

《地区教师专业能力测试》参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	A	A	B	C	C	B	D	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	A	C	B	A	C	C	B	B	B	D
题号	21	22	23	24	25					
答案	A	D	A	A	C					

1. C

【难度】0.85

【知识点】检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质、探究酵母菌细胞呼吸的方式

【分析】1、斐林试剂检测可溶性还原糖：还原糖+斐林试剂→砖红色沉淀，条件一定要水浴加热。

2、苏丹Ⅲ+脂肪→橘黄色。

3、双缩脲试剂检测蛋白质：蛋白质+双缩脲试剂→紫色。

4、酒精的检测：橙色的重铬酸钾溶液在酸性条件下与酒精发生化学反应，变成灰绿色。

【详解】A、利用斐林试剂检测还原糖，需要 50~65 °C 水浴加热，A 正确；

B、核桃仁细胞中脂肪含量高，可用苏丹Ⅲ染液检测，B 正确；

C、蛋白质能被蛋白酶催化水解，但是蛋白酶的化学本质是蛋白质，仍然能与双缩脲试剂发生显色反应，C 错误；

D、酒精能与酸性重铬酸钾显灰绿色，故利用酸性重铬酸钾检测酵母菌培养液时显灰绿色，说明酵母菌进行了无氧呼吸，D 正确。

故选 C。

2. D

【难度】0.94

【知识点】肺炎链球菌的转化实验

【分析】格里菲思的实验证明，在 S 型细菌中存在某种转化因子，但是不知道转化因子是什么。在艾弗里证明遗传物质是 DNA 的实验中，艾弗里将 S 型细菌的 DNA、蛋白质、糖类等物质分离开，单独的、直接的观察它们各自的作用。另外还增加了一组对照实验，即 DNA 酶和 S 型活菌中提取的 DNA 与 R 型菌混合培养。

【详解】甲组将 S 型细菌的提取物与含有 R 型菌的培养液混合，提取物中既有蛋白质又有

DNA，故甲组为对照组，提取物中的物质可将 R 型细菌转化为 S 型菌，故甲组培养基中既有 R 型菌又有 S 型菌；

乙组在 S 型细菌的提取物中加入了蛋白酶，蛋白质被水解，提取液中还有 DNA，R 型细菌转化为 S 型菌，故乙组培养基中既有 R 型菌又有 S 型菌；

丙组在 S 型细菌的提取物中加入了 DNA 酶，DNA 被水解，R 型细菌不能转化为 S 型菌，故丙组培养基只能长出 R 型菌。

故选 D。

3 . A

【难度】0.94

【知识点】真核细胞与原核细胞

【分析】原核细胞和真核细胞最主要的区别是原核细胞没有核膜包被的成形的细胞核，同时原核细胞也没有线粒体、叶绿体、内质网、染色体等复杂的结构，但是具有细胞壁、细胞膜、细胞质、核糖体以及遗传物质 DNA 等。

【详解】A、大肠杆菌（EHEC）是一种细菌，属于原核生物，其细胞中有细胞壁，A 正确；
B、EHEC 属于原核生物，有细胞结构，遗传物质是 DNA，B 错误；
CD、EHEC 是原核生物，其没有成形的细胞核，也不含染色体，CD 错误。

故选 A。

4 . A

【难度】0.94

【知识点】植物细胞的有丝分裂

【分析】有丝分裂不同时期的特点：

- (1) 间期：进行 DNA 的复制和有关蛋白质的合成；
- (2) 前期：核膜、核仁逐渐解体消失，出现纺锤体和染色体；
- (3) 中期：染色体形态固定、数目清晰；
- (4) 后期：着丝点分裂，姐妹染色单体分开成为染色体，并均匀地移向两极；
- (5) 末期：核膜、核仁重建、纺锤体和染色体消失。

