

2019 学年广东省高三上第一次月考生物试卷【含答案及解析】

姓名 _____ 班级 _____ 分数 _____

题号 一 二 总分

得分

一、选择题

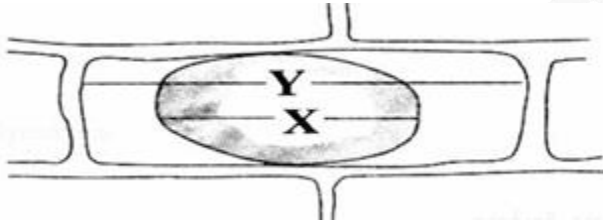
1. 下列关于细胞中化合物及其化学键的叙述，正确的是 ()

- A . tRNA 分子中含有一定数量的氢键
- B . 每个 ADP 分子中含有两个高能磷酸键
- C . 血红蛋白中不同肽链之间通过肽键连接
- D . DNA 的两条脱氧核苷酸链之间通过磷酸二酯键连接

2. 下列有关细胞的叙述，正确的是 ()

- A . 病毒是一类具有细胞结构的生物
- B . 蓝藻细胞具有细胞核且 DNA 分子呈环状
- C . 同一个体的不同细胞内核酸的种类和数量都是相同的
- D . 细胞代谢增强时，自由水与结合水的比值升高

3. 以紫色洋葱鳞叶为材料进行细胞质壁分离和复原的实验，原生质层长度和细胞长度分别用 X 和 Y 表示 (如图)，在处理时间相同的前提下 ()



- A . 同一细胞用不同浓度蔗糖溶液处理， $\frac{X}{Y}$ 值越小，则紫色越浅
- B . 同一细胞用不同浓度蔗糖溶液处理， $\frac{X}{Y}$ 值越大，则所用蔗糖溶液浓度越高
- C . 不同细胞用相同浓度蔗糖溶液处理， $\frac{X}{Y}$ 值越小，则越易复原
- D . 不同细胞用相同浓度蔗糖溶液处理， $\frac{X}{Y}$ 值越大，则细胞的正常细胞液浓

深圳小学家长群:254317299 深圳初中家长群: 90482695 深圳高中家长群: 175743089

更多资料详见: <http://sz.jiajiaoban.com/>

咨询电话: 4000-121-121

度越高

4. 在温度、光照等适宜条件下，将消毒后有生活力的小麦种子一直浸没在无菌水中，会使种子死亡。下列对种子死亡原因的分析，合理的是（ ）

- A . 缺乏胚芽生长所必需的营养物质
- B . 不能通过光合作用合成有机物
- C . 呼吸作用产生的能量均以热能释放
- D . 呼吸作用的产物对其产生毒害作用

5. 用下列哪些方法，可依次解决 ① ~ ③ 的遗传问题：（ ）

- ① 鉴定一株高茎豌豆是否为纯合子，
 - ② 区别羊毛色：黑色与白色的显隐性关系，
 - ③ 不断提高小麦抗病纯合子的比例。
- A . 正交、反交、杂交 B . 测交、杂交、杂交
C . 杂交、自交、测交 D . 测交、杂交、自交

6. 下列有关实验课题与相应方法的叙述，正确的是（ ）

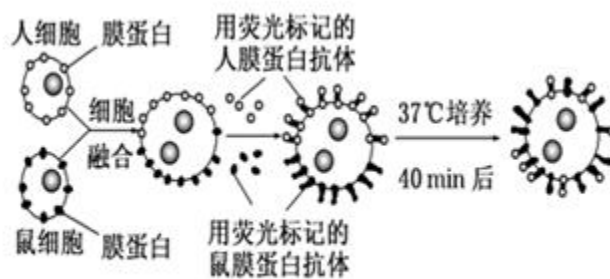
- A . 恩格尔曼研究叶绿体的主要成分时，利用了差速离心法
- B . 细胞膜的制备利用蒸馏水使哺乳动物的红细胞吸水涨破
- C . 萨克斯研究光合作用的产物时，运用了同位素标记法
- D . 孟德尔运用假说 - 演绎法证明了基因位于染色体上

