

2018年天津市高考生物试卷解析版

参考答案与试题解析

一、本卷共6题，每题6分，共36分。在每题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的。

1.（6分）下列关于人体神经调节的叙述，正确的是（ ）

- A. 结构基础是反射弧
- B. 不受激素影响
- C. 不存在信息传递
- D. 能直接消灭入侵病原体

【考点】E2：神经、体液调节在维持稳态中的作用。

【专题】41：正推法；532：神经调节与体液调节。

【分析】1、正常机体通过调节作用，使得各个器官和系统协调活动，共同维持内环境的相对稳定状态叫稳态，内环境稳态是机体进行生命活动的必要条件。

2、神经 - 体液 - 免疫调节网络是稳态调节的主要机制。

3、神经调节与体液调节的关系

（1）内分泌腺受中枢神经系统的调节，体液调节可以看做神经调节的一个环节。

（2）激素也可以影响神经系统的发育和功能，两者常常同时调节生命活动。

【解答】解：A、神经调节的基本方式是反射，其结构基础是反射弧，由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器五部分构成，A 正确；

B、激素也可以影响神经系统的发育和功能，如甲状腺激素能够促进神经系统的发育，还能够提高神经系统的兴奋性，B 错误；

C、兴奋在神经元之间通过神经递质传递，说明神经调节过程中存在着细胞间的信息交流，C 错误；

D、人体神经调节不能直接消灭入侵病原体，入侵病原体的消灭要通过免疫调节，D 错误。

故选：A。

【点评】本题考查了神经调节和体液调节的相关知识，考生要能够比较并识记神经调节和体液调节的区别，识记两者之间的关系，属于考纲理解层次的考查。

2.（6分）芦笋是雌雄异株植物，雄株性染色体为XY，雌株为XX；其幼茎可食用，雄株产量高。以下为两种培育雄株的技术路线。有关叙述错误的是（ ）



- A. 形成愈伤组织可通过添加植物生长调节剂进行诱导
- B. 幼苗乙和丙的形成均经过脱分化和再分化过程
- C. 雄株丁的亲本的性染色体组成分别为 XY、XX
- D. 与雄株甲不同，雄株丁培育过程中发生了基因重组

【考点】9C: 生物变异的应用；R4: 植物培养的条件及过程.

【专题】123: 模式图；41: 正推法；52B: 育种.

【分析】题干图示介绍了两种育种过程，第一种由顶芽培育雄株甲，是利用了植物组织培养技术，一般包括脱分化和再分化两个环节，其原理是植物细胞的全能性，在形成愈伤组织时可以通过调节培养基中的植物激素比例促使形成愈伤组织。第二种是由花粉培养雄株丁，是单倍体育种结合杂交育种。从花粉到幼苗乙和丙，属于植物组织培养，由幼苗乙丙分别到植株乙、丙，属于多倍体育种，由植株乙和丙杂交形成雄株丁。在此过程中，形成幼苗乙和丙是两种不同的花粉，这样最后通过杂交才能得到的雄株丁（XY），据此回答判断。

- 【解答】解：**A. 形成愈伤组织可以通过添加植物生长调节剂进行诱导，A 正确；
- B. 形成幼苗乙和丙属于植物组织培养包括脱分化和再分化，B 正确；
- C. 雄株丁两个亲本性染色体组成为 XX、YY，C 错误；
- D. 雄株丁是通过植株乙和丙杂交而来，所以培育过程发生了基因重组，D 正确。

故选：C。

【点评】本题主要考查对育种知识的掌握，理解几种育种方法的过程、原理、采用的技术手段，根据图形学会分析问题的思路和一般方法，并且能够了解常见育种方式的优缺点。

3. (6分)生物膜上不同类型的蛋白质行使不同的功能。下表中依据膜蛋白功能，对其类型判断错误的是（ ）

选项	膜蛋白的位置、功能	膜蛋白的类型
A.	位于突触后膜，识别并结合神经递质	受体
B.	位于靶细胞膜，识别并结合激素	载体

C.	位于类囊体膜，催化 ATP 合成	酶
D.	位于癌细胞膜，引起特异性免疫	抗原

A. A

B. B

C. C

D. D

【考点】2C: 细胞膜系统的结构和功能.

【专题】122: 数据表格; 515: 生物膜系统.