【详解】高等植物细胞有丝分裂前期时，染色质丝螺旋缠绕，缩短变粗成为染色体，A 正确。

故选 A。

5 . B

【难度】0.94

【知识点】探究酵母菌细胞呼吸的方式

【分析】酵母菌是兼性厌氧菌，既能进行有氧呼吸，又能进行无氧呼吸。在有氧条件下，进行有氧呼吸产 CO_2 和 H_2O ，并释放大量能量；在无氧或低氧条件下，也可以进行无氧呼吸产生 CO_2 和酒精，释放少量能量。

【详解】酵母菌在无氧条件下进行不彻底的氧化分解，首先把葡萄糖氧化分解为丙酮酸、释放少量能量，然后再把丙酮酸转化为 CO_2 和酒精，因此酵母菌在无氧条件下，细胞呼吸最终产生 CO_2 和酒精，B 正确。

故选 B。

6 . C

【难度】0.94

【知识点】生态系统中信息的种类、作用及传递过程

【分析】生态系统中信息的类型：

(1) 物理信息：生态系统中的光、声、颜色、温度、湿度、磁力等，通过物理过程传递的信息；

(2) 化学信息：生物在生命活动过程中，产生的一些可以传递信息的化学物质；

(3) 行为信息：是指某些动物通过某些特殊行为，在同种或异种生物间传递的某种信息。

【详解】A、鸟类鸣叫属于物理信息，A 错误；

B、植物开花是受光照的影响，属于物理信息，B 错误；

C、蜜蜂跳舞属于行为信息，C 正确；

D、花香引蝶属于化学信息，D 错误。

故选 C。

7 . C

【难度】0.94

【知识点】基因自由组合定律的实质和应用、孟德尔两对相对性状的杂交实验

【分析】基因分离定律的实质：在杂合的细胞中，位于一对同源染色体上的等位基因，具有一定的独立性；减数分裂形成配子的过程中，等位基因会随同源染色体的分开而分离，分别进入两个配子中，独立地随配子遗传给子代。基因自由组合定律的实质是：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或自由组合是互不干扰的；在减数分裂过程中，同源染色体上的等位基因彼此分离的同时，非同源染色体上的非等位基因自由组合。

【详解】假设黄色/绿色的基因用 Y/y 表示，圆粒/皱粒的基因用 R/r 表示，用纯合黄色圆粒 YYRR 豌豆和绿色皱粒 yyrr 豌豆杂交，F₁ 全为黄色圆粒 YyRr，F₂ 中绿色圆粒 (yyR-) 豌豆，豌豆在自然条件为自交，故 1/3yyRR 进行自交，子代为 1/3yyRR (绿色圆粒)；2/3yyRr 进行自交，其子代为 1/2yyR- (绿色圆粒)、1/6yyrr (绿色皱粒)，则子代为绿色圆粒：绿色皱粒=5:1，ABD 错误，C 正确。

故选 C。

8 . B

【难度】0.94

【知识点】胞吞和胞吐

【分析】大分子物质是通过胞吞或胞吐的方式运输的。胞吞和胞吐的生理基础是细胞膜的流动性，在此过程中需要消耗由细胞呼吸提供的能量。

【详解】A、胞吞和胞吐的生理基础是细胞膜的流动性，A 正确；

B、进行胞吞时，需要膜蛋白参与识别，B 错误；

C、胞吞和胞吐需要消耗能量，该过程消耗的能量来自细胞呼吸，C 正确；

D、变形虫是单细胞生物，通过胞吞吞入水中的有机物颗粒，D 正确。

故选 B。

9 . D

【难度】0.94

【知识点】神经调节与体液调节的比较

【分析】神经调节是通过反射弧进行调节。

【详解】神经调节的特点有：反应速度迅速、作用范围比较局限、作用时间短暂、作用部位准确。

故选 D。

10 . D

【难度】0.85

【知识点】真核细胞与原核细胞

【分析】细菌的结构：细菌是单细胞个体，其细胞由细胞壁、细胞膜、细胞质等部分构成，但没有成形的细胞核，只有 DNA 集中的核区，这是细菌的基本结构，是所有细菌都具有的。

