

2018 年普通高等学校招生全国统一考试（新课标Ⅲ卷）生物

一、选择题:本题共 6 题,每小题 6 分,共 36 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列研究工作中由我国科学家完成的是()

- A. 以豌豆为材料发现性状遗传规律的实验
- B. 用小球藻发现光合作用暗反应途径的实验
- C. 证明 DNA 是遗传物质的肺炎双球菌转化实验
- D. 首例具有生物活性的结晶牛胰岛素的人工合成

解析: 本题考查的是: 肺炎双球菌转化实验; 光合作用的发现史; 光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化; 人类对遗传物质的探究历程; 孟德尔遗传实验。

- A、以豌豆为材料发现性状遗传规律的实验是奥地利帝国的生物学家-孟德尔, A 错误;
- B、发现光合作用暗反应途径的是美国生物化学家-卡尔文, B 错误;
- C、证明 DNA 是遗传物质的肺炎双球菌转化实验的是美国的艾弗里和克里克, C 错误;
- D、首例具有生物活性的结晶牛胰岛素的人工合成是我国科学家, D 正确。

答案: D

2. 下列有关细胞的结构和生命活动的叙述, 错误的是()

- A. 成熟个体中的细胞增殖过程不需要消耗能量
- B. 细胞的核膜、内质网膜和细胞膜中都含有磷元素
- C. 两个相邻细胞的细胞膜接触可实现细胞间的信息传递
- D. 哺乳动物造血干细胞分化为成熟红细胞的过程不可逆

解析: 本题考查的是: 细胞的分化; 细胞膜的功能。

- A、无论是成熟个体还是幼嫩个体, 细胞的增殖都需要消耗能量, A 错误;
- B、细胞的核膜、内质网膜和细胞膜都具有生物膜, 而生物膜的主要成分是蛋白质和磷脂, 其中磷脂中含有 P 元素, B 正确;
- C、细胞膜具有进行细胞间的信息交流的功能, 两个相邻细胞的细胞膜接触可实现细胞间的信息传递, 如精细胞和卵细胞的直接接触, C 正确;
- D、在整体状态下, 细胞分化具有渐变性、持久性、不可逆性, D 正确。

答案: A

3. 神经细胞处于静息状态时, 细胞内外 K^+ 和 Na^+ 的分布特征是()

- A. 细胞外 K^+ 和 Na^+ 浓度均高于细胞内
- B. 细胞外 K^+ 和 Na^+ 浓度均低于细胞内
- C. 细胞外 K^+ 浓度高于细胞内, Na^+ 相反
- D. 细胞外 K^+ 浓度低于细胞内, Na^+ 相反

解析: 本题考查的是: 细胞膜内外在各种状态下的电位情况。

静息状态下, 神经细胞内 K^+ 明显高于膜外, 从而造成 K^+ 外流; 而 Na^+ 正好相反, 膜外 Na^+ 明显高于膜内。

答案: D

4. 关于某二倍体哺乳动物细胞有丝分裂和减数分裂的叙述, 错误的是()

- A. 有丝分裂后期与减数第二次分裂后期都发生染色单体分离
- B. 有丝分裂中期和减数第一次分裂中期都发生同源染色体联会
- C. 一次有丝分裂与一次减数分裂过程中染色体的复制次数相同
- D. 有丝分裂中期和减数第二次分裂中期染色体都排列在赤道板上

解析：本题考查的是：细胞的减数分裂；细胞有丝分裂不同时期的特点。

- A、有丝分裂后期，着丝点分裂，染色单体分离，减数第二次分裂后期也发生着丝点分裂，染色单体分离，A 正确；
- B、减数第一次分裂前期发生同源染色体联会，有丝分裂过程没有同源染色体联会现象发生，B 错误；
- C、一次有丝分裂与一次减数分裂过程中染色体的复制次数相同，都是一次复制，C 正确；
- D、有丝分裂中期和减数第二次分裂中期染色体的着丝点都排列在赤道板上，D 正确。

