

2013 年全国统一高考生物试卷（新课标 II）

一、选择题（共 6 小题，每小题 6 分，满分 36 分）

1. （6 分）关于 DNA 和 RNA 的叙述，正确的是（ ）
- A. DNA 有氢键，RNA 没有氢键
 - B. 一种病毒同时含有 DNA 和 RNA
 - C. 大肠杆菌和酵母菌中既有 DNA 也有 RNA
 - D. 叶绿体、线粒体和核糖体都含有 DNA
2. （6 分）关于叶绿素的叙述，错误的是（ ）
- A. 叶绿素 a 和叶绿素 b 都含有镁元素
 - B. 叶绿素吸收的光可能用于光合作用
 - C. 叶绿素 a 和叶绿素 b 在红光区的吸收峰值不同
 - D. 植物呈现绿色是由于叶绿素能有效地吸收绿光
3. （6 分）下列与微生物呼吸有关的叙述，错误的是（ ）
- A. 肺炎双球菌无线粒体，但能进行有氧呼吸
 - B. 与细菌呼吸有关的酶由拟核中的基因编码
 - C. 破伤风芽孢杆菌适宜生活在有氧的环境中
 - D. 有氧和无氧时，酵母菌呼吸作用产物不同
4. （6 分）关于免疫细胞的叙述，错误的是（ ）
- A. 淋巴细胞包括 B 细胞、T 细胞和吞噬细胞
 - B. 血液和淋巴液中都含有 T 细胞和 B 细胞
 - C. 吞噬细胞和 B 细胞都属于免疫细胞
 - D. 浆细胞通过胞吐作用分泌抗体
5. （6 分）在生命科学发展过程中，证明 DNA 是遗传物质的实验是（ ）
- ①孟德尔的豌豆杂交实验 ②摩尔根的果蝇杂交实验 ③肺炎双球菌转化实验
- ④T₂噬菌体侵染大肠杆菌实验 ⑤DNA 的 X 光衍射实验。
- A. ①②
 - B. ②③
 - C. ③④
 - D. ④⑤
6. （6 分）关于酶的叙述，错误的是（ ）
- A. 同一种酶可存在于分化程度不同的活细胞中

- B. 低温能降低酶活性的原因是其破坏了酶的空间结构
- C. 酶通过降低化学反应的活化能来提高化学反应速度
- D. 酶既可以作为催化剂，也可以作为另一个反应的底物

二、非选择题（共 6 小题，满分 54 分）

7. （10 分）已知大麦在萌芽过程中可以产生 α - 淀粉酶，用 GA（赤霉素）溶液处理大麦可使其不用发芽就产生 α - 淀粉酶。为验证这一结论，某同学做了如下实验：

试管号	GA 溶液	缓冲液	水	半粒种子 10 个	实验步骤		实验结果
					步骤 1	步骤 2	
1	0	1	1	带胚	25℃保温 24h 后	25℃保温 10min 后	++
2	0	1	1	去胚	去除种子，在各试管中分别加入 1mL 淀粉液	各试管中分别加入 1mL 碘液，混匀后观察溶液颜色深浅	++++
3	0.2	1	0.8	去胚			++
4	0.4	1	0.6	去胚			+
5	0.4	1	0.6	不加种子			++++

注：实验结果中“+”越多表示颜色越深。表中液体量的单位均为 mL。

回答下列问题：

- （1） α - 淀粉酶催化_____水解可生成二糖，该二糖是_____。
- （2）综合分析试管 1 和 2 的实验结果，可以判断反应后试管 1 溶液中的淀粉量比试管 2 中的_____，这两只试管中淀粉量不同的原因是_____。
- （3）综合分析试管 2、3 和 5 的实验结果，说明在该试验中 GA 的作用是_____。
- （4）综合分析试管 2、3 和 4 的实验结果，说明_____。

8. （9 分）回答下列问题：

- （1）清晨静脉取血液测定正常人和胰岛 B 细胞分泌功能不足者的空腹血糖浓度。空腹时，血糖的来源是_____和_____。
- （2）空腹抽血后，一次定量引入高浓度葡萄糖水。喝糖水后每隔一定时间静脉取血，测定血糖浓度（整个过程禁食、禁水，不做剧烈运动），发现正常人