二、综合题

7. 科学家经过研究提出了生物膜的“流动镶嵌模型”。请分析回答：



图甲



图乙

(1) 在“流动镶嵌模型”中，构成生物膜基本骨架的是 _____ (填数字和文字)，由于蛋白质的分布使生物膜的结构表现出不对称性。

(2) 细胞识别与图甲中的化学成分 _____ (填数字) 有关。同一生物

深圳小学家长群:254317299 深圳初中家长群: 90482695 深圳高中家长群: 175743089

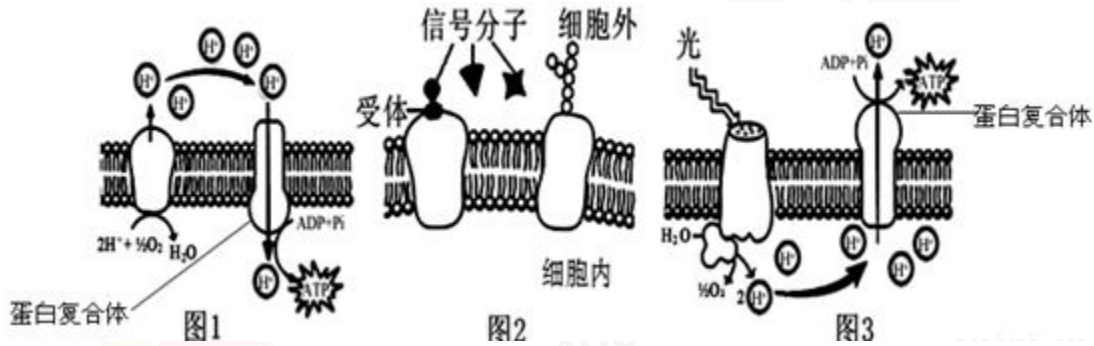
更多资料详见: <http://sz.jiajiaoban.com/>

咨询电话: 4000-121-121

的不同组织细胞的膜转运蛋白不同，其根本原因是 _____。

(3) 用荧光抗体标记的人-鼠细胞融合的实验过程及结果如图乙所示。此实验结果直接证明了细胞膜中的 _____，由此能较好地解释细胞膜具有一定的流动性的结构特点。

(4) 图表示三种生物膜结构及其发生的部分生理过程。请回答：



图中图 1、图 3 这两种生物膜的名称分别是 _____、_____。
 图中的蛋白质复合体都具有 _____ 和 _____ 的功能。

8. 观测不同光照条件下生长的柑橘，结果见下表，请回答下列问题：

光照强度	叶色	平均叶面积 (cm ²)	气孔密度 (个·mm ⁻²)	净光合速率 (μmolCO ₂ ·m ⁻² ·s ⁻¹)
强	浅绿	13.6 (100%)	826 (100%)	4.33 (100%)
中	绿	20.3 (149%)	768 (93%)	4.17 (96%)
弱	深绿	28.4 (209%)	752 (91%)	3.87 (89%)

(注：括号内的百分数以强光照的数据作为参考)

(1) CO₂ 以 _____ 方式进入叶绿体后，与 _____ 结合而被固定，固定产物的还原需要光反应提供的 _____。

(2) 在弱光下，柑橘通过 _____ 和 _____ 来吸收更多的光能，以适应弱光环境。

(3) 与弱光下相比，强光下柑橘平均每片叶的气孔总数 _____，单位时间内平均每片叶 CO₂ 吸收量 _____。对强光下生长的柑橘适度遮阴，持续观测叶片、叶面积和净光合速率，这三个指标中，最先发生改变的是 _____，最后发生改变的是 _____。

9. 大豆植株的颜色受一对等位基因控制。基因型为 AA 的植株呈深绿色，基因型为 Aa 的植株呈浅绿色，基因型为 aa 的植株呈黄色。深绿色和浅绿色植株的繁殖和生存能力相同，而黄色植株会在幼苗阶段死亡。

