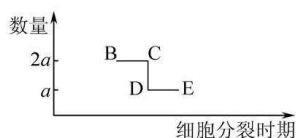


江苏南师大附中 2022—2023 学年高三一模适应性考 试 生 物

(满分：100 分 考试时间：75 分钟)

一、单项选择题：本部分包括 14 题，每题 2 分，共 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 下列关于人体内酶和糖原的叙述正确的是
 - A. 都是由氨基酸通过肽键连接而成的
 - B. 都是以碳链为骨架的生物大分子
 - C. 都是由多种单体连接成的具有不同空间结构的多聚体
 - D. 都是人体细胞内的主要能源物质
2. 科研人员从蚯蚓中提取出能治疗脑血栓的蚓激酶，实验表明这种蛋白质大分子能够通过小鼠肠上皮细胞进入血液。下列说法正确的是
 - A. 细胞呼吸抑制剂处理能提升肠道细胞吸收蚓激酶的速率
 - B. 小鼠内环境的理化性质会影响蚓激酶治疗脑血栓的效果
 - C. 蚓激酶进入小鼠肠上皮细胞的过程彰显了细胞膜的功能特点
 - D. 小鼠肠上皮细胞的膜上分布着运输蚓激酶的载体蛋白
3. 农业生产过程中，常采取一些特殊的栽培措施以提高产量，下列措施中，无法达到目的是
 - A. 将玉米和大豆一起套种，有利于充分利用光能，增加经济效益
 - B. 通过控制光照时间，可提高烟草，莴苣等植物的种子萌发率
 - C. 通过修剪果树枝条，减少叶片相互遮挡，有利于提高果树的产量
 - D. 在辣椒生长期松土，有利于辣椒根系吸收和利用土壤中的有机物
4. 下图是某雄性动物精巢中细胞进行分裂时，相关物质数量变化的部分曲线图。下列叙述错误的是

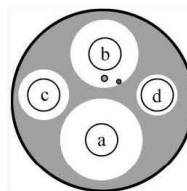


- A. 该图不可表示减数分裂过程中染色单体的数量变化
- B. 若该图表示人体内细胞减数分裂时细胞中染色体的数量变化，则 $a=23$
- C. 若 $a=1$ ，则该图可以表示有丝分裂或减数分裂时一条染色体上 DNA 数量的变化

D. 若该图表示有丝分裂中核 DNA 数量变化, 则 BC 段染色体数: 核 DNA 数=1:2 或 1:1

5. A、B、C、D 四种抗生素均可治疗金黄色葡萄球菌(Sau) 引起的肺炎, 为选出最佳疗效的抗生素, 研究者将分别含等剂量抗生素的四张大小相同的滤纸片 a、b、c、d 置于 Sau 均匀分布的平板培养基上, 在适宜条件下培养 48 h, 结果如图。下列叙述错误的是

- A. 实验中一般采用干热灭菌的方法对培养皿进行灭菌处理
- B. 四种抗生素中, 抗生素 A 治疗 Sau 感染引起的肺炎效果最好
- C. 滤纸片 b 周围抑菌圈中出现的菌落, 离抑菌圈越远抗药性越强
- D. 接种涂布后的培养皿倒置于 37℃ 的恒温箱中培养

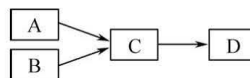


6. 同位素标记法是常用的生物学实验方法, 下列相关叙述正确的是

- A. 用 ^{15}N 标记 DNA 分子, 通过测定放射性, 证明 DNA 分子的复制方式是半保留复制
- B. 用小球藻做 $^{14}\text{CO}_2$ 示踪实验, 不同时间点对放射性进行分析可研究暗反应的途径
- C. 将实验用小白鼠放入含有 $^{18}\text{O}_2$ 的培养箱中饲养, 其呼出的二氧化碳不含 C^{18}O_2
- D. 用 ^{35}S 和 ^{32}P 分别标记 T2 噬菌体中蛋白质的羧基、DNA 的碱基, 探索遗传物质的本质

