

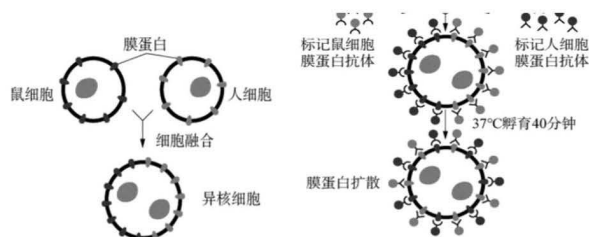
湖北省黄冈中学 2023 届高三 5 月第二次模拟考试 生物学试卷

命题教师：陈茂盛 孙思雄 审题教师：彭传智 吴运梅

考试时间：2023 年 5 月 18 日下午 14:30—17:05 试卷满分：100 分

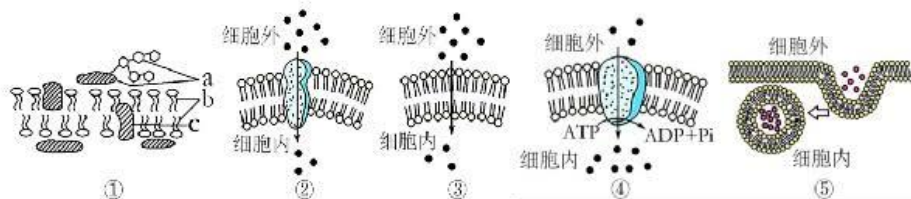
一、选择题：本题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求。

- 据央视新闻报道，当地时间 2023 年 3 月 20 日，美国疾病控制和预防中心（CDC）表示，耳念珠菌正在以“惊人的速度”传播，目前已遍布美国一半以上的州，成为紧迫的公共卫生威胁。耳念珠菌（耳道假丝酵母菌）可导致免疫系统较弱的人患上严重疾病，且具有耐药性，下列相关叙述错误的是
 - 显微镜下观察，耳念珠菌与念珠蓝细菌的结构无显著差异
 - 耳念珠菌“惊人的速度”传播可能与当地人群免疫力普遍降低有关
 - 耳念珠菌中含量最多的有机物是蛋白质
 - 耳念珠菌群体中一直存在与耐药性有关的基因
- 专家预测到 2025 年糖尿病患者将达到 3 亿。胰岛素是人体内唯一能够降低血糖的激素，由 51 个氨基酸脱水缩合形成的含有两条肽链的蛋白质，两条肽链间通过二硫键连接。下列相关叙述错误的是
 - 胰岛素在细胞内合成后包裹在囊泡内，将其运至细胞外需要穿过 0 层膜
 - 一分子胰岛素彻底水解需要消耗 49 分子的水
 - 交感神经可以直接调控胰高血糖素的分泌，进一步促进胰岛素的分泌
 - 胰蛋白酶和胰岛素由胰腺分泌，均属于内环境成分
- 1970 年 Frye 与 Edidin 将离体培养的小鼠和人细胞融合在一起，形成人、鼠杂交细胞，然后利用间接免疫荧光法通过细胞表面抗原分布的变化来研究膜蛋白的侧向扩散，如图所示，用绿色荧光素对小鼠细胞表面抗原所对应的抗体进行标记，用红色荧光素对人细胞表面抗原所对应的抗体进行标记。下列相关叙述正确的是

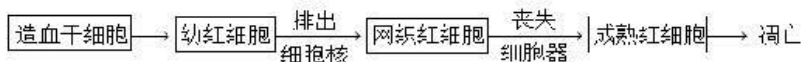


- 荧光蛋白均匀分布的原因是膜蛋白的侧向扩散
- 荧光素与抗体结合的原理是抗原-抗体特异性结合
- 荧光抗体的分布的情况可以代表细胞融合的程度
- 由于细胞膜的流动性，荧光素标记的抗体能与胞内蛋白结合