与胰岛 B 细胞分泌功能不足者血糖浓度的变化趋势都是先上升，再下降，但下降的速率不同。下降速率不同原因是_____。

(3) 胰岛 B 细胞分泌的激素是在该细胞的_____和_____这两种细胞器中进行加工的。

9. (10 分) 回答与草原生态系统相关的问题；

(1) 草原上鼠的天敌从鼠获得的能量最终来自于_____固定的能量。

(2) 草原上，某种鼠的种群密度除了受迁入率和迁出率的影响外，还受该鼠种群的_____、_____、年龄组成和性别比例等因素的影响。

(3) 用样方法调查某种子双子叶植物种群密度时，为避免调查者主观因素的影响，要做到_____。

(4) 草原生物群落的空间结构包括_____和_____。

10. (10 分) 已知果蝇长翅和小翅、红眼和棕眼各为一对相对性状，分别受一对等位基因控制，且两对等位基因位于不同的染色体上。为了确定这两对相对性状的显隐性关系，以及控制它们的等位基因是位于常染色体上，还是位于 X 染色体上（表现为伴性遗传），某同学让一只雌性长翅红眼果蝇与一只雄性长翅棕眼果蝇杂交，发现子一代中表现型及其分离比为长翅红眼：长翅棕眼：小翅红眼：小翅棕眼=3：3：1：1。

回答下列问题：

(1) 在确定性状显隐性关系及相应基因位于何种染色体上时，该同学分别分析翅长和眼色这两对性状的杂交结果，再综合得出结论。这种做法所依据的遗传学定律是_____。

(2) 通过上述分析，可对两对相对性状的显隐性关系及其等位基因是位于常染色体上，还是位于 X 染色体上做出多种合理的假设，其中的两种假设分别是：翅长基因位于常染色体上，眼色基因位于 X 染色体上，棕眼对红眼为显性；翅长基因和眼色基因都位于常染色体上，棕眼对红眼为显性。那么，除了这两种假设外，这样的假设还有_____种。

(3) 如果“翅长基因位于常染色体上，眼色基因位于 X 染色体上，棕眼对红眼为显性”的假设成立，则理论上，子一代长翅红眼果蝇中雌性个体所占比例为_____，子一代小翅红眼果蝇中雄性个体所占比例为_____。

11. 临床试用抗生素前，有时需要做细菌耐药实验。实验时，首先要从病人身上获取少量样本，然后按照一定的实验步骤操作，以确定某致病菌对不同抗生素的敏感性。

回答下列问题：

- (1) 为了从样本中获取致病菌菌落，可用_____法或_____法将样本接种于固体培养基表面，经过选择培养、鉴别等步骤获得。
- (2) 取该单菌落适当稀释，用_____法接种于固体培养基表面，在 37℃ 培养箱中培养 24h，使其均匀生长，布满平板。
- (3) 为了检测该致病菌对于抗生素的敏感性，将分别含有 A，B，C，D 四种抗生素的滤纸片均匀置于该平板上的不同位置，培养一段时间后，含 A 的滤纸片周围出现透明圈，说明该致病菌对抗生素 A_____；含 B 的滤纸片周围没有出现透明圈，说明该致病菌对抗生素 B_____；含 C 的滤纸片周围的透明圈比含 A 的小，说明_____；含 D 的滤纸片周围的透明圈也比含 A 的小，且透明圈中出现了一个菌落，在排除杂菌污染的情况下，此菌落很可能是抗生素 D 的_____。
- (4) 根据上述实验结果，为达到抗菌目的，最好应选择抗生素_____。

12. (15 分) 甲、乙是染色体数目相同的两种二倍体药用植物，甲含有效成分 A，乙含有效成分 B。某研究小组拟培育同时含有 A 和 B 的新型药用植物。回答下列问题：

- (1) 为了培养该新型药用植物，可取甲和乙的叶片，先用_____酶和_____酶去除细胞壁，获得具有活力的_____，再用化学诱导剂诱导二者融合。形成的融合细胞进一步培养形成_____组织，然后经过_____形成完整的杂种植株。这种培养技术称为_____。
- (2) 上述杂种植株属于多倍体，多倍体是指_____。假设甲和乙有性杂交的后代是不育的，而上述杂种植株是可育的，造成这种差异的原因是_____。
- (3) 这种杂种植株可通过制作人工种子的方法来大量繁殖。经植物组织培养得到的_____等材料用人工薄膜包装后可得到人工种子。

2013 年全国统一高考生物试卷（新课标Ⅱ）

参考答案与试题解析

一、选择题（共 6 小题，每小题 6 分，满分 36 分）

1. （6 分）关于 DNA 和 RNA 的叙述，正确的是（ ）
- A. DNA 有氢键，RNA 没有氢键
 - B. 一种病毒同时含有 DNA 和 RNA
 - C. 大肠杆菌和酵母菌中既有 DNA 也有 RNA
 - D. 叶绿体、线粒体和核糖体都含有 DNA

【考点】1F：DNA 与 RNA 的异同.