7. 模型构建是生命科学教学、科研的一种重要方法。下图是生物概念模型, 相关分析错误的是

- A. 若图示为基因工程, 则 C 为重组质粒, D 为受体细胞
- B. 若图示为食物网, 则 D 可能是次级消费者、第二营养级
- C. 若图示为核移植技术, 则 B 可能为去核卵母细胞
- D. 若图示为试管婴儿技术, C~D 中需要用到胚胎移植技术



8. 下列关于人体生命活动及其调节的叙述, 错误的是

- A. 躯体运动和内脏活动受神经系统的分级调节
- B. 交感神经和副交感神经的作用能使机体更好地适应环境变化
- C. 重症中暑患者仅依赖生理性调节无法使体温恢复正常
- D. 血钠含量升高时, 肾上腺皮质增加分泌醛固酮

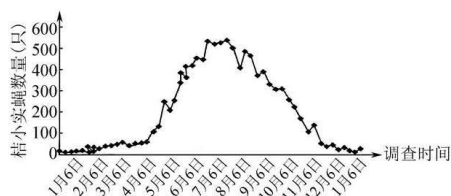
9. 下列关于观察植物细胞有丝分裂实验的叙述, 正确的是

- A. 应提前一天用解离液充分浸泡洋葱根尖, 以确保细胞分离充分
- B. 取新生茎尖上 2~3 cm 处的细胞, 就能观察到有丝分裂各时期
- C. 统计视野中各时期的细胞数目, 可精确计算细胞周期时长
- D. 滴加清水、弄碎根尖以及压片都有利于细胞的分散和观察

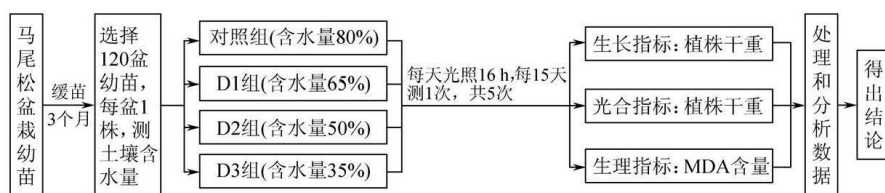
10. 某动物一对染色体上部分基因及其位置如图所示, 该动物通过减数分裂产生的若干精细胞中, 出现了如下图 6 种异常精子。全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》下列相关叙述正确的是

	A b C D		a B C D					
异常精子	A B C D	A b D	A B C d	a B CCD	A b D C	a b C D		
编号	1	2	3	4	5	6		

- A. 2、4、5 同属于染色体结构变异, 都一定发生了染色体片段断裂
 B. 3 发生的变异一般不改变碱基序列, 是变异的根本来源
 C. 只有 2、4 发生的变异改变了染色体上 DNA 的碱基数量
 D. 1 和 6 属于同一变异类型, 发生于减数第一次分裂后期
11. 桔小实蝇在某芒果园的周年发生规律如图所示, 芒果成熟期为 7~8 月, 8 月下旬果实基本采收完毕, 桔小实蝇开始寻找新寄主。下列说法错误的是

