

石家庄市 2022~2023 学年度第二学期期末教学质量检测

高二生物

(时间 75 分钟, 分值 100 分)

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题: 共 13 小题, 每小题 2 分, 共 26 分。

1. 中国许多传统美食的制作过程蕴含了生物发酵技术。下列叙述正确的是
A. 腐乳和馒头制作过程中, 起主要作用的是曲霉
B. 酸奶制作过程中, 密封处理不利于乳酸菌发酵
C. 酿酒完成后将发酵瓶盖打开便于存放
D. 泡菜制作技术的相关记载: “作盐水, 令极咸”所用盐水可以杀灭部分细菌, 使泡菜不易变质
2. 下列关于微生物和菌落的叙述, 错误的是
A. 培养酵母菌菌落的温度是 18~30°C, 培养醋酸杆菌菌落的温度是 30~35°C
B. 菌落的特征包括菌落的形状、大小、隆起程度和颜色等方面
C. 一个菌落就是单个微生物在固体培养基上迅速生长繁殖, 并以此母细胞为中心形成的子细胞集团
D. 微生物计数时, 同一稀释度下, 应至少需要对 3 个菌落数目在 30~300 的平板进行计数
3. 研究者对组织培养到不同阶段的烟草进行辐射处理, 以期获得性状优良的变异株, 下列叙述正确的是
A. 诱导愈伤组织、诱导生芽和诱导生根, 需要更换两次培养基
B. 对外植体消毒可用体积分数 95%酒精和质量分数 5%次氯酸钠处理
C. 辐射处理诱发烟草发生不定向的基因重组, 进而筛选出抗盐碱的变异株
D. 辐射处理愈伤组织后, 将生长良好的愈伤组织转接到诱导生芽的培养基上, 不给予光照
4. 草莓无性繁殖时, 感染的病毒很容易传播给后代。病毒在草莓体内逐年积累, 会导致产量降低, 品质变差。下图是育种工作者选育高品质草莓的流程图。下列说法正确的是

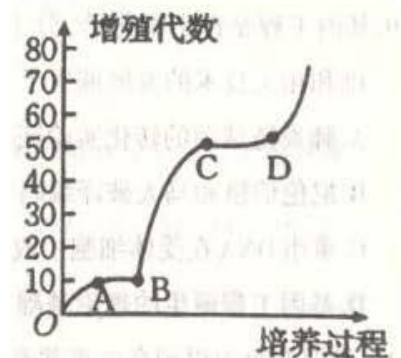


注: SMYELV-CP 是草莓轻型黄边病毒的外壳蛋白基因

- A. 培养无病毒草莓应取植物顶端分生区的细胞, 同时外植体需要消毒
- B. 需要通过病毒接种的方式来判断两种选育方法的效果
- C. A、C 两个培育过程一般都需要光照和相同比例生长素和细胞分裂素

D. 方法二中抗病毒草莓的培育运用植物组织培养、基因工程和植物体细胞杂交等技术

5. 实验人员对动物细胞培养过程中的动物细胞增殖情况进行统计, 其变化曲线如图所示, 图中 B、D 两点表示经筛选后继续培养。下列叙述错误的



A. O 点时可将动物胚胎组织用机械的方法处理, 细胞分散制成悬液

B. 细胞悬液进行原代培养, 其增殖情况如 OA 段所示

C. 出现 AB 和 CD 段的原因是所有细胞贴壁生长并发生接触抑制现象

D. D 点时的细胞用蛋白酶处理、筛选、分瓶可继续传代培养

6. 2023 年 3 月 15 日的《自然》杂志报道, 日本九州大学团队从雄鼠身上提取皮肤细胞, 转化为诱导多能干细胞 (iPS 细胞), 然后用药物剔除了其中的 Y 染色体, 再向另一个细胞“借来”一个 X 染色体, 然后将两个 X 染色体巧妙地“粘”在一起, 拥有两个 X 染色体的干细胞在卵巢类器官中培养变成卵细胞, 体外受精成功培育出生物学意义上“双父无母”的 7 只小鼠。下列说法正确的是