【分析】生物膜上的蛋白质或镶嵌、贯穿在磷脂双分子层中或覆盖在磷脂双分子层的表面，可以参与物质的运输，信息的传递以及能量的转换等，结合本题所列的相关膜蛋白及其功能，体现了生物膜系统结构与功能相适应的观点。

【解答】解：A、位于突触后膜上的蛋白质，能识别并结合神经递质，这是神经递质的特异性受体，A 正确；

B、位于靶细胞膜上能识别并结合激素，这是相应激素的受体，B 错误；

C、位于类囊体膜上，而类囊体膜上可以进行水的光解和 ATP 的合成，所以该膜蛋白可以是合成 ATP 的有关酶，C 正确；

D、位于癌细胞膜上，引起特异性免疫反应，这是抗原的作用，D 正确。

故选：B。

【点评】本题考查真核细胞生物膜蛋白质有关知识，意在考查考生理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系的能力。

4. (6 分) 果蝇的生物钟基因位于 X 染色体上，有节律 (X^B) 对无节律 (X^b) 为显性；体色基因位于常染色体上，灰身 (A) 对黑身 (a) 为显性。在基因型为 $AaX^B Y$ 的雄蝇减数分裂过程中，若出现一个 AAX^Bx^b 类型的变异细胞，有关分析正确的是（ ）

A. 该细胞是初级精母细胞

B. 该细胞的核 DNA 数是体细胞的一半

C. 形成该细胞过程中，A 和 a 随姐妹染色单体分开发生了分离

D. 形成该细胞过程中，有节律基因发生了突变

【考点】61: 细胞的减数分裂.

【专题】51E: 有丝分裂; 521: 减数分裂.

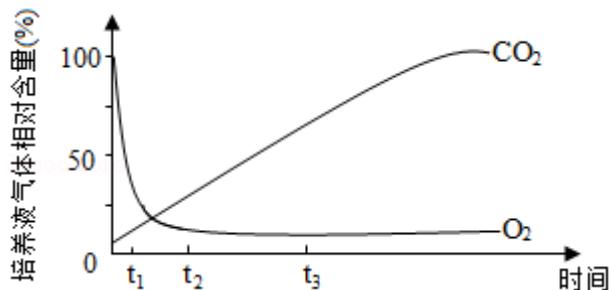
【分析】基因型为 $AaX^B Y$ 的雄蝇减数分裂过程中，若出现一个 AAX^Bx^b 类型的变异细胞，可能的原因是减数第一次分裂已经完成，A、a 随着同源染色体的分开已经分离，而着丝点并没有分裂，形成该细胞过程中，即减数分裂间期，有节律基因发生了突变，由 B 变

为 b，造成姐妹染色单体上出现等位基因。基因型为 AAX^{Bx^b} 类型的变异细胞，应该是次级精母细胞，处于减数第二次分裂的前期、中期，染色体数目为体细胞的一半，DNA 含量和体细胞相同。

- 【解答】解：A、该细胞为次级精母细胞，A 错误；
B、该细胞的 DNA 和体细胞的相同，B 错误；
C、A 和 a 为与同源染色体上，随着同源染色体的分离而分离，C 错误；
D、形成该细胞过程中，即减数分裂间期，有节律基因发生了突变，由 B 变为 b，D 正确。
故选：D。

【点评】本题考查了减数分裂过程，减数分裂过程中变异的发生，意在考查考生分析问题，获取信息的能力，难度适中。

5. (6 分) 为探究酵母菌的呼吸方式，在连通 CO_2 和 O_2 传感器的 100mL 锥形瓶中，加入 40mL 活化酵母菌和 60mL 葡萄糖培养液，密封后在最适温度下培养。培养液中的 O_2 和 CO_2 相对含量变化见下图。有关分析错误的是（ ）



- A. $t_1 \rightarrow t_2$ ，酵母菌的有氧呼吸速率不断下降
B. t_3 时，培养液中葡萄糖的消耗速率比 t_1 时快
C. 若降低 10℃ 培养， O_2 相对含量达到稳定所需时间会缩短
D. 实验后的培养液滤液加入适量酸性重铬酸钾溶液后变成灰绿色

