

2016 年高考四川卷理综生物试题解析【精编版】

1. 叶肉细胞内的下列生理过程，一定在生物膜上进行的是

- A. O_2 的产生 B. H_2O 的生成 C. $[H]$ 的消耗 D. ATP 的合成

【答案】A

【解析】氧气是在光合作用光反应中产生的，场所在叶绿体类囊体薄膜，A 正确；光合作用暗反应生成水、消耗 $[H]$ 的场所在叶绿体基质中，B、C 错误；细胞呼吸第一阶段产生 ATP 在细胞质基质中进行，D 错误。

【考点定位】有氧呼吸、光合作用的过程、细胞的生物膜系统

【名师点睛】此题是对细胞能量代谢及生物膜系统的考查，解答本题的关键在于明确有氧呼吸的过程及场所、光合作用的过程及场所，同时要将相应的生理过程与生物膜系统联系起来，对于水的生成是考生的易错点，往往忘记了暗反应会有水的生成。

2. 下列有关细胞共性的叙述，正确的是

- A. 都具有细胞膜但不一定具有磷脂双分子层
B. 都具有细胞核但遗传物质不一定是 DNA
C. 都能进行细胞呼吸但不一定发生在线粒体中
D. 都能合成蛋白质但合成场所不一定是核糖体

【答案】C

【解析】细胞根据有无成形的细胞核，分为原核细胞和真核细胞，不论是原核细胞还是真核细胞，细胞膜的主要成分都是磷脂和蛋白质，A 错误；原核细胞无细胞核，且具有细胞结构的生物的遗传物质都是 DNA，B 错误；原核细胞无线粒体，但也能进行有氧呼吸，如蓝藻，真核细胞有氧呼吸的主要场所在线粒体，C 正确；原核细胞和真核细胞蛋白质合成场所都是核糖体，D 错误。

【考点定位】原核细胞和真核细胞在结构上的异同

【名师点睛】解答本题的关键在于对于原核细胞与真核细胞的共性的理解，原核细胞与真核细胞在结构上都具有细胞膜、细胞质、核糖体以及遗传物质都是 DNA，虽然原核细胞不具有真核细胞的某些结构，但也能进行相应的生理功能，如蓝藻无线粒体，但含有与有氧呼吸有关的酶，也能进行有氧呼吸，对于这样的特例，需重点掌握，也是高考的重点。

3. 下列有关实验操作或方法所导致结果的描述，不正确的是

- A. 用纸层析法分离色素时，若滤液细线画得过粗可能会导致色素带出现重叠
B. 用葡萄制作果醋时，若先通入空气再密封发酵可以增加醋酸含量提高品质
C. 提取胡萝卜素时，若用酒精代替石油醚萃取将会导致胡萝卜素提取率降低

D. 调查人群中色盲发病率时，若只在患者家系中调查将会导致所得结果偏高

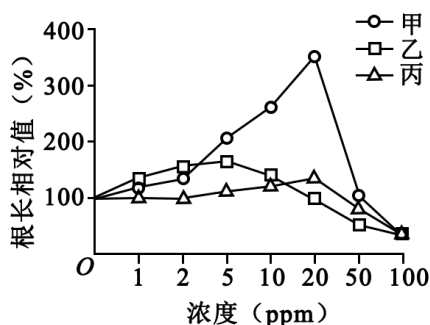
【答案】B

【解析】纸层析法分离色素时，出现几种色素带重叠，可能是滤液细线太粗，导致各种色素扩散的起点不同，而分离不明显，A 正确；醋酸菌是好氧菌，需持续通入空气，B 错误，乙醇属于水溶性有机溶剂，提取胡萝卜素时，若用酒精代替石油醚萃取将会导致胡萝卜素提取率降低，C 正确；调查人群中红绿色盲的发病率，应在人群中调查，若只在患者家系中调查将会导致所得结果偏高，D 正确。

【考点定位】绿叶中色素的分离、果酒果醋的制作、胡萝卜素的提取、调查人群中的遗传病

【名师点睛】本题的易错点在于：①审题不仔细，马虎，特别是 B 项，知道是果醋的制作，需要通入氧气，但没有发现题目中之后还会密闭发酵罐，导致过失性失分；②对提取色素的原理记忆不清、因缺乏生活经验而不知道酒精属于水溶性有机溶剂，导致误判。