A. 因为 7 只小鼠在生物学意义上是“双父无母”的, 所以均为雌性

B. 培养成熟的卵细胞经过受精作用发育成原肠胚, 植入雌鼠体内发育成小鼠

C. 该项研究成果可用于繁殖仅存雌性的濒危哺乳动物

D. 可以将特定蛋白导入细胞或者用小分子化合物来诱导形成 iPS 细胞, 其遗传物质未发生改变

7. 下列有关人或哺乳动物胚胎工程技术及其应用的叙述, 错误的是

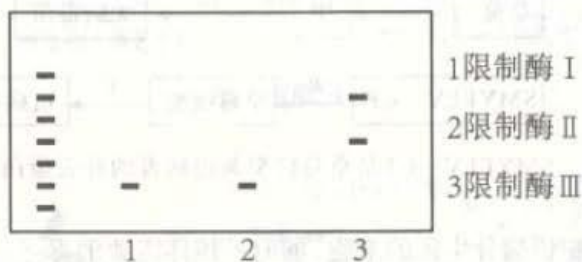
A. “试管婴儿”技术中, 受精作用及早期卵裂过程均在体外进行

B. 中中、华华的培育涉及动物细胞培养、动物体细胞核移植、胚胎移植等技术

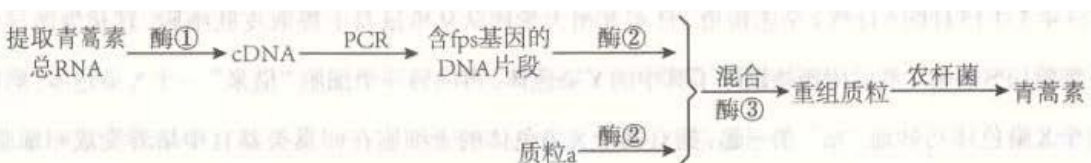
C. 分割荷斯坦奶牛桑椹胚的内细胞团可得到多头都具有优良性状的奶牛

D. 刺激母牛超数排卵应用外源促性腺激素

8. 大肠杆菌经溶菌酶和洗涤剂处理后, 拟核 DNA 就会缠绕在细胞壁碎片上, 静置一段时间, 质粒分布在上清液中, 利用上述原理可初步获得质粒 DNA。用三种限制酶处理提取的产物, 电泳结果如图所示。下列关于质粒的粗提取和鉴定的叙述不正确的是



- A. 利用 DNA 和蛋白质在冷酒精中溶解性的差异可将 DNA 进一步纯化分离
- B. 在提取白色丝状物时双向搅拌比单向搅拌更有利于获得结构完整的 DNA
- C. 电泳鉴定 DNA 利用了 DNA 在电场中会向着它所带电荷相反的电极移动的原理
- D. 根据电泳结果，质粒上不含有限制酶 I 和 II 的切割位点，含有限制酶 III 的切割位点
9. 基因工程是在生物化学、分子生物学和微生物学等学科的基础上发展起来的，正是这些学科的理论基础和相关技术的发展催生了基因工程。下列有关基因工程发展史的说法正确的是
- A. 肺炎链球菌的转化实验证明了 DNA 是主要的遗传物质，且 DNA 可在同种生物不同个体间转移
- B. 尼伦伯格和马太破译编码氨基酸的密码子为基因复制提供了理论依据
- C. 重组 DNA 在受体细胞中成功表达实现了物种间的基因交流
- D. 基因工程诞生的理论基础包括 DNA 双螺旋结构的确立、工具酶的发现等
10. 某课题组为得到高产青蒿素的新品系，通过一定的技术使青蒿素合成过程中的某一关键酶基因 *fps* 在野生青蒿中过量表达，过程如图所示。下列叙述错误的是



- A. PCR 过程中，温度控制在 90°C 以上的目的是破坏氢键
- B. 构建重组质粒过程中，*fps* 基因需插在质粒 a 的 T-DNA 上
- C. 重组质粒包括目的基因、启动子、终止密码子和标记基因等
- D. 用 PCR 技术可以检测 *fps* 基因是否成功导入野生青蒿细胞中
11. 枯草杆菌蛋白酶能催化蛋白质水解为氨基酸，在有机溶剂中也能催化多肽的合成，被广泛应用于洗涤剂、制革及丝绸工业。1987 年福什特通过将枯草杆菌蛋白酶分子中的氨基酸 Asp (99) 和 Glu (156) 改成 Lys，使其在 pH=6 时的活力提高了 10 倍。下列说法正确的是
- A. 需要通过改造基因实现对蛋白质中氨基酸的替换
- B. 该成果体现了蛋白质工程在培育新物种方面具有独特的优势
- C. 经蛋白质工程改造后的枯草杆菌蛋白酶活性提高这一性状不可遗传
- D. 蛋白质工程最终要达到的目的是获取编码蛋白质的基因序列
12. 生物技术安全性和伦理问题是社会关注的热点。下列叙述错误的是
- A. 基因检测时个人基因资讯的泄露可能会造成基因歧视问题
- B. 通过“设计试管婴儿”与“试管婴儿”生殖，实质上都属于有性生殖