(1) 基因型为 Aa 的植株，有的细胞中含有两个 A 基因，可能的原因是 _____。

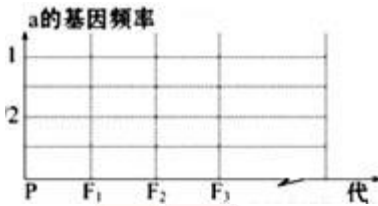
(2) 基因型为 AA 的植株，正常光照下茎叶为绿色，而在遮光条件下茎叶为黄白色，原因是 _____。

(3) 如果让深绿色植株给浅绿色植株授粉，其后代成熟植株中，基因型为 _____，其中深绿色植株的比例为 _____。

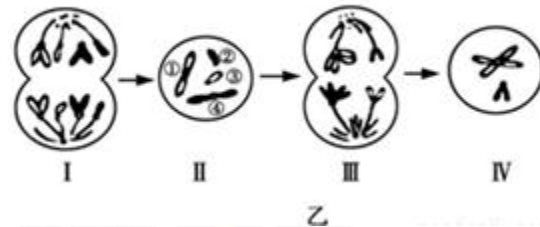
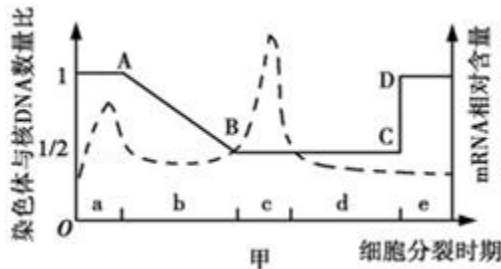
(4) 现有一批浅绿色植株 (P)，经相互授粉随机交配得到 F₁，成熟的 F₁ 植株经相互授粉随机交配得到 F₂ ...，以相同的方法得到 F_n。

① F₂ 成熟的植株中，浅绿色植株所占的比例为 _____。

② 在如图坐标中画出成熟植株中 a 的基因频率随繁殖代数变化的曲线。



10. 某高等动物体内的细胞分裂过程可用下图来表示。其中图甲表示细胞分裂各阶段染色体数与核 DNA 数的比例关系 (用实线表示) 和细胞质中 mRNA 含量的变化 (用虚线表示)，图乙表示该动物 (2n=4，基因型 AaBb) 某一器官内的细胞分裂图象。请据图回答：



(1) 从细胞分裂方式看，图甲可以表示 _____ 分裂，细胞分裂过程中核糖体功能最活跃的时期是 _____ 对应的时期 (填字母代号)。

(2) 图甲中 CD 段形成的原因是 _____。

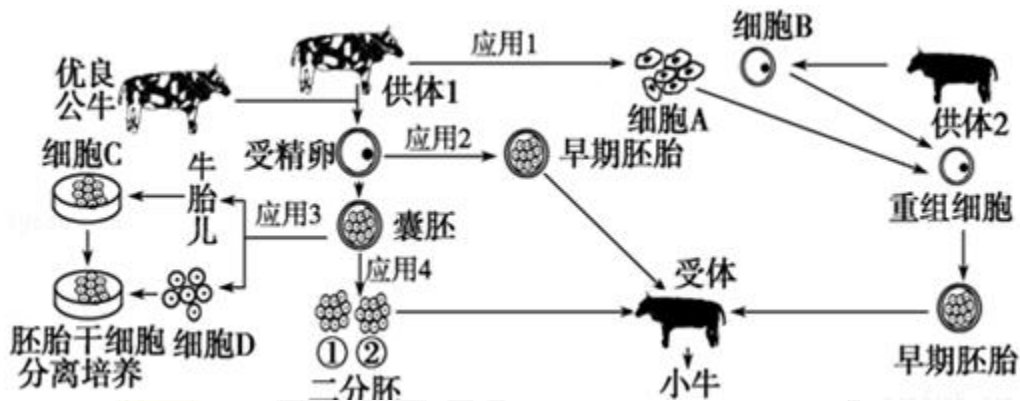
(3) 图乙所示的细胞分裂图象，一般是对该实验材料进行 _____ 后，制片观察绘制的。

