

海淀区高三年级第一学期期中练习

生 物

2018.11

一、选择题（在四个选项中，只有一项最符合题目要求。每小题1分，共20分。）

- 下列细胞结构与其包含的主要化学成分，对应不正确的是 ()
 - 核糖体——蛋白质和RNA
 - 溶酶体——蛋白质和磷脂
 - 染色体——蛋白质和DNA
 - 中心体——蛋白质和固醇
- 下列蛋白质所在位置及对应的功能，不正确的是 ()
 - 位于靶细胞膜上的受体，识别并结合激素
 - 位于类囊体膜上的ATP合酶，催化ATP合成
 - 位于细胞膜上的载体，参与物质跨膜运输
 - 位于细胞质中的抗体，引起特异性免疫
- 在电子显微镜下，蓝细菌（蓝藻）和黑藻细胞中都能被观察到的结构是 ()
 - 叶绿体
 - 线粒体
 - 核糖体
 - 内质网
- 下列生化反应一定不是在生物膜上进行的是 ()
 - 葡萄糖分解成丙酮酸
 - 水光解生成[H]和O₂
 - O₂和[H]结合生成水
 - ADP和Pi合成ATP
- 下列关于病毒的叙述，正确的是 ()
 - 以宿主细胞DNA为模板合成子代病毒DNA
 - 能在宿主细胞内以二分裂方式进行增殖
 - 灭活的仙台病毒可以诱导动物细胞融合
 - 用动物血清培养基培养动物病毒
- 下列有关物质跨膜运输的叙述，正确的是 ()
 - 神经细胞兴奋时Na⁺的内流属于被动运输
 - 水分子只能通过自由扩散进入肾小管细胞
 - 性激素通过主动运输进入靶细胞
 - Mg²⁺通过自由扩散进入根细胞
- 下列关于ATP的叙述，正确的是 ()
 - ATP由腺嘌呤、脱氧核糖和磷酸组成
 - ADP转化成ATP所需能量均来自光能
 - 酶催化的生化反应必须由ATP提供能量
 - 无氧呼吸过程中伴随有ATP生成
- 研究者测定了某动物消化道内不同蛋白酶在各自最适pH条件下的酶活性（图1），以及18℃时不同pH条件下的酶活性（图2）。下列相关分析不正确的是 ()

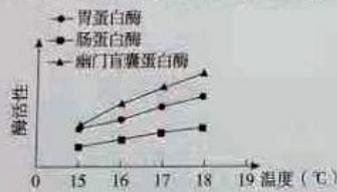


图1

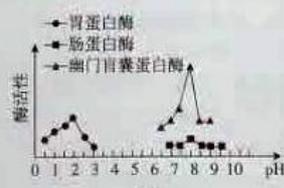


图2

- 图中的蛋白酶都是由核糖体合成，内质网和高尔基体加工
- 在各自最适pH条件下，15℃~18℃时幽门盲囊蛋白酶活性最高
- 胃蛋白酶、肠蛋白酶和幽门盲囊蛋白酶最适温度均为18℃
- 18℃时胃蛋白酶、肠蛋白酶最适pH分别为2和8

高三年级（生物）第1页（共8页）

15. 下列有关癌细胞特点的叙述, 不正确的是 ()

A. 细胞间黏着性降低
B. 细胞表面的糖蛋白增多
C. 细胞的增殖失去控制
D. 细胞的形态发生变化

16. 下列关于 PCR 技术的叙述, 不正确的是 ()

A. 依据碱基互补配对原则
B. 可用于基因诊断、法医鉴定、判断亲缘关系
C. 需要合成特定序列的引物
D. 需要 DNA 解旋酶、DNA 聚合酶等酶类

17. 依据蛙的血红蛋白基因序列制成 DNA 探针, 对样品进行检测, 以下不能与该探针形成杂交分子的是 ()

A. 蛙红细胞的 DNA
B. 蛙白细胞的 mRNA
C. 蛙红细胞的 mRNA
D. 蛙白细胞的 DNA

18. 下列关于基因工程及转基因食品安全性的叙述, 正确的是 ()

