



芙蓉中学 2019 届高三理综生物小题卷 11

考试时间：2019-05-11

第 I 卷

一、选择题：本题共 6 个小题，每小题 6 分。

1. 人成骨细胞能合成和分泌一种骨形态发生蛋白，该蛋白质在骨骼的生长、发育中具有重要作用。下列有关说法正确的是

- A. 骨形态发生蛋白基因只存在于部分组织细胞中 B. 骨形态发生蛋白基因的表达依赖于逆转录酶
C. 骨形态发生蛋白的合成、加工和分泌需线粒体供能 D. 肝细胞和骨细胞是骨形态发生蛋白作用的靶细胞

2. 科学家研究发现，叶绿体中色素接受了太阳光的能量后，激发了一系列的电子传递过程，同时将水光解。

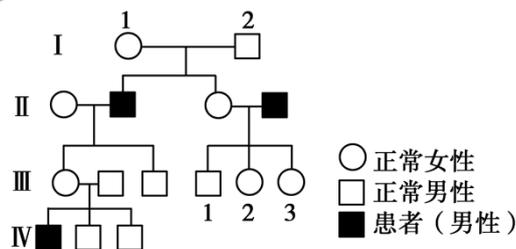
下列叙述错误的是

- A. 水光解发生在类囊体薄膜上，其产物是[H]和氧
B. 水的光解速率与色素含量、光照强度等有关
C. 类囊体薄膜上合成 ATP 所需的能量来自叶绿体色素吸收的光能
D. 水光解产生的[H]和氧，可在细胞中直接参与有氧呼吸

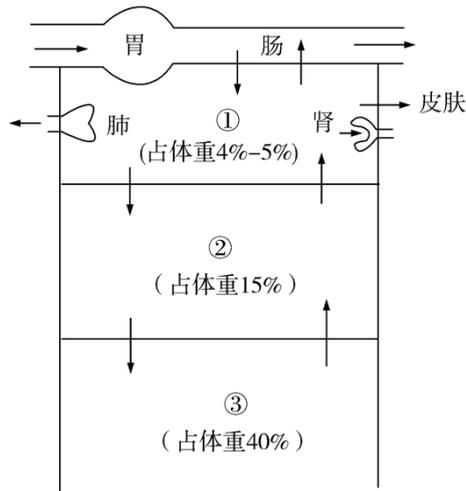
3. 遗传学的研究使人们对基因的认识经历了多个重要的阶段。下列对科学家的研究或成果的描述，不正确的是

- A. 孟德尔提出基因是控制生物性状遗传的遗传物质
B. 摩尔根的研究表明基因的物质载体是染色体
C. 科学家普遍认为基因是决定蛋白质结构中氨基酸序列的遗传物质单位
D. 沃森和克里克提出了 DNA 分子双螺旋结构模型

4. 一个 A 型血友病（用 B 和 b 表示一对等位基因）患者家系图如图所示。下列说法错误的是



- A. 该病有隔代遗传倾向，属于伴 X 染色体隐性遗传病
B. 该致病基因在亲代与子代间的传递只能由母亲传给其儿子
C. 该家族 I-1、I-2 个体的基因型分别为 $X^B X^b$ 、 $X^B Y$
D. III-1 的父母再生一个健康孩子的几率是 $3/4$
5. 数学方法在生态学研究广泛应用，而每个数学模型的应用都具有一定的限度和范围。下列叙述正确的是
- A. 在一块稻田中选取稗草较多的地方取样，所取样本的平均数可估算稻田中稗草的种群密度
B. 标志重捕法利用了标记个体与未标记个体在重捕时被捕概率不同的特点
C. 利用灯光诱捕昆虫的方法，根据多年数据可绘制出某种群数量动态模型
D. 采用标志重捕法，可准确统计某海洋鱼类的种群密度并制定捕捞计划
6. 下图为体内细胞与外界进行物质交换的过程示意图。下列有关描述正确的是

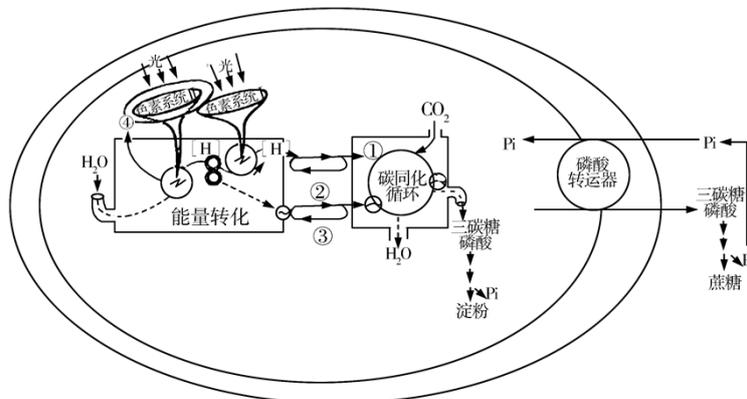


- A. 图中①②③依次为淋巴、组织液和细胞内液 B. 葡萄糖、氨基酸、水、脂肪酸都可由肠进入①
C. 蛋白质、糖原、激素都可通过①和②进入③ D. 当神经元受到刺激时，③中的 K^+ 大量进入②