(4) 图乙中 _____ 细胞处于图甲中的 d 段，II 细胞中的 ① 和 ② 组成一个 _____，① 和 ④ 是一对 _____。

(5) 若图 III 细胞分裂完成后形成了基因型为 ABb 的子细胞，最其可能的原因是 _____。

11. 胚胎工程技术包含的内容很丰富，如图是胚胎工程技术研究及应用的相关情况，其中供体 1 是良种荷斯坦高产奶牛，供体 2 是黄牛，请据图回答下列问

题:



(1) 应用 1 中获得的小牛，其遗传物质来源于 _____ ，细胞 B 的名称是 _____ 。

(2) 应用 2 中早期胚胎必须发育到 _____ 阶段，才能移植到受体母牛的子宫内，这种试管牛的产生，采用的胚胎工程技术有 _____ (至少答出 2 种) 等。

(3) 应用 3 中胚胎干细胞在功能上具有发育的 _____ ，在培养液中加入 _____ ，可诱导其向不同类型的组织细胞分化，这有望解决临床上存在的供体器官不足和器官移植后免疫排斥的问题。

(4) 应用 4 中通过 _____ 技术获得二分胚 ① 和 ② ，同时，可以通过取样 _____ 进行分子水平的早期胚胎性别鉴定；也可以在细胞水平上通过对 _____ 的分析进行性别鉴定。

参考答案及解析

第 1 题【答案】

A

【解析】

试题分析：RNA分mRNA、tRNA、rRNA三种，mRNA是蛋白质合成的直接模板，tRNA是运载氨基酸进入核糖体的工具，rRNA组成核糖体；还有少数的RNA执行酶的功能。

解：A、tRNA分子为“三叶草”型，单链RNA在某些区域折叠形成局部双链，通过氢键相连，故A选项正确；

B、ADP分子中含有一个高能磷酸键，故B选项错误；

C、蛋白质分子不同肽链之间以二硫键相连，故C选项错误；

D、DNA的两条脱氧核苷酸链之间通过碱基互补配对，以氢键相连，故D选项错误。

故选：A。

第 2 题 【答案】

D

【解析】

试题分析：1、细胞是生命活动的结构单位和功能单位，病毒没有细胞结构，不能独立生活，必须寄生在细胞中进行生活。

2、水在细胞内以自由水与结合水的形式存在，结合水是细胞的重要组成成分，自由水是细胞内良好的溶剂，许多化学反应必须溶解在水中才能进行，自由水是化学反应的介质，自由水还参与细胞内的化学反应，自由水的自由流动，对于运输营养物质和代谢废物具有重要作用，自由水与结合水的比值越高，细胞新陈代谢越旺盛。

3、细胞分化的实质是基因的选择表达，遗传物质没有发生改变，但是转录形成的mRNA发生变化，进而使翻译形成的蛋白质发生变化。

解：A、病毒是不具有细胞结构的生物，A错误；

B、蓝藻属于原核生物，原核细胞内无细胞核，B错误；

C、同一个体的不同细胞的细胞核DNA的数量相同，RNA的种类和数量不同，C错误；

D、细胞代谢加强，细胞内的自由水与结合水的比值升高，D正确。

故选：D。

第 3 题 【答案】

深圳小学家长群:254317299 深圳初中家长群: 90482695 深圳高中家长群: 175743089

更多资料详见: <http://sz.jiajiaoban.com/>

咨询电话: 4000-121-121

D

【解析】

试题分析：质壁分离的原因分析：外因：外界溶液浓度>细胞液浓度；内因：原生质层相当于一层半透膜，细胞壁的伸缩性小于原生质层；表现：液泡由大变小，细胞液颜色由浅变深，原生质层与细胞壁分离。图中Y是细胞长度，x是原生质层长度，所以 $\frac{x}{y}$ 表示质壁分离的程度，该比值越小，说明质壁分离程度越大，则失水越多。

