

2018 年陕西省高考一模生物

一、选择题，每题 6 分

1. 下丘脑中每个活的神经细胞都能够完成的生理活动是()

- A. 细胞的增殖与分化
- B. 代谢中水的产生与消耗
- C. 遗传信息的复制与表达
- D. 兴奋的产生与反射的完成

解析：本题考查的是：细胞呼吸的过程和意义。

- A、高度分化的神经细胞不具有细胞增殖和分化的能力，A 错误；
- B、下丘脑中每个神经细胞在有氧呼吸过程中均能产生水和消耗水，B 正确；
- C、遗传信息的复制只能发生在具有分裂能力的细胞中，C 错误；
- D、兴奋的产生在感受器，反射的完成需要完整的反射弧，D 错误。

答案：B

2. 以下关于生物实验的说法中，正确的是()

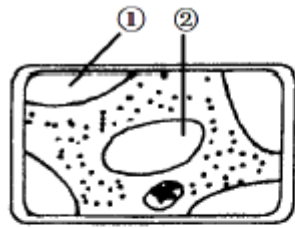
- A. 噬菌体侵染细胞的实验中，搅拌的目的是使细菌裂解，释放出子代噬菌体
- B. 低温诱导染色体数目加倍的实验中，须将大蒜根尖制成装片后再低温处理
- C. 观察根尖细胞的有丝分裂的实验中，分生区中分裂期细胞比间期细胞多
- D. 在性状分离比的模拟实验中，两个小桶内的彩球分别代表雌、雄配子

解析：本题考查的是：噬菌体侵染细菌实验；低温诱导染色体加倍实验。

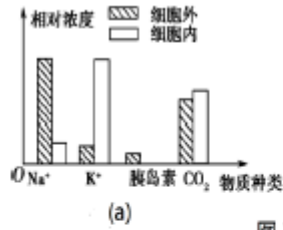
- A、在噬菌体侵染细胞的实验中，搅拌的目的是让吸附在细菌表面的蛋白质外壳与细菌分开，A 错误；
- B、低温诱导染色体数目加倍实验中，须将大蒜根尖低温处理后再制成装片，B 错误；
- C、观察根尖细胞的有丝分裂的实验中，分生区中分裂期细胞比间期细胞少，C 错误；
- D、在性状分离比的模拟实验中，两个小桶内的彩球分别代表雌、雄配子，D 正确。

答案：D

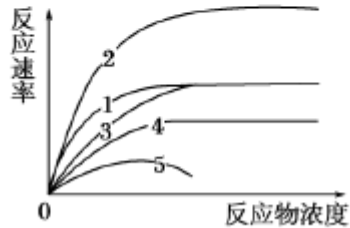
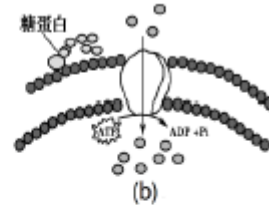
3. 对下列示意图的相关描述，正确的是()



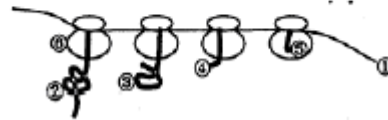
图甲



图乙



图丙



图丁

- A. 图甲细胞处于质壁分离状态，该细胞失水过程中①内溶液的浓度高于②内溶液的浓度
 B. 对应图乙(b)所示的过程来维持细胞内外浓度差异的物质是(a)中的 Na^+
 C. 图丙曲线 1 为最适温度下反应物浓度对酶促反应速率的影响，如果将反应温度略微升高，变化后的曲线最可能是 3
 D. 图丁中的①是 mRNA，该过程最终形成的②③④⑤具有不同的结构

解析：本题考查的是：细胞质壁分离与质壁分离复原现象及其原因；主动运输的原理和意义；探究影响酶活性的因素；遗传信息的转录和翻译。

- A、甲细胞可能处于质壁分离状态，也可能处于质壁分离复原状态，因此细胞外液①的浓度可能高于细胞液②的浓度，也可能低于细胞液②的浓度，A 错误；
 B、图乙表示物质由细胞膜外通过主动运输由低浓度进入高浓度的细胞膜内，有糖蛋白存在的为细胞膜外膜，而 Na^+ 细胞外浓度高，细胞内浓度低，浓度不符合乙图，B 错误；
 C、1 为最适温度下反应物浓度对酶促反应速率的影响，如果反应温度略微升高，其酶促反应速率应低于最适温度，即变化后的曲线 3，C 正确；
 D、①是 mRNA，链上连接的是四个核糖体，表示四个核糖体以同一条模板链，进行翻译形成相同的肽链②③④⑤，D 错误。