A. 基因工程经常以抗生素抗性基因作为目的基因
B. 种植转基因抗虫粮食作物可减少农药的使用量
C. 转基因作物被动物食用后, 目的基因会转入动物体细胞中
D. 转入外源基因的甘蔗不存在安全性问题

19. 某研究性学习小组进行果酒、果醋发酵实验。下列相关叙述正确的是 ()

A. 先供氧进行果醋发酵, 然后隔绝空气进行果酒发酵
B. 果酒发酵所需的最适温度高于果醋发酵
C. 适当加大接种量可以提高发酵速率, 抑制杂菌繁殖
D. 与人工接种的发酵相比, 自然发酵获得的产品品质更好

20. 下列关于微生物分离和培养的叙述, 不正确的是 ()

A. 微生物培养基中加入牛肉膏和蛋白胨可以同时提供碳源和氮源
B. 测定土壤样品中的活菌数目, 常用平板划线法
C. 培养基不一定都使用高压蒸汽灭菌法灭菌
D. 以尿素作为唯一氮源的培养基可以分离得到能分解尿素的细菌

二、选择题 (在四个选项中, 只有一项最符合题目要求。每小题 2 分, 共 20 分。)

21. 下列有关细胞结构和功能的叙述, 正确的是 ()

A. DNA 和 RNA 等大分子物质可通过核孔进出细胞核
B. 叶绿体基质中含有核酸和参与光合作用的酶
C. 生物的细胞壁都可以被纤维素酶和果胶酶分解
D. 构成生物膜的脂质主要包括磷脂、脂肪和胆固醇

2. 下图为温室栽培草莓的光合速率日变化示意图。下列相关分析不正确的是 ()

A. 在 B 点, 草莓产生 ATP 的细胞器有叶绿体和线粒体
B. CD 段光合速率上升的原因可能是打开温室的通风口, 提高 CO₂ 浓度
C. EF 段光合速率下降的主要原因是温度过高, 气孔关闭, CO₂ 摄入不足
D. 在 7 时~19 时内, 草莓有机物的积累量不断升高

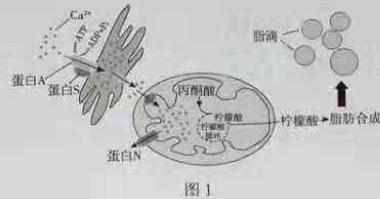
高三年级 (生物) 第 3 页 (共 8 页)