解：A、同一细胞用不同浓度蔗糖溶液处理， $\frac{x}{y}$ 值越小，说明质壁分离程度越大，失水越多，则紫色越深，A错误；

B、同一细胞用不同浓度蔗糖溶液处理， $\frac{x}{y}$ 值越大，说明质壁分离程度越小，失水越少，则所用蔗糖溶液浓度越低，B错误；

C、不同细胞用相同浓度蔗糖溶液处理， $\frac{x}{y}$ 值越小，说明质壁分离程度越大，则越难以复原，C错误；

D、不同细胞用相同浓度蔗糖溶液处理， $\frac{x}{y}$ 值越大，说明质壁分离程度越小，失水越少，则细胞的正常细胞液浓度越高，D正确。

故选：D。

第 4 题【答案】

D

【解析】

试题分析：本题是对细胞呼吸考查。由题意可知，消毒后有生活力的小麦种子一直浸没在无菌水中，氧气不足，细胞进行无氧呼吸，种子无氧呼吸的产物是酒精和二氧化碳，酒精对细胞具有毒害作用。

解：A、胚芽生长所必需的营养物质来自胚乳，不来自环境，A错误；

B、有活力的种子也不能进行光合作用，不能通过光合作用合成有机物不是种子死亡的原因，B错误；

C、细胞呼吸产生的能量，一部分以热能的形式散失，一部分储存在ATP中，为细胞的生命活动提供能量，C错误。

D、小麦种子一直浸没在无菌水中，氧气不足，细胞进行无氧呼吸产生酒精对种子有毒害作用，D正确。

故选：D。

第 5 题【答案】

深圳小学家长群:254317299 深圳初中家长群: 90482695 深圳高中家长群: 175743089

更多资料详见: <http://sz.jiajiaoban.com/>

咨询电话: 4000-121-121

D

【解析】

试题分析：鉴别方法：

- (1) 鉴别一只动物是否为纯合子，可用测交法；
- (2) 鉴别一棵植物是否为纯合子，可用测交法和自交法，其中自交法最简便；
- (3) 鉴别一对相对性状的显性和隐性，可用杂交法和自交法（只能用于植物）；
- (4) 提高优良品种的纯度，常用自交法；
- (5) 检验杂种F₁的基因型采用测交法。

解：①鉴定一株高茎豌豆是否为纯合体，可采用测交法或自交法；

②用杂交法可以区别一对相对性状中的显隐性关系，后代表现出的性状是显性性状；

③用自交法可不断提高小麦抗病品种的纯度，因为杂合体自交后代能出现显性纯合体，并淘汰隐性个体。

故选：D。

第 6 题【答案】

B

【解析】

试题分析：1、在利用哺乳动物成熟的红细胞制备纯净细胞膜的实验中，需要将哺乳动物成熟的红细胞处于蒸馏水中，使红细胞吸水涨破。

2、分离细胞器常用的方法是差速离心法，利用不同的离心速度所产生的不同离心力，将各种细胞器分开。

3、萨克斯利用叶片一半曝光一半遮光的对照实验证明了光合作用的产物光合作用的产物中有淀粉，没有利用同位素标记法；鲁宾和卡门运用同位素标记法研究出光合作用产物中氧气中氧原子来自水。

4、孟德尔运用了假说-演绎法证明了遗传定律；摩尔根运用了假说-演绎法证明基因位于染色体上；萨顿利用类比-推理的方法做出基因在染色体上的假设。

解：A、恩格尔曼通过水绵和好氧菌实验证明叶绿体是植物进行光合作用的场所，没有利用利用了差速离心法，A错误；

B、细胞膜的制备利用蒸馏水使哺乳动物的红细胞吸水涨破，B正确；

C、萨克斯利用叶片一半曝光一半遮光的对照实验证明了光合作用的产物光合作用的产物中有淀粉，没有利用同位素标记法，C错误；

D、摩尔根运用了假说-演绎法证明基因位于染色体上，D错误。

故选：B。

第 7 题【答案】

- (1) ①磷脂双分子层
- (2) 2和4 基因的选择性表达
- (3) 蛋白质分子是可以运动的
- (4) 线粒体内膜 类囊体膜 H^+ 载体（或 H^+ 的载体蛋白） ATP合成酶