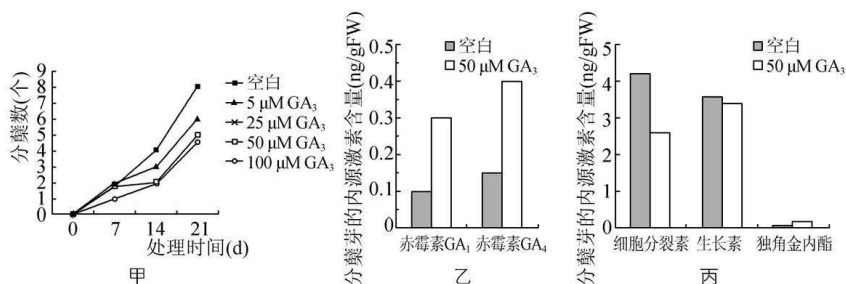


- A. 可采用诱捕的方法调查桔小实蝇种群的数量
 B. 桔小实蝇周年爆发主要受食物的影响
 C. 图中 7~8 月份, 桔小实蝇的增长率最大
 D. 可利用桔小实蝇的天敌进行生物防治
12. 除草剂草甘膦能通过抑制 E 酶的活性导致植物死亡。某地连续多年使用草甘膦后, 黑麦草对草甘膦的抗性提高了 10 倍。下列叙述错误的是
- A. 该事例体现了基因通过控制酶的合成来控制代谢, 进而控制生物性状
 B. 草甘膦使用期间, 黑麦草种群草甘膦抗性基因频率发生了定向改变
 C. 黑麦草对草甘膦的抗性增强是因为使用除草剂诱导 E 酶基因产生抗性突变
 D. 若该地区持续使用草甘膦, 多年以后可能会有新的物种形成
13. 为验证干旱胁迫对马尾松幼苗的生长有抑制作用, 兴趣小组设计了下图实验方案。下列分析错误的是

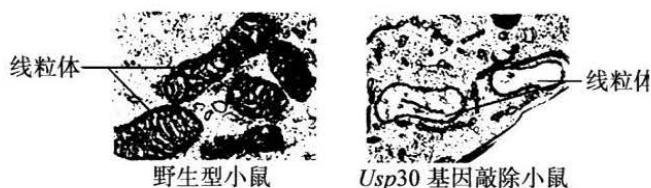


注：丙二醛(MDA)是细胞膜脂过氧化的重要产物之一，也能加剧膜系统的损伤。

- A. 根据实验方案可知，第5次测量干重的时间是第60天
- B. 光合产物常以蔗糖形式运输，可能与蔗糖的稳定性和渗透压有关
- C. 若叶片制造的有机物量大于呼吸消耗量，则幼苗就能正常生长
- D. 分析本实验的测量指标，推测干旱胁迫可导致叶片中MDA含量增加
14. 植物通过分蘖芽发育成新的地上部分，分蘖在一定程度上决定了植物产量。为研究赤霉素 GA_3 对绿化草坪植物高羊茅分蘖的影响，某同学用不同浓度的 GA_3 处理高羊茅，一段时间后检测相关生理指标，结果如图所示。下列分析正确的是



- A. 赤霉素对高羊茅分蘖具有低浓度促进发芽，高浓度抑制发芽的作用
- B. 细胞分裂素促进腋芽的生长，对高羊茅分蘖发挥正调节作用
- C. 喷施一定浓度的赤霉素有利于人工草坪快速茂密生长
- D. 内源赤霉素与生长素、内源赤霉素与独角金内酯对分蘖的调控效果都是相互拮抗
- 二、多项选择题：本部分包括5题，每题3分，共15分。每题有不止一个选项符合题意。每题全选对者得3分，选对但不全的得1分，错选或不答的得0分。
15. USP³⁰ 蛋白是去泛素化酶家族中的一员，主要定位在线粒体外膜。研究发现，与野生型小鼠相比，Usp³⁰ 基因被敲除的小鼠细胞中线粒体数量减少，结构发生改变（如下图）。下列叙述正确的是