第 II 卷

二、非选择题

29. (11分) 很多植物通过光合作用，不仅有葡萄糖的合成，还有淀粉和蔗糖生成。某种植物叶肉细胞的暗反应、蔗糖与淀粉合成代谢途径如下图所示 (P_i 代表无机磷酸，三碳糖磷酸进一步转化形成葡萄糖)。请回答下列问题：



- (1) 磷酸转运器位于_____，其功能是_____。在叶绿体和线粒体中， P_i 参与合成的物质包括_____等。
- (2) 在碳同化过程中，二氧化碳与五碳化合物结合的反应属于_____过程，该反应的产物接受(填数字标号)_____被还原。
- (3) 若蔗糖合成或输出受阻，则进入叶绿体的_____数量减少，会使_____大量积累在叶绿体膜附近，最终导致光反应中合成_____数量下降，碳同化循环减速。此时过多的三碳糖磷酸，一方面可用于_____，以维持暗反应的进行，另一方面可用于_____，以维持光反应的进行。

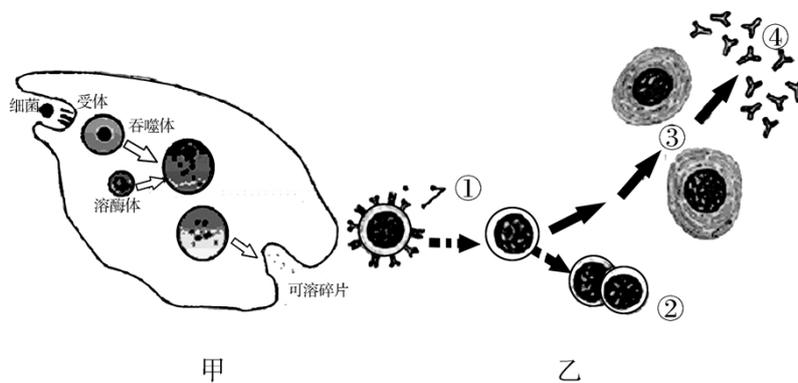
30. (9分) 豌豆是自花传粉、闭花受粉植物，其植株的抗病性和茎的高度是独立遗传的性状。抗病和感病由基因 R 和 r 控制，抗病为显性；高茎和矮茎由基因 D 、 d 控制，高茎为显性。现有感病矮茎和抗病高茎两品种的



纯合子，欲培育纯合的抗病矮茎品种。请回答下列问题：

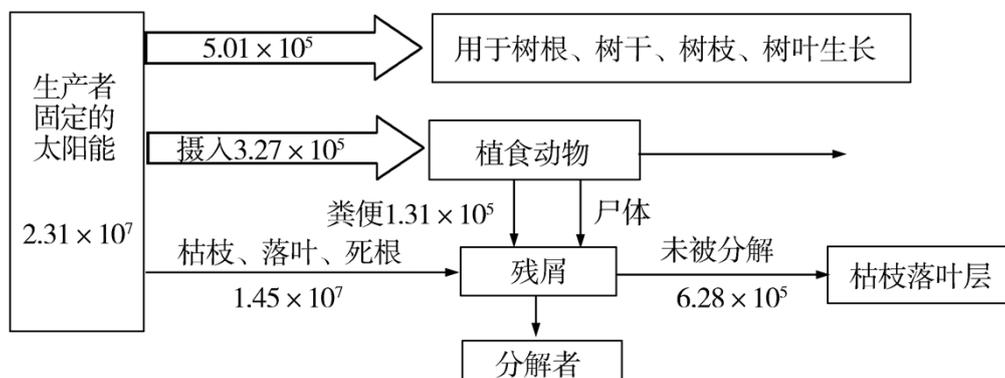
- (1) 若采用诱变育种，在用物理方法如 γ 射线处理时需要处理大量种子，其原因是基因突变具有_____、_____等特点。
- (2) 若采用杂交育种，可通过将上述两个亲本杂交，在 F_2 中保留_____个体，再经_____等手段筛选，最后得到稳定遗传的抗病矮茎品种。上述两个亲本杂交所得的 F_1 在自然状态下繁殖，则理论上， F_2 的表现型及比例为_____。
- (3) 若采用单倍体育种，该过程所用的原理是_____。请写出育种过程（说明：选育结果只需写出所选育品种的基因型、表现型）。

