方式能将 HIV 彻底清除

17. 下列关于植物激素或生长调节剂的叙述,正确的是

- A. 植物激素合成后需经过体液运输到相应部位发挥作用
 B. 生长素可作为化学信息的载体直接参与细胞新陈代谢
 C. 细胞分裂素主要在发育的种子中合成,分布于生长旺盛的部位
 D. 乙烯利作为一种植物生长调节剂,在植物体内一定存在相应受体
18. 如图为草原上某动物种群的出生率、死亡率与其种群数量的关系。下列相关叙述错误的是



- A. c 点对应的种群数量是该种群的环境容纳量
 B. 该种群数量在 b、c、d 时的年龄结构类型不同
 C. 该种群数量的变化可用数学模型 $N_t = N_0 \lambda^t$ 表示
 D. 若为田鼠种群,则应将其种群数量控制在 d 点或该点之后
19. 果酒中,苹果酒清香明快,风味清爽。如果将苹果酒进一步发酵,还能获得果醋。无论是果酒还是果醋,都具有一定的保健养生的功效。下列关于在果酒、果醋制作过程中的操作和菌种的叙述,正确的是
- A. 果酒制作中,先将葡萄去掉枝梗,再对葡萄进行冲洗以防止杂菌污染
 B. 果酒制成后,加入醋酸菌适当提高温度,并密闭无氧即可生产果醋
 C. 发酵条件不当果酒可能变酸,在变酸的酒的表面形成菌膜是乳酸菌大量繁殖而形成的
 D. 在果汁中加入人工培养的酵母菌可以提高果酒的品质并更好地抑制其他微生物的生长
20. 我国政府在 2020 年的联合国大会上宣布,中国于 2030 年前确保碳达峰(CO_2 排放量达到峰值),力争在 2060 年前实现碳中和(CO_2 排放量与减少量相等),这是中国向全世界的郑重承诺,彰显了大国责任。下列相关叙述错误的是

- A. 植物利用碳的速率与生物呼吸作用释放碳的速率相等时即可维持碳中和
 B. 分解者分解动植物遗体残骸和动物排遗物的过程会增加大气中 CO_2 含量
 C. 实现碳中和可维持生物圈的碳循环平衡,缓解温室效应造成的生态威胁
 D. 减少化石燃料燃烧和增加森林覆盖面积是实现碳达峰和碳中和的重要举措

二、非选择题(本题共 5 小题,共 60 分)

21. (12 分)微生物培养和分离是指根据微生物的特性和生长特点,模拟微生物的生存环境,用不同的培养基和培养条件对微生物进行分离、纯化的过程。大肠杆菌纯化和培养的部分操作如图所示。回答下列问题:



图1

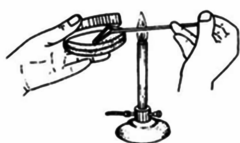


图2



图3



图4

- (1)获得纯净培养物的关键是_____。对酸奶采用的消毒方法是_____。图 1 操作的目的是_____。
- (2)纯化大肠杆菌时,在接种前需要先验证培养基是否合格,方法是_____。
- (3)可用于微生物计数的是_____ (填“图 2”或“图 3”)所示的接种方法。图 3 在接种时,分区划线的目的是_____。造成图 4 实验结果的原因可能是_____。
- (4)若要筛选出耐高盐和耐酸特性的大肠杆菌,制备选择培养基时,需对基本培养基进行的操作是_____。

22. (12 分)胚胎干细胞在揭示人与动物的发育机制、药学研究、细胞替代治疗及基因治疗中有着广阔的应用前景。不同物种、不同胚胎之间存在较大的差异,不同物种胚胎干细胞的建系方法和培养条件也各不相同,研究人员对阿尔巴斯白绒绵羊胚胎干细胞的培养条件开展了相关研究。回答下列问题:

- (1)通过体内受精获得胚胎干细胞的过程中,应对处于发情期的阿尔巴斯白绒母绵羊注射促性腺激素,目的是_____。选用优质公羊与其交配,48~80 h 后,从母绵羊的_____ (部位)冲卵回收得到早期胚胎。
- (2)培养羊早期胚胎前先取小鼠的成纤维细胞制备饲养层细胞,在小鼠的成纤维细胞培养液中加入_____ 可将其从培养瓶的瓶壁上分离下来形成单细胞悬液。将羊早期胚胎置于饲养层细胞上培养的目的是_____。
- (3)研究人员配制 A、B 两种胚胎干细胞的培养液时,均添加了 100 IU/mL 青霉素和 0.05 mg/mL 链霉素,加入青霉素和链霉素的目的是_____。
- (4)若探究机械法(用口吸管将内细胞团切割成小块)、酶消化法、培养液 A、培养液 B 对胚胎干细胞传代培养的影响,请补充完整实验组的处理:实验组 1:机械法获取胚胎干细胞+培养液 A;实验组 2:_____。实验组 3:机械法获取胚胎干细胞+培养液 B;实验组 4:_____。