答案：C

4. BrdU(5-溴尿嘧啶)与胸腺嘧啶脱氧核苷酸结构类似，可与碱基 A 配对。当染色体上的 DNA 两条脱氧核苷酸链均含有 BrdU 时，经姬姆萨染料染色显浅色，其余均显深色。现有果蝇某体细胞 1 个，置于含 BrdU 的培养液中连续分裂 2 次，得到 4 个子细胞。若对这些细胞的染色体进行上述染色，则下列可能出现的现象是()

- ① 1 个细胞染色体均为深色，3 个细胞均为浅色
 ② 1 个细胞染色体均为浅色，3 个细胞均为深色
 ③ 4 个细胞染色体均为 4 条深色、4 条浅色
 ④ 1 个细胞染色体均为深色，1 个细胞均为浅色，2 个细胞 4 条深色、4 条浅色。

- A. ①②
 B. ③④
 C. ①②④
 D. ①③④

解析：本题考查的是：DNA 分子的复制。

完成一次有丝分裂后，每条染色体上有一个 DNA 分子，每个 DNA 分子均有 1 条脱氧核苷酸链上有 BrdU，因此此时所有细胞的染色体均为深色；

第二次有丝分裂经过复制后，两个子细胞中的 8 条染色体均为一条染色单体是浅色的，一条是深色的，因此在第二次分裂后期时，8 条浅色和 8 条深色的随机分配到细胞的两极，因此形成的子细胞可能的情况有多种。

①由于 2 个 F_1 细胞均含有深色，因此不可能出现 1 个细胞染色体均为深色，3 个细胞均为浅色的结果，①错误；

②由于两个 F_1 细胞的有丝分裂后期时均含有 8 条浅色和 8 条深色的染色体，因此不可能出现 1 个细胞染色体均为浅色，3 个细胞均为深色的结果，②错误；

③如果 8 条浅色和 8 条深色的平均分配到细胞的两极，则形成的 4 个细胞染色体均为 4 条深色、4 条浅色，③正确；

④在第二次分裂后期时，一个 F_1 细胞的 8 条浅色和 8 条深色分别分配到两极，还有一个 F_1 细胞的 8 条浅色和 8 条深色的平均分配到细胞的两极，则会出现 1 个细胞染色体均为深色，1 个细胞均为浅色，2 个细胞 4 条深色、4 条浅色，④正确。

答案：B

5. 下列叙述正确的是()

A. 太空失重状态下生长素不能进行极性运输，根不具有向地性，茎也无向光性
B. 同种地雀分布在存在地理隔离的两个环境完全相同岛屿上，长时间后不可能形成两个不同物种

C. 在环境条件不受破坏的情况下，一定空间中所能维持的种群最大数量称为 K 值

D. 因为胰岛素分泌增加可以抑制胰高血糖素的增加，所以两者间存在拮抗作用

解析：本题考查的是：种群数量的变化曲线；物种的概念与形成；生长素的产生、分布和运输情况；体温调节、水盐调节、血糖调节。

A、太空失重条件下植物存在极性运输，在微重力条件下植物生长素的运输没有横向运输，根不具有向地性，但茎依然有向光性，A 错误；

B、同种地雀分布在存在地理隔离的两个环境完全相同岛屿上，长时间后地理隔离可能会导致生殖隔离，有可能形成两个不同物种，B 错误；

C、在环境条件不受破坏的情况下，一定空间中所能维持的种群最大数量称为环境容纳量，又称 K 值，C 正确；

D、胰岛素具有降低血糖的作用，胰高血糖素具有升高血糖的作用，二者具有拮抗作用，D 错误。

答案：C

6. 某与外界隔离的岛屿上，经调查该地区居民中白化病的致病基因频率为 a，红绿色盲的致病基因频率为 b，抗维生素 D 佝偻病的致病基因频率为 c，下列有关叙述不正确的是()