23. 下列实验所用主要试剂及仪器对应正确的一组是 ()
- A. 观察植物细胞的质壁分离及复原——清水、盐酸、光学显微镜
 - B. 观察细胞的有丝分裂——解离液、清水、甲基绿、光学显微镜
 - C. 探究酵母菌种群数量的动态变化——酵母培养液、血球计数板、光学显微镜
 - D. 分离以尿素为氮源的微生物——MS培养基、酚红、涂布器、酒精灯
24. 蚕豆根尖细胞在含³H标记胸腺嘧啶脱氧核苷的培养基中培养充足时间后，置于不含放射性标记的培养基中继续分裂，则第一次和第二次有丝分裂中期染色体的放射性标记分布情况是 ()
- A. 第一次：每条染色体仅有1条染色单体被标记
 - B. 第一次：半数的染色体含有被标记的染色单体
 - C. 第二次：每条染色体仅有1条染色单体被标记
 - D. 第二次：半数的染色体含有被标记的染色单体
25. 果蝇的眼色基因(R/r)位于X染色体上，体色基因(A/a)位于常染色体上。基因型为AaX^RY的雄蝇减数分裂产生了一个AAX^RX^r的变异细胞，对此分析不正确的是 ()
- A. 该变异细胞的核DNA数可能比体细胞少2条
 - B. 减数分裂过程中A和a随同源染色体分开发生了分离
 - C. 产生的变异细胞是初级精母细胞
 - D. 减数分裂过程中红眼基因(R)发生了突变
26. 中国科学家应用体细胞核移植方法培育了克隆猴——“中中”和“华华”。下列有关“中中”和“华华”的叙述，不正确的是 ()
- A. 与核供体相比，他们体细胞的染色体数目不变
 - B. 体细胞核移植的技术难度大于胚胎细胞核移植
 - C. 并未对细胞核供体猴进行完全的复制
 - D. 早期胚胎的培养液中含维生素和激素等能源物质
27. 将某病毒的外壳蛋白(L1)基因与绿色荧光蛋白(GFP)基因连接，构建L1-GFP融合基因，再将融合基因与质粒连接构建右图所示表达载体。图中限制酶E1~E4处理产生的黏性末端均不相同。下列叙述不正确的是 ()
- A. 构建L1-GFP融合基因需要用到E1、E2、E4三种酶
 - B. E1、E4双酶切确保L1-GFP融合基因与载体的正确连接
 - C. GFP可用于检测受体细胞中目的基因是否表达
 - D. 将表达载体转入乳腺细胞培育乳汁中含L1蛋白的转基因羊
28. 复合型免疫缺陷症患者缺失ada基因，利用生物工程技术将人正常ada基因以病毒为载体转入患者的T细胞中，再将携带ada基因的T细胞注入患者体内，可改善患者的免疫功能。下列相关叙述，不正确的是 ()
- A. 可通过PCR技术从正常人基因文库中大量获取正常ada基因
 - B. ada基因整合到病毒核酸的过程中需使用限制酶和DNA连接酶
 - C. ada基因整合到病毒核酸上并在病毒体内进行复制
 - D. 将正常ada基因转入患者T细胞进行治疗的方法属于基因治疗
29. 在筛选纤维素分解菌的培养基中加入刚果红染料，研究者观察到几个有透明圈的菌落。据图分析正确的是 ()
- A. 透明圈内的刚果红染料已被分解
 - B. 菌落②中的菌株降解纤维素能力最强
 - C. 图中菌落可能是细菌也可能是真菌
 - D. 图中培养基可用牛肉膏、蛋白胨配制

30. 下列关于实现农业可持续发展的叙述, 正确的是 ()
- A. 建立生态农业, 延长食物链, 降低系统总能量利用率
 - B. “桑基鱼塘”农业生态系统可实现能量的多级利用
 - C. 开荒辟地, 围湖造田, 扩大粮食种植面积
 - D. 使用农药防治病虫害, 保证粮食稳产

三、非选择题 (共 60 分)

31. (8 分) 研究发现, 细胞内脂肪的合成与有氧呼吸过程有关, 机理如图 1 所示。



(1) 据图 1 可知, 蛋白 A 是内质网上运输 Ca^{2+} 的 _____ 蛋白, 蛋白 S 与其结合, 使 Ca^{2+} 以 _____ 方式从 _____ 进入内质网。 Ca^{2+} 通过内质网与线粒体间的特殊结构, 进入线粒体内, 调控在 _____ 中进行的有氧呼吸第二阶段反应, 影响脂肪合成。

(2) 研究发现, 蛋白 S 基因突变体果蝇的脂肪合成显著少于野生型果蝇。为探究其原因, 科研人员分别用 ^{13}C

标记的葡萄糖饲喂野生型果蝇和蛋白 S 基因突变体, 一段时间后检测其体内 ^{13}C - 丙酮酸和 ^{13}C - 柠檬酸的量, 结果如图 2。结合

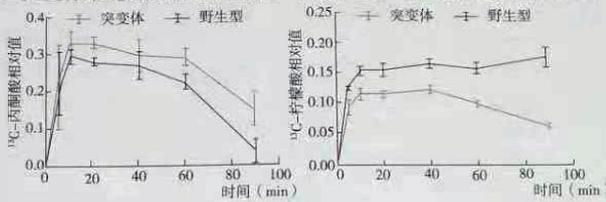
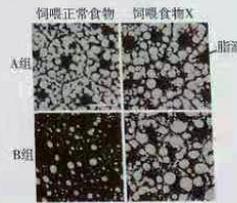


图 1 推测, 蛋白 S 基因突变体脂肪合成减少的原因可能是 _____。

(3) 为进一步验证柠檬酸与脂肪合成的关系, 科研人员对 A、B 两组果蝇进行饲喂处理, 一段时间后在显微镜下观察其脂肪组织, 结果如图 3 所示。图中 A 组和 B 组果蝇分别为 _____ 果蝇, 饲喂的食物 X 应为 _____ 的食物。