23. (12 分)木脂素有清除体内自由基和抗氧化的作用,对乳腺癌、前列腺癌等癌症有一定的治疗作用。某研究小组欲利用亚麻植物组织培养提取木脂素,回答下列问题:

- (1)通常选取亚麻植株的根尖或茎尖等部位作为外植体,原因是_____。对这些外植体进行消毒时,应遵循的原则是_____。
- (2)外植体在一定的营养物质和_____ 等条件下,经脱分化得到愈伤组织,愈伤组织经_____ 形成胚状体,发育成幼苗,即可获得亚麻植株。这里的脱分化是指_____ 的过程。
- (3)离体的植物组织细胞能发育成完整的植株,而植物体内的组织细胞只能分化而不能发育成完整植株,原因在于在特定的时间和空间条件下,组织细胞中的基因会_____ 出各种蛋白质,从而构成生物体的不同组织和器官。
- (4)愈伤组织是由一类_____ 的薄壁细胞组成,其细胞中含有大量的细胞产物,如蛋白质、脂类、药物、香料、生物碱等有机物。提取木脂素是否必须将外植体培育成完整的植株,并请说明理由。_____。

24. (12 分)重叠延伸 PCR 技术是一种通过寡聚核苷酸链之间重叠的部分互相搭桥、互为模板,通过多次 PCR 扩增,从而获得目的基因的方法。利用该技术可以实现基因的定点诱变。它在需要诱变的位置合成两个带有变异基因碱基的互补引物,然后分别与引物 a 和引物 d 做 PCR,这样得到的两个 PCR 引物产物都带有变异基因,并且彼此重叠,再将重叠部位进行重组 PCR 就能得到诱变 PCR 产物如图 1。回答下列问题:

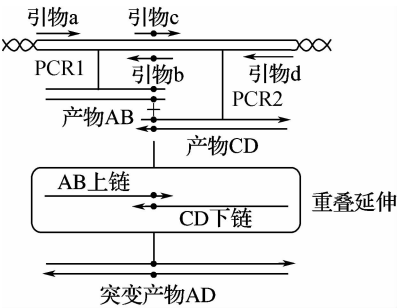
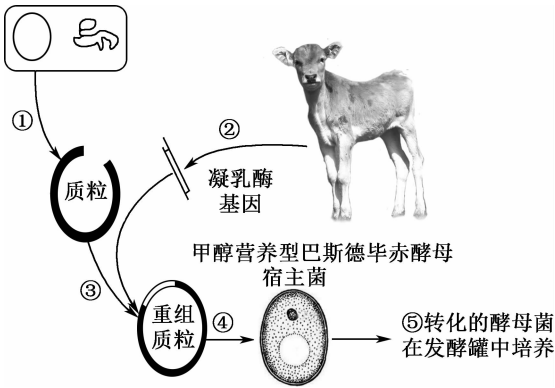


图 1

引物 1:CGGGATCCATTAGAGGCTGTGCACC
 引物 2:ATACTGCAGAATGTGCTTGAATGGCT
 引物 3:CAAGTCCAGCGATGGTGGCATTAAAC
 引物 4:GTTTAATGCCACCATCGCTGGACTTG

图 2

- (1)与体内 DNA 的复制相比,PCR 不需要_____酶的参与。
- (2)PCR 扩增 DNA 的过程中,引物 a、b、c、d 中,PCR1 应选择引物_____,大量扩增突变产物 AD 则应选择引物_____,重叠延伸时不需要引物的原因_____。
- (3)若利用重叠延伸 PCR 技术进行定点突变时需要如图 2 所示的 4 种引物,且 PCR1 中的引物 a 位置选择的是图 2 中的引物 1,则 b、c 引物分别应该选择图 2 中的_____。
- (4)重叠延伸 PCR 通过_____实现定点突变。PCR1 和 PCR2 需要分别进行的原因是_____。
25. (12 分)凝乳酶可专一性地切割乳汁中 κ -酪蛋白中 Phe105 - Met106 之间的肽键,破坏酪蛋白胶束使牛奶凝结,凝乳酶的凝乳能力及蛋白水解能力使其成为干酪生产中形成特殊风味的关键性酶,被广泛地应用于奶酪或酸奶的制作。科学家将编码牛凝乳酶的基因导入甲醇营养型巴斯德毕赤酵母宿主菌中,实现牛凝乳酶的批量生产(如图),极大地满足了奶酪生产的需求。回答下列问题:



- (1)①和②过程需要用到酶是_____。与单一酶切相比,双酶切具有的优点是_____ (答两点)。
- (2)基因工程的核心步骤是_____ (填图中序号);重组质粒含有凝乳酶基因、_____ (答两点)和复制原点等基本组件。
- (3)将重组质粒导入甲醇营养型巴斯德毕赤酵母宿主菌前,需要用_____处理该酵母菌,使其处于感受态,感受态是指_____。
- (4)欲检测凝乳酶基因在酵母菌中是否转录,可采用的检测方法是_____;凝乳酶基因能在酵母菌中表达出凝乳酶的分子基础是_____。