【详解】ABC、细菌含有细胞壁、细胞膜和细胞质等基本结构，ABC 错误；

D、大肠杆菌不含有成形的细胞核，因而属于原核生物，D 正确。

故选 D。

11 . A

【难度】 0.85

【知识点】 遗传信息的翻译、遗传信息的转录、DNA 分子的复制过程、特点及意义、DNA 分子的结构和特点

【分析】 基因表达包括转录和翻译两个过程，其中转录是以 DNA 的一条链为模板合成 RNA 的过程，翻译是以 mRNA 为模板合成蛋白质的过程。

【详解】 A、基因表达的产物（如 tRNA、酶）也可以参与基因的表达，A 正确；

B、DNA 分子中每个脱氧核糖上连接着两个磷酸（或一个磷酸）和一个碱基，B 错误；

C、DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶的结合位点都位于 DNA 上，C 错误；

D、 ^{15}N 无放射性，D 错误。

故选 A。

12 . C

【难度】 0.85

【知识点】 细胞学说及其建立过程、肺炎链球菌的转化实验、DNA 分子的结构和特点、生物膜的结构特点

【分析】 同位素标记法：用物理性质特殊的同位素来标记化学反应中原子的去向，同位素可以示踪物质的运行和变化规律。通过追踪同位素标记的化合物，可以弄清楚化学反应的详细过程。常用的同位素具有放射性，如 ^{14}C 、 ^{32}P 、 ^3H 、 ^{35}S ，有的不具有放射性，如 ^{15}N 、 ^{18}O 。

【详解】 A、细胞学说的建立依赖于对细胞的观察，显微镜的发明使人们能够观察到细胞的结构等，为细胞学说的建立提供了技术支持，A 正确；

B、DNA 双螺旋结构的发现过程中，X 射线衍射技术提供了 DNA 结构的重要数据和信息，对其结构的确定起到了关键作用，B 正确；

C、艾弗里是通过将 S 型细菌的各种成分分离，分别与 R 型细菌混合培养，观察转化情况来证明 DNA 是遗传物质的，并没有运用同位素标记法，C 错误；

D、荧光标记的细胞融合实验中，两种不同荧光标记的细胞融合后，荧光均匀分布，表明细胞膜具有流动性，D 正确。

故选 C。

13 . B

【难度】 0.85

【知识点】 胚胎发育

【分析】 胚胎发育过程中细胞主要进行有丝分裂和细胞分化。卵裂即为受精卵的有丝分裂，该过程中细胞数目增多、DNA 总量增多，但是胚胎总体积基本不变或略有减小，并且有机物总量减少。

【详解】 A、卵裂为受精卵的有丝分裂，即受精卵最初的几次细胞分裂，A 正确；

B、卵裂过程中细胞数目增多，但胚胎总体积基本不变或略有减小，B 错误；

C、原肠胚原肠胚继续发育，会形成内外中三个胚层，C 正确；

D、蛙的胚后发育会经历变形的过程，属于变态发育，D 正确。

故选 B。

14 . A

【难度】 0.85

【知识点】 细胞增殖的方式及细胞周期、真核细胞与原核细胞、生物的基本特征及病毒(旧)