4. 有人从真菌中提取到甲、乙和丙三种生长素类似物，分别测试三种类似物的不同浓度对莴苣幼根生长的影响，结果如图。以下说法不正确的是学.科.网



- A. 甲、乙和丙对莴苣幼根生长的影响均具有两重性
- B. 在 0~20 ppm 范围内，甲对莴苣幼根的促进作用大于丙
- C. 乙的浓度大于 20 ppm 后，对莴苣幼根生长起抑制作用
- D. 据图推测，用 30 ppm 的甲处理莴苣幼芽可抑制其生长

【答案】D

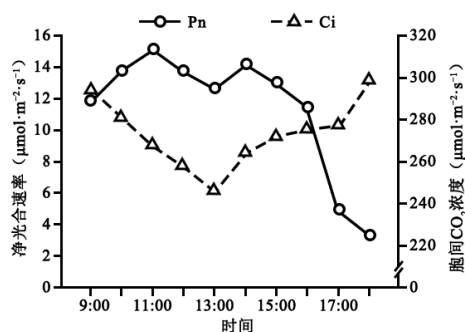
【解析】从图中可以看出，甲、乙、丙均在一定的生长素类似物浓度范围内，促进幼根生长，但超过一定范围根的长度反而减小，体现了两重性，A 正确；由图可知，在 0~20 ppm 范围内，甲对莴苣幼根的促进作用大于丙，B 正确；乙的浓度大于 20 ppm 后，莴苣幼根长度小于起始长度，故起抑制作用，C 正确。由于此图描述的是生长素类似物对莴苣幼根生长的影响，故无法判断用 30 ppm 的甲处理莴苣幼芽会起到怎样的作用，D 错误。学.科.网

【考点定位】探究不同浓度生长素类似物对植物幼根的影响、生长素的生理作用

【名师点睛】本题以“探究三种生长素类似物对莴苣幼根生长的影响”为背景，借助坐标曲线图呈现三种

类似物的不同浓度处理后莴苣幼根生长的相关信息，考查考生对生长素类似物对植物幼根的影响的理解和掌握情况，解答此类问题，①必须理解横纵坐标的含义，还要重点分析曲线的起点、拐点、交点、落点这“四点”以及把握曲线走势，再运用所学的知识加以分析，在解题的过程中就可以有效处理，得到正确答案；②特别要注意，出题人偷换概念的思想（D项），题目中说的是对幼根的影响，但却换成了幼芽。

5. 三倍体西瓜由于含糖量高且无籽，备受人们青睐。下图是三倍体西瓜叶片净光合速率（以 CO_2 吸收速率表示）与胞间 CO_2 浓度（ Ci ）的日变化曲线，以下分析正确的是



- A. 与 11:00 时相比，13:00 时叶绿体中合成 C_3 的速率相对较高
- B. 14:00 后叶片的 Pn 下降，导致植株积累有机物的量开始减少
- C. 17:00 后叶片的 Ci 快速上升，导致叶片暗反应速率远高于光反应速率
- D. 叶片的 Pn 先后两次下降，主要限制因素分别是 CO_2 浓度和光照强度

【答案】D

【解析】13:00 时胞间 CO_2 浓度低，二氧化碳的固定减弱， C_3 的来源减少，含量相对较少，A 错误；14:00 后叶片的 Pn 下降，有机物合成减少，但净光合速率大于 0，说明有机物还在积累，B 错误；17 点后，叶片的 Ci 快速上升，是由于细胞呼吸速率大于光合速率，释放出的二氧化碳在胞间积累，C 错误；叶片的 Pn 先后两次下降，第一次下降主要原因是叶片气孔部分关闭，二氧化碳供应不足导致的，第二次下降是由于光照减弱引起的，D 正确。

【考点定位】影响光合速率的环境因素

【名师点睛】本题以坐标图为载体，考查了考生识图、析图能力，运用所学知识分析和解决问题的能力，综合理解能力，有一定的难度；从坐标图中去思考影响光合速率的因素是考查的重点和难点，特别注意的是在正午时，绿色植物的“午休”现象也在坐标图中得到体现，考生注意仔细推敲。