【解析】

试题分析：1、生物膜的流动镶嵌模型

- (1) 蛋白质在脂双层中的分布是不对称和不均匀的。
- (2) 膜结构具有流动性，膜的结构成分不是静止的，而是动态的，生物膜是流动的脂质双分子层与镶嵌着的球蛋白按二维排列组成。
- (3) 膜的功能是由蛋白与蛋白、蛋白与脂质、脂质与脂质之间复杂的相互作用实现的。

2、结构特点：具有一定的流动性。

- (1) 原因：膜结构中的蛋白质分子和脂质分子是可以运动的。
- (2) 表现：变形虫的变形运动、细胞融合、胞吞、胞吐及载体对相应物质的转运等。
- (3) 影响因素：主要受温度影响，适当温度范围内，随外界温度升高，膜的流动性增强，但温度超过一定范围，则导致膜的破坏。

3、功能特性：具有选择透过性。

- (1) 表现：植物根对矿质元素的选择性吸收，神经细胞对 K^+ 的吸收和对 Na^+ 的排出，肾小管的重吸收和分泌，小肠的吸收等。
- (2) 原因：遗传性决定载体种类、数量决定选择性。

解：(1) 在“流动镶嵌模型”中，构成生物膜基本骨架的是①磷脂双分子层，

(2) 细胞识别与图甲中的化学成分2蛋白质和4多糖有关。同一生物的不同组织细胞的膜转运蛋白不同，其根本原因是基因的选择性表达。

(3) 用荧光抗体标记的人、鼠细胞膜上的抗体，实验结果直接证明了细胞膜中的蛋白质分子可以运动，体现了细胞膜结构具有流动性。

(4) 图1表示 H^+ 与 O_2 反应生成 H_2O ，该生物膜结构属于线粒体内膜，表示的生理过程是有氧呼吸第三阶段。图2表示信号分子能与其受体蛋白结合，表示生物膜具有信息交流的功能。图3表示 H_2O 分解成 H^+ 与 O_2 ，属于光反应，发生于叶绿体的类囊体薄膜。看图可知：图中的蛋白质复合体具有 H^+ 的载体蛋白和ATP合成酶的功能。

故答案为：

- (1) ①磷脂双分子层
- (2) 2和4 基因的选择性表达
- (3) 蛋白质分子是可以运动的
- (4) 线粒体内膜 类囊体膜 H^+ 载体（或 H^+ 的载体蛋白） ATP合成酶

第 8 题【答案】

- (1) 自由扩散 五碳化合物[H]和ATP
- (2) 增加叶片中叶绿素的含量 扩大叶面积
- (3) 减少 减少 净光合速率 叶片平均面积

【解析】

试题分析：本题是对物质跨膜运输的方式、光合作用过程中的物质变化和能量变化、光反应与暗反应之间的关系、光照强度对光合作用的影响、生物对环境的适应性、回忆物质跨膜运输的方式、光合作用过程中的物质变化和能量变化、光反应与暗反应之间的关系、光照强度对光合作用的影响、生物对环境的适应性，然后结合题目信息进行解答。

解：(1) 二氧化碳出入细胞的方式是自由扩散，二氧化碳进入叶绿体后先与五碳化合物结合形成三碳化合物，称为二氧化碳的固定，三碳化合物还原过程中需要光反应阶段产生的[H]和ATP。

(2) 分析表格中的信息可知，弱光条件下柑橘的叶片颜色变深、叶片的平均表面积增大，由此可以推测：在弱光下，柑橘通过增加叶片中叶绿素的含量和扩大叶面积来吸收更多的光能，以适应弱光环境。