【专题】41：正推法；511：蛋白质 核酸的结构与功能.

【分析】1、DNA 和 RNA 的比较：

	DNA	RNA
基本单位	脱氧核苷酸	核糖核苷酸
碱基	A（腺嘌呤）、C（胞嘧啶） G（鸟嘌呤）T（胸腺嘧啶）	A（腺嘌呤）、C（胞嘧啶） G（鸟嘌呤）、U（尿嘧啶）
五碳糖	脱氧核糖	核糖
磷酸	磷酸	磷酸
分布	细胞核（主要）、线粒体、叶绿体	细胞质（主要）

- 2、原核生物的 DNA 主要分布在拟核中，此外细胞质中也有少量的 DNA，如质粒；病毒只含有一种核酸，即 DNA 或 RNA.

【解答】解：A、在 DNA 和一些 RNA（如 tRNA）的结构中存在氢键，A 错误；
B、病毒的遗传物质是 DNA 或 RNA，不可能一种病毒同时含有 DNA 和 RNA，B 错误；

C、大肠杆菌是原核细胞构成的生物，没有成形的细胞核，酵母菌是真核细胞构成的生物，真核和原核生物都是由细胞构成的，因此中既有 DNA 也有 RNA 但具有 DNA 和 RNA，C 正确；

D、叶绿体、线粒体都含有 DNA，核糖体不含有 DNA，而含 RNA，D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查病毒、核酸的种类及其主要存在的部位，要求考生识记病毒的结构，明确病毒只含有一种核酸；识记核酸的种类及其区别，识记核酸在细胞中的主要存在部位，能运用所学的知识准确判断各选项。

2. （6 分）关于叶绿素的叙述，错误的是（ ）

- A. 叶绿素 a 和叶绿素 b 都含有镁元素
- B. 叶绿素吸收的光可能用于光合作用
- C. 叶绿素 a 和叶绿素 b 在红光区的吸收峰值不同
- D. 植物呈现绿色是由于叶绿素能有效地吸收绿光

【考点】3H：叶绿体结构及色素的分布和作用。

【分析】绿色植物通过叶绿体进行光合作用来制造有机物，而叶绿体叶绿体利用光能，先由色素吸收光能，叶绿素主要吸收红光和蓝紫光，类胡萝卜素主要吸收蓝紫光，用来来制造有机物，绿色光几乎不吸收，所以绿叶反射绿色光，所以叶子在人眼看来是绿色的。

【解答】解：A、叶绿素中心元素是镁离子，A 正确；

B、色素的作用是吸收、传递、转化光能，进行光合作用，B 正确；

C、叶绿素 a 比叶绿素 b 在红光区的吸收峰值高，C 正确；

D、植物主要的吸收峰在蓝紫光区和红光区，绿光吸收最少，反射多，所以叶片呈现绿色，D 错误。

故选：D。

【点评】此题考查对色素基本知识的识记和判断能力，难度不大，解题的关键是对相关知识点的熟练掌握和运用。

3. (6分) 下列与微生物呼吸有关的叙述, 错误的是 ()

- A. 肺炎双球菌无线粒体, 但能进行有氧呼吸
- B. 与细菌呼吸有关的酶由拟核中的基因编码
- C. 破伤风芽孢杆菌适宜生活在有氧的环境中
- D. 有氧和无氧时, 酵母菌呼吸作用产物不同

【考点】30: 细胞呼吸的过程和意义.

【分析】本题综合考查不同生物的呼吸作用的类型. 肺炎双球菌是原核生物, 没有线粒体但含有氧呼吸的酶, 能进行有氧呼吸. 呼吸作用是细菌生活的必须的生理过程, 相关的酶是由拟核中基因编码. 破伤风杆菌进行无氧呼吸, 在有氧条件下被抑制. 酵母菌有氧呼吸产生 CO_2 和 H_2O , 无氧呼吸产生酒精和 CO_2 .