6. 人轮状病毒是一种双链 RNA 病毒，主要感染小肠上皮细胞，可使机体出现呕吐，腹泻等症状导致脱水。

以下相关叙述正确的是学科. 网

- A. 利用吡罗红染液染色，可以鉴别小肠上皮细胞是否被轮状病毒感染

- B. 病毒 RNA 在小肠上皮细胞内复制的过程中，会有氢键的断裂和形成
- C. 病毒侵入机体后，能被内环境中的效应 T 细胞和浆细胞特异性识别
- D. 患者严重脱水后，经下丘脑合成由垂体释放的抗利尿激素将会减少

【答案】B

【解析】吡罗红能使 RNA 呈现红色，可以鉴定其在细胞中的分布，由于小肠细胞内也有 RNA，故不能鉴别小肠上皮细胞是否被轮状病毒感染，A 错误；病毒 RNA 在小肠上皮细胞内复制的过程中会进行碱基互补配对，碱基之间通过氢键相连，故会有氢键的断裂和形成，B 正确；浆细胞不具有识别抗原的作用，C 错误；严重脱水，由下丘脑合成垂体释放的抗利尿激素将会增加，促进水分的重吸收，D 错误。 学科.网

【考点定位】水盐平衡调节、体液免疫、RNA 的复制、检测细胞中 DNA 和 RNA 的分布

【名师点睛】本题以轮状病毒感染人体及引发的病症为背景，考查考生对高等动物生命活动的理解，特别要注意的有：①RNA 虽然一般为单链，但在复制时，也遵循碱基互补配对的原则；②与免疫有关的细胞的总结：

名称	来源	功能	特异性识别功能
吞噬细胞	造血干细胞	处理、呈递抗原，吞噬抗原和抗体复合物	无
B 细胞	造血干细胞（在骨髓中成熟）	识别抗原、分化成为浆细胞、记忆细胞	有
T 细胞	造血干细胞（在胸腺中成熟）	识别、呈递抗原、分化成为效应 T 细胞、记忆细胞	有
浆细胞	B 细胞或记忆细胞	分泌抗体	无
效应 T 细胞	T 细胞或记忆细胞	分泌淋巴因子，与靶细胞结合发挥免疫效应	有
记忆细胞	B 细胞、T 细胞等	识别抗原、分化成为相应的效应细胞	有

7. 研究发现，直肠癌患者体内存在癌细胞和肿瘤干细胞。用姜黄素治疗，会引起癌细胞内 BAX 等凋亡蛋白

高表达，诱发癌细胞凋亡；而肿瘤干细胞因膜上具有高水平的 ABCG₂ 蛋白，能有效排出姜黄素，从而逃避凋亡，并增殖分化形成癌细胞。下列说法不正确的是

- A. 肿瘤干细胞与癌细胞中基因的执行情况不同
- B. 肿瘤干细胞的增殖及姜黄素的排出都需要消耗 ATP
- C. 编码 BAX 蛋白和 ABCG₂ 蛋白的基因都属于原癌基因
- D. 用 ABCG₂ 抑制剂与姜黄素联合治疗，可促进肿瘤干细胞凋亡

【答案】C

【解析】肿瘤干细胞与癌细胞是两种通过细胞分化产生的不同的细胞，细胞分化的实质是不同细胞内基因的执行情况不同，A 正确；细胞增殖间期会进行蛋白质的合成，需要消耗能量，姜黄素的排出需要载体蛋白，也需要消耗能量，B 正确；BAX 蛋白属于凋亡蛋白，编码其基因属于控制细胞凋亡的基因，不属于原癌基因，C 错误；ABCG₂ 蛋白能有效排出姜黄素，逃避凋亡，故利用 ABCG₂ 抑制剂与姜黄素联合治疗，可促进肿瘤干细胞凋亡，D 正确。