【分析】 细胞是生命活动的结构单位和功能单位，病毒没有细胞结构，不能独立生活，必须寄生在细胞中进行生活。

【详解】 A、病毒能寄生在活细胞中，利用宿主细胞的原料进行增殖（遗传物质的复制和蛋白质外壳的合成），细菌通过二分裂进行增殖，A 正确；

B、病毒无细胞结构，没有拟核，细菌属于原核生物，含有拟核，B 错误；

C、细菌属于原核生物，其遗传物质为 DNA，病毒的遗传物质为 DNA 或 RNA，C 错误；

D、病毒必须寄生在活细胞中，属于异养生物，某些细菌可以进行光合作用、化能合成作用等，属于自养生物，D 错误。

故选 A。

15 . C

【难度】 0.85

【知识点】 种群和群落综合、群落的演替及其影响因素、种群的概念及特征

【分析】 1、群落演替是指随着时间的推移一个群落被另一个群落代替的过程，可分为初生演替与次生演替。

2、初生演替一般指原生演替，指在原生裸地或者原生荒原上进行的演替行为。

3、次生演替是指原来的植物群落由于火灾、洪水、崖崩、风灾、人类活动等原因大部分消失后所发生的演替。

3、人类活动可影响群落自然演替的速度和方向。决定群落演替的根本原因是群落的内部因素，外界环境条件的变化是群落演替的重要条件。

【详解】A、额敏县新疆野苹果种群的幼龄成龄个体占比明显少于成龄个体，年龄结构属于衰退型，A 错误；

B、新源县种群幼龄期占比更高，合理预测新源县种群不会比额敏县先衰退消亡，B 错误；

C、人类的会影响群落的演替，由过度放牧和砍伐等人类活动引起的群落变化属于次生演替，C 正确；

D、用雌蛾体内分离的信息素诱杀雄蛾属于生物防治，D 错误。

故选 C。

16 . C

【难度】0.85

【知识点】生物多样性及其价值、生态平衡与生态系统的稳定性及自我调节能力、群落中生物的种间关系

【分析】生物多样性的价值：（1）直接价值：对人类有食用、药用和工业原料等使用意义以及有旅游观赏、科学研究和文学艺术创作等非实用意义的。（2）间接价值：对生态系统起重要调节作用的价值（生态功能）。（3）潜在价值：目前人类不清楚的价值。

【详解】AB、间接价值是对生态系统起重要调节作用的价值（生态功能），表中数据说明甲、乙植物降低了湖泊的氮、磷含量，与浮游藻类形成种间竞争，可治理“水华”现象，体现了生物多样性的生态功能即间接价值，A、B 正确；

C、与对照组相比，甲组总氮下降更多，叶绿素 a（反映藻类含量）最少，说明该湖泊中总氮的含量对浮游藻类生长的影响更显著，C 错误；

D、利用沉水植物进行修复后，该湖泊生态系统的结构更加复杂，自我调节能力增强，D 正确。

故选 C。

17 . B

【难度】0.85

【知识点】生物的基本特征及病毒（旧）、遗传信息的翻译、新型冠状病毒及相关

【分析】分析题图：图示为新型冠状病毒的物质构成和遗传信息的传递过程，其中①表示

以 + mRNA 为模板合成 - RNA 的过程，②表示以 - RNA 为模板合成 + RNA 的过程，③表示翻译过程，最后组装形成新的病毒。

【详解】A、①和②过程需要 RNA 聚合酶，不需要逆转录酶，A 错误；

B、③表示翻译过程，该过程中 A 与 U 互配，G 与 C 互配，B 正确；

C、新型冠状病毒的遗传物质是 + RNA，C 错误；

D、病毒必须寄生在活细胞中，因此，不能用富含核苷酸和氨基酸的培养基培养新冠病毒，D 错误。

故选 B。

18 . B

【难度】0.85

【知识点】组成神经系统的细胞、神经系统的基本结构

【分析】人体神经系统是由脑、脊髓和它们所发出的神经组成的，其中脑和脊髓是神经系统的中枢部分，组成中枢神经系统；脑神经和脊神经是神经系统的周围部分，组成周围神经系统。

【详解】A、调节机体活动的最高级中枢位于大脑皮层，A 正确；

B、脑神经和脊神经中均有支配内脏器官的神经，B 错误；

C、外周神经系统含有感觉神经（传入神经）和运动神经（传出神经），C 正确；

D、支配血管、内脏和腺体的运动神经（传出神经）属于自主神经系统，D 正确。

故选 B。

19 . B

【难度】0.85

【知识点】脂质的种类及功能、生物膜的流动镶嵌模型

【分析】.脂质分为脂肪、磷脂和固醇，固醇包括胆固醇、性激素和维生素 D，与糖类相比，脂肪分子中的氢含量多，氧含量少，氧化分解时产生的能量多，因此是良好的储能物质，磷脂双分子层构成生物膜的基本骨架，固醇中的胆固醇是动物细胞膜的重要组成部分，也参与脂质在血液中的运输。