答案：B

5. 下列关于生物体中细胞呼吸的叙述，错误的是()

- A. 植物在黑暗中可进行有氧呼吸也可进行无氧呼吸
- B. 食物链上传递的能量有一部分通过细胞呼吸散失
- C. 有氧呼吸和无氧呼吸的产物分别是葡萄糖和乳酸
- D. 植物光合作用和呼吸作用过程中都可以合成 ATP

解析：本题考查的是：细胞呼吸的过程和意义。

- A、细胞呼吸与光照无关，所以植物在黑暗中可进行有氧呼吸也可进行无氧呼吸，A 正确；
- B、食物链上各营养级同化的能量中有一部分用于通过自身呼吸散失，一部分用于自身生长发育和繁殖，B 正确；
- C、有氧呼吸和无氧呼吸的产物分别是二氧化碳、水和乳酸或酒精、二氧化碳，C 错误；
- D、植物光合作用的光反应和呼吸作用过程中都可以合成 ATP，D 正确。

答案：C

6. 某同学运用黑光灯诱捕的方法对农田中具有趋光性的昆虫进行调查。下列叙述错误的是()

- A. 趋光性昆虫是该农田生态系统的消费者
- B. 黑光灯传递给趋光性昆虫的信息属于化学信息
- C. 黑光灯诱捕的方法可用于调查某种趋光性昆虫的种群密度
- D. 黑光灯诱捕的方法可用于探究该农田趋光性昆虫的物种数目

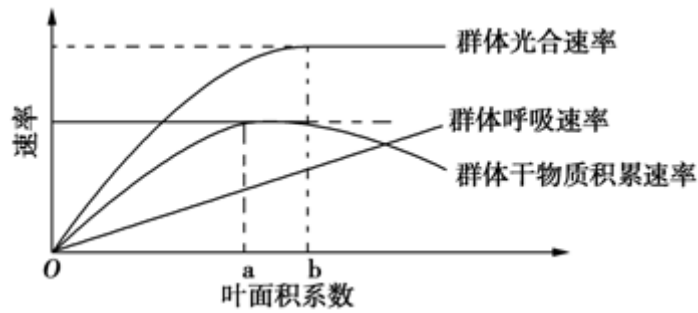
解析：本题考查的是：估算种群密度的方法；生态系统的结构；生态系统中的信息传递。

- A、趋光性昆虫是该农田生态系统的消费者，A 正确；
- B、黑光灯传递给趋光性昆虫的信息属于物理信息，B 错误；
- C、黑光灯诱捕的方法可用于调查某种趋光性昆虫的种群密度，利用昆虫的趋光性诱捕昆虫，C 正确；
- D、黑光灯诱捕的方法可用于探究该农田趋光性昆虫的物种数目，利用昆虫的趋光性诱捕昆虫，统计昆虫的种群数量，D 正确。

答案：B

二、非选择题

7. (9 分) 回答下列问题：



(1) 高等植物光合作用中捕获光能的物质分布在叶绿体的_____上，该物质主要捕获可见光中的_____。

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；叶绿体结构及色素的分布和作用；影响光合作用速率的环境因素；细胞呼吸的过程和意义。

高等植物光合作用中捕获光能的物质分布在叶绿体的类囊体膜上，该物质主要捕获可见光中的蓝紫光和红光。

答案：类囊体膜 蓝紫光和红光

(2) 植物的叶面积与产量关系密切，叶面积系数(单位土地面积上的叶面积总和)与植物群体光合速率、呼吸速率及干物质积累速率之间的关系如图所示。由图可知：面积系数小于 a 时，随叶面积系数增加，群体光合速率和干物质积累速率均_____。当叶面积系数超过 b 时，群体干物质积累速率降低，其原因是_____。

解析：根据曲线分析可知，面积系数小于 a 时，随叶面积系数增加，群体光合速率和干物质积累速率均增加，都呈上升趋势。当叶面积系数超过 b 时，群体光合速率不变，但群体呼吸速率仍在增加，故群体干物质积累速率降低。