(4) 以蛋白 S 基因突变体为材料, 利用图 1 中蛋白 N (可将 Ca^{2+} 转运出线粒体) 证明“脂肪合成受到线粒体内的 Ca^{2+} 浓度调控”的研究思路是 _____。

32. (8 分) 科研人员以蚕豆为实验材料研究甲醇对植物光合作用的影响。

(1) 用两种不同浓度的甲醇溶液处理蚕豆, 一段时间后处理组与未处理组植株上典型叶片的大小如图 1 所示。实验结果表明, 浓度为 _____ 的甲醇可促进蚕豆叶片生长, 因此选取此浓度甲醇进行系列实验。

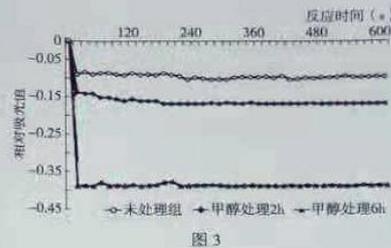


(2) 研究发现, 喷施甲醇能够提高叶片的光合速率, 且气孔开放程度显著增大, 推测甲醇处理增加了 _____ 量, 使 _____ 中进行的暗反应速率提高。

(3) 为深入研究甲醇促进气孔开放的作用机理, 研究者提取甲醇处理前与处理 2h、6h 后叶片细胞中的蛋白, 用 _____ 方法特异性检测 F 蛋白 (一种调节气孔的蛋白) 表达量, 结果如图 2 所示。实验结果说明, 甲醇处理可 _____。



(4) 已有研究表明 F 蛋白可与细胞膜上的 H^+ -ATP 酶(可转运 H^+) 结合。研究者制备了含 H^+ -ATP 酶的细胞膜小囊泡, 并在小囊泡内加入特定荧光染料, 质子与荧光染料结合可引起荧光猝灭。在含有上述小囊泡的体系中加入 ATP 和 H^+ , 测定小囊泡内特定荧光的吸光值, 得到图 3 所示结果。



- ①体系中加入 ATP 的作用是_____。
②由实验结果可知, 甲醇处理 6h 组吸光值比未处理组降低了约_____倍。

(5) 综合(3)、(4) 研究结果, 推测甲醇处理_____, 从而改变保卫细胞的渗透压, 导致气孔开放程度增大。

33. (9分) 哺乳动物受精卵的前几次分裂异常可能导致子细胞出现多核现象, 进而引起胚胎发育异常。科研人员利用小鼠 ($2n=40$) 受精卵对此进行研究。

- (1) 正常情况下, 小鼠受精卵细胞以_____分裂方式, 将亲代细胞的染色体_____, 从而保证亲子代细胞间遗传物质的稳定性。
(2) 科研人员利用荧光蛋白研究分裂过程中纺锤体的变化, 得到图 1 所示结果。

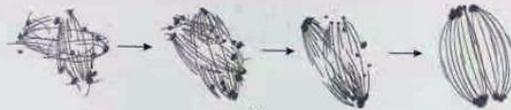


图 1

①据图 1 可知, 第一次分裂开始时, 受精卵细胞内首先形成两个相对独立的纺锤体, 两个纺锤体主轴间的夹角(锐角)逐渐_____, 形成“双纺锤体”。

②来自_____的两组染色体在处于分裂_____时会排在同一平面。分裂后期, _____随着丝粒的分离而分开, 染色体平分两组, 在纺锤丝的牵引下移向两极。

(3) 为研究多核形成原因, 科研人员用药物 N (可使双纺锤体相对位置关系异常) 处理部分小鼠受精卵, 观察受精卵第一次分裂, 结果如图 2 所示。



图 2

在药物 N 处理组中, 发现两种典型细胞图像 A 和 B, 它们继续完成分裂后, 形成的子细胞内细胞核和染色体数应分别为

(选填下列字母): 细胞 A: _____; 细胞 B: _____。

- a. 一个子细胞单核, 另一个子细胞双核 d. 单核子细胞的染色体数为 40 条
b. 两个子细胞均单核 e. 双核子细胞的每个核内染色体数为 20 条
c. 两个子细胞均双核 f. 双核子细胞的每个核内染色体数为 40 条