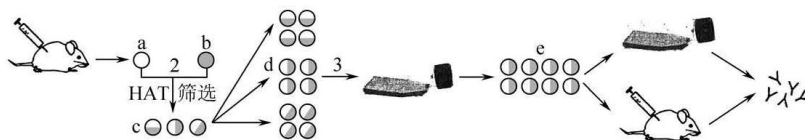


- A. 上图是在电子显微镜下观察到的图像
- B. USP³⁰ 蛋白参与了线粒体结构的调控
- C. 野生型小鼠线粒体内膜折叠形成嵴增加了相关酶的附着面积
- D. Usp³⁰ 基因敲除对有氧呼吸过程影响最大的阶段是第一阶段
16. 在制作发酵食品的实践中，控制发酵条件至关重要。下列叙述错误的是
- A. 泡菜发酵后期，尽管乳酸菌占优势，但仍有产气菌繁殖，需开盖放气
- B. 制作果酒的葡萄汁不宜超过发酵瓶体积的 2/3，制作泡菜的盐水要淹没全部菜料
- C. 葡萄果皮上有酵母菌和醋酸菌，制作好葡萄酒后，可直接通入无菌空气制作葡萄醋
- D. 果酒与果醋发酵时温度宜控制在 18~25 ℃，泡菜发酵时温度宜控制在 30~35 ℃
17. 稻鸭共作农业模式是一种常见的生态农业模式，下列说法错误的是
- A. 水稻错落有致，体现了群落的垂直结构
- B. 鸭子吃杂草和虫子，可能占据第二、第三营养级
- C. 鸭子的粪便代替了肥料，将能量返还给水稻
- D. 鸭子捕食害虫，最多获得害虫 20% 的能量
18. 正常普通小麦(2n=42)缺失一条染色体形成单体小麦。将单体小麦与正常小麦杂交，结果如下表。
- 下列相关叙述正确的是

实验编号	父本	母本	F ₁ 植株百分比	
			正常小麦	单体小麦
实验一	正常小麦	单体小麦	25%	75%
实验二	单体小麦	正常小麦	96%	4%

- A. 由实验一可知，减数分裂时不成对的染色体易丢失
- B. 由实验二可知，染色体数目为 $n-1$ 的花粉可育性较低
- C. 单体小麦自交后代中，正常小麦与单体小麦的比例约为 1:2
- D. 若要获得更多的单体小麦，杂交时最好选单体小麦作母本

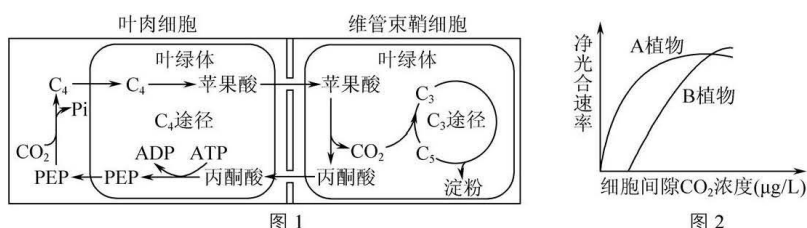
19. 如图是单克隆抗体制备过程示意图, 1~3 代表相关过程, a~e 代表相关细胞, 其中 c 是两两融合的细胞。下列叙述错误的是



- A. 过程 1 是给小鼠注射特定抗原蛋白, 可刺激小鼠产生特异性免疫反应
- B. 过程 2 的促融方法可采用电融合技术, 该技术能击穿核膜促使核融合
- C. c 细胞有三种, 每种细胞染色体组数不相等, e 细胞是杂交瘤细胞
- D. 过程 3 是进行抗体检测, 并克隆产生阳性细胞的过程

三、非选择题: 本部分包括 5 题, 共 57 分。

20. (12 分) I. 同一地区种植玉米(C₄植物)和水稻(C₃植物)两种作物, 夏季晴朗白天, 水稻出现“光合午休”现象, 而玉米没有此现象。研究发现: 玉米叶肉细胞含有典型叶绿体, 维管束鞘细胞含有的叶绿体只能进行暗反应。请结合图表回答问题:



(1) 玉米维管束鞘细胞含有的叶绿体只能进行暗反应, 因此玉米叶片光反应发生在_____ (填具体场所)。由图 1 可知, CO₂ 先后与_____ 物质结合。玉米叶肉细胞和维管束鞘细胞结构和功能不同的根本原因是_____。

(2) 玉米维管束鞘细胞与相邻叶肉细胞通过胞间连丝相连, 其作用是_____。与水稻相比, 玉米的 CO₂ 的补偿点较_____。高温、干旱时玉米还能保持高效光合作用的原因是_____。据此推测, 图 2 中_____ (填 “A” 或 “B”) 植物为 C₄ 植物。

