

解析

1. C

氮肥、磷肥和钾肥中的无机盐被植物吸收后主要以离子的形式存在于细胞中，进而被用于各项生命活动，有的离子被用于合成有机物，如 N 被用于合成含氮有机物蛋白质、磷脂、核酸等。

A、农作物从肥料中获得的元素大多以离子形式存在于细胞中，A 错误；

B、有机肥料中的有机物须经分解者分解后才能被农作物吸收，B 错误；

C、DNA、ADP、磷脂的组成元素中都有 P，因此 P 被农作物吸收，可以参与构成 DNA、ADP、磷脂，C 正确；

D、N 被农作物吸收参与构成蛋白质后，主要在结构“-CO-NH-”中，D 错误。

2. B

本题考查生物组织中化合物的鉴定、细胞膜的制备、线粒体、叶绿体的观察等探究实验，意在考查考生能独立完成“生物知识内容表”所列的生物实验，包括理解实验目的、原理、方法和操作步骤，掌握相关的操作技能，并能将这些实验涉及的方法和技能进行综合运用。

健那绿是活体染色剂，可用于对线粒体的染色，A 错误；花生切片中的脂肪用苏丹Ⅲ检测，呈橘黄色，B 正确；制备细胞膜时通常选用哺乳动物的成熟红细胞，C 错误；观察线粒体时需要用健那绿染液将其染成蓝绿色，而叶肉细胞含叶绿体，与此颜色相似的叶绿体会干扰观察，D 错误。

制备细胞膜选择哺乳动物成熟红细胞进行实验的原因：（1）无细胞壁；（2）无细胞核和众多的细胞器、膜，可以获得纯净的细胞膜。

3. B

癌细胞膜上糖蛋白减少，细胞黏着性降低，促使细胞扩散，A 正确；单倍体的体细胞中可能会存在同源染色体，如四倍体个体形成的单倍体植株的体细胞中含有同源染色体，B 错误；性激素的化学本质为脂质中的固醇，其合成场所为内质网，性激素与第二性征的维持有关，C 正确；鸡血红细胞中的细胞核（能进行复制和转录）、线粒体（能进行复制和转录）和核糖体（能进行翻译）可以发生碱基互补配对，D 正确。

4. C

分析甲图：甲细胞含有同源染色体，且同源染色体分开，处于减数第一次分裂后期。
分析乙图：乙细胞不含同源染色体，着丝粒排列在赤道板上，处于减数第二次分裂中期。

分析丙图：没有同源染色体，也不含染色单体，是减数分裂形成的配子或极体。

A、甲细胞同源染色体分离，核 DNA 没有加倍，间期 DNA 复制 DNA 才加倍，A 错误；

B、乙细胞中一条染色体上的两个姐妹染色单体分别含有 A 和 a，可能是基因突变或同源染色体上的非姐妹染色单体发生了互换，B 错误；

C、甲细胞处于减数第一次分裂后期，乙细胞处于减数第二次分裂中期，丙细胞已经完成减数分裂，所以乙、丙细胞均有可能是甲细胞的子细胞，C 正确；

D、若用 DNA 合成抑制剂处理，细胞将处于间期，不会处于图甲细胞时期，D 错误。

5. D

生物的性别决定是类型一般是对雌雄异体的生物来说的，有的生物的性别决定是 ZW 型，有的是 XY 型。ZW 型性别决定的雌性个体的性染色体组成是 ZW，雄性个体的性染色体组成是 ZZ；XY 型性别决定的雌性个体的性染色体组成是 XX，雄性个体的性染色体组成是 XY。

A、三种品系均为纯合子，故自交后代不会发生性状分离，基因型和表现型相同，A 正确；

B、若只有 M 基因位于 Z 染色体上，甲基因型为 $RRZ^M Z^M \times$ 乙 $rrZ^M W$ 或 $(RRZ^M W \times rrZ^M Z^M)$ ，后代无飞行紊乱的个体，B 正确；