(4) 综合上述结果, 可推测受精卵第一次分裂时, 若_____, 则会形成多核细胞。

34. (8分) 水稻穗粒数可影响水稻产量。研究者筛选到一株穗粒数异常突变体, 并进行了相关研究。

- (1) 农杆菌 Ti 质粒上的 T-DNA 序列, 可以从农杆菌中转移并随机插入到被侵染植物的_____中, 导致被插入的基因功能丧失。研究者用此方法构建水稻突变体库, 并从中筛选到穗粒数异常突变体。

(2) 研究者分别用 *EcoR* I、*Bam*H I、*Hind* III 三种限制酶处理突变体的总 DNA，用 *Hind* III 处理野生型的总 DNA，处理后进行电泳，使长短不同的 DNA 片段分离。电泳后的 DNA 与 DNA 分子探针（含放射性同位素标记的 T-DNA 片段）进行杂交，得到右图所示放射性检测结果。



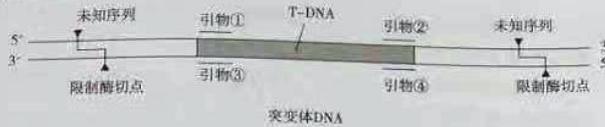
(注：T-DNA 上没有 *EcoR* I、*Hind* III、*Bam*H I 三种限制酶的酶切位点)

①由于杂交结果中_____，表明 T-DNA 成功插入到水稻染色体基因组中。

②不同酶切结果，杂交带的位置不同，这是由于_____。

③由实验结果判断突变体为 T-DNA 单个位点插入，依据是_____。

(3) 研究者用某种限制酶处理突变体的 DNA（如下图所示），用_____将两端的黏性末端连接成环，以此为模板，再利用图中的引物_____组合进行 PCR，扩增出 T-DNA 插入位置两侧的未知序列。经过与野生型水稻基因组序列比对，确定 T-DNA 插入了 2 号染色体上的 B 基因中。



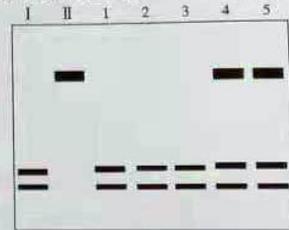
(4) 研究发现，该突变体产量明显低于野生型，据此推测 B 基因可能_____（填“促进”或“抑制”）水稻穗粒的形成。

(5) 育种工作者希望利用 B 基因，对近缘高品质但穗粒数少的低产水稻品系 2 进行育种研究，以期提高其产量，下列思路最可行的是_____。

- a. 对水稻品系 2 进行 ⁶⁰Co 照射，选取性状优良植株
- b. 培育可以稳定遗传的转入 B 基因的水稻品系 2 植株
- c. 将此突变体与水稻品系 2 杂交，筛选具有优良性状的植株

35. (9 分) 花椰菜 ($2n=18$) 是人们喜爱的蔬菜，种植时容易遭受病菌侵害，形成病斑，紫罗兰 ($2n=14$) 具有一定的抗病性。科研人员利用植物体细胞杂交技术培育具有抗病性状的花椰菜新品种。

(1) 科研人员分别取紫罗兰叶片和_____（填“光照”或“黑暗”）处发芽的花椰菜胚轴，经_____处理后，得到两种原生质体。用_____试剂诱导两种原生质体融合，选择特征为_____的细胞，通过_____技术形成试管苗。进一步选择叶片形态特征介于二者之间的植株作为待测植株。



(注：I：紫罗兰；II：花椰菜)

(2) 通过蛋白质电泳技术分析了亲本及待测植株中某些特异性蛋白，结果如右图所示。据图判断，_____号为杂种植株。

(3) 检测筛选到的杂种植株的染色体数目，发现大多数细胞为 28 条。取杂种植株部分组织，用流式细胞仪测定了约 250 个细胞的 DNA 含量，请在图 3 的框内绘出你的预期结果（2 分）。