【考点定位】细胞的分化、凋亡及癌变

【名师点睛】本题以“用姜黄素治疗直肠癌的研究”为背景，考查生产生活密切相关的生物学问题，解答本题的关键在于找出隐含的信息，BAX 蛋白是由控制细胞凋亡的基因表达的产物，而不是原癌基因表达的产物。只要能准确筛选出题干中的有效信息，就能准确答题。

(第Ⅱ卷 非选择题，共 48 分)

注意事项：

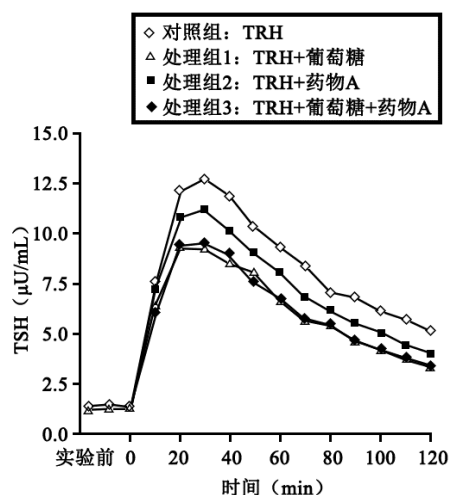
必须使用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔在答题卡上题目所指示的答案区域内作答。作图题可先用铅笔绘出。确认后再用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔描清楚。答在试题卷上，草稿纸上无效。

第Ⅱ卷共 4 题

8. (11 分) 生长抑素 (SS) 是一种 14 个氨基酸的环状多肽，由下丘脑合成释放，可直接影响促甲状腺激素 (TSH) 的分泌。

(1) 合成 1 分子 SS 可产生_____分子 H₂O；下丘脑分泌的 SS 经_____运输到达靶器官。

(2) 急性高血糖和药物 A 均可促进 SS 的分泌，进而影响 TSH，有人对健康志愿者进行不同处理，测定其血浆中 TSH 水平，结果如下图 (注：TRH 为促甲状腺激素释放激素)。学.科网



- ①给予受试者葡萄糖处理造成急性高血糖后，受试者胰岛细胞分泌的_____将减少。
- ②用 TRH 处理后，受试者体内_____分泌的 TSH 含量升高，导致机体_____激素分泌增多，细胞代谢速率加快，产热增加。
- ③由实验结果可知：与对照组相比，处理组 TSH 的增加量较_____，说明 SS 对 TSH 的分泌具有_____作用。从总体趋势看，与药物 A 相比，急性高血糖对 SS 分泌的促进作用更_____。
- ④设置处理组 3 的目的是探究_____。

【答案】（1）14 体液

（2）①胰高血糖素 ②垂体 甲状腺 ③少 抑制 强 ④急性高血糖与药物 A 共同作用对 SS 分泌的影响

【解析】（1）SS 是一种环状多肽，合成时产生的水分子数与氨基酸数相等，即 14 个，SS 由下丘脑分泌，通过体液运输到达靶器官。①胰高血糖素具有升高血糖的作用，急性高血糖后，胰岛 A 细胞分泌的胰高血糖素减少。②TSH 由垂体合成并分泌，作用于甲状腺，促使其分泌甲状腺激素，增强细胞代谢。③由图可知，与对照组相比较，处理组 TSH 的增加量较少，说明 SS 对 TSH 的分泌具有抑制作用，从曲线的总体趋势来看，与药物 A 相比，急性高血糖对 SS 分泌的促进作用更强。④处理组 3 同时含有急性高血糖与药物 A，故设置处理组 3 的目的是探究急性高血糖与药物 A 共同作用对 SS 分泌的影响。 学.科网

【考点定位】氨基酸的脱水缩合、血糖平衡调节、激素的功能及分级调节

【名师点睛】本题以生长抑素对促甲状腺激素分泌的影响为背景，以坐标轴的形式考查考生对相关生物学知识的理解能力，解答此题问题要注意以下几点：①理解横纵坐标的含义，重点分析曲线的起点、拐点、交点、落点这“四点”以及把握曲线走势，再运用相关知识加以分析，从而获得有效信息；注意比较不同的处理导致曲线的变化，特别是注意实验组与对照组之间的比较，不同对照组之间的比较 ②以提取的“对照实验设计”作为读图的切入点，结合所学的相关知识进行综合分析判断，进行知识的整合和迁移。