A. 正常个体中白化病携带者所占的概率为 $\frac{2a}{1+a}$

B. 男性个体中患红绿色盲的个体所占的比例为 b

C. 不患抗维生素 D 佝偻病的女性个体占全部个体的 $\frac{(1-c)^2}{2}$

D. 女性个体中同时患红绿色盲和抗维生素 D 佝偻病的占 bc

解析：本题考查的是：常见的人类遗传病。

A、根据题意可知，白化病的致病基因频率为 a ，正常基因的频率为 $1-a$ ，则显性纯合子的基因型频率为 $(1-a)^2$ ，杂合子的基因型频率为 $2 \times a \times (1-a)$ ，则正常个体中白化病携带者所占的概率为 $\frac{2a}{1+a}$ ，A 正确；

B、男性的基因型有 X^BY 、 X^bY ，而红绿色盲的致病基因频率为 b ，因此男性个体中患红绿色盲的个体所占的比例为 b ，B 正确；

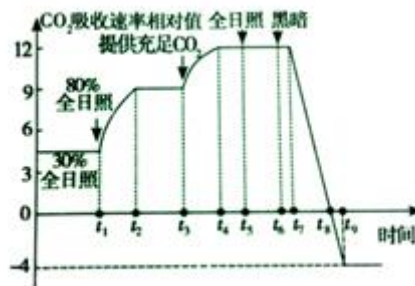
C、抗维生素 D 佝偻病为伴 X 染色体显性遗传病，抗维生素 D 佝偻病的致病基因频率为 c ，则正常基因频率为 $(1-c)$ ，因此不患抗维生素 D 佝偻病的女性个体占全部个体的 $\frac{(1-c)^2}{2}$ ，C 正确；

D、女性个体中同时患红绿色盲和抗维生素 D 佝偻病的占 $b^2(2c-c^2)$ ，D 错误。

答案：D

二、非选择题

7. (8 分) 某小组在其他外界条件适宜的条件下，研究光照强度和 CO_2 对伊乐藻光合速率的影响，结果如图所示。回答下列问题：



(1) t_1-t_2 时段内，光反应速率和暗反应速率的变化情况是_____，两者的因果关系是_____。

解析：本题考查的是：光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化。

t_1 点，光照强度增大，光反应增强，产生的还原氢、ATP 增多，导致暗反应反应速率增大。

答案：均增大 光反应增强导致暗反应增强

(2) t_2-t_3 时段内，伊乐藻叶肉细胞的叶绿体吸收 CO_2 速率相对值为_____。

解析：由题图可知，纵轴表示二氧化碳的吸收速率，因此是净光合作用强度，伊乐藻叶肉细胞的叶绿体吸收 CO_2 速率表示实际光合作用强度，实际光合作用强度=净光合作用强度+呼吸作用强度，由题图可知，细胞呼吸作用强度是 4， $t_2 \sim t_3$ 时间内净光合作用强度是 9，因此伊乐藻叶肉细胞的叶绿体吸收 CO_2 速率为实际光合速率，相对值为 $9+4=13$ 。

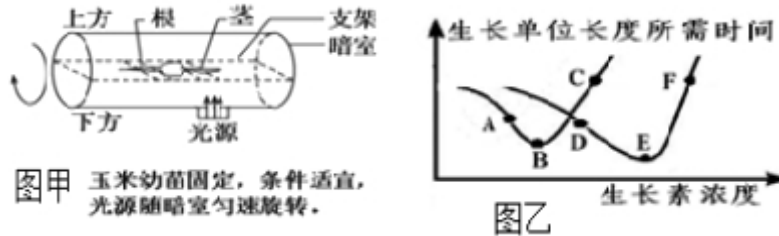
答案：13

(3) 在突然停止光照后约 20s 内 (t_6-t_7 时段内)， CO_2 的吸收速率并没有立即下降的原因是_____。

解析：由于持续光照后，突然停止光照叶肉细胞内仍有少量 ATP 和 [H]，使暗反应仍可持续一段时间，因此题图中在突然停止光照后约 20s 内 (t_6-t_7 时段内)， CO_2 的吸收速率并没有立即下降。