【考点】3V：探究酵母菌的呼吸方式。

【专题】121：坐标曲线图；51C：光合作用与细胞呼吸。

【分析】酵母菌既可以进行有氧呼吸，又可以进行无氧呼吸，属于碱性厌氧型生物。

有氧呼吸总反应式： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{能量}$

无氧呼吸的反应式： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2 + \text{能量}$

在探究有氧呼吸的实验中，可以用澄清的石灰水检验二氧化碳的产生，因此实验之前必须用 NaOH 溶液吸收空气中原有的二氧化碳；

在探究无氧呼吸的实验中，产生的酒精可以用酸性条件下的重铬酸钾溶液进行鉴定，而二氧化碳也可以用澄清的石灰水检验，与有氧呼吸的区别是观察两者的浑浊程度。

【解答】解：A、 $t_1 \rightarrow t_2$ ，培养液中氧气含量下降，酵母菌的有氧呼吸速率不断下降，A 正确；

B、 t_3 时，酵母菌主要进行无氧呼吸，培养液中葡萄糖的消耗速率比 t_1 时快，B 正确；

C、图中曲线表示的是最适温度下的反应，若降低 10℃ 培养，有关酶的活性降低，O₂ 相对含量达到稳定所需时间会延长，C 错误；

D、实验后的培养液滤液加入适量酸性重铬酸钾溶液后变成灰绿色，D 正确。

故选：C。

【点评】本题考查了探究酵母菌呼吸作用方式的实验，意在考查考生对基础知识的理解和应用能力，具有一定的难度。

6. (6 分) 某生物基因型为 A₁A₂，A₁ 和 A₂ 的表达产物 N₁ 和 N₂ 可随机组合形成二聚体蛋白，即 N₁N₁、N₁N₂、N₂N₂ 三种蛋白。若该生物体内 A₂ 基因表达产物的数量是 A₁ 的 2 倍，则由 A₁ 和 A₂ 表达产物形成的二聚体蛋白中，N₁N₁ 型蛋白占的比例为 ()

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{8}$

D. $\frac{1}{9}$

【考点】16：蛋白质的合成——氨基酸脱水缩合。

【专题】171：氨基酸、蛋白质的相关计算；512：蛋白质的合成。

【分析】1、氨基酸通过脱水缩合形成多肽链，而脱水缩合是指一个氨基酸分子的羧基和另一个氨基酸分子的氨基相连接，同时脱出一分子水的过程。

2、二聚体蛋白由 N₁ 和 N₂ 随机组合形成，所以形成的二聚体蛋白有 N₁N₁、N₁N₂、N₂N₂ 三种。

【解答】解：由于 A₁ 和 A₂ 的表达产物 N₁ 和 N₂，且该生物体内 A₂ 基因表达产物的数量是 A₁ 的 2 倍，所以表达产物中 N₁: N₂=1: 2。因此，由 A₁ 和 A₂ 表达产物形成的二聚

体蛋白中，N₁N₁ 型蛋白占的比例为 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$ 。

故选：D。

【点评】本题考查蛋白质合成的相关知识，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题和解决问题的能力。

二、本卷共 4 题，共 44 分。

7. (10分) 血管平滑肌细胞(VSMC)的功能受多种物质影响,与血管健康密切相关。

(1) 血管内皮细胞释放的一氧化氮,可降低VSMC膜上 Ca^{2+} 运输蛋白的活性,导致进入细胞内的 Ca^{2+} 减少(增加/减少),引起血管平滑肌舒张。上述调节方式属于体液调节。

(2) 机体产生的同型半胱氨酸水平升高,可引起VSMC内质网功能紊乱,堆积未折叠蛋白,这些蛋白没有形成正确的空间结构,不能行使正常功能。

(3) 用同型半胱氨酸处理体外培养的小鼠成熟分化型VSMC后,其细胞分化相关指标的变化如下表所示。

细胞分化指标 同型半胱氨酸	形态	相对增殖能力	相对迁移能力
未处理	长梭形	弱	弱
处理	椭圆形	强	强

由此推断,同型半胱氨酸导致VSMC分化程度降低(升高/降低),功能紊乱。

(4) 已知血管保护药物R对VSMC没有直接影响,但可改善同型半胱氨酸对VSMC的作用。以小鼠VSMC为材料,在细胞水平研究上述作用时,应设计三组实验,即对照组、同型半胱氨酸处理组和R+同型半胱氨酸处理组;每组内设三个重复,其目的是减少随机误差。

【考点】1A: 蛋白质的结构和功能的综合; 51: 细胞的分化.