31. (10分) 人体免疫系统的功能十分复杂，免疫细胞和免疫物质的作用非常重要。观察下列甲、乙两个发生在机体内的免疫过程图，回答有关问题：



- (1) 甲细胞是一种_____，其参与的免疫过程属于_____。体液中生来就有的免疫物质如溶菌酶具有杀菌作用，却不会破坏人体自身的细胞，从细胞结构角度分析，其可能的原因是_____。
- (2) 联系甲细胞吞噬细菌的过程，乙图中①可能是_____，也可能是_____。
- (3) 乙图中，②细胞的作用是_____，③细胞是_____，④物质的作用是_____。

32. (9分) 科学家对一个以槭树、山毛榉和桦树为主要树种的温带森林生态系统的能量流动进行了定量分析，结果如下图。请回答问题：



注：图中数字为能量值，单位是 $J/(cm^2 \cdot a)$

- (1) 这个温带森林中，每年每平方米大约有 $6.28 \times 10^5 J/(cm^2 \cdot a)$ 的有机物残屑来不及被分解者所分解，推测影响分解者分解效率的主要环境因素是_____，其影响实质是降低了分解者细胞内的_____。



(2) 流入该生态系统的总能量是_____ J/ (cm²·a)。

(3) 图中植食动物粪便中的能量属于_____ (填“植物”或“植食动物”) 的同化量。如果一部分植物叶片被加工为纸张, 存在之中的能量属于_____。

(4) 少量动物的迁入和迁出, 不会使森林中的生物种类和数量发生明显变化, 这是通过生态系统内部的_____ 调节机制实现的, 这说明生态系统具有_____ 能力。

37. [生物——选修1: 生物技术实践] (15分) 提到发酵, 往往会使人联想到生活中发面制作馒头、面包, 酿造醋和酱油等。请回答下列问题。

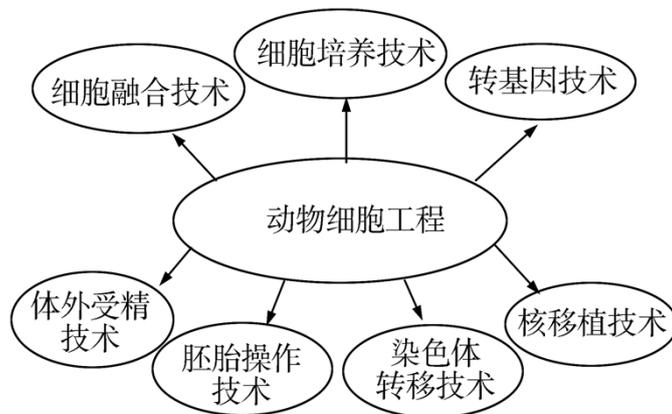
(1) 在用果汁或麦芽汁进行酒精发酵时, 产生气泡现象的本质是_____。酿酒过程中发酵液 pH 下降的原因是什么? _____。

(2) 向酒精发酵液 (如果汁) 中通入空气, 并将发酵液置于 30~35 °C 环境中, 发酵液的 pH 下降, 此时生长旺盛的微生物类群是_____, 影响其生理活动及生物化学反应的环境因素主要是_____。

(3) 在现代发酵生产中, 纯净微生物的应用提高了生产效率和产品质量。获得纯净培养物的关键是_____。该技术要求对用于微生物培养的_____ (至少写两点) 等材料进行灭菌。

(4) 在测定土壤中微生物 (如细菌) 数量时, 一般要对样品进行稀释, 选择稀释倍数的依据, 则是保证稀释的样品液在平板上生长的菌落数在_____ 之间, 以便于计数。

38. [生物——选修3: 现代生物科技专题] (15分) 随着基因工程等现代生物技术的发展, 动物细胞工程的理论和应用均获得了突破性的进展。下图为动物细胞工程涉及的主要技术领域。



回答下列问题:

(1) 在进行动物细胞培养时, 将成块的组织中的细胞分散成单个细胞的方法是_____。在培养过程中, 要向培养液中加入一定量的_____, 以防止微生物的污染; 还需要向培养液中加入_____等一些天然成分, 以保证细胞所需的营养。

(2) 1980年, 科学家首次通过显微注射法培育出世界上第一个转基因小鼠。目前, 主要通过_____等途径获取基因工程需要的目的基因。

(3) 与植物细胞不同, 动物细胞的全能性会随着_____而逐渐受到限制, 因此, 到目前为止, 用动物体细胞克隆的动物, 实际是通过上图中所示的_____技术实现的。采用上图中的_____技术, 可使两个或多个动物细胞结合形成一个_____ (选择“单核”或“多核”) 的杂交细胞。