答案：持续光照后，突然停止光照叶肉细胞内仍有少量 ATP 和[H]，使暗反应仍可持续一段时间

8. (3 分) 图甲是玉米幼苗从图示状态开始随暗室同步匀速旋转，几天后仍停止于图示状态；图乙是根和茎生长单位长度所需时间与生长素浓度的关系。



(1) 图甲中玉米幼苗的根和茎生长情况将是_____。

- A. 根水平生长，茎向上弯曲
- B. 根水平生长，茎向下弯曲
- C. 根向下弯曲，茎向上弯曲
- D. 根向下弯曲，茎向下弯曲

解析：本题考查的是：生长素的作用以及作用的两重性。

生长素生理作用具有双重性，即低浓度促进生长，高浓度抑制生长。引起生长素横向运输的原因是单侧光或地心引力。生长素的双重作用与浓度和器官有关，如根比芽敏感，芽比茎敏感。据图分析，随暗室同步匀速旋转，重力作用无效因素，因此根水平生长。但茎受单侧光影响，向光弯曲生长，因此向下生长。答案：B。

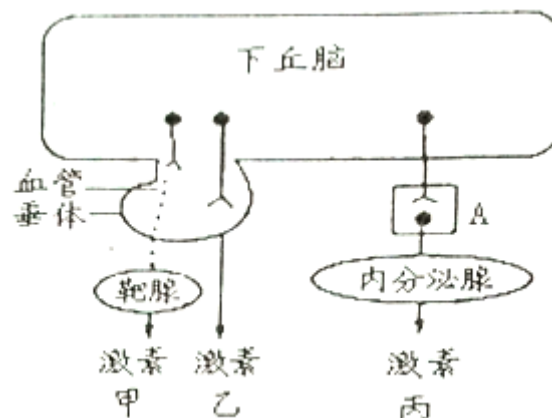
答案：B

(2) 如图甲所示位置，茎的上侧和下侧情况分别与图乙中的_____点对应。

解析：如图甲所示位置，茎的上侧浓度较高和下侧较低，情况分别与图乙中的 E、D 点对应。

答案：E、D

9. (7 分) 如图表示下丘脑对内分泌功能的甲、乙、丙三种调节方式。



回答下列问题：

(1) 在甲模式中，若靶腺为甲状腺，则下丘脑分泌促甲状腺激素释放激素到达垂体，调节垂体_____激素的分泌，再调节甲状腺激素的分泌，这种调节方式称为_____。

解析：本题考查的是：体温调节、水盐调节、血糖调节。

甲模式中若靶腺为甲状腺，则下丘脑分泌促甲状腺激素释放激素，作用于垂体，垂体分泌促甲状腺激素作用于甲状腺，进而再影响和调节甲状腺的分泌，这种调节方式称为分级调节(神经-体液调节)。

答案：促甲状腺 分级调节(神经-体液调节)

(2)胰高血糖素的合成和分泌可以通过图中_____模式，其分泌量增加的适宜刺激是_____。

解析：血糖水平下降，一方面可以直接刺激胰岛 A 细胞，引起胰高血糖素分泌增加；另一方面也可以通过丙模式调节分泌量。

答案：丙 血糖水平下降

(3)兴奋在 A 处传递的主要特点是_____。

解析：兴奋在 A 处传递属于经过突触的传递，传递的主要特点是单向传递(或与兴奋在神经纤维上的传导相比，速度较慢；或突触延搁)。

答案：单向传递(或与兴奋在神经纤维上的传导相比，速度较慢；或突触延搁)

(4)细胞外液渗透压升高可通过乙模式增加_____的合成和分泌。

解析：细胞外液渗透压升高，下丘脑分泌、垂体释放抗利尿激素增加，所以抗利尿激素的合成和分泌是通过图中乙模式。

答案：抗利尿激素

10. (11 分)萤火虫曾被视为七夕的浪漫礼物，如今却由于人们的大量采集与买卖而导致数量锐减，拯救萤火虫，刻不容缓。请回答下列问题：

(1)萤火虫的发光需要荧光素、荧光素酶以及 ATP 等多种物质，其中 ATP 主要在细胞中的_____ (填具体的生物膜结构)产生，其发挥作用的机理是由远离腺苷的高能磷酸键水解，释放能量，腺苷由_____构成。