- C. 生殖性克隆人的出现有可能破坏现有的家庭和社会结构
D. 利用核移植获得的胚胎分离出 ES 细胞，仍然不能治疗白血病

13. 下列应用实例最可能造成生物技术安全性问题的是

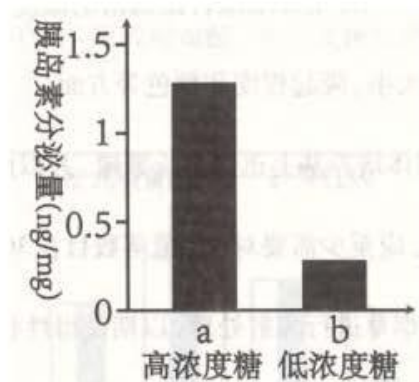
- A. 利用基因工程对猪的器官进行改造，解决人类器官移植的来源问题
B. 若有的国家研制出新型鼠痘病毒，可接种水痘疫苗抵抗该病原体
C. 禁止利用基因编辑技术设计试管婴儿，以期得到脸蛋漂亮、身高标准和智力超群的婴儿
D. 通过改造基因使胰岛某某些氨基酸交换位置生产速效胰岛素，用于糖尿病的治疗

二、多项选择题：本题共 5 小题，每题 3 分，共 15 分，在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合要求，全部选对得 3 分，选对但不全得 1 分，有选错的得 0 分。

14. 发酵工程原料来源丰富、价格低廉，在医药工业、农牧业等许多领域应用广泛。下列有关发酵工程及其应用的叙述，正确的是

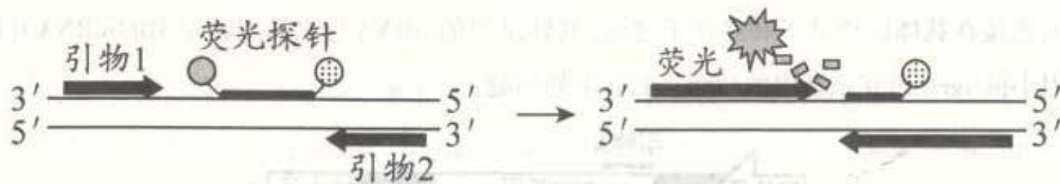
- A. 从培养的微生物细胞中分离出的单细胞蛋白可制成微生物饲料
B. 将乙型肝炎病毒的抗原基因转入酵母菌，再通过发酵可生产乙型肝炎疫苗
C. 通过发酵工程生产的苏云金杆菌可制成微生物农药，用来防治多种农林虫害
D. 发酵工程中若要获得微生物细胞，可以使用过滤和沉淀的方法

15. 目前，体外分离和培养胚胎干细胞的实验方法已经很成熟，不仅可以大量培养和扩增，还能定向诱导分化为胰岛细胞、心肌细胞等多种不同类型的细胞。某研究小组取小鼠的胚胎干细胞经过诱导获得了胰岛 B 细胞，为检测其能否正常发挥作用，进行了实验。如图表示在含不同浓度葡萄糖的培养液中，细胞分泌的胰岛素量。下列说法正确的是



- A. 实验所用胚胎干细胞通常取自小鼠的早期胚胎、骨髓和脐带血等多种组织和器官中
B. 培养小鼠胚胎干细胞时，需通入含 95% 空气加 5% CO₂ 的混合气体，其中 CO₂ 的作用主要是维持培养液的 pH
C. 图中在糖浓度高时细胞分泌的胰岛素多，在糖浓度低时细胞分泌的胰岛素少，说明诱导分化成功
D. 同种胰岛 B 细胞在 ab 两种条件下，细胞内的 RNA 总量可能 a 组大于 b 组

16. 荧光定量 PCR 技术可定量检测样本中的 DNA 含量，其原理是：在 PCR 反应体系中加入引物的同时，加入与某条模板链互补的荧光探针，当耐高温的 DNA 聚合酶催化子链延伸至探针处会水解探针并生成荧光分子，即每扩增一次，就有一个荧光分子生成（如图），荧光监测系统接收到荧光信号变化，每个反应管内的荧光信号达到设定阈值时所经历的循环数，称为 Ct 值（循环阈值）。下列说法正确的是



- A. PCR 反应体系中需要加入样本 DNA、引物、原料、解旋酶等物质
 B. 水解探针时反应体系中的温度约为 72°C 左右
 C. Ct 值越大表示被检测样本中病毒数目越多，被检测者的患病风险越大
 D. 一定时间内，监测的荧光强度与初始样本中 DNA 的含量呈正相关