(3) 为了让水稻获得 C₄ 途径中固定 CO₂ 的酶, 提高对 CO₂ 的亲合力, 利用所学的生物技术与工程相关知识, 提出你的设计思路: _____。

II. 强光条件下, 植物吸收的光能若超过光合作用的利用量, 过剩的光能可导致植物光合作用强度下降, 出现光抑制现象。为探索油菜素内酯(BR)对光抑制的影响机制, 设计了下表实验方案(试剂 L 可抑制光反应关键蛋白的合成)。

实验步骤的目的	简要操作过程
获取实验材料	将生长状况一致的苹果幼苗栽于多个塑料盆中， 平均分成甲、乙、丙三组
设置对照组	对甲组叶片每天定时喷洒适量蒸馏水
设置探究 BR 功能的实验组	① _____
测定叶绿素荧光参数和气体交换参数	取若干健康成熟叶片置于相应溶液中在常光下 蒸腾过夜，24 h 后每组随机取 6 片叶置于强光下 处理 4 h，测定相关指标
② _____	对照组和实验组均随机测定多个植株多片叶片
实验结果与分析	实验结果如图 3 所示，通过对乙组与丙组曲线的 分析，推测 BR 可能是通过 ③ _____ 发挥作用

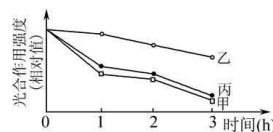
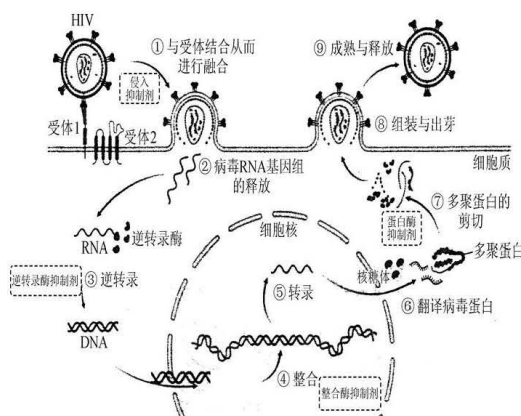


图 3

21. (11 分)艾滋病主要是由人体免疫缺陷病毒(HIV)感染引起，严重危害人类健康。理论上，阻断病毒复制周期的任何一个环节，都可以实现抗病毒的目的，如下图。目前临床用于治疗艾滋病的药物主要分为侵入抑制剂、逆转录酶抑制剂、整合酶抑制剂、蛋白酶抑制剂。



(1) 在 HIV 体内, 基因是指_____。HIV 入侵后, 能在宿主细胞内合成自身的蛋白质外壳。请用文字和箭头表示该过程的遗传信息传递方向:_____。

(2) 艾滋病病毒感染 T 细胞后, 一般很难根除, 从图中分析原因是_____, 从免疫的角度分析原因是_____。

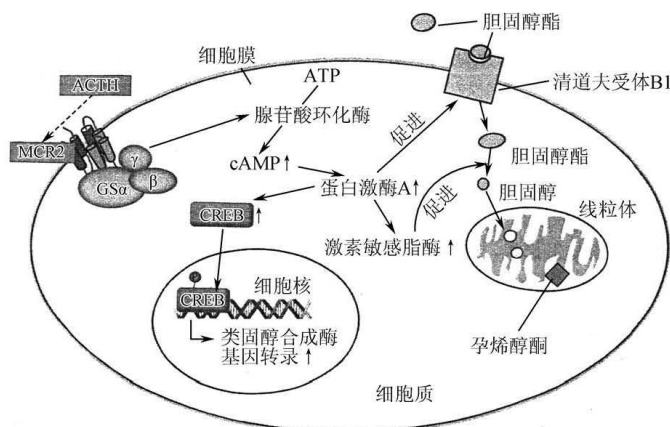
(3) 侵入抑制剂可阻断 HIV 表面蛋白和宿主细胞的_____结合, 阻断病毒的侵入过程, 防止宿主细胞被感染。科学家用基因技术改造人体成熟红细胞制成“陷阱细胞”, 诱导病毒入侵, 期望能治疗艾滋病。请简要说明其机理:_____。