答案：增加 群体光合速率不变，但群体呼吸速率仍在增加，故群体干物质积累速率降低

(3) 通常，与阳生植物相比，阴生植物光合作用吸收与呼吸作用放出的 CO_2 量相等时所需要的光照强度_____ (填“高”或“低”)。

解析：通常情况下，阳生植物的光补偿点与光饱和点都比阴生植物高，所以与阳生植物相比，阴生植物光合作用吸收与呼吸作用放出的 CO_2 量相等时所需要的光照强度低。

答案：低

8. (10分) 回答下列与蛋白质相关的问题：

(1) 生物体中组成蛋白质的基本单位是_____，在细胞中合成蛋白质时，肽键是在_____这一细胞器上形成的。合成的蛋白质中有些是分泌蛋白，如_____ (填“胃蛋白酶”“逆转录酶”或“酪氨酸酶”)。分泌蛋白从合成至分泌到细胞外需要经过高尔基体，此过程中高尔基体的功能是_____。

解析：本题考查的是：蛋白质的结构和功能的综合；蛋白质变性的主要因素；细胞器之间的协调配合；基因突变的特征。

生物体中组成蛋白质的基本单位是氨基酸，在细胞中合成蛋白质时，肽键是在核糖体上通过脱水缩合方式形成的。合成的蛋白质中有些是分泌蛋白，如胃蛋白酶；有的是胞内蛋白，如逆转录酶、酪氨酸酶等。分泌蛋白从合成至分泌到细胞外需要经过内质网和高尔基体，此过程中高尔基体的功能是对有一定空间结构的蛋白质进行再加工、分类和包装，然后形成囊泡分泌到细胞外。

答案：氨基酸 核糖体 胃蛋白酶 对蛋白质进行加工、分类和包装

(2) 通常，细胞内具有正常生物学功能的蛋白质需要有正确的氨基酸序列和_____结构。某些物理或化学因素可以导致蛋白质变性，通常，变性的蛋白质易被蛋白酶水解，原因是_____。

解析：通常，细胞内具有正常生物学功能的蛋白质需要有正确的氨基酸序列和空间结构。某些物理或化学因素可以破坏蛋白质的空间结构，使肽键暴露，暴露的肽键易与蛋白酶接触，从而使蛋白质易被蛋白酶水解。

答案：空间 蛋白质变性使肽键暴露，暴露的肽键易与蛋白酶接触，使蛋白质降解

(3) 如果 DNA 分子发生突变，导致编码正常血红蛋白多肽链的 mRNA 序列中一个碱基被另一个碱基替换，但未引起血红蛋白中氨基酸序列的改变，其原因可能是_____。

解析：由于遗传密码具有简并性，不同的密码子有可能翻译出相同的氨基酸，所以 DNA 分子发生突变，导致编码正常血红蛋白多肽链的 mRNA 序列中一个碱基被另一个碱基替换，但未引起血红蛋白中氨基酸序列的改变。

答案：遗传密码具有简并性

9. (10 分) 某小组利用某二倍体自花传粉植物进行两组杂交实验，杂交涉及的四对相对性状分别是：红果(红)与黄果(黄)，子房二室(二)与多室(多)，圆形果(圆)与长形果(长)，单一花序(单)与复状花序(复)。实验数据如下表。

组别	杂交组合	F ₁ 表现型	F ₂ 表现型及个体数
甲	红二×黄多	红二	450 红二、160 红多、150 黄二、50 黄多
	红多×黄二	红二	460 红二、150 红多、160 黄二、50 黄多
乙	圆单×长复	圆单	660 圆单、90 圆复、90 长单、160 长复
	圆复×长单	圆单	510 圆单、240 圆复、240 长单、10 长复