【详解】A、脂质中的脂肪是细胞中重要的储能物质，在动物细胞和植物细胞中都存在，A 正确；

B、脂质中的胆固醇主要参与血液中脂质的运输，B 错误；

C、脂质中的磷脂是构成生物膜的重要成分，因磷脂双分子层是构成膜的基本支架，C 正确；

D、脂质中的维生素 D 能促进人体对钙和磷的吸收，因此在补充钙的同时需要补充维生素 D，D 正确。

故选 B。

20 . D

【难度】0.85

【知识点】兴奋在神经元之间的传递

【分析】兴奋在神经元之间的传递是单向的，神经递质存在于突触前膜的突触小泡中，只能由突触前膜释放，然后作用于突触后膜，因此兴奋只能从一个神经元的轴突传递给另一个神经元的细胞体或树突。信号由电信号转变为化学信号再转变为电信号。

【详解】A、多巴胺是一种兴奋性神经递质，与突触后膜受体结合能促进动作电位的产生，A 错误；

B、可卡因会与多巴胺转运蛋白结合，引起突触间隙多巴胺含量增加，说明其是与突触前膜上的转运蛋白结合，B 错误；

C、兴奋在神经元之间的传递是单向的，C 错误；

D、可卡因能够促进多巴胺在神经元之间传递化学信息，信号由电信号转变为化学信号再转变为电信号，D 正确。

故选 D。

21 . A

【难度】0.65

【知识点】细胞自噬、细胞凋亡、细胞的分化、动物细胞的有丝分裂

【分析】细胞凋亡是由基因决定的细胞编程性死亡的过程。细胞凋亡是生物体正常的生命历程，对生物体是有利的，而且细胞凋亡贯穿于整个生命历程。细胞凋亡是生物体正常发育的基础、能维持组织细胞数目的相对稳定、是机体的一种自我保护机制。在成熟的生物体内，细胞的自然更新、被病原体感染的细胞的清除，是通过细胞凋亡完成的。

【详解】A、有丝分裂是一个连续的过程，为方便研究可人为的分为前期、中期、后期和末期，A 正确；

B、同一个体经细胞分化产生骨骼肌细胞与神经细胞，细胞分化的实质是基因的选择性表达，两种细胞的遗传物质相同，B 错误；

C、端粒与细胞衰老有关，端粒是位于染色体两端的一段特殊序列，并非每个 DNA 分子都有端粒，如环状 DNA，C 错误；

D、有些激烈的细胞自噬可能诱导细胞凋亡，该过程受到基因的控制，D 错误。

故选 A。

22 . D

【难度】0.65

【知识点】细胞膜的功能、生物膜的流动镶嵌模型、细胞膜的成分

【分析】1、细胞膜的主要由脂质和蛋白质组成，还有少量的糖类。2、细胞膜的结构特点是流动性，功能特性是选择透过性。

【详解】A、胰岛 B 细胞以胞吐的方式分泌胰岛素依赖于细胞膜的流动性，A 正确；

B、生物膜的基本骨架就是磷脂双分子层，B 正确；

C、生物膜的特定功能主要由膜蛋白决定，功能越复杂，膜上蛋白质的种类和数量越多，C 正确；

D、细胞膜上的受体不是细胞间信息交流所必需的结构，例如高等植物细胞间的胞间连丝不需要受体，D 错误。

故选 D。

23 . A

【难度】0.65

【知识点】生物多样性及其价值、协同进化与生物多样性、自然选择与适应的形成

【分析】不同物种之间、生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展，这就是协同进化。通过漫长的协同进化过程，地球上不仅出现了千姿百态的物种，丰富多彩的基因库，而且形成了多种多样的生态系统。