【专题】122: 数据表格; 144: 实验设计原则; 51F: 细胞的分化、衰老和凋亡.

【分析】通过血管平滑肌细胞(VSMC)的功能分析细胞分化、蛋白质的结构与功能相关知识,设计相关实验分析用同型半胱氨酸处理体外培养的小鼠成熟分化型VSMC后,其细胞分化相关指标的变化相关问题,抓住体感所给的关键信息从而解决相关问题。

【解答】解:(1) 血管内皮细胞释放的一氧化氮,可降低VSMC膜上 Ca^{2+} 运输蛋白的活性,引起血管平滑肌舒张,所以应该是导致进入细胞内的 Ca^{2+} 减少,使得肌肉细胞不能收缩,该调节方式属于体液调节。

(2) 内质网的作用之一就是对蛋白质进行加工,形成一定的空间结构,所以机体产生的同型半胱氨酸水平升高,可引起VSMC内质网功能紊乱,堆积未折叠蛋白,这些蛋白没有形成正确的空间结构,不能行使正常功能。

(3) 通过表格可知:用同型半胱氨酸对体外培养的小鼠成熟分化型VSMC处理与否,可使熟分化型VSMC在形态、相对增殖能力和相对迁移能力发生不同的变化,由此可见

同型半胱氨酸导致 VSMC 分化程度降低，功能紊乱。

(4) 已知血管保护药物 R 对 VSMC 没有直接影响，但可改善同型半胱氨酸对 VSMC 的作用。以小鼠 VSMC 为材料，在细胞水平研究上述作用时应采用对照实验的原则，所以应分成三组实验进行，即对照组、同型半胱氨酸处理组和 R+同型半胱氨酸处理组，分别在相同且适宜的条件下培养等量的 VSMC，观察三组细胞分化相关指标的变化；在实验过程中每组内设三个重复，其目的是减少随机误差，使实验结果更准确。

故答案为：

- (1) 减少 体液
- (2) 空间结构
- (3) 降低
- (4) 对照组 R+同型半胱氨酸处理组 减少随机误差

【点评】本题考查细胞分化即蛋白质的结构与功能的相关知识，意在考查考生能从题干中获取相关的生物学信息，并能运用这些信息，结合所学知识解决相关的生物学问题。

8. (10 分) 为研究森林生态系统的碳循环，对西黄松老龄(未砍伐 50~250 年)和幼龄(砍伐后 22 年)生态系统的有机碳库及年碳收支进行测定，结果见下表。据表回答：

碳量 西黄松生态系统	生产者活生物量 (g/m ²)	死有机质 (g/m ²)	土壤有机碳 (g/m ²)	净初级生产力* (g/m ² •年)	异养呼吸** (g/m ² •年)
老龄	12730	2560	5330	470	440
幼龄	1460	3240	4310	360	390

*净初级生产力：生产者光合作用固定总碳的速率减去自身呼吸作用消耗碳的速率

**异养呼吸：消费者和分解者的呼吸作用

(1) 西黄松群落被砍伐后，可逐渐形成自然幼龄群落，体现了生态系统的恢复力稳定性。

(2) 大气中的碳主要在叶绿体基质部位被固定，进入生物群落。幼龄西黄松群落每平方米有360克碳用于生产者当年的生长、发育、繁殖，储存在生产者活生物量中；其中，部分通过生态系统中消费者的呼吸作用，部分转变为死有机质和土壤有机碳后通过分解者的分解作用，返回大气中的 CO₂ 库。

(3) 西黄松幼龄群落中每克生产者活生物量的净初级生产力大于(大于/等于/小

于) 老龄群落。根据年碳收支分析, 幼龄西黄松群落 不能 (能/不能) 降低大气碳总量。

【考点】G2: 生态系统的功能; G6: 生态系统的稳定性.

【专题】113: 表格数据类简答题; 537: 生态系统.