C、若 M、R 基因均位于 Z 染色体上，乙基因型为 $Z^{Mr} Z^{Mr}$ 或 $Z^{Mr} W$ ，丙基因型为 $Z^{mR} Z^{mR}$ 或 $Z^{mR} W$ ，乙丙杂交产生子代两种表现型，一种为正常，一种为飞行紊乱，故可以通过表现型判断乙丙杂交产生子代个体的性别，C 正确；

D、若 M、R 基因均位于 Z 染色体上，进行乙、丙品系的正反交实验，正交： $Z^{Mr} Z^{Mr} \times$ 丙 $(Z^{mR} W) \rightarrow Z^{Mr} Z^{mR} : Z^{Mr} W$ ，反交：乙 $(Z^{Mr} W) \times$ 丙 $(Z^{mR} Z^{mR}) \rightarrow Z^{Mr} Z^{mR} : Z^{mR} W$ ，后代表现型不同，D 错误。

6. A

染色体结构变异的基本类型：

(1) 缺失：染色体中某一片段的缺失 例如，猫叫综合征是人的第 5 号染色体部分缺失引起的遗传病，因为患病儿童哭声轻，音调高，很像猫叫而得名。猫叫综合征患者的两眼距离较远，耳位低下，生长发育迟缓，而且存在严重的智力障碍；果蝇的缺刻翅的形成也是由于一段染色体缺失造成的。

(2) 重复：染色体增加了某一片段 果蝇的棒眼现象就是 X 染色体上的部分重复引起的。

(3) 倒位：染色体某一片段的位置颠倒了 180 度，造成染色体内的重新排列 如女性习惯性流产（第 9 号染色体长臂倒置）。

(4) 易位：染色体的某一片段移接到另一条非同源染色体上或同一条染色体上的不同区域 如慢性粒细胞白血病（第 14 号与第 22 号染色体部分易位），夜来香也经常发生这样的变异。

图①，下面的染色体少了基因 D 所在的片段，这种变异属于染色体结构变异中的缺失；

图②，上面的染色体多了个基因 C 所在的片段，这种变异属于染色体结构变异中的重复；

图③，两条染色体基因 B 和 C 所在的片段位置颠倒，这种变异属于染色体结构变异中的倒位；

图④，“十字形结构”的出现，是由于非同源染色体上出现的同源区段发生了联会现象，该种变异应属于染色体结构变异中的易位。

本题考查以示意图为载体，考查染色体变异的类型的相关知识，意在考查学生识图

能力、信息的提取与应用能力、通过比较与综合做出合理判断的能力等。

7. D

图中涉及转基因技术、早期胚胎培养以及胚胎移植技术，胚胎干细胞是由早期胚胎或原始性腺中分离出来的一类细胞，图中囊胚中的内细胞团中可以分离出胚胎干细胞。

A、胚胎干细胞在功能上具有发育的全能性，可以作为基因工程的受体细胞，A 正确；

B、把目的基因导入受体细胞，要经过筛选看目的基因是否导入，选择出导入目的基因的重组细胞，B 正确；

C、导入到受体囊胚中的含目的基因细胞数不同，子代小鼠的性状可能不同，当导入到囊胚中的转基因干细胞越多，发育成的转基因动物中含有目的基因的部分越多，C 正确；

D、为了提高胚胎成活率，需对代孕母鼠进行同期发情处理，使之具有与怀孕鼠相同的生理状态，D 错误。

8. C

分离某种以尿素为氮源的细菌实验过程：土壤取样→样品的稀释→将稀释液涂布到以尿素为唯一氮源的培养基上→挑选能生长的菌落→鉴定。

A、在含哺乳动物排泄物的土壤中有较多能合成脲酶的细菌，因此土样从有哺乳动物尿液的地方取，获得目的菌种的几率很高，A 正确；

B、取不同稀释倍数的土壤稀释液各 0.1mL，分别涂布于牛肉膏蛋白胨固体培养基、尿素固体培养基上，其中牛肉膏蛋白胨固体培养基是对照，用以说明尿素固体培养基是否有选择作用，B 正确；

