

参考答案

章末测试卷(一)

1. B 解析:体液包括细胞内液和细胞外液,细胞内液约占 2/3,细胞外液约占 1/3,则体液大部分存在于细胞内,而泪液、消化液和尿液等不属于体液。
2. C 解析:解旋酶和 DNA 聚合酶存在于细胞内,唾液淀粉酶和胃蛋白酶存在于消化道中,糖蛋白和载体蛋白位于细胞膜上,它们均不属于内环境成分。
3. A 解析:内环境稳态包括血浆、组织液和淋巴液中的温度、渗透压和酸碱度(pH)的相对稳定,而 A 项线粒体基质中 pH 的相对稳定,不属于内环境中的稳态。
4. D 解析:红细胞不能穿过毛细血管壁进入组织液, D 错误。
5. D 解析:③处的物质不能直接到达④处, A 错误;⑤处是动脉端,含氧气多,①处是静脉端,含氧气少, B 错误;组织液中的 CO_2 对维持体液酸碱平衡有一定作用, C 错误;毛细淋巴管阻塞可影响组织液回流,导致组织液增多,出现水肿现象, D 正确。
6. A 解析:胎儿从母体血液中吸收大量的蛋白质等养分,造成孕妇血浆渗透压降低,细胞间隙中积聚的组织液增多。
7. A 解析:脑脊液属于组织液,其中含有少量蛋白质, A 错误;脑脊液属于细胞外液,细胞外液渗透压的大小取决于蛋白质和无机盐,但主要来源于无机盐离子,无机盐离子可影响脑细胞的渗透压, B 正确;脑脊液是脑细胞生活的直接环境,是脑细胞与血浆进行物质交换的媒介,脑细胞与外界环境进行物质交换需通过脑脊液, C 正确; D 正确。
8. A 解析:尿液、胃液不属于内环境, A 错误;静脉血、组织液中的 CO_2 来自细胞,其浓度高于动脉血, B 正确;从题表中可以看出,细胞外液的 pH 在 7.35~7.40 之间变化,而细胞内液的 pH 在 6.00~7.40 之间变化, C 正确;尿液的 pH 变化范围较大,是因为肾脏通过排出酸性尿或碱性尿调节内环境 pH 时形成的, D 正确。

9. A 解析:分析题图可知,①为组织液,②为细胞内液,③为血浆,④为尿液。人体内环境主要包括血浆、组织液、淋巴液, A 错误;血浆中的氧气进入图示细胞的途径是③血浆→①组织液→②细胞内液, B 正确;③血浆中含激素、乳酸、 CO_2 等物质, C 正确;通过泌尿系统排出的液体废物中除了含有尿素和尿酸外,还含有无机盐等, D 正确。
10. ACD 解析:随着海水浓度的改变,血液的浓度变化越小,海蟹调节内环境的能力越强,反之就越弱。随着海水浓度的升高,乙的血液浓度直线上升,说明乙调节内环境相对稳定的能力最弱;甲在海水浓度较低时能维持血液浓度相对稳定,但当海水浓度稍微高一点时就不能再维持稳定;丙在海水浓度较高或较低时,血液浓度基本能够维持稳定,说明丙调节内环境相对稳定的能力最强。
11. AD 解析:组织液和血浆之间为双向渗透,治疗时输入的溶液可从血浆直接进入组织液, A 正确;低渗性脱水时,细胞外液呈低渗状态,细胞吸水,细胞内液的水分会增加, B 错误;滴注高渗盐水是为了增加细胞外液渗透压,减少细胞吸水,增加细胞外液的液体总量, C 错误;长时间大量出汗,同时丢失水和无机盐,若只补充水,会造成低渗性脱水, D 正确。
12. (1)缓冲物质(或缓冲对) 降低 氧气不足,机体进行无氧呼吸产生乳酸,同时 CO_2 排出不畅
(2)降低 营养不良;毛细淋巴管阻塞;过敏反应;肾小球肾炎等(举两例即可) (3)各种酶的催化需要适宜的温度 (4)必要条件
13. (1)③④ (2)6 三 (3)②中含较多的蛋白质,③中蛋白质含量较少 (4)二氧化碳、尿素等 (5)核糖体 ②③④
14. (1)组织液 血浆 (2)①③④⑦ (3)组织水肿 (4) $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$
- 解析:(1)肌肉注射和静脉滴注头孢呋辛钠治疗时,药物首先进入的内环境分别是组织液和血浆。

(2)血红蛋白存在于红细胞内,钾离子通道蛋白位于细胞膜上,胃蛋白酶存在于消化道中,它们都不属于内环境的成分;⑤发生在消化道、⑥发生在细胞内,它们都不是发生在内环境中的生理过程。(3)毛细血管壁通透性增大,血浆蛋白渗出,导致组织液渗透压升高,组织液增多,进而出现组织水肿。(4)为维持血浆 pH 的相对稳定,参与题述过程的缓冲对中最重要的是 $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ 。

章末测试卷(二)