【详解】A、根据题意可知，君主斑蝶和马利筋属植物是互利共生关系，两物种之间存在相互选择，A 错误；

B、君主斑蝶幼虫体色鲜艳是一种保护色，其容易被其他动物发现进而起到警示的作用，这是其适应环境的一种表现，B 正确；

C、对强心甘敏感的果蝇和不敏感的果蝇突变体不能体现物种多样性，因为它们是同一物种，可以体现基因多样性，C 正确；

D、对基因进行编辑从而获得对强心甘不敏感的果蝇，该事实没有体现生物多样性的间接价值，体现了生物多样性的直接价值，D 正确。

故选 A。

24 . A

【难度】 0.65

【知识点】 内环境的稳态及意义、内环境的理化性质、血糖调节、水盐平衡调节

【分析】 内环境稳态的调节应掌握以下几点：

- (1) 实质：体内渗透压、温度、pH 等理化特性呈现动态平衡的过程；
- (2) 定义：在神经系统和体液的调节下，通过各个器官、系统的协调活动，共同维持内环境相对稳定的状态；
- (3) 调节机制：神经-体液-免疫调节网络；
- (4) 层面：水、无机盐、血糖、体温等的平衡与调节。

【详解】 A、由于钠离子主要存在于细胞外液，因此大量失钠对细胞外液渗透压的影响大于细胞内液，A 正确；

B、剧烈运动大量出汗失水后，会引起血浆渗透压和细胞外液渗透压升高，B 错误；

C、大量消耗葡萄糖，由于肝糖原的分解和非糖类物质的转化可以补充血糖，所以血糖浓度能够保持相对稳定，C 错误；

D、大量乳酸进入血液，由于血浆中存在缓冲物质，所以血浆的 pH 值可以维持相对稳定，D 错误；

故选 A。

25 . C

【难度】 0.65

【知识点】 基因突变、伴性遗传的遗传规律及应用、基因分离定律的实质和应用

【分析】 根据题意可知，C 品系果蝇仅在 X 染色体上存在 D 基因，使其具有棒眼性状，果蝇中 D 基因纯合会致死，用 X 射线照射大量雄果蝇，为检测照射后的这批雄果蝇 X 染色体是否发生突变，使它们与 C 品系雌蝇交配。选择 F₁ 中若干棒眼雌蝇常雄蝇杂交，统计发现 F₂ 中雌蝇与雄蝇之比约为 3:1。

【详解】 A、雄果蝇的基因型为 X^DY，是纯合子，因此会致死，在雄果蝇中没有 X^DY 基因型，A 正确；

B、X 射线会导致基因突变，其原理是细胞内的 DNA 损伤，B 正确；

C、上述杂交实验中，亲本雌果蝇的基因型是 X^DX^d，雄果蝇的基因型是 X^dY，因此杂交后代中基因型为 X^DX^d、X^dX^d和 X^dY，比例为 1: 1:1，棒眼果蝇的比例占 1/3，C 错误；

D、正常情况下，F₁ 棒眼雌果蝇与雄果蝇杂交后代中雌雄比例如上为 2:1，若子代中出现雌雄比例为 3:1，则可能是 X 射线引起部分雄果蝇 X 染色体上的基因突变为致死基因，传递给 F₁ 雌果蝇，F₁ 雌果蝇再与正常雄果蝇杂交后代中 X^DY 基因型致死外还有其他基因型的致

死，导致雌雄比例为 3:1，D 正确。

故选 C。

26 . (1) fat-1 基因两端的部分核苷酸序列 EcoRI BamHI 两种引物之间若通过碱基互补配对结合形成双链，会降低引物与 DNA 模板链结合的效率

(2)标记基因

(3) 胰蛋白酶或胶原蛋白 维持培养液的 pH

【难度】 0.94

【知识点】 PCR 扩增的原理与过程、DNA 重组技术的基本工具、基因表达载体的构建、动物细胞培养技术

【分析】 PCR 扩增：目的基因 DNA 受热变性后解为单链，引物与单链相应互补序列结合；然后以单链 DNA 为模板，在 DNA 聚合酶作用下进行延伸，如此循环多次。