C、C 组三个培养皿中分别形成了 54 个、46 个、50 个菌落，则 1g 土壤样本中约有分解尿素的细菌 $(54+46+50) \div 3 \div 0.1 \times 10^4 = 5 \times 10^6$ 个，C 错误；

D、在尿素固体培养基上生长的细菌大多数是以尿素为氮源的细菌，还有一些利用空气中氮的微生物也能生长，D 正确。

9. D

1、甲状腺激素几乎对全身细胞都起作用，而促甲状腺激素只作用于甲状腺。能被特定激素作用的器官、细胞就是该激素的靶器官、靶细胞。激素一经靶细胞接受并起作用后就被灭活了，因此，体内会源源不断地产生激素，以维持激素含量的动态平衡。

2、位于脊髓的低级中枢受脑中相应的高级中枢的调控。

A、促胰液素是由小肠黏膜分泌的人类发现的第一种激素，A 错误；

B、高级中枢可控制低级中枢的活动，若大脑皮层受损，则无法控制低级中枢活动，但排尿、排便反射还存在，B 错误；

C、婴幼儿缺乏甲状腺激素可影响其神经系统的发育和功能，C 错误；

D、甲状腺激素可促进物质氧化分解，甲状腺激素几乎作用于体内所有的细胞，D 正确。

10. B

神经调节的基本方式是反射，完成反射的结构基础是反射弧，反射弧通常由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器组成。传出神经末梢和它所支配的肌肉或腺体等组成效应器，感觉神经末梢或传入神经末梢组成感受器。反射需要经过完整的反射弧。

A、膝跳反射的中枢位于脊髓，因此大脑皮层受损的患者，膝跳反射仍能完成，A 正确；

B、效应器是指传出神经末梢和它所支配的肌肉或腺体等，B 错误；

C、条件反射是可以消退的，条件反射建立后需要经过不断巩固才能保持；非条件反射是生来就有的，一般是永久的，C 正确；

D、非条件反射是与生俱来的，先天就存在的，因此，非条件反射的数量是有限的，而条件反射是后天学习过程中习得的，因此其数量几乎是无限的，D 正确。

11. C

1、噬菌体的结构：蛋白质外壳（C、H、O、N、S）+DNA（C、H、O、N、P）。

2、噬菌体的繁殖过程：吸附→注入（注入噬菌体的 DNA）→合成（控制者：噬菌体的 DNA；原料：细菌的化学成分）→组装→释放。

3、T₂ 噬菌体侵染细菌的实验步骤：分别用 ³⁵S 或 ³²P 标记噬菌体→噬菌体与大肠杆菌混合培养→噬菌体侵染未被标记的细菌→在搅拌器中搅拌，然后离心，检测上清液和沉淀物中的放射性物质。结论：DNA 是遗传物质。

A、T₂ 噬菌体只能侵染大肠杆菌，不能侵染肺炎双球菌，所以不可以在肺炎双球菌中复制和增殖，A 错误；

B、病毒没有细胞结构，不能独立生活，所以在 T₂ 噬菌体病毒颗粒内不可以合成 mRNA 和蛋白质，需要借助宿主细胞来合成 mRNA 和蛋白质，B 错误；

C、噬菌体侵染细菌时，其 DNA 进入细菌并作为模板控制子代噬菌体的合成，复制及表达需大肠杆菌提供原料、酶和 ATP，所以培养基中的 ³²P 经宿主摄取后可出现在 T₂ 噬菌体的核酸中，C 正确；

D、新型冠状病毒与 T₂ 噬菌体的核酸类型和增殖过程不相同，前者是 RNA 病毒，后者是 DNA 病毒，D 错误。

12. C

标志重捕法是在被调查种群的生存环境中捕获一部分个体将这些个体进行标志后再放回原来的环境，经过一定期限后进行重捕，根据重捕中标志的个体占总捕数的比例，来估计该种群的数量。设该地段种群中个体数为 N，其中标志总数为 M，重捕总数为 n，重捕中被标志的个体数为 m，则 $N:M=n:m$ 。