(4) NRTIs 类药物是逆转录酶抑制剂中的一类。其原理是: NRTIs 类药物与_____ (填“核糖核苷酸”或“脱氧核苷酸”) 的结构类似, 可与细胞内的核苷酸竞争性结合逆转录酶活性位点, 阻碍 DNA 链合成, 从而抑制 HIV 增殖。雷特格韦是 HIV 的整合酶抑制剂。请问 NRTIs 和雷特格韦能否用于治疗新型冠状病毒感染, 并说明理由:_____。

(5) HIV 在翻译时会先表达出一个多聚蛋白, 该多聚蛋白在 HIV 蛋白酶的催化下被剪切成多个有功能的蛋白质。洛匹那韦是 HIV 蛋白酶抑制剂, 它与 HIV 蛋白酶的活性中心结合进而抑制其活性。从而抑制新病毒组装时所需的_____和_____的形成, 阻碍病毒的组装、成熟、释放。

(6) 为避免抗 HIV 治疗过程中病毒产生耐药性, 专家普遍建议联合用药, 从生物进化分析联合用药应该_____ (填“同时服用”或“间隔服用”) 不同类型抑制剂类药物。

22. (12分) I. 肾上腺皮质类固醇激素的合成需要促肾上腺皮质激素(ACTH) 的刺激, 下图 1 是其作用机制示意图, 据图 1 回答以下问题:



注: CREB 是参与转录的转录因子, 其磷酸化后活性增强

图 1

(1) ACTH 是在_____ (填器官) 中合成的一种_____ (填化学本质)。图 1 所示细胞的名称是_____，该细胞的相关过程可体现细胞膜具有_____的功能特点。

(2) 蛋白激酶 A 对固醇类激素原料孕烯醇酮的形成有一定的作用，分别是_____、_____。同时，蛋白激酶 A 对类固醇激素合成酶的含量有影响，具体表现在_____。

II. 抑郁症是一种心理疾病，5 羟色胺(5HT)又名血清素，它是一种抑制性神经递质，可作为抗抑郁药物，氟氧苯丙胺和单胺氧化酶(MAO)抑制剂也常用于抗抑郁的治疗，它们的作用机制如图 2 所示。

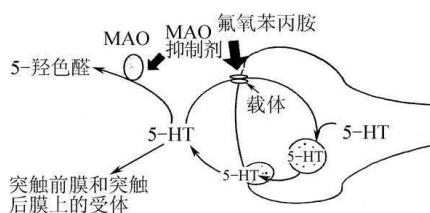


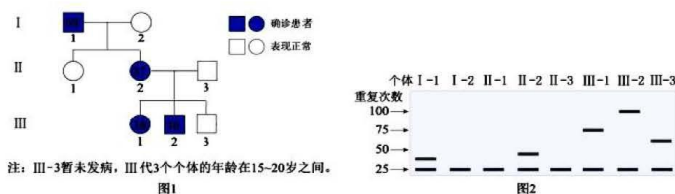
图 2

(1) 5 羟色胺只能由突触前膜释放，原因是_____。释放到突触间隙中的 5 羟色胺与突触前膜上的受体结合引起的变化是_____。氟氧苯丙胺和 MAO 抑制剂都能缓解抑郁症状，其作用机制的共同点是_____，进而抑制异常兴奋的突触后神经元。

(2) 下列可以考虑作为抗抑郁药物的是_____。

- A. 促进 5 羟色胺合成和分泌的物质
- B. 对突触前膜 5 羟色胺载体有促进作用的物质
- C. 促进突触后神经元 Cl^- 内流的物质
- D. 促进突触后膜上 5 羟色胺受体增加的物质