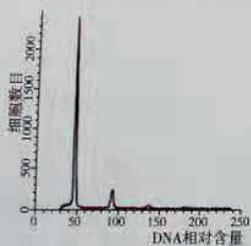


图1

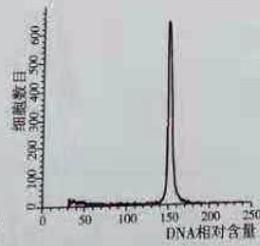


图2

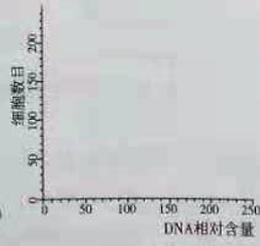


图3

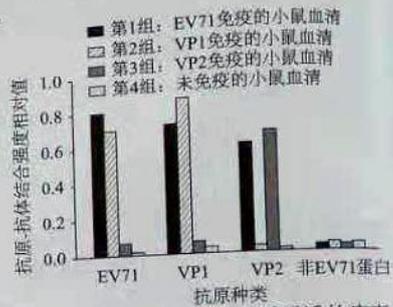
(注：花椰菜和紫罗兰的测定结果如图 1 和图 2 所示)

(4) 科研人员将病菌悬浮液均匀喷施于杂种植株叶片上，一段时间后，测定_____的百分比，以筛选抗病性强的杂种植株。

36. (10分) EV71 是引发手足口病的一种人肠道病毒。为制备抗 EV71 的单克隆抗体，科研人员用小鼠进行实验。

(1) 将 EV71 灭活病毒、EV71 外壳蛋白 VP1 和 VP2 作为_____分别注射到 3 组小鼠体内，引发小鼠机体的_____免疫，产生相应的抗体。

(2) 多次免疫后，分别取上述 3 组小鼠的血清和未免疫小鼠血清，测定抗体与抗原的结合强度，结果如图所示。



① EV71 免疫的小鼠血清抗体_____ (填“是”或“不是”) 单一抗体，判断依据是_____。

② 测定各组小鼠血清与非 EV71 蛋白结合强度，目的是排除_____的影响。

③ 制备抗 EV71 单克隆抗体时，选用_____免疫的小鼠脾脏细胞效果最佳，依据是_____。

(3) 取相应免疫组小鼠的脾脏，剪碎并用_____酶处理得到小鼠脾脏细胞，用灭活的病毒诱导，与_____细胞融合，筛选获得 5 个不同的杂交瘤细胞株。

(4) 为进一步研究抗体的作用效果，科研人员培养上述杂交瘤细胞株，获得 5 种单克隆抗体，分别将它们与等量 EV71 混合，加入到 5 组 RD 细胞 (EV71 的宿主细胞) 中，测定_____，以分析抗体的作用效果。

37. (8分) 甘蔗是最重要的糖料作物。下图为利用甘蔗汁制糖，利用糖蜜生产酒精的流程图。



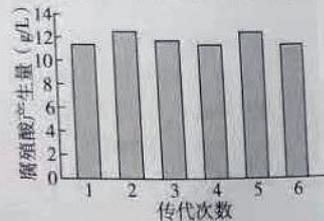
(1) 以甘蔗为原料生产结晶糖过程会产生副产品糖蜜，糖蜜经酵母菌等微生物的发酵生成_____和酒精，该过程在酵母菌的_____中进行。生产过程同时产生含有大量糖类、蛋白质、无机盐的甘蔗糖蜜酒精废液，直接排放会造成水体富营养化。

(2) 为选育能分解甘蔗糖蜜酒精废液、生产腐殖酸的真菌，科研人员进行下列实验。

① 采集的土样，加入一定量的_____制成土壤稀释液。取土壤稀释液加入到_____液中培养 48h，连续重复上述操作两次，重复操作的目的是_____。

② 用_____法将培养液接种于平板上，观察菌落生长情况，选取菌落较大的菌株作为初筛菌种。把初筛菌种接入甘蔗糖蜜酒精废液中培养，一段时间后测定液体吸光值，与_____吸光值相比较，进一步筛选分解能力强的菌种。

