

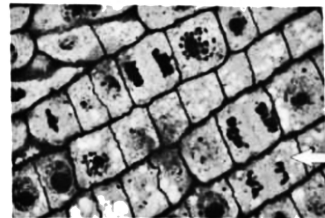
北京 2019 年高考生物真题

第一部分（选择题 共 30 分）

每小题 6 分，在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

01. 玉米根尖纵切片经碱性染料染色，用普通光学显微镜观察到的分生区图像如下。对此图像的观察与分析，错误的是 【 】

- A. 先用低倍镜再换高倍镜观察符合操作规范
- B. 可观察到箭头所指细胞的细胞核和细胞壁
- C. 在图像中可观察到处于分裂期前期的细胞
- D. 细胞不同结构成分与该染料结合能力不同

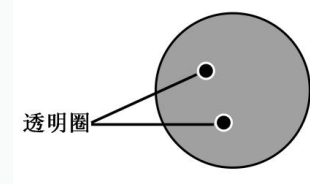


02. 为探究运动对海马脑区发育和学习记忆能力的影响，研究者将实验动物分为运动组和对照组，运动组每天进行适量的有氧运动（跑步/游泳）。数周后，研究人员发现运动组海马脑区发育水平比对照组提高了 1.5 倍，靠学习记忆找到特定目标的时间缩短了约 40%。根据该研究结果可得出 【 】

- A. 有氧运动不利于海马脑区的发育
- B. 规律且适量的运动促进学习记忆
- C. 有氧运动会减少神经元间的联系
- D. 不运动利于海马脑区神经元兴奋

03. 筛选淀粉分解菌需使用以淀粉为唯一碳源的培养基。接种培养后，若细菌能分解淀粉，培养平板经稀碘液处理，会出现以菌落为中心的透明圈（如图），实验结果见下表。 【 】

菌种	菌落直径：C (mm)	透明圈直径：H (mm)	H/C
细菌 I	5.1	11.2	2.2
细菌 II	8.1	13.0	1.6



有关本实验的叙述，错误的是 【 】

- A. 培养基除淀粉外还含有氮源等其他营养物质
- B. 筛选分解淀粉的细菌时，菌液应稀释后涂布
- C. 以上两种细菌均不能将淀粉酶分泌至细胞外
- D. H/C 值反映了两种细菌分解淀粉能力的差异

04. 甲、乙是严重危害某二倍体观赏植物的病害。研究者先分别获得抗甲、乙的转基因植株。再将二者杂交后得到 F_1 ，结合单倍体育种技术，培育出同时抗甲、乙的植物新品种，以下对相关操作及结果的叙述，错误的是 【 】

- A. 将含有目的基因和标记基因的载体导入受体细胞
- B. 通过接种病原体对转基因的植株进行抗病性鉴定
- C. 调整培养基中植物激素比例获得 F_1 花粉再生植株
- D. 经花粉离体培养获得的若干再生植株均为二倍体

05. 为减少某自然水体中 N、P 含量过高给水生生态系统带来的不良影响，环保工作者拟利用当地原有水生植物净化水体。选择其中 3 种植物分别置于试验池中，90 天后测定它们吸收 N、P 的量，结果见下表。 【 】

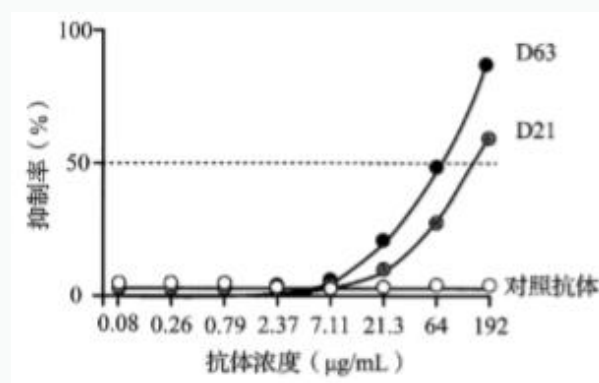
植物种类	单位水体面积N吸收量 (g/m ²)	单位水体面积P吸收量 (g/m ²)
浮水植物a	22.30	1.70
浮水植物b	8.51	0.72
沉水植物c	14.61	2.22