23. (12 分) 亨廷顿症 (HD) 的一种发病机制是由编码亨廷顿蛋白的基因 (H 基因) 内含子序列中的三个核苷酸 (CAG) 发生多次重复所致。下图 1 是某亨廷顿症 (HD) 患者家系的遗传系谱图 (方框和圆圈中的数字代表患者发病时的年龄)，图 2 是图 1 每个个体 CAG 重复序列扩增后的电泳结果。请回答下列问题：



(1) H 基因中 CAG 多次重复属于_____ (变异方式)。据图 1 分析, H 基因位于_____染色体上。

(2) 由图 2 中 II、I2、II1、II2、II3、III1、III2 的电泳结果可推测, 当 H 基因中 CAG 重复次数_____ (选填“大于”、“等于”、“小于”) 25 次时才可能患病。从患者发病时的年龄和 CAG 的重复次数角度分析, 与 III1、III2 相比 III3; 尚未发病的原因可能有_____、_____。

(3) 下图 3 是亨廷顿症致病机理图, 其中前体 RNA 中被剪切下来的重复序列 RNA 异常聚集 (也称 RNA 团簇) 使剪接因子失去功能。过程①、③所需的原料分别是_____、_____。RNA 团簇募集剪接因子后, 最终导致_____缺失, 从而发病。据图 3 可进一步判断 HD 的遗传方式是_____。

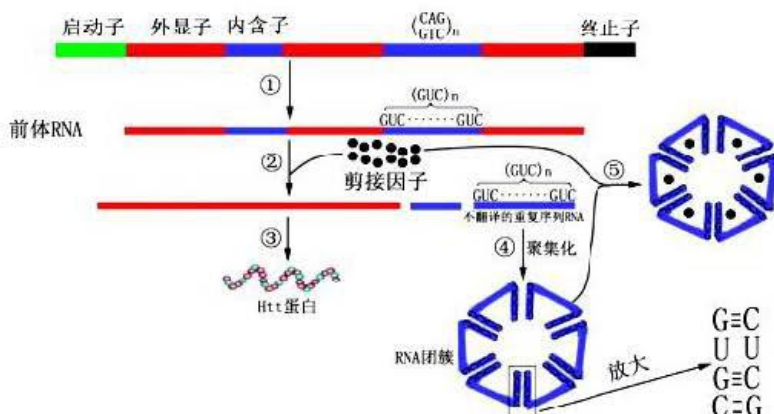
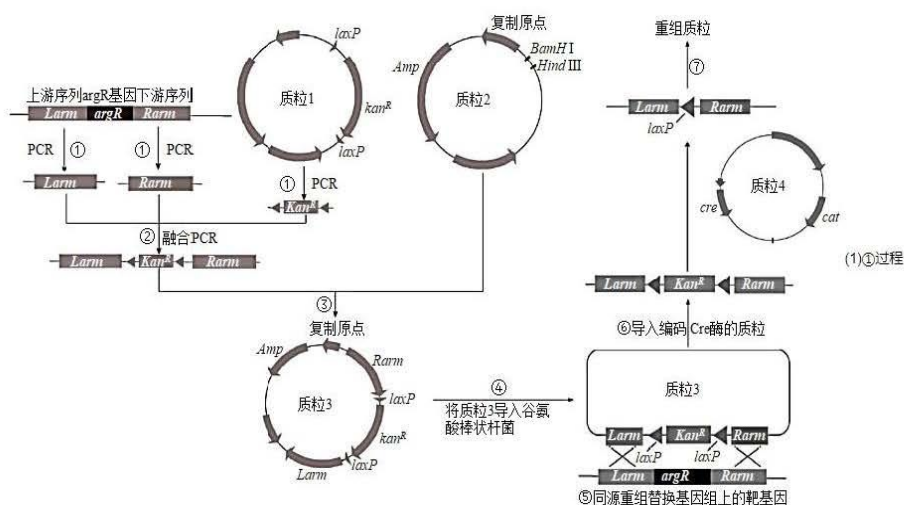