【分析】生态系统所具有的保持或恢复自身结构和功能相对稳定的能力, 称为生态系统的稳定性。生态系统之所以能维持相对稳定, 是由于生态系统具有自我调节能力。该能力的基础是负反馈调节。物种数目越多, 营养结构越复杂, 自我调节能力越大, 抵抗力稳定性越高。生态系统的稳定性具有相对性, 当受到大规模干扰或外界压力超过该生态系统自身更新和自我调节能力时, 便可导致生态系统稳定性的破坏、甚至引发系统崩溃。据此分析解答。

【解答】解: (1) 西黄松群落被砍伐后, 可逐渐形成自然幼龄群落, 体现了生态系统的恢复力稳定性。

(2) 大气中的碳主要通过生产者的光合作用以二氧化碳的形式进入生物群落, 二氧化碳参与光合作用的暗反应, 场所是叶绿体基质。幼龄西黄松群落每平方米有 360 克碳用于生产者当年的生长、发育、繁殖, 储存在生产者活生物量中, 表格中的数值是净初级生产力。用于自身生长发育和繁殖的能量一部分通过消费者的呼吸作用释放, 一部分通过分解者的分解作用释放。

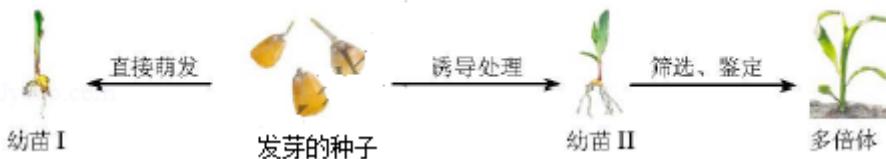
(3) 分析表格数据, 西黄松幼龄群落中每克生产者活生物量的净初级生产力大于老龄群落。根据年碳收支分析, 流入生物群落的碳少于释放的碳的量, 幼龄西黄松群落不能降低大气碳总量。

故答案为:

- (1) 恢复力
- (2) 基质 360 消费者 分解者
- (3) 大于 不能

【点评】此题主要考查的是生态系统的功能以及稳定性的相关知识, 意在考查学生对基础知识的理解和掌握, 难度适中。

9. (10 分) 为获得玉米多倍体植株, 采用以下技术路线。据图回答:



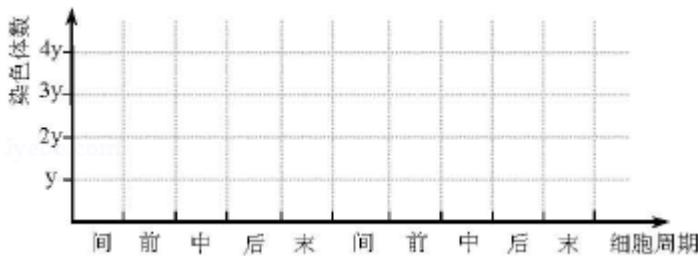
- (1) 可用 秋水仙素 对图中发芽的种子进行诱导处理。
- (2) 筛选鉴定多倍体时，剪取幼苗根尖固定后，经过解离、漂洗、染色、制片，观察分生区的细胞。若装片中的细胞均多层重叠，原因是解离不充分或压片不充分。

统计细胞周期各时期的细胞数和细胞染色体数。下表分别为幼苗 I 中的甲株和幼苗 II 中的乙株的统计结果。

幼苗	计数项目	细胞周期					
		间期		前 期	中 期	后 期	末 期
甲株	细胞数	x_1		x_2	x_3	x_4	x_5
	细胞染色 体数	/		/	y	2y	/
乙株	细胞染色 体数	/		/	2y	4y	/

可以利用表中数值 x_1 和 $x_2+x_3+x_4+x_5$ ，比较甲株细胞周期中的间期与分裂期的时间长短。

(3) 依表结果，绘出形成乙株的过程中，诱导处理使染色体数加倍的细胞周期及下一个细胞周期的染色体数变化曲线。



【考点】99：低温诱导染色体加倍实验；9C：生物变异的应用.

【专题】142：实验基本操作；52A：基因重组、基因突变和染色体变异.