9（11）豌豆蚜和鳞翅目幼虫是利马豆的主要害虫，蝉大眼蝽可取食利马豆及两类害虫。研究人员用蔬果剂处理去除部分豆荚后，测试以上动物密度的变化，结果见下表（单位：个/株，蔬果剂对以上动物无危害）。

物种	分组	第七天	第 14 天	第 21 天
蝉大眼蝽	对照组	0.20	0.62	0.67
	处理组	0.20	0.10	0.13
豌豆蚜	对照组	2.00	4.00	2.90
	处理组	2.00	8.70	22.90
鳞翅目幼虫	对照组	1.00	1.31	0.82
	处理组	1.13	2.19	2.03

- （1）调查豌豆蚜的种群密度应采用_____法，施用蔬果剂后，预测豌豆蚜的种群数量将呈_____型增长。
- （2）在该生态系统中蝉大眼蝽属于第_____营养级，蝉大眼蝽摄入有机物所含的能量，一部分流向_____，另一部分被蝉大眼蝽同化用于自身呼吸和生长发育繁殖。
- （3）利马豆根部的根瘤菌可以将空气中的氮转变为_____供利马豆利用，利马豆与根瘤菌的种间关系为_____。
- （4）分析表中数据可知，蝉大眼蝽主要取食_____，请说明你判定的依据：_____。

【答案】（1）样方 S （2）二、三 分解者 （3）含氮的养料 互利共生 （4）利马豆 利马豆豆荚减少后，豌豆蚜和鳞翅目幼虫的密度增加，而蝉大眼蝽密度减少

【解析】（1）调查豌豆蚜的种群密度应采用样方法，由表可知，施用蔬果剂后，豌豆蚜种群密度有所增加，但不会无限制的增加，种群数量将呈“S”型增长。

（2）蝉大眼蝽可取食利马豆及两类害虫，属于第二、三营养级，蝉大眼蝽摄入有机物所含的能量，一部分流向分解者，一部分被蝉大眼蝽同化用于自身呼吸和生长发育繁殖。

（3）根瘤菌可以将空气中的氮转变为含氮养料供利马豆利用，利马豆与根瘤菌的种间关系为互利共生。

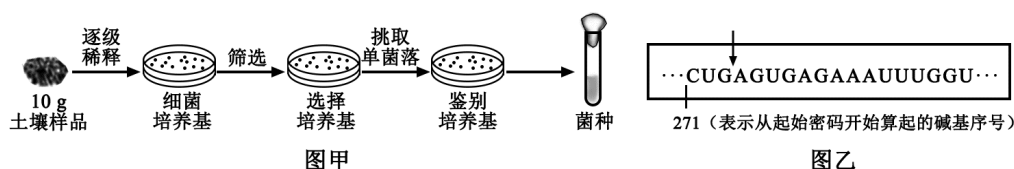
（4）分析表中数据可知，蝉大眼蝽主要取食利马豆，因为利马豆豆荚减少后，豌豆蚜和鳞翅目幼虫的，密度增加，而蝉大眼蝽密度减少。

【考点定位】调查种群密度的方法、生态系统的结构、生物种间关系、生态系统的能量流动

【名师点睛】本题以“利马豆田生态系统的相关研究”为背景，用表格的形式呈现施用蔬果剂后相关动物种群密度的变化信息，意在考查考生从表格中获取有效信息的能力，理论联系实际的能力，把握知识间内

在联系的能力。解答本题的关键在于：①认真读题、审题，从而获取有效信息，如题干中豌豆蚜和鳞翅目幼虫是利马豆的主要害虫，蝉大眼蝽可取食利马豆及两类害虫，可推知，蝉大眼蝽在食物链中的位置；②对于教材基础知识的准确记忆，如豆科植物与根瘤菌的种间关系；③从表格中获取有效信息，如蝉大眼蝽主要取食对象。