【解答】解: 肺炎双球菌是好氧细菌, 为原核生物, 无线粒体, 但有与有氧呼吸有关的酶, 所以可以进行有氧呼吸, A 正确;

- B、细菌主要的生命活动都由拟核控制, 相关的酶是由拟核中基因编码, B 正确;
- C、破伤风芽孢杆菌为厌氧细菌, 适宜生活在无氧环境中, C 错误;
- D、酵母菌既能进行有氧呼吸产生 CO_2 和 H_2O , 又能进行无氧呼吸产生酒精和 CO_2 , D 正确。

故选: C。

【点评】此题考查呼吸作用的有关常识, 解题的关键是要对常见微生物的呼吸作用的类型进行归类总结以及对无氧呼吸和有氧呼吸的知识点进行总结.

4. (6分) 关于免疫细胞的叙述, 错误的是 ()

- A. 淋巴细胞包括 B 细胞、T 细胞和吞噬细胞
- B. 血液和淋巴液中都含有 T 细胞和 B 细胞
- C. 吞噬细胞和 B 细胞都属于免疫细胞
- D. 浆细胞通过胞吐作用分泌抗体

【考点】E4: 人体免疫系统在维持稳态中的作用.

【分析】本题主要考查免疫细胞和淋巴细胞之间内在联系的理解。

免疫细胞中包括淋巴细胞、吞噬细胞、树突状细胞等；造血干细胞分化成淋巴细胞，根据淋巴细胞生成的场所，淋巴细胞又可以分为 B 淋巴细胞（骨髓）和 T 淋巴细胞（胸腺）。

【解答】解：A、淋巴细胞指 B 细胞和 T 细胞，A 错误；

B、淋巴细胞位于淋巴液、血液和淋巴结中，B 正确；

C、免疫细胞包括 B 细胞、T 细胞和吞噬细胞，C 正确；

D、抗体属于分泌蛋白的范畴，由浆细胞合成并分泌，抗体从细胞内分泌到细胞外的方式是胞吐，D 正确。

故选：A。

【点评】本题考查学生对知识的理解能力。还要注意，T 淋巴细胞不能产生抗体，但可以产生细胞因子（淋巴因子），如白细胞介素、干扰素等，抗体是由浆细胞（效应 B 细胞）产生并分泌的，一个效应 B 细胞只能产生一种特定的抗体。

5. （6 分）在生命科学发展过程中，证明 DNA 是遗传物质的实验是（ ）

①孟德尔的豌豆杂交实验 ②摩尔根的果蝇杂交实验 ③肺炎双球菌转化实验

④T₂噬菌体侵染大肠杆菌实验 ⑤DNA 的 X 光衍射实验。

A. ①②

B. ②③

C. ③④

D. ④⑤

【考点】71：人类对遗传物质的探究历程。

【分析】证明 DNA 是遗传物质的实验是肺炎双球菌的转化实验和 T₂噬菌体侵染细菌的实验；共同点是设法将 DNA 和蛋白质分离，单独的、直接观察各自的作用。

【解答】解：①孟德尔通过豌豆杂交实验发现了基因的分离定律和自由组合定律，故①错误；

②摩尔根通过果蝇杂交实验证明了基因位于染色体上，故②错误；

③格里菲思通过肺炎双球菌体内转化实验推测出加热杀死的 S 型细菌中有将 R

型细菌转化为 S 型细菌的转化因子，艾弗里的肺炎双球菌体外转化实验证明了 DNA 是遗传物质，蛋白质不是，故③正确；

④赫尔希和蔡斯的 T2 噬菌体侵染细菌实验表明 DNA 是遗传物质，故④正确；

⑤沃森和克里克根据 DNA 的 X 光衍射图谱推算出 DNA 分子呈双螺旋结构，故⑤错误。

故选：C。

【点评】 本题考查证明 DNA 是遗传物质的实验，意在考查考生的识记科学发展史的能力，属于中档题。

6. （6 分）关于酶的叙述，错误的是（ ）

- A. 同一种酶可存在于分化程度不同的活细胞中
- B. 低温能降低酶活性的原因是其破坏了酶的空间结构
- C. 酶通过降低化学反应的活化能来提高化学反应速度
- D. 酶既可以作为催化剂，也可以作为另一个反应的底物