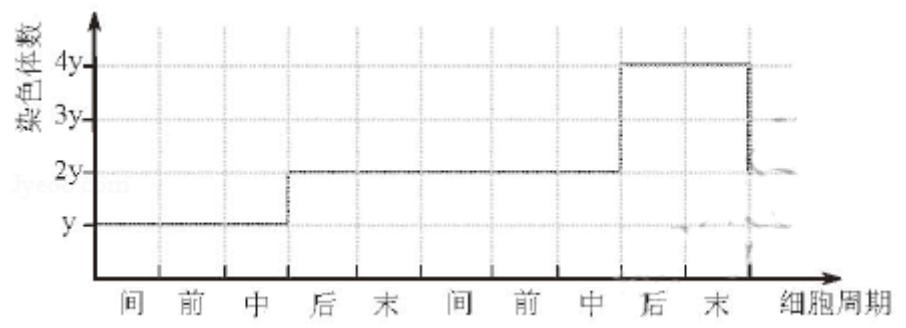
【分析】本题考查的知识点是生物的育种及“观察植物细胞的有丝分裂”的实验，意在考查学生对课本基础知识的识记、理解能力。生物的育种包括单倍体育种、多倍体育种、

诱变育种、杂交育种等，其中多倍体育种的原理是染色体变异，需要用化学试剂秋水仙素或低温诱导染色体数目加倍。明确相关知识点，利用所学知识准确答题。

【解答】解：（1）据题意“为获得玉米多倍体植株”可用秋水仙素对萌发的种子进行处理，抑制有丝分裂前期纺锤体的形成，导致细胞内的染色体数目加倍，从而得到多倍体玉米。

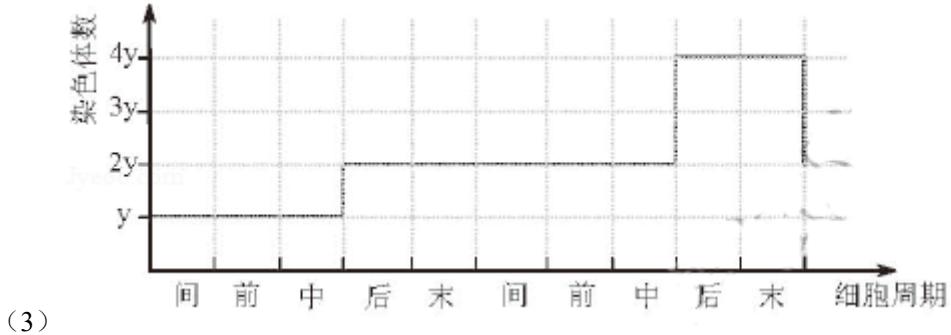
（2）筛选鉴定多倍体时，需要观察染色体的数目，取玉米幼苗的根尖固定后，经过解离、漂洗、染色、制片过程，进行观察。由于只有根尖的分生区进行细胞分裂，因此可观察分生区细胞的染色体数目。在进行有丝分裂实验中，解离是使细胞相互分离开，压片是进一步使细胞相互分散开，如果解离不充分或压片不充分，会使细胞均多层次重叠。在观察细胞分裂时，材料经过解离已经死亡。观察到的某一状态的细胞数量越多，说明该时期持续时间越长。因此可用 x_1 表示甲株细胞周期中的间期时间长短，用 $x_2+x_3+x_4+x_5$ 来表示甲株细胞周期中的分裂期的时间长短。

（3）秋水仙素诱导导致幼苗在有丝分裂前期不出现纺锤体，因此后期染色体加倍后细胞不会分裂为两个子细胞，进而使细胞内的染色体数目是诱导之前染色体数目的两倍。再进行下一次细胞分裂时，按照加倍后的染色体数目进行正常的有丝分裂。因此诱导处理使染色体数加倍的细胞周期及下一个细胞周期的染色体数变化曲线如图所示：



故答案为：（1）秋水仙素（或低温）

（2）分生 解离不充分或压片不充分 x_1 $x_2+x_3+x_4+x_5$



【点评】多倍体的形成有两种途径，可用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗，也可以低温诱导，二者均可以使染色体数目加倍。在“观察植物细胞的有丝分裂”实验中，需要学生注意的细节很多，如实验的原理、实验所用的试剂及试剂的作用、实验的步骤及各步骤的作用等，需要学生在学习中注意归纳总结。