10. (12分) 图甲是从土壤中筛选产脲酶细菌的过程，图乙是脲酶基因转录的 mRNA 部分序列。



- (1) 图中选择培养基应以_____为唯一氮源；鉴别培养基还需添加_____作指示剂，产脲酶细菌在该培养基上生长一段时间后，其菌落周围的指示剂将变成_____色。
- (2) 在 5 个细菌培养基平板上，均接种稀释倍数为 10^5 的土壤样品溶液 0.1 mL，培养一段时间后，平板上长出的细菌菌落数分别为 13、156、462、178 和 191。

该过程采取的接种方法是_____，每克土壤样品中的细菌数量为_____ $\times 10^8$ 个；与血细胞计数板计数法相比，此计数方法测得的细菌数较_____。

(3) 现有一菌株的脲酶由于基因突变而失活，突变后基因转录的 mRNA 在图乙箭头所示位置增加了 70 个核苷酸，使图乙序列中出现终止密码（终止密码有 UAG、UGA 和 UAA）。突变基因转录的 mRNA 中，终止密码为_____，突变基因表达的蛋白含_____个氨基酸。

【答案】(1) 尿素 酚红 红 (2) 稀释涂布平板法 1.75 少 (3) UGA 115

【解析】(1) 由于筛选产脲酶，脲酶能够催化尿素分解为氨，故应以尿素为唯一氮源，培养基中可以加入酚红指示剂，产脲酶细菌在该培养基上生长一段时间后，其菌落周围的指示剂将变成红色。

(2) 用于计数细菌菌落数接种的方法是稀释涂布平板法，统计的菌落数应介于 30~300 之间，故选择细菌菌落数为 156、178 和 191 的平板计数，每克土壤样品中的细菌数量为 $(156+178+191)/3 \div 0.1 \times 10^5 = 1.75 \times 10^8$ 。由于两个或多个细菌连接在一起时，往往统计的是一个菌落，故用此方法测得的细菌数较少。

(3) 突变基因转录的 mRNA 中，终止密码为 UGA，由于增加 70 个碱基，mRNA 中碱基总数（由于终止密码子不编码氨基酸，故除去终止密码子含 3 个碱基）= $271+2+72=345$ ，由于 mRNA 上一个密码子含三个碱基，决定一个氨基酸，故突变基因表达的蛋白质含 $345 \div 3=115$ 个氨基酸。 学科&网

【考点定位】遗传信息的转录和翻译、微生物的分离与计数、基因突变

【名师点睛】本题以“脲酶细菌筛选及突变基因表达的研究”为背景，通过图示形式呈现实验流程和基因突变的相关信息，意在考查考生从情景中获取关键信息，并结合所学的基础知识、基本原理进行归纳分析、

推理判断的能力，本题易错点在于：①忽略了用稀释涂布平板法进行计数时，统计的菌落数应介于 30~300 之间；②忽略了题图乙中为 mRNA 上的碱基序列，而误认为是基因中碱基序列或将“271”当作是 mRNA 中的密码子序号，导致计算错误；③遗忘了密码子与氨基酸的对应关系（终止密码子不决定氨基酸，一个密码子含 3 个碱基，决定一个氨基酸）的知识，导致计算错误。

11. (14 分)油菜物种 I ($2n=20$) 与 II ($2n=18$) 杂交产生的幼苗经秋水仙素处理后，得到一个油菜新品系（注：I 的染色体和 II 的染色体在减数分裂中不会相互配对）。

(1) 秋水仙素通过抑制分裂细胞中_____的形成，导致染色体加倍；获得的植株进行自交，子代_____（会/不会）出现性状分离。

(2) 观察油菜新品系根尖细胞有丝分裂，应观察_____区的细胞，处于分裂后期的细胞中含有_____条染色体。学科&网

(3) 该油菜新品系经多代种植后出现不同颜色的种子，已知种子颜色由一对基因 A/a 控制，并受另一对基因 R/r 影响。用产黑色种子植株（甲）、产黄色种子植株（乙和丙）进行以下实验：

组别	亲代	F ₁ 表现型	F ₁ 自交所得 F ₂ 的表现型及比例
实验一	甲×乙	全为产黑色种子植株	产黑色种子植株：产黄色种子植株=3:1
实验二	乙×丙	全为产黄色种子植株	产黑色种子植株：产黄色种子植株=3:13