【详解】 (1) 引物在复性时与两条模板链配对，因此利用 PCR 技术扩增 fat-1 基因时，需要根据 fat-1 基因两端的部分核苷酸序列设计引物。由于限制酶 EcoRI、HindIII 和 BamHI 识别的核苷酸序列位于启动子和终止子之间，但 HindIII 会破坏目的基因，所以需要在两种引物的一端分别加上限制酶 EcoRI 和 BamHI 识别与切割的序列。设计的两种引物之间若能碱基互补配对，会导致引物结合形成双链，降低引物与 DNA 模板链结合的效率。

(2) 基因表达载体必需的元件有目的基因、标记基因、启动子、终止子和复制原点，图中所构建的重组质粒中未标注出的必需元件是标记基因、复制原点。

(3) 家兔成纤维细胞原代培养过程中，在无菌条件下，取家兔胎儿表面组织块剪碎，细胞间仍然有蛋白质黏连，因此还需要用胰蛋白酶或胶原蛋白酶处理一段时间，使组织分散成单个细胞后移至培养瓶中，置于 CO₂ 培养箱中培养，其中 CO₂ 的主要作用是维持培养液的 pH。

27 . (1) 消费者 鱼鳞

(2)无毒无害、不影响正常生活、不过于醒目等

(3)虹鳟繁殖能力强，大量捕食摇蚊和石蛾，导致新疆裸重唇鱼食物来源减小，种群数量下降

【难度】 0.85

【知识点】 种群密度的调查方法及应用、群落中生物的种间关系、生态系统的组成成分

【分析】生态系统的组成成分包括生产者、消费者、分解者以及非生物的物质和能量。是由于生态系统中各组成成分之间的紧密联系，才使生态系统成为一个统一的整体，具有一

定的结构和功能。

【详解】 (1) 新疆裸重唇鱼以植物和动物为食物来源，属于生态系统中的消费者；若调查二者是否还有捕食关系，可选择虹鳟消化道内的鱼鳞进一步调查，看其中是否有新疆裸重唇鱼的鱼鳞。

(2) 为了尽量减少对鱼类生存的影响，标记时需要注意不能醒目，防止易于被天敌捕食，不能影响正常生活，不能有毒害作用等。

(3) 虹鳟从幼体到性成熟的时间约为新疆裸重唇鱼的一半，繁殖能力强，取食的摇蚊和石蛾数量多，导致新疆裸重唇鱼食物来源减少，种群数量下降。

28. (1) 酶催化特定化学反应的能力 降低化学反应的活化能

(2) 产物的放射性越强，酶活性越高

(3) 33.8 心肌组织中总脂肪酶活性较高，有利于脂肪氧化分解，为心肌组织提供更多能量；脂肪组织中总脂肪酶活性较低，可减少脂肪分解，有利于脂肪的储存

【难度】 0.85

【知识点】 脂质的种类及功能、酶促反应的因素及实验、酶的作用

【分析】 酶作为生物催化剂，作用机理为降低化学反应所需要的活化能，从而加快反应速率；

细胞中几乎所有的化学反应都是由酶催化的，酶催化特定化学反应的能力称为酶活性，酶活性可以用在一定条件下酶所催化某一化学反应的速率表示。

【详解】 (1) 细胞中几乎所有的化学反应都是由酶催化的，酶催化特定化学反应的能力称为酶活性，酶活性可以用在一定条件下酶所催化某一化学反应的速率表示；酶作为生物催化剂，作用机理为降低化学反应所需要的活化能，从而加快反应速率。

(2) 根据题干“人体内的脂蛋白脂肪酶 (LPL) 是脂肪酶的一种，能将脂肪分解成甘油和脂肪酸”，若以 ^3H 标记的脂肪为底物，与待测样品中的酶混合反应一段时间后，离心提取出上清液中游离的脂肪酸并测定放射性强弱，LPL 酶活性越强，意味着水解产生的脂肪酸越多，所测上清液的放射性强度就越高，即放射性强度与酶活性的关系是：产物的放射性越强，说明酶活性就越高。