根据标记重捕法的原理，用重捕中标志个体占总捕获数的比例来估计种群的数量。根据公式 $X:50=52:13$ ，得 $X=200$ 只。又因为灰仓鼠被捕一次后更难捕捉，第二次捕到的 13 只比应该捕到的要少，且草场的面积为 4hm^2 ，因此推测该草场中灰仓鼠的种群密度最可能小于 $50\text{只}/\text{hm}^2$ 。

13. C

种群是指生活在同一自然区域中的一种生物的所有个体。自然条件下的种群由于受到空间、食物、天敌等条件的限制，其种群数量增长后，种内竞争加剧，会限制种群数量继续增加，所以其种群数量往往表现为 S 型增长。

- A、两个岛上的驯鹿不位于同一区域内，因此不是一个种群，A 错误；
- B、由题图可以看出，两个岛上驯鹿种群数量先增加，再明显下降，均不是 S 型增长，B 错误；
- C、驯鹿主要以生长极为缓慢的地衣为食，当驯鹿种群数量达到峰值后，地衣被破坏，食物短缺，种内竞争加剧，从而使驯鹿种群数量骤减，C 正确；
- D、由于 B 岛面积大，地衣多，与 A 岛相比，B 岛驯鹿种群的 K 值较大，D 错误。

14. C

据图分析：题干中提出，该操作流程为“利用牛的乳腺细胞生产人体血清白蛋白”，因此首先需要将人体血清白蛋白基因导入雌性奶牛胚胎细胞，形成细胞①；取出细胞①的细胞核，注入去核牛卵母细胞中，形成细胞②，该过程采用了核移植技术，其原理是动物细胞的细胞核具有全能性；要形成转基因克隆奶牛还需要采用早期胚胎培养技术和胚胎移植技术。

- A、细胞①是体细胞，含人体血清白蛋白基因，A 正确；
- B、细胞②的获取技术是体细胞核移植，B 正确；
- C、鉴定性别时，应取滋养层细胞做 DNA 分析，C 错误；
- D、与图示技术相比，试管牛培育过程特有的生物技术是体外受精，D 正确。

15. D

- 1、DNA 复制方式为半保留复制。
- 2、受精作用是精子和卵细胞相互识别、融合成为受精卵的过程。精子的头部进入卵细胞，尾部留在外面，不久精子的细胞核就和卵细胞的细胞核融合，使受精卵中染色体的数目又恢复到体细胞的数目，其中有一半来自精子有一半来自卵细胞。
- 3、细菌等原核生物的可遗传变异来源只有基因突变。
- 4、细胞分化是指在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。细胞分化的实质：基因的选择性表达。
- ①将某精原细胞的 DNA 用 ^{15}N 标记后转入含 ^{14}N 的培养基中培养，若进行减数分裂形成四个精细胞，由于 DNA 只复制一次，且 DNA 复制为半保留复制，故所有的 DNA 均含有 ^{15}N ，①正确；
- ②受精卵中的核遗传物质一半来自父方，一半来自母方，而质遗传物质几乎全部来自母方，②错误；
- ③用基因型为 DdTt 的植株进行单倍体育种时，先进行花药离体培养形成单倍体，然后再用秋水仙素处理使其染色体加倍，因此所育的种均为纯合体，自交后代也全部为纯合体，③错误；
- ④细菌分裂生殖时，导致子代之间差异的可能原因是基因突变。细菌没有染色体，不能发生染色体变异，④错误；
- ⑤生物个体发育过程是细胞分化的结果，是细胞内不同基因有序表达的过程，⑤正

确。

综上所述，D 正确，ABC 错误。

16. AD

1、群落演替主要有初生演替和次生演替两种类型。初生演替是指一个从来没有被植物覆盖的地面，或者是原来存在过植被，但是被彻底消灭了的地方发生的演替。次生演替是指原来有的植被虽然已经不存在，但是原来有的土壤基本保留，甚至还保留有植物的种子和其他繁殖体的地方发生的演替。