解析：本题考查的是：基因的自由组合规律的实质及应用；ATP 的化学组成和特点。

萤火虫发光水解的 ATP 主要来自有氧呼吸第三阶段，场所是线粒体内膜；ATP 中的腺苷由 1 分子核糖和 1 分子腺嘌呤碱基组成。

答案：线粒体内膜 腺嘌呤和核糖

(2)萤火虫的体色由位于 2 号染色体上的一组复等位基因 A^+ (红色)、A(黄色)、a(棕色)控制，复等位基因的显隐关系是 A^+ 对 A、a 为显性，A 对 a 为显性，即 $A^+ > A > a$ ，且 A^+A^+ 个体在胚胎期致死，只有基因 B 存在时，上述体色才能表现，否则表现为黑色。现有红色萤火虫(甲)与黑色萤火虫(乙)杂交， F_1 中红色：棕色=2：1，则亲本的基因型为_____， F_1 中棕色个体交配产生 F_2 中黑色个体的概率是_____。

欲判断 B、b 基因是否位于 2 号染色体上，现利用 F_1 萤火虫设计如下实验，请预测实验结果(不考虑交叉互换)：

①实验方案：取 F_1 中一只红色雄性萤火虫与 F_1 中多只棕色雌性萤火虫进行交配，统计子代的表现型及比例。

②结果预测及结论：

A. 若子代表现型及比例为_____，则 B、b 基因不在 2 号染色体上

B. 若子代表现型及比例为_____，则 B、b 基因在 2 号染色体上。

解析：由题意知， $A^+A_、A^+aB_为红色，AAB_、AaB_为黄色，aaB_为棕色，_bb 为黑色，$

红色萤火虫甲(A^+AB_- 、 A^+aB_-)与黑色萤火虫乙($__bb$ 为黑色)杂交, F_1 中红色(A^+AB_- 、 A^+aB_-):棕色(aaB_- 为棕色)=2: 1, 说明甲乙都含有 a 基因、甲不含有 b 基因, 因此亲本基因型是甲为 A^+aBB , 乙为 A^+abb ; 子一代棕色个体的基因型是 $aaBb$, 自交后代的基因型及比例是 $aaBB$:

$aaBb$: $aabb$ =1: 2: 1, 黑色个体的基因型是 $aabb$, 概率是 $\frac{1}{4}$ 。

该实验的目的是探究 B(b) 基因是否也位于 2 号染色体上, 如果位于 2 号染色体上, 则不遵循自由组合定律, 遵循连锁定律, 如果不位于 2 号染色体上, 则遵循自由组合定律; 子一代中红色雄性萤火虫的基因型是 A^+aBb , 多只棕色雌性萤火虫的基因型是 $aaBb$, 如果 B、b 不在 2 号染色体上, 则杂交后代的基因型及比例是 $(1A^+a: 1aa)(3B_-: 1bb)=3A^+aB_-: 1A^+abb: 3aaB_-: 1aabb$, 分别表现为红色、黑色、棕色、黑色, 红色: 棕色: 黑色=3: 3: 2; 如果位于 2 号染色体上,

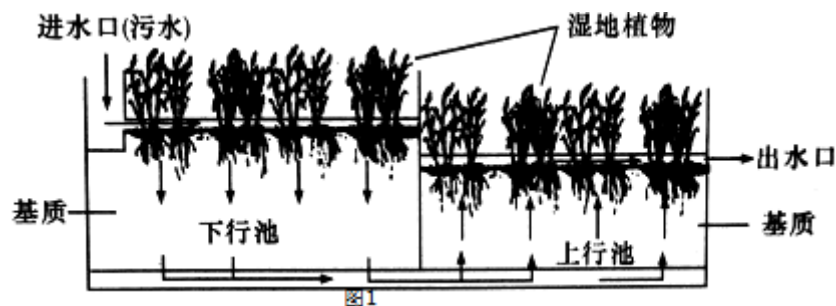
A^+aBb 产生的配子的类型及比例是 $A^+B: ab=1: 1$ 或 $aB: A+b=1: 1$, $aaBb$ 产生的配子的类型及比例是 $aB: ab=1: 1$, 雌雄配子随机结合产生后代的基因型及比例是 $A^+aBB: A^+aBb: aaBb: aabb=1: 1: 1: 1$, 分别表现为红色、红色、棕色、黑色, 红色: 棕色: 黑色=2: 1: 1 或 $A+aBb: aaB_-: A+bb=1: 2: 1$, 分别表现为红色、棕色、黑色。