17. 世界首例免疫艾滋病的基因编辑婴儿用到了能够精确定位并修饰基因的基因编辑技术，即基因编辑时用约为头发二十分之一细的针把 Cas9 蛋白和特定的 RNA 引导序列注入受精卵中，对 CCR5 基因进行修改，预期婴儿出生后能天然抵抗人类免疫缺陷病毒，关于该技术的安全性问题，下列说法正确的是

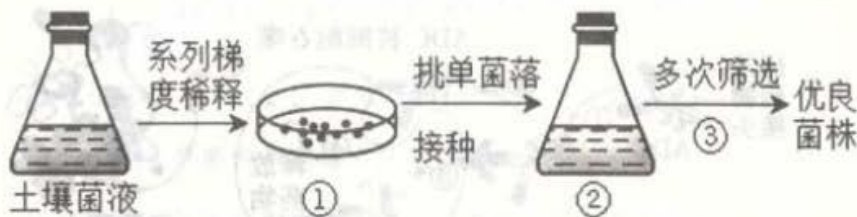
- A. 基因编辑时，引导序列可能发生变异，导致剪切错误，造成不可预知的后果
 B. 经过基因编辑的个体，有可能影响基因选择性表达，而导致其他疾病的产生
 C. 将基因编辑技术应用于治疗性克隆，符合人类伦理道德
 D. 只要加强监管、完善法律法规、完善技术手段，不需担心基因编辑技术的安全性

18. 实验人员将一段外源 DNA 片段（包含约 850 个基因）与丝状支原体（一种原核生物）的 DNA 进行重组后，植入大肠杆菌，制造出一种“新的生命”。该生物能够正常生长、繁殖。下列有关该技术应用叙述中，正确的是

- A. 该技术可以制造某些微生物，用于生产药品、制造染料、降解有毒物质等
 B. 由于存在生殖隔离，因此人造生命进入自然界并不会破坏生物多样性
 C. 人造生命扩散到自然界，有可能造成环境安全性问题
 D. 此项技术可能被用来制造生物武器，从而危及人类安全

三、非选择题：共 5 道题，共 59 分。公众号：全元高考

19. (9 分) 玉米芯残渣、废纸等含有大量的木质纤维素，处理不当会造成严重的环境污染，同时导致大量能量浪费。某科研团队从树林土壤中筛选得到野生酵母，并进行多次筛选以获得优良菌株。优良菌株可以将玉米芯残渣、废纸等作为原料可发酵生产洁净燃料——乙醇。下图为菌株筛选过程，请分析回答：



(1) 图中对土壤菌液进行系列梯度稀释的目的是_____。稀释后将菌液接种到以_____作为唯一碳源的培养基中进行培养，最后用_____染色法选取透明圈大的菌落为优良菌种。

(2) 某实验小组将富集液进行梯度稀释，分别取 10^3 、 10^4 和 10^5 倍数的稀释液 0.1mL 涂布于培养基上，每个稀释倍数涂布三个平板，结果各平板的菌落数分别为 (286、298、297)，(35、32、31)，(36、7、2)，其中不适合用于计数的组为_____倍数的稀释液。该计数法得到的菌落数往往比实际活菌数_____ (填

“偏大”或“偏小”)原因是_____。

(3) 优良菌株可以从自然界中筛选出来,也可以通过_____和_____等育种方法获得。

20. (14分) 北方白犀牛曾经广泛分布于非洲中部等地,但由于猖獗的盗猎和自然栖息地的丧失,它们的数量不断减少。2018年3月,世界上最后一头雄性北方白犀牛去世,该物种只剩下两头雌性;在此之前,非洲肯尼亚自然保护区的工作人员一直通过各种方法努力挽救北方白犀牛这一珍稀物种,设法保存了北方白犀牛的精子。

(1) 为了快速繁殖北方白犀牛,将雌性北方白犀牛体内获得的卵母细胞培养到_____时期后与经过的白犀牛的精子在体外的受精液中完成受精,形成受精卵。

(2) 将受精卵培养在营养全面、温度pH和气体环境适宜、渗透压正常的培养液中,还需保证环境_____。把受精卵一般培养到_____阶段,进行胚胎移植。欲获得更多的胚胎并检测胚胎性别可分别进行_____和_____操作。