【考点】 3B：酶在代谢中的作用的综合。

【分析】 读题干明确考查的知识点是酶的概念、影响因素、作用原理和作用特点，然后梳理基础知识，最后分析选项，根据选项描述进行判断。

【解答】 解：A、有些酶是生命活动所必须，比如呼吸作用有关的酶，那么在分化程度不同的活细胞中都存在，A 正确；

B、导致酶空间结构发生破坏变形的因素有：过酸、过碱、高温等，低温只能抑制酶的活性，不会破坏结构，B 错误；

C、酶的作用实质即为降低反应所需活化能从而提高反应速率，C 正确；

D、酶是蛋白质或者 RNA，本身是催化剂，也可作为底物被蛋白酶或者 RNA 酶降解，D 正确。

故选：B。

【点评】 此题酶的作用本质、影响因素等知识，综合考查了对相关知识的理解和掌握情况，难度适中。

二、非选择题（共 6 小题，满分 54 分）

7. （10 分）已知大麦在萌芽过程中可以产生 α - 淀粉酶，用 GA（赤霉素）溶液处理大麦可使其不用发芽就产生 α - 淀粉酶。为验证这一结论，某同学做了如下实验：

试管号	GA 溶液	缓冲液	水	半粒种子 10 个	实验步骤		实验结果
					步骤 1	步骤 2	
1	0	1	1	带胚	25℃保温 24h 后去除种子，在各试管中分别加入 1mL 淀粉液	25℃保温 10min 后各试管中分别加入 1mL 碘液，混匀后观察溶液颜色深浅	++
2	0	1	1	去胚			++++
3	0.2	1	0.8	去胚			++
4	0.4	1	0.6	去胚			+
5	0.4	1	0.6	不加种子			++++

注：实验结果中“+”越多表示颜色越深。表中液体量的单位均为 mL。

回答下列问题：

- (1) α - 淀粉酶催化 淀粉 水解可生成二糖，该二糖是 麦芽糖。
- (2) 综合分析试管 1 和 2 的实验结果，可以判断反应后试管 1 溶液中的淀粉量比试管 2 中的 少，这两只试管中淀粉量不同的原因是 带胚的种子保温后能产生 α - 淀粉酶，使淀粉水解。
- (3) 综合分析试管 2、3 和 5 的实验结果，说明在该试验中 GA 的作用是 诱导种子生成 α - 淀粉酶。
- (4) 综合分析试管 2、3 和 4 的实验结果，说明 GA 浓度高对 α - 淀粉酶的诱导效果好。

【考点】C7：植物激素的作用。

【分析】分析表格： α - 淀粉酶能催化淀粉水解，淀粉遇碘液变蓝。1 号和 2 号

试管形成对照，说明胚能产生 α - 淀粉酶；2、3 和 4 号试管形成对照，单一变量是 GA 的浓度，说明 GA 含量越多时，试管中的淀粉越少；2、3 和 5 号试管形成对照，说明 GA 溶液在无胚的情况下可诱导种子生成 α - 淀粉酶。

【解答】解：（1） α - 淀粉酶能催化淀粉水解，淀粉的单体是葡萄糖，其水解后生成的二糖是由两个葡萄糖脱水缩合而成的麦芽糖。

（2）试管 1 和试管 2 相比，它们的自变量为是否有胚（或有无 α - 淀粉酶存在），因变量是试管中淀粉的含量。在此实验中淀粉的含量由生成的 α - 淀粉酶的量决定， α - 淀粉酶含量高，水解淀粉越多， α - 淀粉酶含量低，水解淀粉越少，无 α - 淀粉酶，不水解淀粉。检测时，加入碘液后，颜色较深的含淀粉多，颜色较浅的含淀粉少。

（3）以试管 5 作为空白对照，对比试管 2 和试管 3，仅有试管 3 中的淀粉被分解，说明试管 3 有 α - 淀粉酶产生，而试管 2 没有淀粉酶产生。由此，可以推断 GA 溶液在无胚的情况下可诱导种子生成 α - 淀粉酶，继而促进了淀粉的水解。

（4）分析试管 2、3 和 4，三者加入的 GA 呈梯度分布，且当 GA 含量越多时，试管中的淀粉越少。由此可推测，GA 浓度高对 α - 淀粉酶的诱导效果好。

故答案为：

（1）淀粉 麦芽糖

（2）少 带胚的种子保温后能产生 α - 淀粉酶，使淀粉水解

（3）诱导种子生成 α - 淀粉酶

（4）GA 浓度高对 α - 淀粉酶的诱导效果好

【点评】本题结合表格，考查植物激素及植物生长调节剂的应用价值、探究实验，解答本题的关键是掌握实验的原理，分析实验表格，从中提取有效信息，得出正确的实验结论，属于考纲理解和应用层次的考查。

8. (9 分) 回答下列问题:

- (1) 清晨静脉取血液测定正常人和胰岛 B 细胞分泌功能不足者的空腹血糖浓度。空腹时, 血糖的来源是 肝糖原的分解 和 非糖物质转化。
- (2) 空腹抽血后, 一次定量引入高浓度葡萄糖水。喝糖水后每隔一定时间静脉取血, 测定血糖浓度 (整个过程禁食、禁水, 不做剧烈运动), 发现正常人与胰岛 B 细胞分泌功能不足者血糖浓度的变化趋势都是先上升, 再下降, 但下降的速率不同。下降速率不同原因是 胰岛素可促进血糖进入细胞和被利用胰岛 B 细胞功能不足者胰岛素分泌不足, 所以血糖浓度下降较慢。
- (3) 胰岛 B 细胞分泌的激素是在该细胞的 内质网 和 高尔基体 这两种细胞器中进行加工的。

【考点】 2H: 细胞器之间的协调配合; E3: 体温调节、水盐调节、血糖调节。

【分析】 血糖的来源有三条途径: 食物中的糖类经消化、吸收; 肝糖原的分解; 脂肪等非糖物质的转化。空腹时, 消化道内无食物, 血糖的来源只能是肝糖原的分解和非糖物质的转化。

【解答】 解: (1) 空腹时, 血糖不可能来源于食物中糖类消化吸收, 则来源于肝糖原的分解和非糖物质的转化。

(2) 饮入的葡萄糖水, 经吸收后会导致血糖浓度升高。胰岛素能促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖, 从而使血糖水平降低。正常人, 随着体内血糖浓度升高, 胰岛 B 细胞分泌的胰岛素的量也随之增加, 使血糖下降较快。胰岛 B 细胞功能不足者, 体内胰岛素分泌量不足, 导致血糖浓度下降较慢。

(3) 胰岛 B 细胞分泌的胰岛素属于分泌蛋白, 需要内质网和高尔基体加工。

故答案为:

- (1) 肝糖原的分解、非糖物质转化
- (2) 胰岛素可促进血糖进入细胞和被利用胰岛 B 细胞功能不足者胰岛素分泌不足, 所以血糖浓度下降较慢
- (3) 内质网、高尔基体。

【点评】 本题较为基础, 主要考查血糖平衡调节的知识, 涉及到血糖的来源、胰岛素的生理作用、分泌蛋白的合成和运输, 意在考查学生对相关知识的识记

和理解能力。

9. (10 分) 回答与草原生态系统相关的问题;

- (1) 草原上鼠的天敌从鼠获得的能量最终来自于 生产者 固定的能量。
- (2) 草原上, 某种鼠的种群密度除了受迁入率和迁出率的影响外, 还受该鼠种群的 出生率、死亡率、年龄组成和性别比例等因素的影响。
- (3) 用样方法调查某种子双子叶植物种群密度时, 为避免调查者主观因素的影响, 要做到 随机取样。
- (4) 草原生物群落的空间结构包括 垂直结构 和 水平结构。

【考点】 F1: 种群的特征; F5: 群落的结构特征; G2: 生态系统的功能.

【分析】 本题主要考查影响种群和群落的基本知识点进行解题。

【解答】 解: (1) 流经生态系统的能量最终来源都是生产者所固定的太阳能。

(2) 种群密度受到出生率和死亡率, 迁入率和迁出率直接影响, 受到年龄组成和性别比例的间接影响。

(3) 用样方法做调查时, 要做到随机取样, 以减少误差和主观因素影响。

(4) 群落的空间结构包括水平结构和垂直结构。

故答案为:

- (1) 生产者
- (2) 出生率、死亡率
- (3) 随机取样
- (4) 垂直结构、水平结构。

【点评】 此题主要考查种群和群落的基本知识, 回归教材, 难度较小。

10. (10 分) 已知果蝇长翅和小翅、红眼和棕眼各为一对相对性状, 分别受一对等位基因控制, 且两对等位基因位于不同的染色体上。为了确定这两对相对性状的显隐性关系, 以及控制它们的等位基因是位于常染色体上, 还是位于 X 染色体上 (表现为伴性遗传), 某同学让一只雌性长翅红眼果蝇与一只雄性长翅棕眼果蝇杂交, 发现子一代中表现型及其分离比为长翅红眼: 长翅