2、垂直结构是指在垂直方向上，大多数群落具有明显的分层现象。植物主要受阳光的影响，动物主要受食物和栖息空间的影响。水平结构是指由于地形的变化、土壤湿度和盐碱的差异、光照强度的不同等因素，不同地段往往分布着不同的种群，同一地段上种群密度也有差异。

A、群落自然演替是一个群落替代另一个群落的过程，是优势物种替换的过程，A 正确；

B、丰富度是群落的重要特征，B 错误；

C、垂直结构是指在垂直方向上，大多数群落具有明显的分层现象。竹子有高有矮，如果这些竹子属于同一物种，则属于种群的特征，不属于群落特征，C 错误；

D、草地上也有垂直分层结构，只是没有森林垂直结构明显，D 正确。

故选 AD。

17. AB

1、蛋白质结构多样性的直接原因：构成蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列顺序和肽链的空间结构千差万别。

2、由题意可知，尿素可以使蛋白质分子的空间结构发生改变，除去尿素后，蛋白质能恢复空间结构，且蛋白质分子越小复性效果越好，这说明氨基酸的数目可以影响蛋白质分子的空间结构而影响复性效果。

A、高温使蛋白质变性后空间结构改变，不能再复性，A 错误；

B、尿素破坏的是蛋白质的空间结构，而不是其中的肽键，B 错误；

C、由于蛋白质变性后其中的肽键没有被破坏，所以在蛋白质变性前后均可与双缩脲试剂产生紫色反应，C 正确；

D、蛋白质的空间结构影响其功能，如果空间结构被破坏则蛋白质会失去其生理功能，D 正确。

故选 AB。

18. AD

1、植物激素的相互作用分析：在植物生长发育的过程中，任何一种生理活动都不是受单一激素控制的，而是多种激素相互作用的结果。这些激素之间的关系，有的是相互促进，有的是相互拮抗，正是由于各种激素的共同作用，才使植物能正常生长发育，并能适应各种环境条件的变化。

2、植物的生长发育过程，在根本上是基因组在一定时间和空间上程序性表达的结果。

A、由题意“寄生植物根系表皮细胞中的生长素合成，引起细胞分裂和膨胀并形成早期的半球形结构”可知，生长素有促进细胞分裂的作用，A 错误；

B、由题意“会通过感知乙烯信号定位寄主位置，从而停止吸器发育然后开始分化”可得出乙烯信号是介导寄生植物特异性识别寄主并停止吸器发育的关键因子，B 正确；

C、各种激素不是孤立地起作用，乙烯含量的升高反过来会抑制生长素的作用，C 正确；

D、寄生植物通过感知寄主产生的乙烯信号定位寄主位置，培育寄主植物的乙烯生物合成缺陷突变体，寄主植物不释放乙烯可以降低寄生植物的入侵率，D 错误。

故选 AD。

19. BCD

1、植物细胞的原生质层相当于一层半透膜，当细胞液的浓度小于外界溶液的浓度时，细胞液中的水分就透过原生质层进入外界溶液中，使细胞壁和原生质层都出现一定程度的收缩。由于原生质层比细胞壁的伸缩性大，当细胞不断失水时，原生质层就会与细胞壁逐渐分离开来，也就是逐渐发生了质壁分离。

2、观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂实验中，制片步骤为解离→漂洗→染色→制片。

A、滴加质量浓度为 0.3g/mL 的蔗糖溶液后，由于外界溶液浓度大于细胞液浓度，细胞失水，故部分紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞内液泡的颜色加深，A 正确；