4. 如图①为细胞膜的流动镶嵌模型示意图，②-⑤表示物质出入细胞的不同方式。下列相关叙述错误的是

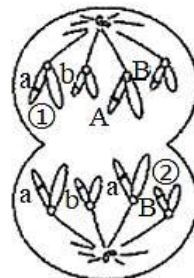


- A. 根据图①可以区分细胞膜的内外两侧
B. 通过图⑤可以看出细胞膜具有一定的流动性
C. 动作电位的形成与图 2 所示的结构有关
D. 水分子更多是以图③的方式进入细胞内
5. 哺乳动物红细胞的部分生命历程如下图所示，下列叙述正确的是



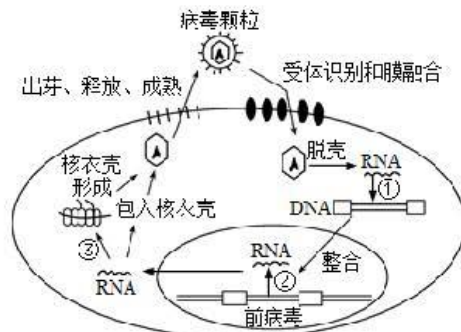
- A. 成熟红细胞衰老后控制其凋亡的基因开始表达
B. 网织红细胞丧失细胞器可能与溶酶体有关
C. 与黑色素细胞相比，红细胞衰老时细胞中的酪氨酸酶活性降低
D. 细胞的分裂、分化、衰老和死亡均属于正常生命历程

6. 某二倍体高等雌性动物 ($2n=4$) 的基因型为 AaBb。其卵原细胞 (DNA 被 ^{32}P 全部标记) 在 ^{31}P 培养液中分裂产生的卵细胞与精子 (DNA 被 ^{32}P 全部标记) 完成受精作用，受精卵在 ^{31}P 培养液中进行一次分裂。分裂过程中形成的某时期的细胞如右图所示，图中①、②两条染色体仅含 ^{31}P 。下列叙述正确的是



- A. 产生该细胞的受精卵中只含有 ^{31}P 的染色体数为 1 条
B. 图示细胞中只有 6 条染色体含 ^{32}P ，只含 ^{31}P 的核 DNA 有 8 个
C. 若不考虑变异，①和②号染色体上的遗传信息与卵细胞中的遗传信息相同
D. 若产生该精子的精原细胞是纯合子，则精原细胞的基因型可能是 aabb

7. 艾滋病是一种由 HIV 引起的免疫缺陷病，死亡率极高，如图所示为 HIV 的增殖过程，下列叙述错误的是



- A. ②过程所需的原料是四种核糖核苷酸，
③过程的场所是核糖体
B. 若该病毒的遗传物质中有尿嘧啶 128 个，占总碱基数的 32%，其逆转录生成的双链

- DNA 分子中，A 占总碱基数的 30%，则该 DNA 分子中含鸟嘌呤的个数是 160
- C. HIV 的前病毒复制时以 DNA 的 1 条链为模板
- D. “整合”过程需要用到 DNA 连接酶
8. 遗传病是指遗传物质发生改变或者由致病基因所控制的疾病，通常具有垂直传递和终身性的特征。下列相关叙述正确的是
- A. 通过遗传咨询、产前诊断和基因检测可以完全避免遗传病的发生
- B. 多基因遗传病是指受两个或两个以上基因控制的遗传病
- C. 所有的遗传病均能找到对应的致病基因
- D. 遗传病不一定是先天性疾病
9. 蚕豆病是一种单基因遗传病，患者因红细胞中缺乏正常的 G6PD（葡萄糖-6-磷酸脱氢酶）（GA、GB 控制合成 G6PD，而 g 不能控制合成 G6PD）导致进食新鲜蚕豆后可发生急性溶血。患者常表现为进食蚕豆后发生溶血性贫血，但并非所有的 G6PD 缺乏者吃蚕豆后都发生溶血，而且成年人的发病率显著低于儿童。图 1 所示为某家族蚕豆病遗传系谱图，图 2 所示为该家族部分成员相关基因的电泳图谱。下列相关叙述错误的是