- ①由实验一得出，种子颜色性状中黄色对黑色为_____性
- ②分析以上实验可知，当_____基因存在时会抑制 A 基因的表达。实验二中丙的基因型为_____，F₂ 产黄色种子植株中杂合子的比例为_____。学科&网
- ③有人重复实验二，发现某一 F₁ 植株，其体细胞中含 R/r 基因的同源染色体有三条（其中两条含 R 基因），请解释该变异产生的原因：_____。让该植株自交，理论上后代中产黑色种子的植株所占比例为_____。

【答案】（1）纺锤体 不会 （2）分生 76 （3）①隐 ②R AARR 10/13 ③植株丙在减数第一次分裂后期含 R 基因的同源染色体未分离（或植株丙在减数第二次分裂后期含 R 基因的姐妹染色单体未分开） 1/48

【解析】（1）秋水仙素通过抑制有丝分裂前期纺锤体的形成，导致染色体数目加倍，由于 I 的染色体和 II 的染色体在减数分裂中不会相互配对，故得到的新植株为纯合子，该植株进行自交，子代不会发生性状分离。学.科.网

（2）植物根尖分生区细胞才能进行有丝分裂，该新品种体细胞染色体数目为 $(10+9) \times 2=38$ ，由于有丝分

裂后期着丝点断裂染色体数目加倍，故处于分裂后期的细胞中含有 76 条染色体。

(3) ①由题意知，实验一 F_1 全为黑色，说明黑色为显性性状，黄色为隐性性状。

②实验二中子二代表现型比例为 3:13，类似于 9:3:3:1 的比例，说明 F_1 基因型为 $AaRr$ ，表现为黄色，说明 R 基因存在会抑制 A 基因的表达，故两实验中亲本的甲、乙、丙的基因型分别为： $AArr$ 、 $aarr$ 、 $AARR$ ， F_2 产黄色种子植株中，纯合子只有 $1/13AARR$ 、 $1/13aaRR$ 、 $1/13aarr$ ，故杂合子占 10/13。

③实验二中，乙、丙的基因型分别为 $aarr$ 、 $AARR$ ，原本 F_1 基因型为 $AaRr$ ，现发现子一代体细胞含有两条染色体含 R 基因（基因型为 $AaRRr$ ），说明丙植株在减数第一次分裂后期含 R 基因的同源染色体未分离或丙植株在减数第二次分裂后期含 R 基因的姐妹染色单体未分离，由于该植株基因型为 $AaRRr$ ，自交可分解两个分离定律的问题来看，即 Aa 自交和 RRr 自交， Aa 自交会产生 $3/4A_$ ， $1/4aa$ ， RRr 可产生 4 种类型的配子，分别为 $1/3Rr$ 、 $1/3R$ 、 $1/6RR$ 、 $1/6r$ ，故后代中产黑色种子 (A_rr) 的植株所占比例为 $1/6 \times 1/6 \times 3/4 = 1/48$ 。

【考点】有丝分裂和减数分裂、分离定律、自由组合定律、染色体变异

【考点定位】有丝分裂和减数分裂、分离定律、自由组合定律、染色体变异

【名师点睛】本题的难点在于

1、显隐性的判断与亲本基因型的判断，根据子代性状判断显隐性的方法：

①不同性状的亲本杂交→子代只出现一种性状→子代所出现的性状为显性性状，双亲均为纯合子。

②相同性状的亲本杂交→子代出现不同性状→子代所出现的新的性状为隐性性状，亲本为杂合子。

③根据子代性状分离比→若子代出现 3:1 的性状分离比，占 3 份的性状为显性性状，且亲本为杂合子自交。

2. 用分离定律解决自由组合问题的思路：先将自由组合定律问题转化为若干个分离定律问题。在独立遗传的情况下，有几对相对性状（或几对基因）就可分解为几个分离定律问题，然后按照题目要求的实际情况进行重组。此法“化繁为简，高效准确”，如 $AaRr$ 自交，可拆分成 $Aa \times Aa$ 和 $Rr \times Rr$ ，再分别求出所需要的基因型的概率，再相乘就得轻易的得出相应基因型的概率。