B、换成高倍镜前，就应将目标物像移至视野中央，避免换成高倍镜无法找到物像，换好后调节细准焦螺旋至清晰，B 错误；

C、研磨绿叶时多加无水乙醇，会导致提取液浓度降低，不利于得到比较明显的条带，C 错误；

D、对花生子叶薄片染色后还要用体积分数为 50%的酒精洗去浮色，D 错误。

故选 BCD。

20. (1) 温度 CO₂ 浓度（或水）

(2) 7. 8% O₂ 浓度为 7. 8%时水稻幼苗释放的 CO₂ 最少，幼苗总体呼吸速率最低，分解有机物少 细胞质基质、线粒体基质

(3)①无氧呼吸产生酒精，对细胞有毒害作用；②无氧呼吸产能少，消耗的有机物多，植物体内有机物损耗过多；③没有丙酮酸氧化过程，许多由这个过程的中间产物形成的物质就无法继续合成（任答两点即可）

1、有氧呼吸分为三个阶段：第一阶段发生于细胞质基质，1 分子葡萄糖分解为两分子丙酮酸，产生少量[H]并释放少量能量；第二阶段发生于线粒体基质，丙酮酸和水彻底分解为二氧化碳和[H] 并释放少量能量；第三阶段发生于线粒体内膜，[H]与氧气结合成水并释放大量能量。

2、无氧呼吸分为两个阶段，第一阶段与有氧呼吸完全相同，第二阶段发生于细胞质基质，丙酮酸分解为酒精和二氧化碳或产生乳酸，不产生 ATP。

(1)

O₂ 浓度、温度、CO₂ 浓度（或水）为影响细胞呼吸的主要外界因素，所以除 O₂ 外，影响植物呼吸作用的主要外界因素还有温度、CO₂ 浓度（或水）。

(2)

阴雨天，由于光照不足，植物的光合作用弱，为了有利于大棚栽培水稻幼苗生长，需要减少其体内有机物的分解，即降低它的呼吸作用。据图分析，水稻幼苗既进行有氧呼吸也进行无氧呼吸，因此只有降低它的总呼吸作用强度才能达到目的，分析图可知水稻幼苗的总呼吸作用强度可用有氧呼吸和无氧呼吸释放的 CO_2 之和表示，当 O_2 浓度为 7.8% 时，其和最小，约为 100mm^3 ，当 O_2 浓度大于或小于 7.8% 时，其和均会大于 100mm^3 ，因此大棚内 O_2 浓度最好维持在 7.8%。由于此时水稻幼苗既进行有氧呼吸又进行无氧呼吸，细胞内无氧呼吸产生 CO_2 的场所是细胞质基质，有氧呼吸产生 CO_2 的场所是线粒体基质，所以水稻幼苗细胞内产生 CO_2 的场所有细胞质基质、线粒体基质。

(3)

在 O_2 浓度下降时，水稻和小麦幼苗的有氧呼吸降低，而无氧呼吸增强，长时间的强无氧呼吸导致植物受伤死亡的原因主要有：①无氧呼吸产生酒精，对细胞有伤害作用；②无氧呼吸产能少，消耗的有机物多，植物体内有机物损耗过多；③没有丙酮酸氧化过程，许多由这个过程的中间产物形成的物质就无法继续合成。

本题的考察的知识点是细胞呼吸、有氧呼吸、无氧呼吸的关系，分析题图获取信息是解题的突破口，对于呼吸作用的过程的理解和应用是解题的关键，难度适中。

21. 常染色体显性遗传 22. AA 或 Aa 1/6 23. AC 24. AD

25. 该家族的多囊肾病个体的肾功能损伤可能与 miRNA-15a 表达增多有关

常染色体显性遗传病：多指、并指、软骨发育不全，发病特点：患者多，且表现多代连续得病，且与性别无关；

常染色体隐性遗传病：白化病、先天聋哑、苯丙酮尿症；发病特点：患者少，个别代有患者，一般不连续，且与性别无关。

21. 系谱图中显示患病的 I-1 与 I-2 结婚生出了正常的女儿 II-2，可推知多囊肾病为常染色体显性遗传病。

22. 相关基因用 A/a 表示，图中患病的 I-1 与 I-2 结婚生出了正常的女儿 II-2，因此可知 I-1 与 I-2 的基因型为 Aa，则患病女儿 II-3 的基因型为 $1/3\text{AA}$ 或 $2/3\text{Aa}$ ，II-3 与表现型正常的 II-4 (aa) 婚配，生一个正常且为女孩的概率是 $2/3 \times 1/2 \times 1/2 = 1/6$ 。