结合表中数据，为达到降低该自然水体中 N、P 的最佳效果，推断应投放的两种植物及对该水体的生态影响是 【 】

- 植物 a 和 b，群落的水平结构将保持不变
- 植物 a 和 b，导致该水体中的食物链缩短
- 植物 a 和 c，这两种植物种群密度会增加
- 植物 a 和 c，群落中能量流动方向将改变

第二部分（非选择题 共 50 分）

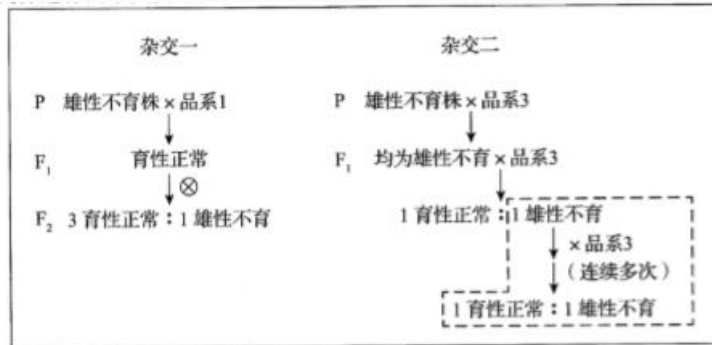
29. (17 分) 流行性感冒（流感）由流感病毒引起，传播速度快、波及范围广，严重时可致人死亡。
- 流感病毒必须在_____内增殖，当感染人呼吸道上皮细胞时，会经过_____、穿入、脱壳、生物合成和成熟释放等几个阶段。
 - 流感病毒的抗原刺激人体免疫系统，使 B 细胞增殖分化为_____细胞，后者能产生特异性抗体。
 - HA 和 NA 是流感病毒表面的两种糖蛋白，甲型流感病毒的 HA、NA 氨基酸序列的变异频率非常高，导致每年流行的病毒毒株可能不同。根据流行预测进行预防接种的免疫学原理是_____。
 - 研究者通过实验观察 NA 抗体对病毒侵染细胞的抑制作用。主要实验材料包括：感染流感病毒后 63 天、21 天的两位康复者的 NA 抗体（分别为 D63、D21）、对照抗体、流感病毒和易感细胞。
 - 实验的主要步骤依次是：培养易感细胞、_____（选择并排序）等。
 - 将抗体分别与流感病毒混合
 - 将各混合物加入同一细胞培养瓶
 - 将各混合物分别加入不同细胞培养瓶
 - 检测 NA 抗体与易感细胞的结合率
 - 检测培养物中病毒的增殖量
 - 检测细胞对病毒的损伤程度



- 图中实验结果表明，这两位康复者均产生了抗 NA 的抗体，其中对流感病毒抑制效果较好的抗体是_____。选用的对照抗体应不能与_____特异性结合。
 - 依据本实验结果提出疫苗研制的思路。
- (5) 若你已被确诊为流感患者，请例举具体的应对措施。

30. (17分) 油菜是我国重要的油料作物, 培育高产优质新品种意义重大。油菜的杂种一代会出现杂种优势(产量等性状优于双亲), 但这种优势无法在自交后代中保持, 杂种优势的利用可显著提高油菜籽的产量。

(1) 油菜具有两性花, 去雄是杂交的关键步骤, 但人工去雄耗时费力, 在生产上不具备可操作性。我国学者发现了油菜雄性不育突变株(雄蕊异常, 肉眼可辨), 利用该突变株进行的杂交实验如下:



- ① 由杂交一结果推测, 育性正常与雄性不育性状受_____对等位基因控制。在杂交二中, 雄性不育为_____性性状。
 - ② 杂交一与杂交二的F₁表现型不同的原因是育性性状由位于同源染色体相同位置上的3个基因(A₁、A₂、A₃)决定。品系1、雄性不育株、品系3的基因型分别为A₁A₁、A₂A₂、A₃A₃。根据杂交一、二的结果, 判断A₁、A₂、A₃之间的显隐性关系是_____。
- (2) 利用上述基因间的关系, 可大量制备兼具品系1、3优良性状的油菜杂交种子(YF₁), 供农业生产使用, 主要过程如下:
- ① 经过图中虚线框内的杂交后, 可将品系3的优良性状与_____性状整合在同一植株上, 该植株所结种子的基因型及比例为_____。
 - ② 将上述种子种成母本行, 将基因型为_____的品系种成父本行, 用于制备YF₁。
 - ③ 为制备YF₁, 油菜刚开花时应拔除母本行中具有某一育性性状的植株。否则, 得到的种子给农户种植后, 会导致油菜籽减产, 其原因是_____。
- (3) 上述辨别并拔除特定植株的操作只能在油菜刚开花时(散粉前)完成, 供操作的时间短, 还有因辨别失误而漏拔的可能。有人设想: “利用某一直观的相对性状在油菜开花前推断植株的育性”, 请用控制该性状的等位基因(E、e)及其与A基因在染色体上的位置关系展示这一设想。