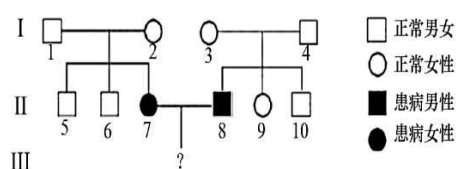


图1 某家族蚕豆病遗传系谱图

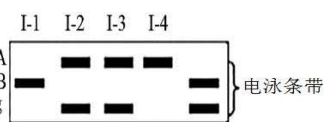
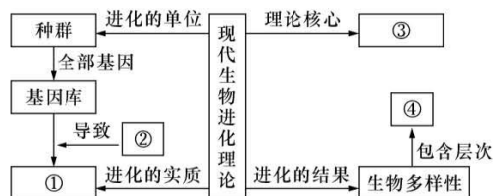
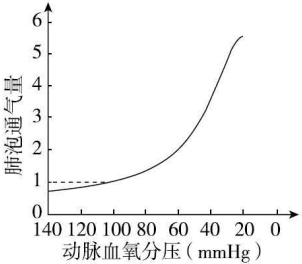


图2 该家族部分成员基因的电泳图谱

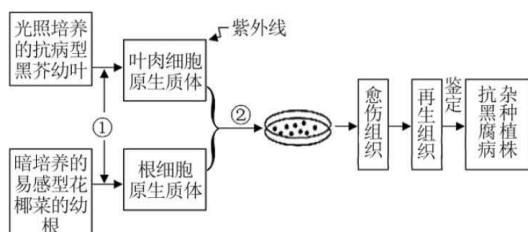
- A. 根据上述材料可以推测蚕豆病的发生与基因、环境因素、年龄等有关
- B. 某机构对 6954 名婚检者进行蚕豆病筛查，共发现 193 例患者，其中男性 158 例，女性 35 例，可初步推测蚕豆病是伴 X 染色体隐性遗传
- C. 为探究 II-7 患病原因，现对 II-7 的 GA、GB、g 进行基因检测，若存在两个条带可说明患病原因是表观遗传
- D. II-7 与 II-8 生的男孩中，患蚕豆病的概率为 50%
10. 1859 年，达尔文提出了轰动世界的生物进化理论，下列为现代生物进化理论的概念图，以下说法正确的是



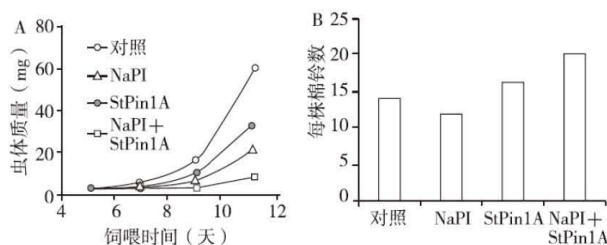
- A. 染色体变异不改变基因结构，对种群基因频率没有影响
- B. 生物多样性包括基因多样性、物种多样性、群落多样性