回答下列问题：

(1) 根据表中数据可得出的结论是：控制甲组两对相对性状的基因位于_____上，依据是_____；控制乙组两对相对性状的基因位于_____ (填“一对”或“两对”)同源染色体上，依据是_____。

解析：本题考查的是：基因的自由组合规律的实质及应用。

根据表中数据，甲组实验中 F₁表现型都为红二，F₂表现型及比例为 9: 3: 3: 1，说明甲组中控制两对相对性状的基因位于非同源染色体上，符合基因的自由组合定律，乙组中 F₂圆:长=3: 1、单:复=3: 1，但未出现 9: 3: 3: 1 的性状分离比，说明两对等位基因遵循分离定律但不遵循自由组合定律，说明控制乙组两对相对性状的基因位于一对同源染色体上。

答案：非同源染色体 F₂出现 9: 3: 3: 1 的性状分离比 一对 F₂圆:长=3: 1、单:复=3: 1，但未出现 9: 3: 3: 1 的性状分离比，说明两对等位基因遵循分离定律但不遵循自由组合定律

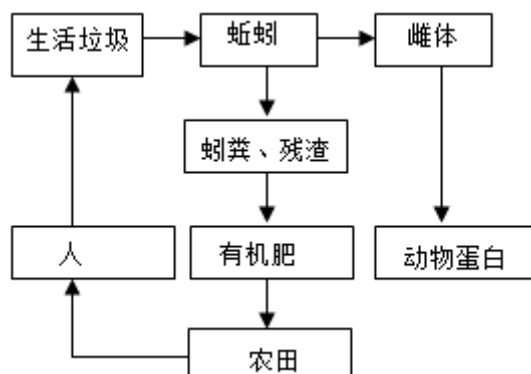
(2) 某同学若用“长复”分别与乙组的两个 F₁进行杂交，结合表中数据分析，其子代的统计结果不符合_____的比例。

解析：由表格数据分析，长复为隐性性状，用“长复”分别与乙组的两个 F₁进行杂交，因为乙组中的两对基因位于一对同源染色体上，不符合自由组合定律，所以子代的统计结果

不符合 1: 1: 1: 1 的比例。

答案: 1: 1: 1: 1

10. (10 分) 下图是某农业生态系统模式图。



据图回答下列问题:

(1) 蚯蚓生命活动所需的能量来自于生活垃圾中的_____ (填“有机物”或“无机物”), 生活垃圾中的细菌和真菌属于分解者, 在生态系统中分解者的作用是_____。

解析: 本题考查的是: 生态农业工程; 生态系统的结构。

由农业生态系统模式图可知蚯蚓作为生态系统中的分解者能将生活垃圾中的有机物分解, 从中获取生命活动所需要的能量; 蚯蚓以及生活垃圾中的细菌和真菌都属于分解者, 分解者在生态系统中的作用是将动植物遗体及动物排遗物中的有机物分解为无机物。

答案: 有机物 将动植物遗体及动物排遗物中的有机物分解为无机物

(2) 根据生态系统中分解者的作用, 若要采用生物方法处理生活垃圾, 在确定处理生活垃圾的方案时, 通常需要考虑的因素可概括为 3 个方面, 即_____。

解析: 采用生物方法处理生活垃圾, 在确定处理生活垃圾的方案时, 通常需要考虑的因素有生活垃圾的成分, 分解者对生活垃圾的分解效率以及分解者需要的培养条件等, 这些在利用分解者处理生活垃圾时都是应该需要考虑的因素。

答案: 分解者的分解效率, 生活垃圾的成分, 分解者的培养条件

(3) 有机肥在土壤中经分解、转化可产生 NO_3^- , 通常植物根系对 NO_3^- 的吸收是通过_____运输完成的。

解析: 植物根系吸收 NO_3^- 等无机盐都是通过主动运输的方式来的。

答案: 主动

[生物-选修 1: 生物技术实践] (15 分)

11. (15 分) 回答下列与酵母菌有关的问题:

(1) 分离培养酵母菌通常使用_____ (填“牛肉膏蛋白胨”“MS”或“麦芽汁琼脂”) 培养基, 该培养基应采用_____ 灭菌法灭菌。若将酵母菌划线接种在平板上, 培养一段时间后可观察菌落, 菌落的含义是_____。

解析: 本题考查的是: 微生物的分离和培养。

酵母菌喜欢糖, 因此分离培养酵母菌通常使用麦芽汁琼脂培养基, 培养基一般采用高压蒸

汽灭菌法灭菌。菌落是由一个细菌或真菌在适宜的培养基上繁殖后形成的肉眼可见的集合体。

答案：麦芽汁琼脂 高压蒸汽 由一个细菌或真菌在适宜的培养基上繁殖后形成的肉眼可见的集合体

(2) 酵母菌液体培养时，若通入氧气，可促进_____ (填“菌体快速增殖”“乙醇产生”或“乳酸产生”)；若进行厌氧培养，可促进_____ (填“菌体快速增殖”“乙醇产生”或“乳酸产生”)。

解析：酵母菌属于兼性厌氧型生物，在有氧条件下能够进行有氧呼吸并大量繁殖，在无氧条件下进行无氧呼吸产生酒精和二氧化碳。

答案：菌体快速增殖 乙醇产生

(3) 制作面包时，为使面包松软通常要在面粉中添加一定量的酵母菌，酵母菌引起面包松软的原因是_____。

解析：制作面包时，为使面包松软通常要在面粉中添加一定量的酵母菌，这是由于酵母菌可以分解面粉中的葡萄糖，产生二氧化碳，二氧化碳是气体，遇热膨胀而形成小孔，使得馒头或面包松软多孔。

答案：酵母菌可以分解面粉中的葡萄糖，产生二氧化碳，二氧化碳是气体，遇热膨胀而形成小孔，使得馒头或面包松软多孔。

[生物—选修 3:现代生物科技专题] (15 分)

12. 2018 年《细胞》期刊报道，中国科学家率先成功地应用体细胞对非人灵长类动物进行克隆，获得两只克隆猴——“中中”和“华华”。回答下列问题：

(1) “中中”和“华华”的获得涉及核移植过程，核移植是指_____。通过核移植方法获得的克隆猴，与核供体相比，克隆猴体细胞的染色体数目_____ (填“减半”“加倍”或“不变”)。

解析：本题考查的是：动物细胞核移植技术。

核移植是指将供体细胞核移入除去核的卵母细胞中，使其重组并发育成一个新的胚胎，这个新的胚胎最终发育为动物个体。通过核移植方法获得的克隆猴的细胞核由供体提供，所以与核供体相比，克隆猴体细胞的染色体数目不变。

答案：将供体细胞核移入除去核的卵母细胞中，使其重组并发育成一个新的胚胎，这个新的胚胎最终发育为动物个体 不变

(2) 哺乳动物的核移植可以分为胚胎细胞核移植和体细胞核移植，胚胎细胞核移植获得克隆动物的难度_____ (填“大于”或“小于”)体细胞核移植，其原因是_____。

解析：哺乳动物的核移植可以分为胚胎细胞核移植和体细胞核移植，胚胎细胞核移植获得克隆动物的难度小于体细胞核移植，因为胚胎细胞的分化程度相对较低，恢复其全能性更加容易一些。

答案：小于 胚胎细胞分化程度低，恢复其全能性更容易

(3) 在哺乳动物核移植的过程中，若分别以雌性个体和雄性个体的体细胞作为核供体，通常，所得到的两个克隆动物体细胞的常染色体数目_____ (填“相同”或“不同”)，

染色体组合_____ (填“相同”或“不同”)。

解析：哺乳动物核移植的过程中，分别以同种生物的雌性个体和雄性个体的体细胞作为核供体，所得的两个克隆动物体细胞核中除了性染色体组成不同外，常染色体的组成是相同的。

答案：相同 不同