③ 科研人员将筛选得到的菌株 E 进行 6 次传代培养，测定了各代菌株的腐殖酸产生量，结果如图，并选用此菌株进行工业化生产。该步骤的目的是_____。



海淀区高三年级第一学期期中练习答案及评分参考

生 物

2018.11

一、选择题（每小题 1 分，共 20 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	D	C	A	C	A	D	C	C	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	B	C	B	B	D	B	B	C	B

二、选择题（每小题 2 分，共 20 分）

题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	B	C	C	C	C	D	D	C	C	B

三、非选择题（除注明外，每空 1 分，共 60 分）

31. (8 分)

(1) 载体 主动运输 细胞溶胶（细胞质基质） 线粒体基质

(2) 丙酮酸生成柠檬酸受阻，柠檬酸减少

(3) 野生型和蛋白 S 基因突变体 含（等量）柠檬酸（盐）

(4) 抑制蛋白 S 基因突变体的蛋白 N 表达（或“敲除蛋白 N 基因”），检测线粒体内 Ca^{2+}

浓度变化，观察脂肪组织的脂滴是否有所恢复

32. (8 分)

(1) 2%

(2) CO_2 吸收 叶绿体基质

(3) 抗原-抗体杂交 促进 F 蛋白基因表达

(4) ①激活 H^+ -ATP 酶, 使其转运 H^+ ②3

(5) 增加 F 蛋白表达量, 提高细胞膜上 H^+ -ATP 酶活性

33. (9分)

(1) 有丝 复制并均分到子细胞中

(2) ①减小至零 ②双亲 (或“精子和卵细胞”; “父本和母本”) 中期 姐妹染色单体

(3) a、d、e c、e

(4) 来自双亲的纺锤体不能正常形成“双纺锤体”, 受精卵的染色体可能会被拉至多个方向

34. (8分)

(1) 染色体 DNA (或“核基因组”)

(2) ①突变体在不同限制酶处理时, 均出现杂交带, 野生型无条带, Ti 质粒有杂交带

②不同酶切后含 T-DNA 的片段长度

③用三种不同限制酶处理都只得到一条杂交带, 而野生型无杂交带

(3) DNA 连接酶 ①、④

(4) 促进

(5) b

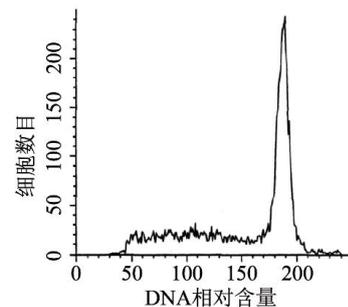
35. (9分)

(1) 黑暗 纤维素酶和果胶酶 PEG (或“聚乙二醇”) 含有叶绿体且形态较大植物组织培养

(2) 4 和 5

(3) 见右图 (2分)

(4) 病斑面积占叶面积



36. (10分)

(1) 抗原 体液

(2) ①不是 EV71 免疫的小鼠血清可以结合 EV71、VP1 和 VP2 多种抗原 ②抗体与其他蛋白的非特异性结合对实验结果 ③VP1 第 2 组血清抗体可以结合 EV71 病毒 (和 VP1 蛋白), 第 3 组血清抗体无法特异性结合 EV71 病毒, 仅能结合 VP2

(3) 胰蛋白 骨髓瘤

(4) RD 细胞对 EV71 的感染率

37. (8 分)

(1) CO₂ 细胞质基质

(2) ①无菌水 甘蔗糖蜜酒精废液 筛选分解甘蔗糖蜜酒精废液的菌种

② (稀释) 涂布 未接种的甘蔗蜜糖酒精废液

③选育能产生腐殖酸并稳定遗传的菌株

自主招生在线创始于 2014 年, 是专注于自主招生、学科竞赛、全国高考的升学服务平台, 旗下拥有网站和微信两大媒体矩阵, 关注用户超百万, 用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学老师、家长和考生, 引起众多重点高校的关注。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南, 请关注**自主招生在线**官方微信号: **zizzsw**。



微信扫一扫, 快速关注