棕眼：小翅红眼：小翅棕眼=3：3：1：1。

回答下列问题：

- (1) 在确定性状显隐性关系及相应基因位于何种染色体上时，该同学分别分析翅长和眼色这两对性状的杂交结果，再综合得出结论。这种做法所依据的遗传学定律是基因的分离和自由组合定律。
- (2) 通过上述分析，可对两对相对性状的显隐性关系及其等位基因是位于常染色体上，还是位于X染色体上做出多种合理的假设，其中的两种假设分别是：翅长基因位于常染色体上，眼色基因位于X染色体上，棕眼对红眼为显性；翅长基因和眼色基因都位于常染色体上，棕眼对红眼为显性。那么，除了这两种假设外，这样的假设还有4种。
- (3) 如果“翅长基因位于常染色体上，眼色基因位于X染色体上，棕眼对红眼为显性”的假设成立，则理论上，子一代长翅红眼果蝇中雌性个体所占比例为0，子一代小翅红眼果蝇中雄性个体所占比例为1 或 100%。

【考点】87：基因的自由组合规律的实质及应用；8A：伴性遗传。

【分析】雌性长翅红眼果蝇与雄性长翅棕眼果蝇杂交，子一代中出现小翅，即发生性状分离，说明长翅相对于小翅是显性性状，但根据后代的表现型及分离比无法判断眼色的显隐性，也无法判断控制这两对性状的基因是位于常染色体还是X染色体上。

【解答】解：（1）由题意可知，控制果蝇长翅和小翅、红眼和棕眼各为一对相对性状，分别受一对等位基因控制，且两对等位基因位于不同的染色体上，故这种做法遵循基因的分离定律和自由组合定律。

（2）根据雌性长翅红眼果蝇与雄性长翅棕眼果蝇杂交，后代出现长翅和小翅，说明长翅是显性性状，但无法判断眼色的显隐性。所以假设还有：长翅基因位于常染色体上，眼色基因位于X染色体上，红眼对棕眼为显性；长翅基因和眼色基因都位于常染色体上，红眼对棕眼为显性；长翅基因位于X染色体上，眼色基因位于常染色体上，棕眼对红眼为显性；长翅基因位于X染色体上，眼色基因位于常染色体上，红眼对棕眼为显性，即4种。

（3）假设棕眼是显性（用A表示），亲本雌性是红眼（ X^aX^a ），雄性是棕眼（ X^AY ）。

），所以子代雌性个体都表现为棕眼，雄性个体都表现为红眼。

故答案为：

(1) 基因的分离和自由组合定律

(2) 4

(3) 0.1 或 100%

【点评】 本题考查基因自由组合定律的应用，要求考生掌握基因自由组合定律的实质，能根据题意推断出长翅是显性性状；再根据题干中已给出的假设推断出其他 4 种假设；最后根据题干要求，结合伴性遗传的特点作出判断。

11. 临床试用抗生素前，有时需要做细菌耐药实验。实验时，首先要从病人身上获取少量样本，然后按照一定的实验步骤操作，以确定某致病菌对不同抗生素的敏感性。

回答下列问题：

(1) 为了从样本中获取致病菌菌落，可用平板划线法或稀释涂布平板法将样本接种于固体培养基表面，经过选择培养、鉴别等步骤获得。

(2) 取该单菌落适当稀释，用涂布法接种于固体培养基表面，在 37℃ 培养箱中培养 24h，使其均匀生长，布满平板。

(3) 为了检测该致病菌对于抗生素的敏感性，将分别含有 A，B，C，D 四种抗生素的滤纸片均匀置于该平板上的不同位置，培养一段时间后，含 A 的滤纸片周围出现透明圈，说明该致病菌对抗生素 A敏感；含 B 的滤纸片周围没有出现透明圈，说明该致病菌对抗生素 B不敏感；含 C 的滤纸片周围的透明圈比含 A 的小，说明该致病菌对 C 的敏感性较 A 的弱；含 D 的滤纸片周围的透明圈也比含 A 的小，且透明圈中出现了一个菌落，在排除杂菌污染的情况下，此菌落很可能是抗生素 D 的耐药菌。

(4) 根据上述实验结果，为达到抗菌目的，最好应选择抗生素A。

【考点】 I1：微生物的分离和培养；I6：用大肠杆菌为材料进行平面培养，分离菌落。

【分析】 (1) 接种最常用的方法是平板划线法和稀释涂布平板法。接种的目的

是使聚集在一起的微生物分散成单个细胞，并在培养基表面形成单个细菌繁殖而成的子细胞群体——菌落。

(2) 根据材料分析，透明圈的出现，说明该菌不能生长。

【解答】解：(1) 分离菌落常用稀释涂布平板法或划线涂布法。

(2) 取该单菌落适当稀释，使其“均匀生长”的方法是用涂布法接种于固体培养基表面，适宜温度培养。

(3) 在抗药性检验过程中，如果在菌落周围出现透明的圆圈，说明此种抗生素可抑制该细菌；透明圈的大小表示着此种抗生素抗菌的强弱。据此可判断抗菌强弱依次是 A、C、B；D 的透明圈中出现了一个菌落，说明该菌落对此种抗生素具有耐药性。