答案: A^+aBB 和 A^+abb $\frac{1}{4}$

红色: 棕色: 黑色=3: 3: 2

红色: 棕色: 黑色=2: 1: 1 或红色: 棕色: 黑色=1: 2: 1

11. (10 分) 人工湿地是由人工建造和控制运行的与沼泽地类似的地面, 污水与污泥在沿一定方向流动的过程中, 主要利用人工基质、微生物、植物等生物对污水进行净化。如图 1 为人工湿地示意图, 回答下列问题:



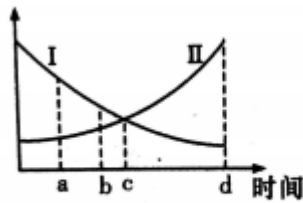
(1) 湿地植物属于该生态系统成分中的_____; 根据污水中成分含量的变化, 从进水口到出水口的不同地段, 分别种植不同的湿地植物, 这体现了群落的_____结构。

解析: 本题考查的是: 生态系统的结构; 群落的结构特征; 物质循环和能量流动的基本规律及其应用。

湿地植物属于该生态系统成分中的生产者; 根据污水中成分含量的变化, 从进水口到出水的不同地段, 分别种植不同的湿地植物, 这体现了群落的水平结构。

答案: 生产者 水平

(2) 相比其他污水处理方式, 人工湿地具有成本低、净化率高的特点。经过处理后的污水流入上行池, 在上行池中可以养殖一些鱼、虾等水生动物, 获取一定的经济利益。某调查小组对湿地生态系统进行了相关调查:



图甲

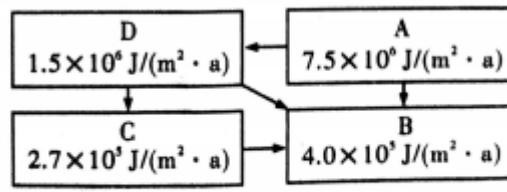


图2

图乙

①图 2 甲表示的 I 和 II 分别表示鲤鱼的出生率和死亡率，则在_____点时，鲤鱼的数量达到最大，出生率和死亡率的变化，直接影响到鲤鱼的_____。

②图 2 乙表示该生态系统的能量流动简图，A、B、C、D 表示该湿地生态系统的生物成分，其中生产者固定的能量为_____，流经该生态系统的总能量_____（填“大于”、“等于”或“小于”）生产者固定的能量。

③能量在第一、二营养级之间的传递效率（不考虑污水中有机物的影响）为_____。

解析：①图 2 甲表示的 I 和 II 分别表示鲤鱼的出生率和死亡率，则在 c 点时，出生率等于死亡率，鲤鱼的数量达到最大。出生率和死亡率的变化，直接影响到鲤鱼的种群密度。

②图 2 乙中 A 表示生产者，生产者固定的能量为 $7.5 \times 10^6 \text{ J}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ，流经该生态系统的总能量等于生产者固定的能量+污水中有机物的能量，因此流经该生态系统的总能量大于生产者固定的能量。

③能量在第一、二营养级之间的传递效率为第二营养级同化的能量 ÷ 第一营养级同化的能量 $\times 100\% = 1.5 \times 10^6 \div (7.5 \times 10^6) \times 100\% = 20\%$ 。

答案：①c 种群密度 ② $7.5 \times 10^6 \text{ J}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 大于 ③20%

(3) 科研小组在研究过程中发现，挺水植物如香蒲、美人蕉等能够向水中分泌萜类化合物、类固醇等，抑制藻类的生长；也能开鲜艳的花，吸引昆虫。这体现了生态系统的_____功能。

解析：挺水植物如香蒲、美人蕉等能够向水中分泌萜类化合物、类固醇等，抑制藻类的生长；也能开鲜艳的花，吸引昆虫。这体现了生态系统的信息传递功能。

答案：信息传递

三、【生物一选修 1：生物技术实践】(15 分)

12. (15 分) 环境污染物多聚联苯难以降解，受到多聚联苯污染的土壤中，常有重金属污染同时存在。研究发现联苯菌内的联苯水解酶是催化多聚联苯降解的关键酶。为了从富含多聚联苯的环境中分离联苯降解菌，某同学设计了甲、乙两种培养基(成分见表)：

	维生素	NH_4NO_3	MgCl_2	多聚联苯	水	琼脂
培养基甲	+	+	+	+	+	+
培养基乙	+	+	+	+	+	-

注：+表示添加该物质，-表示没有添加该物质

(1) 甲培养基中加入多聚联苯作为_____用于培养联苯降解菌，该培养基属于_____（填“选择”或“鉴定”）培养基。接种前需对甲培养基采用_____法进行灭菌。