(3) 还可以用_____技术拯救北方白犀牛。

21. (22分) 细胞融合技术有着广泛应用,据下图分析问题。

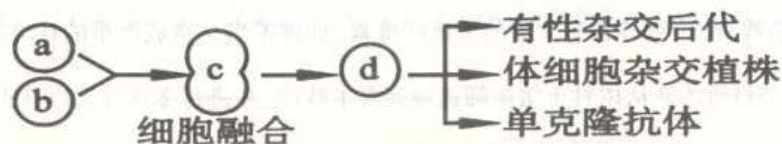


图1 细胞融合



图2 ADC的作用机制示意图

I. (1) 若a、b分别是小麦和长穗偃麦的花粉,这两个品种的花粉细胞杂交之前必须先用_____去除细胞壁,再用化学法_____诱导融合,可产生_____种融合细胞(仅考虑两两融合)。

(2) 若将d再生细胞壁后,利用_____技术,培育成杂种植株,该技术依据的生物学原理是_____。培育d植株的技术在生产实践中的意义是_____。

II. (1) 图1是新冠病毒抗原检测试剂盒中新型冠状病毒单克隆抗体的制备过程,a是经新冠病毒S蛋白处理过的小鼠_____中提取的B淋巴细胞,与b骨髓瘤细胞融合成c。d至少要经过两次筛选,第一次筛选是将_____细胞筛选出来;第二次筛选是将_____细胞筛选出来,进行体内或体外培养,从而获得大量单克隆抗体。

(2) 图2中抗体—药物偶联物(ADC)可以对肿瘤细胞选择性杀伤,其中抗体的作用是_____,其优点有_____。

(3) 图2中抗体—药物偶联物(ADC)通过将细胞毒素与单克隆抗体结合,实现了对肿瘤细胞的选择性杀伤,

过程如图 2 所示。下列表述正确的是_____

- A. ADC 可通过胞吞进入肿瘤细胞，该过程利用了膜的结构特点
- B. 抗体进入细胞后激活溶酶体酶，导致细胞凋亡
- C. 单克隆抗体携带细胞毒素与肿瘤细胞特异性结合
- D. 肿瘤细胞凋亡是细胞主动死亡的过程，所以不会产生新的蛋白质

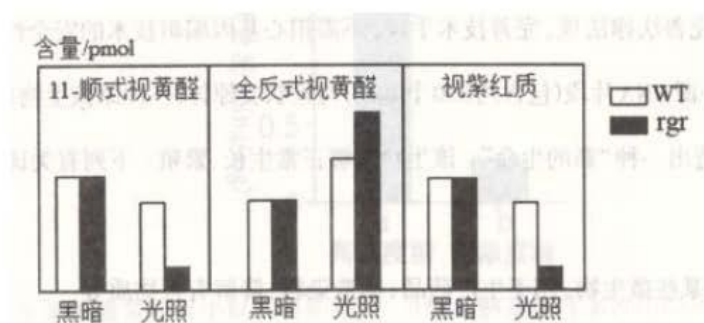
22. (14 分) 维生素 A 在体内转化为 11-顺式视黄醛后，与视网膜特定细胞中的视蛋白结合成视紫红质。视紫红质接受光信号后，11-顺式视黄醛转变为全反式视黄醛，视紫红质构象发生变化，激活细胞内的信号通路，最终产生视觉。全反式视黄醛与视蛋白脱离，经复杂的转运和酶促反应，再度转变为 11-顺式视黄醛而被重复利用。最新研究表明，一种 G 蛋白偶联受体 RGR 可能参与了视觉产生的某些过程。为研究 RGR 的作用机理，某研究小组利用基因工程培育出含 RGR 反义基因（反义基因是通过原基因反向连接在载体的启动子和终止子之间，其转录出的 mRNA 与原基因转录出的 mRNA 互补配对）的转基因小鼠（rgr），研究该基因的功能。回答下列问题：



(1) 为构建 RGR 反义基因重组载体，需先设计引物，通过 PCR 技术特异性扩增 RGR 基因。为使 PCR 产物能被限制酶切割，需在引物上添加相应的限制酶识别序列，即在引物 A 添加_____限制酶识别序列，在引物 B 添加_____限制酶识别序列。引物的化学本质一般是_____。

(2) 培养转基因小鼠过程中，将基因表达载体导入受体细胞常用的方法是_____，常用的受体细胞是_____。选择培养基中除有动物细胞培养的必需成分，还需要添加_____起筛选作用。

(3) 研究人员将正常小鼠 (WT) 和转基因小鼠 (rgr) 都平均分成两组，一组在黑暗中饲养 12h，另一组在光照下饲养 12h;随后测定小鼠眼睛中 11-顺式视黄醛、全反式视黄醛和视紫红质的含量，结果如图所示。



据图分析，光照条件下 RGR 的作用机理可能是_____。

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**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