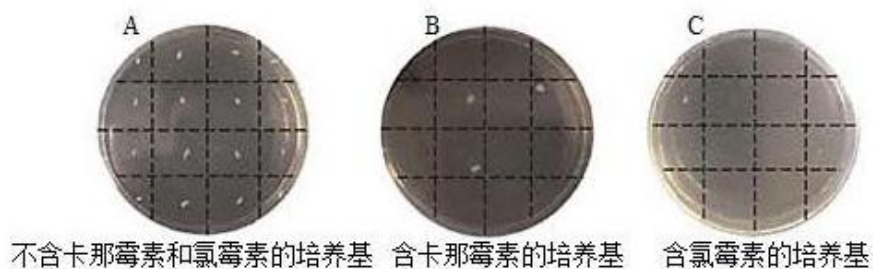
图 3

III3 (H 基因中 CAG 重复 62 次) 色觉正常, 其成年后和一正常女性 (其父亲是红绿色盲患者) 婚配, 生一患病男孩的概率是_____ (2 分), 若该男孩患亨廷顿症, 其致病 H 基因中 CAG 重复次数为_____。

24. (11 分) 特异性重组的 Cre/loxP 敲除系统是首先利用同源重组将基因组上的靶基因替换为两端带有重组位点 loxP 的 kanR 基因, 然后由重组酶 Cre 识别 loxP 位点并发生重组反应, 去除基因组上的 kanR 基因, 进一步利用质粒的温敏特性将其消除, 从而实现靶基因的敲除。下图是研究人员利用 Cre/loxP 敲除系统敲除谷氨酸棒状杆菌 argR 基因 (精氨酸代谢的调控因子), 获得高产精氨酸菌株的过程, 其中 kanR 是卡那霉素抗性基因, cat 是氯霉素抗性基因, HindIII、BamH I 是限制酶。请据图回答下列问题:



- (1) ①过程的原料是_____，所需的酶是_____
- (2) 下列引物 1、引物 2 用于扩增 *argR* 基因上游序列，引物 3、引物 4 用于扩增 *argR* 基因下游序列，下划线序列是相关限制酶识别序列，则 *Hind*III、*Ban*HI 的识别序列分别是_____、_____
- 引物 1：5'-GTCGACGGTATCGATAAGCTTAGGACTCAAACCTTATGACTTCACCA-3'
- 引物 2：5'-CGCCOTATAGTGAGTCGTATTGGGATTTAAGTTCCGGTGTGTGACG-3'
- 引物 3：5'-CTTTAGTGAGGGTTAATTGCGCGTTAATCGCTTGTTAATGCAGGCA-3'
- 引物 4：5'-CGCTCTAGAACTAGTGGATCCCAAAGCCTCGTGAGCCTTAATC-3'
- (3) ②过程（融合 PCR）是采用具有互补末端引物，形成具有重叠链的 PCR 引物，通过 PCR 引物重叠链的延伸，从而将不同来源的 DNA 片段连接起来。下列引物 5、引物 6 用于扩增两端含 *LoxP* 的 *kanR* 片段，引物 5、引物 6 可分别与_____、_____（引物 1、引物 2、引物 3、引物 4）重叠从而实现不同 DNA 片段的连接。
- 引物 5：5'-CGTCAACACCGGAAAACCTTAAATCCAATACGACTCACTATAGGCG-3'
- 引物 6：5'-TGCCTGCATTAACAAGCGATTAACGCGCAATTAACCCTCACTAAG-3'
- (4) ④过程一般先用 Ca^{2+} 处理谷氨酸棒状杆菌，使细胞处于一种_____的生理状态，⑤过程在同源重组的作用下谷氨酸棒状杆菌株的 *argR* 基因被替换为_____片段。
- (5) ⑥过程导入质粒 4 的目的是_____
- (6) 由于质粒 4 的温敏特性，⑦过程先在 37℃ 条件下培养消除质粒 4，然后用影印接种（A、B、C 三个培养基中接种菌种的位置相同）培养验证其抗性，其结果如下图，则_____（2 分）是目的基因被敲除的目的菌株。



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