- C. 自然选择作用的直接对象是表型，间接对象是基因型
- D. 达尔文的生物进化论以种群为基本单位
11. 缺氧是指组织氧供应减少或不能充分利用氧，导致组织代谢、功能和形态结构异常变化的病理过程。动脉血氧分压与肺泡通气量（基本通气量为1）之间的关系如图。下列有关叙述错误的是
- 
- A. 动脉血氧分压从20mmHg升至60mmHg的过程中，肺泡通气量减慢，呼吸过程减慢
- B. 肺泡通气量快速增加，过度通气可使血液中CO₂含量降低，从而引起血液pH高于7.45
- C. 缺氧时，人体骨骼肌细胞O₂的吸收量小于CO₂的释放量，此时产生能量较少
- D. 缺氧时，机体内产生的乳酸与血液中的HCO₃⁻等发生反应，以维持血液pH的稳定
12. 老年痴呆（AD）是一类病程不可逆的神经退行性疾病综合征，常表现为语言、记忆、注意力等认知功能减退。脑中部分神经元之间，会形成电突触——两个神经元细胞膜上由跨膜连接蛋白形成的通道，允许细胞内液在细胞间流动。下列有关说法，不准确的是
- A. 某AD患者不能说话，但能听懂别人讲话，原因可能是语言中枢S区受损
- B. 电突触允许化学信号从已兴奋神经元到未兴奋神经元，导致后者产生兴奋
- C. 外周神经系统遍布全身各处，包括脑神经和脊神经，都含有传入神经和传出神经
- D. 神经胶质细胞广泛分布于神经元外表和神经纤维表面，具有多种辅助功能
13. 医护人员因长时间穿防护服工作，他们汗流浹背，饮水受限，尿量减少。下列关于尿液生成及排放的调节，叙述正确的是
- A. 抗利尿激素经垂体合成分泌后可以促进肾小管和集合管对水的重吸收
- B. 医护人员紧张工作后适量饮用淡盐水有利于尽快恢复水—盐平衡
- C. 医护人员工作时高度紧张，排尿反射受到脊髓低级中枢的抑制，排尿减少
- D. 医护人员工作时汗流浹背，肾上腺髓质增加分泌醛固酮，Na⁺的重吸收增加
14. 世卫组织（WHO）建议9~14岁是接种HPV疫苗的黄金年龄，某省开展适龄女生免费接种2次国产二价HPV疫苗。HPV所感染的细胞表面的HLA分子（人类白细胞抗原）表达水平下降，导致宫颈癌的发生。有关说法错误的是
- A. 在一定时间内，接种2剂次疫苗是为了刺激机体产生更多的抗体和记忆细胞
- B. HPV感染后，辅助性T细胞在体液免疫和细胞免疫过程中发挥重要作用
- C. 活化的细胞毒性T细胞会识别并裂解靶细胞，使之发生编程性死亡
- D. 被感染细胞表面的HLA分子表达水平下降，致使免疫防御功能减弱
15. 植物顶芽产生生长素向下运输，使侧芽附近生长素浓度较高，抑制侧芽的生长，形成顶端优势。用细胞分裂素处理侧芽，侧芽生长形成侧枝。下列叙述不正确的是

- A. 顶端优势体现了生长素既可促进生长也可抑制生长
B. 去除顶芽或抑制顶芽的生长素运输可解除对侧芽的抑制
C. 细胞分裂素能促进植物的顶端优势，使侧芽生长成侧枝
D. 侧芽生长受不同植物激素共同调节，主要受到生长素的影响
16. 在“培养液中酵母菌种群数量的变化”的实验中，其中某次样品稀释 10 倍后，在 25×16 型（1 个大方格分为 25 个中方格，每个中方格又分为 16 个小方格）血细胞计数板上计数 5 个中方格酵母菌总数为 250 个，下列叙述错误的是
- A. 利用计算公式可估算出培养液中酵母菌种群密度约为 1.25×10^8 个/mL
B. 先盖盖玻片，盖玻片一侧滴加少量样液，让样液渗入计数室，不能用吸水纸吸引
C. 营养条件和温度等是影响培养液中酵母菌种群数量变化的非密度制约因素
D. 连续观察 7 天，每天在相同时间取样计数并记录数据，在时间上形成前后对照
17. 分层现象是群落研究的重要内容。下列关于群落分层现象的叙述，正确的有
- ①森林群落的分层现象提高了生物对环境资源的利用能力
②森林植物从上到下可分为不同层次，最上层为灌木层
③垂直方向上森林中植物分层现象与对光的利用有关
④湖泊中挺水植物和沉水植物分别利用了湖泊中的不同空间
⑤群落中植物垂直分层现象的形成是由动物习性和种类决定的
⑥森林群落中植物的分层现象是长期自然选择形成的结果
⑦竹林中高低错落有致的竹子和竹笋体现了群落的分层现象
⑧森林群落中动物的分层现象与食物条件和栖息空间有关
- A. 4 项 B. 5 项 C. 6 项 D. 7 项
18. 生态浮岛，又称人工浮床、生态浮床等。它是人工浮岛的一种，针对富营养化的水质，利用生态工学原理，降解水中的 COD（化学需氧量）、氮和磷的含量。采用生态浮床治理污染水体，相关叙述不正确的是
- A. 应用无土栽培技术，种植的生态浮床植物可吸收水体有机物中的能量和富集重金属
B. 曝气可以增加溶解氧，投放高效功能性菌剂及其促生剂等措施不利于增加溶解氧
C. 重建食物链时放养螺、蚌等底栖动物分别作为初级、次级消费者，摄食植物、动物
D. 该治理技术治理污染水体需要考虑的生态工程原理主要涉及的是自生和协调原理
19. 花椰菜具有由核基因控制的多种优良性状，但易受黑腐病菌的危害而患黑腐病，野生黑芥具有黑腐病的抗性基因。用一定剂量的紫外线处理黑芥原生质体可使其染色体片段化，并丧失再生能力。再利用此原生质体作为部分遗传物质的供体与完整的花椰菜原生质体融合，以获得抗黑腐病杂种植株。实验过程如下图所示。下列叙述错误的是