31. (16分) 光合作用是地球上最重要的化学反应, 发生在高等植物、藻类和光合细菌中。

- (1) 地球上生命活动所需的能量主要来源于光反应吸收的_____, 在碳(暗)反应中, RuBP羧化酶(R酶)催化CO₂与RuBP(C₅)结合, 生成2分子C₃, 影响该反应的外部因素, 除光照条件外还包括_____ (写出两个); 内部因素包括_____ (写出两个)。
- (2) R酶由8个大亚基蛋白(L)和8个小亚基蛋白(S)组成。高等植物细胞中L由叶绿体基因编码并在叶绿体中合成, S由细胞核基因编码并在_____中由核糖体合成后进入叶绿体, 在叶绿体的_____中与L组装成有功能的酶。
- (3) 研究发现, 原核生物蓝藻(蓝细菌)R酶的活性高于高等植物, 有人设想通过基因工程技术将蓝藻R酶的S、L基因转入高等植物, 以提高后者的光合作用效率。研究人员将蓝藻S、L基因转入某高等植物(甲)的叶绿体DNA中, 同时去除甲的L基因。转基因植株能够存活并生长。检测结果表明, 转基因植株中的R酶活性高于未转基因的正常植株。
 - ① 由上述实验能否得出“转基因植株中有活性的R酶是由蓝藻的S、L组装而成”的推测? 请说明理由。
 - ② 基于上述实验, 下列叙述中能够体现生物统一性的选项包括_____。
 - a. 蓝藻与甲都以DNA作为遗传物质
 - b. 蓝藻与甲都以R酶催化CO₂的固定
 - c. 蓝藻R酶大亚基蛋白可在甲的叶绿体中合成
 - d. 在蓝藻与甲的叶肉细胞中R酶组装的位置不同
 (考生务必将答案答在答题卡上, 在试卷上作答无效)

北京 2019 年高考生物真题答案

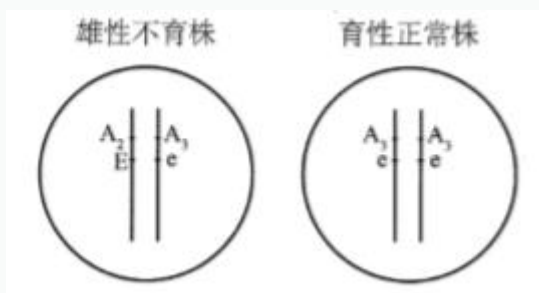
01. B 02. B 03. C 04. D 05. C

29. (17 分)

- (1) 活细胞 吸附
 (2) 浆/效应 B
 (3) 当 HA、NA 出现变异的流感病毒入侵机体时，已有的特异性免疫功能难以发挥有效的保护作用，故需每年接种疫苗。
 (4) ①a、c、e ②D63 流感病毒 ③可选用 NA 制备流感疫苗。
 (5) 包括遵医嘱治疗和避免病毒传播两个方面。（合理即可）

30. (17 分)

- (1) ①一 显 ② A_1 对 A_2 为显性； A_2 对 A_3 为显性
 (2) ①雄性不育 $A_2A_3 : A_3A_3 = 1 : 1$ ② $A_1 A_1$
 ③所得种子中混有 A_3A_3 自交产生的种子、 A_2A_3 与 A_3A_3 杂交所产生的种子，这些种子在生产上无杂种优势且部分雄性不育
 (3)



31. (16 分)

- (1) 光能 温度、 CO_2 浓度 R 酶活性、R 酶含量、 C_5 含量、pH（其中两个）
 (2) 细胞质 基质
 (3) ①不能，转入蓝藻 S、L 基因的同时没有去除甲的 S 基因，无法排除转基因植株 R 酶中的 S 是甲的 S 基因的表达产物的可能性。
 ②a、b、c