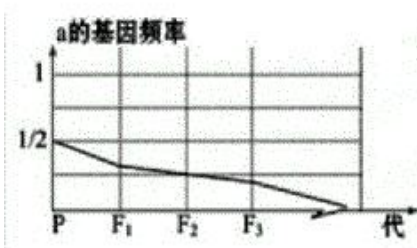
(3) 分析表格，弱光下柑橘平均叶面积是28.4、气孔密度是752，强光下柑橘平均叶面积是13.6、气孔密度是826， $28.4 \times 752 > 13.6 \times 826$ ，因此与弱光相比，强光下，平均每片叶的气孔总数减少；分析表格，弱光下柑橘平均叶面积是28.4，净光合速率是3.87，强光下柑橘平均叶面积是13.6，净光合速率是4.33， $28.4 \times 3.87 > 13.6 \times 4.33$ ，因此与弱光相比，强光下单位时间内平均每片叶 CO_2 吸收量减少；生物对环境的适应是需要一定时间的，因此对强光下生长的柑橘适度遮阴，持续观测叶片、叶面积和净光合速率，这三个指标中，最先发生改变的是净光合速率，最后发生改变的是叶片平均面积。

故答案为：

- (1) 自由扩散 五碳化合物[H]和ATP
- (2) 增加叶片中叶绿素的含量 扩大叶面积
- (3) 减少 减少 净光合速率 叶片平均面积

第 9 题【答案】

- (1) 细胞正在分裂，DNA进行了复制
- (2) 光照影响了基因表达
- (3) AA和Aa $\frac{1}{2}$
- (4) ① $\frac{1}{2}$ ②成熟植株中a的基因频率随繁殖代数变化的曲线为：



【解析】

试题分析：根据题意分析可知：大豆植株的颜色受一对等位基因控制，遵循基因的分离定律。表现型=基因型+环境因素。Aa自交后代有AA、Aa和aa，但aa黄色植株会在幼苗阶段死亡。据此答题。

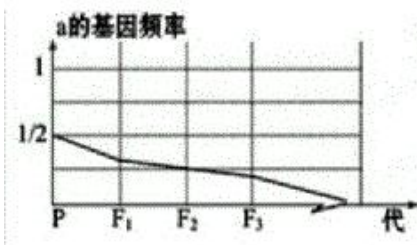
解：(1) 基因型为Aa的植株，正常情况下只含有1个A基因，只有在复制后且细胞没有分裂时含有2个AA基因。

(2) 基因型为AA的植株，正常光照下茎叶为绿色，而在遮光条件下茎叶为黄白色，说明表现型是基因型和环境共同作用的结果。

(3) 如果让深绿色植株AA给浅绿色植株Aa授粉，其后代成熟植株中，基因型为AA和Aa，比例为1:1，深绿色植株的比例为 $\frac{1}{2}$ 。

(4) ①一批浅绿色植株(P)，经相互授粉随机交配得到F₁，成熟的F₁植株为AA和Aa，比例为1:2。A的频率为 $\frac{2}{3}$ ，a的频率为 $\frac{1}{3}$ ，所以经相互授粉随机交配得到F₂，F₂成熟的植株中，浅绿色植株所占的比例为 $(\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times 2) \div (\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times 2) = \frac{1}{2}$ 。

②成熟植株中a的基因频率随繁殖代数变化的曲线为：



故答案为：

- (1) 细胞正在分裂，DNA进行了复制
- (2) 光照影响了基因表达

第 10 题【答案】

- (1) 有丝分裂或减数
- (2) 着丝点分裂
- (3) 解离、漂洗、染色
- (4) III、IV 染色体组 同源染色体
- (5) 减数第一次分裂后期同源染色体①和④（或②和③）没有分离

【解析】

试题分析：分析甲图：图甲表示细胞分裂各阶段染色体数与核DNA数的比例关系（用实线表示）和细胞质中mRNA含量的变化（用虚线表示），其中a表示G₁期、b表示S期、c表示G₂期；d表示有丝分裂前期、中期或减数第一次分裂过程、减数第二次分裂前期和中期；e表示有丝分裂后期、末期或减数第二次分裂后期、末期。