10. (14分) 甲型流感病毒为RNA病毒，易引起流感大规模流行。我国科学家在2017年发明了一种制备该病毒活疫苗的新方法，主要环节如下。

(1) 改造病毒的部分基因，使其失去在正常宿主细胞内的增殖能力。以病毒RNA为模板，逆转录成对应DNA后，利用PCR技术扩增，并将其中某些基因（不包括表面抗原基因）内个别编码氨基酸的序列替换成编码终止密码子的序列。与改造前的基因相比，改造后的基因表达时不能合成完整长度的多肽，因此不能产生子代病毒。将该改造基因、表面抗原等其他基因分别构建重组质粒，并保存。

(2) 构建适合改造病毒增殖的转基因宿主细胞。设计合成一种特殊tRNA的基因，其产物的反密码子能与(1)中的终止密码子配对结合，并可携带一个非天然氨基酸(Uaa)。将该基因与载体连接后导入宿主细胞。提取宿主细胞的总RNA进行分子杂交鉴定，筛选获得成功表达上述tRNA的转基因宿主细胞。

(3) 利用转基因宿主细胞制备疫苗。将(1)中的重组质粒导入(2)中的转基因宿主细胞，并在补加非天然氨基酸的培养基中进行培养，则该宿主细胞能利用上述特殊tRNA，翻译出改造病毒基因的完整蛋白，产生大量子代病毒，用于制备疫苗。

特殊tRNA基因转录时，识别其启动子的酶是D（单选）。

- A. 病毒的DNA聚合酶 B. 宿主的DNA聚合酶
- C. 病毒的RNA聚合酶 D. 宿主的RNA聚合酶

(4) 上述子代病毒不能在正常宿主细胞中增殖，没有致病性，因此不经灭活或减毒即可制成疫苗。与不具侵染性的流感病毒灭活疫苗相比，该病毒活疫苗的优势之一是可引起细胞免疫，增强免疫保护效果。

【考点】Q2：基因工程的原理及技术。

【专题】41：正推法；548：基因工程。

【分析】基因工程技术的基本步骤：（1）目的基因的获取：方法有从基因文库中获取、利用 PCR 技术扩增和人工合成。（2）基因表达载体的构建：是基因工程的核心步骤，基因表达载体包括目的基因、启动子、终止子和标记基因等。（3）将目的基因导入受体细胞：根据受体细胞不同，导入的方法也不一样。将目的基因导入植物细胞的方法有农杆菌转化法、基因枪法和花粉管通道法；将目的基因导入动物细胞最有效的方法是显微注射法；将目的基因导入微生物细胞的方法是感受态细胞法。（4）目的基因的检测与鉴定：分子水平上的检测：①检测转基因生物染色体的 DNA 是否插入目的基因 - - DNA 分子杂交技术；②检测目的基因是否转录出了 mRNA - - 分子杂交技术；③检测目的基因是否翻译成蛋白质 - - 抗原 - 抗体杂交技术。个体水平上的鉴定：抗虫鉴定、抗病鉴定、活性鉴定等。

【解答】解：（1）基因工程中，可以使用 PCR 技术扩增目的基因。将某些基因（不包括表面抗原基因）内个别编码氨基酸的序列替换成编码终止密码子的序列，导致翻译提前终止，改造后的基因表达时不能合成完整长度的多肽。

（2）将目的基因导入受体细胞前，先将目的基因和载体结合构建基因表达载体，确保目的基因可以在受体细胞内稳定存在并表达。提取宿主细胞的总 RNA 进行分子杂交鉴定，筛选获得成功表达上述 tRNA 的转基因宿主细胞。

（3）利用转基因宿主细胞制备疫苗。将（1）中的重组质粒导入（2）中的转基因宿主细胞，并在补加非天然氨基酸的培养基中进行培养，则该宿主细胞能利用上述特殊 tRNA，基因转录需要专一性的酶的催化，启动子是 RNA 聚合酶识别并结合的位点，RNA 聚合酶具有物种专一性，识别其启动子的酶是宿主的 RNA 聚合酶，故选：D。

（4）病毒侵入体内后，引起身体产生细胞免疫，增强免疫保护效果。

故答案为：

- （1）PCR 多肽（或蛋白质）
- （2）载体 总 RNA
- （3）非天然氨基酸（Uaa） D
- （4）细胞

【点评】本题考查基因工程的相关知识，意在考查考生运用所学基础知识，结合所学知识解决相关的生物学问题的能力。