- A. ①过程采用酶解法获取原生质体时，可利用蔗糖调节渗透压
 B. ②过程常使用聚乙二醇作为诱导剂诱导原生质体进行融合
 C. 筛选杂种细胞时，可根据是否有叶绿体和再生能力进行鉴别
 D. 杂种植株含有控制花椰菜优良性状的基因，只能通过父本进行传递
20. 蛋白酶抑制剂基因转化是作物抗虫育种的新途径。某研究团队将胰蛋白酶抑制剂(NaPI)和胰凝乳蛋白酶抑制剂(StPin1A)的基因单独或共同转化棉花，获得了转基因植株。图为三种不同遗传操作产生的转基因棉花抗虫实验结果。下列有关说法，不准确的是

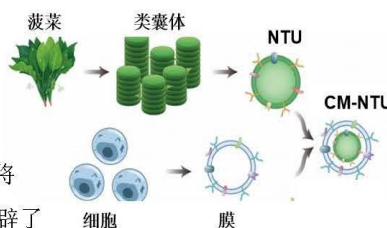


- A. 该抗虫机制可能是抑制害虫消化酶的作用，使其不能正常消化食物而死亡
 B. 利用农杆菌转化法进行转化操作时，不足之处该方法不适用于单子叶植物
 B. NaPI+StPin1A组虫体质量最小，每株棉铃数量最多，故而抗虫效果最佳
 D. 此实验中的自变量有包括是否添加蛋白酶抑制剂和蛋白酶抑制剂的种类

二、非选择题：本题共 4 小题，共 60 分。

21. (12 分)

你能想象在动物体内进行光合作用吗？来自浙江大学的林贤丰团队在动物体内光合作用的研究方面做出了重大突破，开发了一种光合作用系统(CM-NTU，见图)，并将其植入到哺乳动物体内，增强了细胞的新陈代谢，从而开辟了一个跨物种治疗的新型医疗模式。



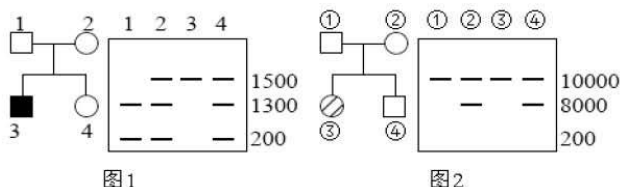
- (1) 图中“细胞”取材应源于_____，原因是_____。
- (2) NTU 能与膜融合得到 CM-NTU 的理论基础是：_____，将 CM-NTU 置于光照，可以增加哺乳动物细胞内_____水平，显著改善细胞的合成代谢水平。

(3) 研究表明成功进入软骨细胞的 CM-NTU 可以改善细胞代谢, 并在一定程度上达到修复和治 疗的效果。与没有光照的 CM-NTU 组别相比, 光照后 CM-NTU 成功恢复了胞内 ATP 和 NADPH 的水平。这些结果均表明: CM-NTU 发挥作用与_____有关。

(4) 为研究 CM-NTU 是否对骨关节炎有一定的疗效, 研究者对关节内注射 CM-NTU 进行光照刺激治疗, 发现骨质增生现象减轻, 起到治疗的效果。请结合相关信息, 分析 CM-NTU 发挥作用的机制是: _____。

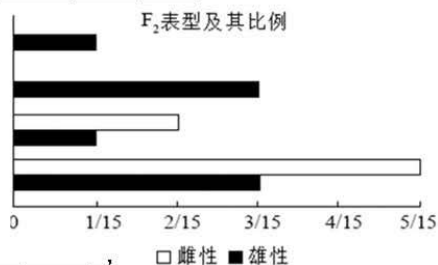
22. (18 分)