解析：本题考查的是：微生物的分离和培养。

分析表格，甲培养基中加入多聚联苯作为唯一碳源用于培养联苯降解菌，因此该培养基属于选择培养基。接种前需对甲培养基采用高压蒸汽灭菌法进行灭菌。

答案：碳源 选择 高压蒸汽灭菌

(2) 培养基乙_____ (填“能”或“不能”)用于测定联苯降解菌的数量,原因是_____。统计联苯降解菌数量时,应进行多组实验,再_____。

解析:培养基乙没有加入琼脂,属于液体培养基,可以在其中培养联苯降解菌,采用显微计数法测量联苯降解菌数量。统计联苯降解菌数量时,应进行多组实验,再取平均值。

答案:能 培养基乙为液体培养基,可以在其中培养联苯降解菌,采用显微计数法测量联苯降解菌数量 取平均值

(3) 联苯降解菌在实验室里的降解率很高,但是实际污染环境的治理中降解率很低,这可能是因为_____。(答出一种可能即可)

解析:联苯降解菌在实验室里的降解率很高,但是实际污染环境的治理中降解率很低,这可能是因为实际污染环境中多聚联苯不是唯一碳源或其他污染物(或其他条件)导致联苯水解酶的数量或活性降低。

答案:实际污染环境中多聚联苯不是唯一碳源或其他污染物(或其他条件)导致联苯水解酶的数量或活性降低(意思接近即可)

四、【生物一选修 3: 现代生物科技专题】(15 分)

13. 请回答下列与基因工程、胚胎工程、生态工程有关的生物学问题:

(1) 基因工程技术中获得目的基因后,利用 PCR 技术将该基因扩增,前提是要有一段已知目的基因的核苷酸序列,以便根据这一序列合成_____。培育抗病转基因植物时,使用最多的抗病基因是_____基因和病毒复制酶基因。

解析:本题考查的是:基因工程的原理及技术;单克隆抗体的优点;胚胎移植;生态工程依据的生态学原理。

基因工程技术中利用 PCR 技术对目的基因进行扩增,前提是要有一段已知目的基因的核苷酸序列,以便根据这一序列合成引物。培育抗病转基因植物时,使用最多的抗病基因是病毒外壳蛋白基因和病毒复制酶基因。

答案:引物 病毒外壳蛋白

(2) 在胚胎工程中,早期胚胎发育到_____阶段即可移植到代孕母体子宫中,移植后的胚胎能在受体子宫内存活的生理基础是_____。

解析:在胚胎工程中,早期胚胎发育到桑椹胚或囊胚阶段即可移植到代孕母体子宫中,移植后的胚胎能在受体子宫内存活的生理基础是受体对移入子宫的外来胚胎基本不发生免疫排斥反应。

答案:桑椹胚或囊胚 受体对移入子宫的外来胚胎基本不发生免疫排斥反应

(3) 与传统方生成的抗体相比,单克隆抗体具有很多优点。在癌症治疗时,把抗癌细胞的单克隆抗体与放射性同位素、化学药物或_____相结合,制成“生物导弹”,借助单克隆抗体的_____作用,将药物带到癌细胞位置,将其在原位杀死。单克隆抗体的制备过程应用了_____技术。

解析:在癌症治疗时,把抗癌细胞的单克隆抗体与放射性同位素、化学药物或细胞毒素相结合,制成“生物导弹”,借助单克隆抗体的导向作用,将药物带到癌细胞位置,将其在原位杀死。单克隆抗体的制备过程应用了动物细胞融合和动物细胞培养技术。

答案:细胞毒素 导向 动物细胞融合和动物细胞培养

(4)我国西北一些地区年降雨量较少，适宜种植灌木和草，却被硬性规定种植属于乔木的杨树，致使许多地方的杨树长成半死不活状，结果防护林成为残败的“灰色长城”。其失败的原因主要是违背了_____原理。

解析：我国西北一些地区年降雨量较少，适宜种植灌木和草，却被硬性规定种植属于乔木的杨树，致使许多地方的杨树长成半死不活状，结果防护林成为残败的“灰色长城”。其失败的原因主要是违背了协调与平衡原理。

答案：协调与平衡