分析图乙：I 细胞含同源染色体，且染色体的着丝点都排列在赤道板上；II 为原始生殖细胞（精原细胞）；III 含有同源染色体，且同源染色体分离，处于减数第一次分裂后期；IV 细胞不含有同源染色体，处于减数第二次分裂前期。

解：（1）图甲可以表示有丝分裂或减数分裂；核糖体是翻译的场所，而翻译的直接模板是mRNA，由图可知mRNA含量最高的时期是c时期，因此细胞分裂过程中核糖体功能最活跃的时期是c时期。

（2）图甲中CD段，每条染色体上2个DNA分子变为每条染色体上1个DNA分子，原因是着丝点分裂。

（3）观察细胞有丝分裂的图象，需要对实验材料进行解离、漂洗、染色、制片后才能观察。

（4）图乙中d段复制已经完成，每条染色体上含有2个DNA分子，图乙中III、IV 细胞处于图甲中的d段；II 细胞中的①和②组成一个染色体组，①和④是一对同源染色体。

（5）若乙图细胞分裂完成后形成了基因型为ABb的子细胞，其原因最可能是含有B和b基因的同源染色体未分开所致，即减数第一次分裂后期同源染色体①和④（或②和③）没有分离。

故答案为：

- (1) 有丝分裂或减数
- (2) 着丝点分裂
- (3) 解离、漂洗、染色
- (4) III、IV 染色体组 同源染色体
- (5) 减数第一次分裂后期同源染色体①和④（或②和③）没有分离

第 11 题【答案】

深圳小学家长群:254317299 深圳初中家长群: 90482695 深圳高中家长群: 175743089

更多资料详见: <http://sz.jiajiaoban.com/>

咨询电话: 4000-121-121

- (1) 供体1和供体2 MII 中期卵母细胞（或减数第二次分裂中期的卵母细胞或次级卵母细胞）
- (2) 桑椹胚或囊胚 体外受精、早期胚胎培养、胚胎移植
- (3) 全能性 分化诱导因子
- (4) 胚胎分割 滋养层 染色体（或性染色体）

【解析】

试题分析：分析题图：

应用1中：供体1提供细胞核，供体2提供细胞质，经过核移植技术形成重组细胞，并发育形成早期胚胎，再胚胎移植到受体子宫发育成小牛，称为克隆牛；

应用2中：优良公牛和供体1配种形成受精卵，并发育成早期胚胎，再胚胎移植到受体子宫发育成小牛，属于有性生殖；

应用3中：从早期胚胎和原始性腺中获取胚胎干细胞，并进行体外干细胞培养；

应用4中：采用了胚胎分割技术。

解：（1）由以上分析可知应用1中获得的小牛为克隆牛，其细胞核遗传物质来源于供体1，细胞质遗传物质来源于供体2，因此其遗传物质来源于供体1和供体2。核移植中做受体细胞的是发育到 MII 中期卵母细胞。

（2）一般发育到桑椹胚或囊胚时期时进行胚胎移植，因此刚移植在子宫内的胚胎其发育程度一般为桑椹胚或囊胚；根据试题分析，经胚胎移植产生子代所用到的技术手段有体外受精、早期胚胎培养、胚胎移植。

（3）胚胎干细胞在功能上具有发育的全能性，在培养液中加入分化诱导因子，可诱导其向不同类型的组织细胞分化，这有望解决临床上存在的供体器官不足和器官移植后免疫排斥的问题。

（4）应用4中通过胚胎分割技术获得二分胚①和②；进行性别鉴定可以采用胚胎分割技术取滋养层细胞进行性别鉴定，也可以在细胞水平上通过对性染色体的分析进行性别鉴定。

故答案为：

- (1) 供体1和供体2 MII 中期卵母细胞（或减数第二次分裂中期的卵母细胞或次级卵母细胞）
- (2) 桑椹胚或囊胚 体外受精、早期胚胎培养、胚胎移植
- (3) 全能性 分化诱导因子
- (4) 胚胎分割 滋养层 染色体（或性染色体）