野生型果蝇中有两种突变型果蝇, 果蝇甲和果蝇乙, 果蝇甲的杂交实验及电泳结果见图 1, 相关基因用 A 或 a 表示, 果蝇乙的杂交实验及电泳结果见图 2, 相关基因用 B 或 b 表示, 实验前互不带有对方的突变基因。B 或 b 既可以存在于长片段中, 也可以存在于短片段中。不考虑 XY 同源区段和变异, 回答下列问题。



- (1) 突变体乙的遗传方式为_____, 图 2 中①的基因型是_____, 若④与 Bb 杂交, 子代 bb 的概率为_____。
- (2) 从基因突变的角度分析, 图 1 电泳图中 3 号果蝇只有一个条带的原因_____。

(3) 雄果蝇甲与雌果蝇乙杂交, 甲和乙突变性状得到的 F₁ 再互相交配, F₂ 表型及比例如图所示 (没有基因突变及互换发生)。F₁ 的基因型为_____。研究人员发现 F₂



的个体中存在致死现象, 致死个体的基因型可能是_____, 请以雄果蝇甲为材料, 选取 F₂ 中的雌果蝇与之杂交, 探究致死个体的基因型。(写出实验思路, 预计实验结果及结论)

实验思路: _____。

实验结果及结论: _____。

23. (14 分)

系统性红斑狼疮是我国最常见的系统性自身免疫性疾病, 狼疮性肾炎是系统性红斑狼疮常见的脏器损害表现, 也是我国最常见的继发性免疫性肾小球疾病。目前, 狼疮性肾炎主流方案仍然是使用糖皮质激素和免疫抑制剂, 在治疗过程中存在易复发和引起感染的情况。

- (1) 某狼疮性肾炎患者出现了四肢组织水肿的情况，请从肾脏的结构和内环境稳态的角度分析水肿形成的原因：_____。
_____，为验证该原因，还需要对患者进行_____（选填“血液”、“尿液”或“血液和尿液”）常规检查进而确认。此时，该患者内环境稳态已经出现失调，理由是_____。
- (2) 糖皮质激素的分泌主要受下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴的调节，呈现出分级调节和昼夜节律的特点，分级调节的意义在于_____。
_____。垂体分泌的 ACTH，每日上午 6-9 时为分泌高潮，随后逐渐下降，午夜 12 时为分泌低潮。狼疮性肾炎患者在服用糖皮质激素治疗时，为减轻药物对肾上腺皮质萎缩的影响，通常医生建议_____（选填“上午”、“中午”或“午夜”）将一日总药量一次给予为最佳。
- (3) 使用免疫抑制剂会增加感染的易感性，发生淋巴瘤和其他恶性肿瘤的危险性增加，尤其是皮肤。对此，你的建议是_____（回答两点即可）。

24. (16分)

“绿水透迤去，青山相向开”大力发展低碳经济已成为全社会的共识。基于某些梭菌的特殊代谢能力，有研究者以某些工业废气（含 CO_2 等——碳温室气体，多来自高污染排放企业）为原料，通过厌氧发酵生产丙酮，构建一种生产高附加值化工产品的新技术。



回答下列问题：

- (1) 研究者针对每个需要扩增的酶基因（如图）设计一对引物，引物在 DNA 复制中的作用是_____。利用 PCR 技术，在优化反应条件后扩增得到目标酶基因，PCR 是_____的缩写。
- (2) 研究者构建了一种表达载体 pMTL80k，用于在梭菌中建立多基因组表达库，经筛选后提高丙酮的合成量。该载体包括了_____及抗生素抗性基因等元件，若受体细胞表现出抗性基因的相应性状，则表明重组载体_____（选填“是”、“否”）一定成功导入受体细胞，理由是_____。
- (3) 为进一步提高梭菌细胞内硫解酶 ThlA 的活性，可以对组成酶的部分氨基酸进行替换从而对酶进行改造，该操作属于_____的范畴，最终还是要_____来完成。
- (4) 从“碳中和”的角度看，该技术的优势在于_____，具有广泛的应用前景和良好的社会效益。

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**。