23. 根据细胞质不均等分开的趋势，以及着丝点分裂的行为表现可知，图示细胞为次级卵母细胞，其中含有 A 基因，说明该细胞取自女性患者的卵巢内，图中只有 I-2 和 II-3 两个患病女性，即 AC 符合题意。

故选 AC。

24. A、状况①结果是突变后酶 X 与酶 Y 的活性一致，其中的氨基酸数目也未发生改变，因此可能基因突变后，由于密码子的兼并性，基因突变后并未引起氨基酸的改变，据此可知改变后不一定发生氨基酸序列变化，A 正确；

B、状况②中酶活性降低一半，而两酶的氨基酸数目没有变化，可能是氨基酸种类发生改变，但不一定是氨基酸种类减少一半所致，最可能的原因是酶的空间结构发生变化，B 错误；

C、替换后导致转录的终止密码位置提前，因此，酶 Y 的氨基酸数目会大大减少，进而对其活性造成很大的影响，该突变不会导致 tRNA 的种类的变化，C 错误；

D、状况④的变化是酶 Y 的活性变大，并且其中氨基酸的数目也增多，因此可知突变的结果是引起转录出的 mRNA 中终止密码错后出现，D 正确。

故选 AD。

25. 实验结果显示，在患者家系中无论患者是否表现肾功能损伤，miRNA-15a 的表达水平均表现较高，表现肾功能损伤的患者体内中 miRNA-15a 的表达水平更高，而患者家系中的正常人体内 miRNA-15a 的表达水与正常家系中的正常人表达水平基本一致，因此可推测该家族的多囊肾病个体的肾功能损伤可能与 miRNA-15a 表达增多有关

熟知遗传病致病方式的调查范围以及判断方法是解答本题的关键，抓住关键信息进行合理的分析、推理和综合是解答本题的另一关键！

26. (1) 消费者 食物、天敌以及与其他物种的关系等

(2) 自然岸线 半自然岸线和固化岸线 河岸的开发、固化会减少江豚及鱼类的栖息地，鱼类资源的减少也会导致江豚的食物减少，影响江豚在该区域的分布

(3)就地保护

(4)使江豚数量接近 $K/2$ ，进而维持长期稳定

一个物种在群落中的地位或作用，包括所处的空间位置，占用资源的情况，以及与其他物种的关系等，称为这个物种的生态位。因此，研究某种动物的生态位，通常要研究它的栖息地、食物、天敌以及与其他物种的关系等。研究某种植物的生态位，通常要研究它在研究区域内的出现频率、种群密度、植株高度等特征，以及它与其他物种的关系等。

(1) 消费者一般是通过捕食关系或寄生关系获得能量的生物，江豚会捕食鲈鱼、鱈鱼等，属于消费者；研究某种动物的生态位，通常要研究它的栖息地、食物、天敌以及与其他物种的关系等。

(2) 根据柱状图分析，江豚在自然岸线的观测频数占比显著性高于其期望频数占比，而在半自然岸线、固化岸线中的观测频数占比均低于各自的期望频数占比。根据数据分析，河岸的开发、固化会减少江豚及鱼类的栖息地，鱼类资源的减少也会导致江豚的食物减少，影响江豚在该区域的分布。

(3) 就地保护是指在原地对被保护的生态系统或物种建立自然保护区以及国家公园等，这是对生物多样性最有效的保护。

(4) 自然状态下江豚种群数量变化呈现 S 型增长，为了维持数量的持续稳定，应使江豚数量达到接近 $K/2$ ，故需要 10 年的禁渔期。

27. 煮沸消毒法、巴氏消毒法、化学药剂消毒法、紫外线消毒法 芽孢和孢子
还能有效避免操作者自身被微生物感染 查氏 酸性 稀释涂布平板
显微镜直接计数 滤膜法 固体斜面