(3) 处理表格数据，肝脏组织 NaCl 处理前总脂肪酶活性相对值为 91.2，NaCl 处理后总脂肪酶活性相对值为 57.4，则肝脏组织中 LPL，活性相对值为： $91.2 - 57.4 = 33.8$ ；心肌组织代谢旺盛，需要提供更多的能量维持心脏跳动，而脂肪细胞富含脂肪，脂肪为良好的储能物质，即心肌组织中总脂肪酶活性相对值远高于脂肪组织，意义是：心肌组织中总脂肪酶

活性较高，有利于脂肪氧化分解，为心肌组织提供更多能量；脂肪组织中总脂肪酶活性较低，可减少脂肪分解，有利于脂肪的储存。

29. (1) 植物细胞具有全能性 可以高效快速地实现山杏种苗的大量繁殖，可以获得山杏的脱毒苗 利用种子繁殖属于有性生殖，后代会产生更多的变异

(2)对山杏的茎尖进行消毒

(3) 提供碳源，同时能维持细胞的渗透压 细胞分裂素 有利于芽的分化，抑制根的形成

(4)温度、光照

【难度】0.65

【知识点】植物组织培养技术综合

【分析】植物组织培养技术：

1、过程：离体的植物组织，器官或细胞(外植体)→愈伤组织→胚状体→植株(新植体)。

2、原理：植物细胞的全能性。

3、条件：①细胞离体和适宜的外界条件(如适宜温度、适时的光照、pH和无菌环境等)；

②一定的营养(无机、有机成分)和植物激素(生长素和细胞分裂素)。

4、植物组织培养中生长素和细胞分裂素使用比例对植物细胞发育的影响：生长素用量比细胞分裂素用量，比值高时，有利于根的分化、抑制芽的形成；比值低时，有利于芽的分化、抑制根的形成；比值适中时，促进愈伤组织的形成。

【详解】(1) 因为植物细胞具有全能性，故利用山杏的茎尖可以培育出幼苗。与扦插相比，利用组织培养繁殖山杏可以高效快速地实现山杏种苗的大量繁殖，且山杏的茎尖无毒或不含毒，利用组织培养繁殖山杏可以获得山杏的脱毒苗。利用种子繁殖属于有性生殖，后代会产生更多的变异，不能保持亲本的优良性状，而无性繁殖可以保持亲本的优良性状。

(2) 植物组织培养过程中，需要对外植体进行消毒处理，先用70%酒精浸泡，用无菌水冲洗干净，再用5%次氯酸钠溶液浸泡，取出后用无菌水冲洗干净，因此①过程用70%酒精、5%次氯酸钠溶液浸泡茎尖的目的是对山杏的茎尖进行消毒。

(3) 在培养基中加入蔗糖，一方面提供碳源，另一方面维持细胞的渗透压。由图可知，③过程进行生根培养，该过程使用的培养基为MS+IBA $0.4\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ，结合生长素所占的比值较高时，有利于根的分化、抑制芽的形成，可知IBA属于生长素类植物生长调节剂，则6-BA属于细胞分裂素类植物生长调节剂。

因为细胞分裂素所占的比值较高时，有利于芽的分化、抑制根的形成，而6-BA属于细胞

分裂素类植物生长调节剂，因此在加入的植物生长调节剂中，6-BA 所占的比值较高时，对茎尖组织培养的影响有利于芽的分化，抑制根的形成。

(4) 植物组织培养技术的条件为：①细胞离体和适宜的外界条件(如适宜温度、适时的光照、pH 和无菌环境等)；②一定的营养(无机、有机成分)和植物激素(生长素和细胞分裂素)，因此山杏的茎尖组织培养过程除需及时调整所需培养基外，还需控制的外界条件主要有温度、光照。

【点睛】本题结合山杏的组织培养过程，考查植物组织培养技术，要求考生掌握该技术的原理、过程、条件等相关知识点，意在考查考生能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构的能力。