(4) 根据 (3) 的分析，实验结果抗生素 A 对该致病菌的作用最好。

故答案为：

(1) 平板划线 稀释涂布平板

(2) 涂布法

(3) 敏感 不敏感 该致病菌对 C 的敏感性较 A 的弱 耐药菌

(4) A

【点评】本题的知识点是微生物培养过程中的接种方法，以及分析实验结果获取结论的能力和，利用所学的微生物知识解决生活问题的能力，解决问题的关键是运用所学过的知识点“透明圈”，进行知识点的迁移、类比，然后解决问题。

12. (15 分) 甲、乙是染色体数目相同的两种二倍体药用植物，甲含有效成分 A，乙含有效成分 B。某研究小组拟培育同时含有 A 和 B 的新型药用植物。回答下列问题：

(1) 为了培养该新型药用植物，可取甲和乙的叶片，先用 纤维素 酶和 果胶 酶去除细胞壁，获得具有活力的 原生质体，再用化学诱导剂诱导二者融合。形成的融合细胞进一步培养形成 愈伤 组织，然后经过 再分化 形成完整的杂种植株。这种培养技术称为 植物体细胞杂交技术。

(2) 上述杂种植株属于多倍体，多倍体是指 由受精卵发育而来，体细胞中含

有三个或三个以上染色体组的个体。假设甲和乙有性杂交的后代是不育的，而上述杂种植株是可育的，造成这种差异的原因是在减数分裂过程中前者染色体联会异常而后者染色体联会正常。

(3) 这种杂种植株可通过制作人工种子的方法来大量繁殖。经植物组织培养得到的胚状体、顶芽、不定芽、腋芽等材料用人工薄膜包装后可得到人工种子。

【考点】 R4：植物培养的条件及过程；R9：植物体细胞杂交的应用。

【分析】 根据题干分析，植物体细胞杂交技术的过程是：取植物甲和植物乙的体细胞，先用纤维素酶和果胶酶去除细胞壁，获得具有活力的原生质体甲、原生质体乙，再用化学诱导剂聚乙二醇诱导融合形成杂种细胞；再借助植物组织培养技术，让杂种细胞先经过脱分化培养形成愈伤组织，再经过再分化形成根、芽，进而长成完整植株。

【解答】 解：(1) 该新型药用植物是通过植物体细胞杂交技术获得的，要获得有活力的原生质体才能进行体细胞杂交。细胞壁的成分为纤维素和果胶，因此首先用纤维素酶和果胶酶去掉植物的细胞壁，然后用 PEG 化学诱导剂（物理方法：离心、振动等）诱导二者的原生质体整合。然后采用植物组织培养技术获得杂种植株，植物组织培养的主要过程是：先脱分化形成愈伤组织，然后再分化形成植物体，利用了植物细胞的全能性。

(2) 如果植物甲、乙是两个物种，二者不能通过有性杂交产生可育后代，原因是甲、乙有性杂交所产生的后代没有同源染色体，在减数分裂过程中同源染色体联会异常，也就是存在着生殖隔离。但植物甲、乙通过植物体细胞杂交技术产生的后代却是可育的，因为在减数分裂过程中同源染色体能完成正常的联会，产生正常的配子。由于甲、乙都是二倍体，因此，植物体细胞杂交得到的后代是异源多倍体（四倍体）。

(3) 人工种子生产不受气候、季节和地域等因素限制，而且可以避免后代不发生性状分离等优点，因此，植物细胞工程重要的应用之一是制备人工种子，用到的核心技术是植物组织培养技术。将植物组织培养得到的胚状体、不定芽、顶芽、腋芽等材料用人工薄膜包装后可得到人工种子。

故答案为：

- (1) 纤维素、果胶、原生质体、愈伤、再分化、植物体细胞杂交技术
- (2) 由受精卵发育而来，体细胞中含有三个或三个以上染色体组的个体、在减数分裂过程中前者染色体联会异常而后者染色体联会正常
- (3) 胚状体、顶芽、不定芽、腋芽（答对一个即可）

【点评】 本题综合考查植物细胞工程的植物体细胞杂交技术及相关应用；同时，从侧面考查了必修教材中的染色体数目变异以及减数分裂相关知识等相关知识，属于对识记、理解层次的考查。