消毒是指使用较为温和的物理或化学方法系死物体表面或内部的部分微生物(不包括芽孢和孢子)。灭菌则是指使用强烈的理化因素杀死物体内外所有的微生物，包括芽孢和孢子。

消毒方法日常生活中经常用到煮沸消毒法，在 100°C 水，煮沸 5~6min 可以杀死微

生物细胞和一部分芽孢；对于一些不耐高温的液体，如牛奶，则使用巴氏消毒法，在 70~75℃煮 30min 或在 80℃煮 15min，可以杀死牛奶中的微生物，并且使牛奶的营养成分不被破坏；此外，人们也常使用化学药剂进行消毒，如用酒精擦拭双手、用氯气消毒水源等。

(1) 由分析可知，消毒能杀死物体表面或内部的部分微生物，不包括芽孢和孢子，常用的消毒方法有煮沸消毒法、巴氏消毒法、化学药剂消毒法、紫外线消毒法。

(2) 某兴趣小组欲研究校园土壤微生物的种类，调查过程中需要进行无菌操作，这样不仅能防止杂菌污染培养物，还能有效保护操作者自身不被微生物感染。

(3) 查氏培养基主要用于真菌的培养，而类地青霉属于真菌，因此要分离纯化土壤中的类地青霉，需要用到查氏培养基。真菌适合在酸性条件下培养，因此培养基除了满足营养需求外，还需将 pH 调至酸性。

(4) 稀释涂布平板法、显微镜直接计数和滤膜法都可用于微生物计数，但只有稀释涂布平板法不仅能纯化并且能统计微生物的数量，因此要纯化和分离土壤中的大肠杆菌要用稀释涂布平板法进行。菌种临时保藏的做法是先将菌种接种到试管的固体斜面培养基中，然后在合适的温度条件下培养，当菌落长成后，将试管放在 4℃的冰箱中保藏。

联系生活实际掌握消毒的常用方法是解答本题的必备的基本知识，无菌操作的目以及微生物纯化和计数的方法是本题的考查要点，另关注菌种的保藏方法。

28. (1) 1、2 之间 传入 传出
(2) 1 (或 4) 1 (或 2) 2 (或 1)
(3) 只有突触后膜有神经递质的受体

反射弧通常由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器组成。已知甲是神经中枢，则乙、丙中，一个是感受器、一个是效应器，A 和 B 中，一个是传入神经、另一个是传出神经。该实验的目的是要探究神经 A 是传出神经还是传入神经。实验原理是兴奋在神经元上可以双向传导，而兴奋在神经元之间只能单向传递。

(1) ①实验要求只能在神经 A 上完成，操作时，先用剪刀将神经 A 的 1、2 之间剪断。

②若 A 是传入神经，乙是感受器，则刺激神经 A 上的实验点 2，肌肉出现了收缩，说明丙是效应器，则神经元 A 是传入神经；如果没有收缩，所以兴奋不能传递至效应器乙，则是传出神经。

(2) ①实验要求保证神经 A 和神经 B 的完整性，而且每个实验位点只能用一次。实验操作时将微电流计的两个电极分别搭在实验位点 2 和实验位点 3 的神经纤维膜外。

②若神经 A 传出神经，刺激实验位点 1，兴奋可传导到实验位点 2，但不能传递到实验位点 3，则微电流计的指针只偏转 1 次；也可以刺激位点 4，则微电流计指针偏转 2 次。若神经 A 传入神经，刺激实验位点 1，兴奋可传导到实验位点 2 和 3，则微电流计的指针偏转 2 次；也可以刺激位点 4，则微电流计的指针只偏转 1 次。

(3) 神经递质只能由突触前膜释放，作用于突触后膜，而且后膜有相应的受体，因此神经递质只能作用于突触后膜。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。