- 1. B 解析:**“出口成章”涉及的语言区有 S 区, S 区位于大脑皮层, A 正确;“望梅止渴”是在非条件反射的基础上,在大脑皮层参与下形成的条件反射, B 错误;小脑与躯体平衡有关,“踉踉跄跄”主要与小脑调节异常有关, C 正确;“过目成诵”属于学习及记忆,涉及脑内神经递质的作用, D 正确。
- 2. B 解析:**神经元是反射弧的重要组成结构,神经元由细胞体和突起两部分组成,突起又分为树突和轴突,所以神经元一般包含细胞体、树突和轴突三部分, B 错误。
- 3. A 解析:**支配躯体运动的神经(躯体运动神经)属于传出神经, A 错误;心跳加快、呼吸急促等内脏器官的活动主要受自主神经系统支配,同时也会受到高级中枢的调节, D 正确。
- 4. A 解析:**当大脑皮层 S 区受损伤,病人能听懂话,但不会说话,当 H 区受损伤时,病人就听不懂话语的意思, A 正确;当兴奋通过轴突传导到突触小体时,突触小体内的突触小泡将神经递质释放到突触间隙,使另一个神经元产生兴奋或抑制, B 错误;呼吸、心跳等内脏活动受自主神经系统(由交感神经和副交感神经组成)控制,不受意识支配, C 错误;当把食盐撒在从刚杀死的鱼上切下的肉块上时,肉块不停抽动,说明肉块发生了反应,但不是反射,因为反射需要完整的反射弧参与, D 错误。
- 5. B 解析:**痛觉是由感觉神经末梢受到刺激产生神经冲动,将神经冲动传到大脑皮层形成的,拔牙时注射的局部麻醉药可阻断传入神经的兴奋传导,从而使人感觉不到疼痛, B 正确。

- 6. C 解析:**铃声刺激引起唾液分泌,属于条件反射,其中枢在大脑皮层, A 错误;食物引起味觉不属于反射,铃声引起唾液分泌属于条件反射, B 错误;条件反射是后天学习形成的,其建立可能与神经元之间形成新的联系有关, C 正确;本实验的假说是条件反射的有关原理,铃声可引起狗分泌唾液属于实验的预期, D 错误。
- 7. A 解析:**将 GRP 注射到脊髓后,小鼠有抓痒行为,说明脊髓里有含胃泌素释放肽受体(GRPR)的神经元,不能说明痒觉感受器在脊髓, A 错误;突触前膜释放的 GRP 与 GRPR 结合后,引起突触后神经元兴奋,导致神经元上的 Na^+ 通道打开, Na^+ 内流,形成动作电位,该过程中化学信号转变为电信号, B 正确;神经递质完成作用后可能会被酶解或被突触前神经元重新回收, C 正确;若抑制 GRPR 基因的表达,则细胞不能产生胃泌素释放肽受体,胃泌素释放肽不能与神经元上的胃泌素释放肽受体结合,无法形成动作电位,不能产生兴奋,可缓解或消除小鼠的瘙痒症状, D 正确。
- 8. B 解析:**一个完整的反射弧包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器五部分,图中 a、b、c 不能构成一个完整的反射弧, A 项错误;牵涉痛的形成是神经中枢将内脏痛误认为是体表痛,在牵涉痛形成过程中 a 没有发生兴奋, B 项正确;在 c、b 之间有突触相连,兴奋在突触中只能单向传递,故在牵涉痛产生过程中,兴奋在 c、b 之间单向传递, C 项错误;牵涉痛的形成没有经过完整的反射弧,皮肤不是效应器, D 项错误。
- 9. D 解析:**学习和记忆涉及脑内神经递质的作用以及某些蛋白质的合成, A 错误;长时记忆可能与突触形态及功能的改变以及新突触的建立有关, B 错误;短时记忆可能与神经元之间即时的信息交流有关, C 错误;学习和记忆是脑高级功能的体现,但并不只人脑具有, D 正确。
- 10. ACD 解析:**腺苷是一种抑制性神经递质,能引起下一个神经元发生膜电位变化,使其更不容易兴奋, B 错误。
- 11. BD 解析:**根据题意,如果将自尾巴回流的静脉结

扎,再刺激该交感神经可引起尾巴上的毛竖立,但心跳不加速,静脉不结扎时心跳加速,说明猫支配尾巴立毛肌的交感神经末梢释放的化学物质可由静脉回流至心脏,A正确;支配猫尾巴立毛肌的交感神经属于传出神经,因此刺激猫支配尾巴立毛肌的交感神经使尾巴上的毛竖立的过程没有经过完整的反射弧,不属于反射,B错误;静脉结扎后刺激交感神经心跳不加速,静脉不结扎时心跳加速,说明交感神经末梢释放了化学物质,其与心肌细胞膜上的受体结合后使心跳加速,C正确;刺激猫支配尾巴立毛肌的交感神经使尾巴上的毛竖立过程中,交感神经末梢会释放神经递质,该过程中有生物膜的更新,D错误。

12. (1)非条件 传出神经末梢和呼吸肌 分级
(2)提供能量 突触间隙

解析:(1)条件反射和非条件反射的区别在于是否先天就有、是否需要学习,肺牵张反射是调节呼吸的,是与生俱来、先天就有的,因此属于非条件反射。肺牵张反射的效应器为传出神经末梢和呼吸肌。神经系统的调节也存在分级调节,即由高级神经中枢调控低级神经中枢。(2)物质X是神经递质,神经递质通过胞吐方式进入突触间隙,需要线粒体提供能量。

13. (1)突触后膜 特异性受体 外正内负 外负内正 Cl^- 通道 降低 抑制 (2)突触小泡 一定的流动性 (3) Na^+ 通道 不同

解析:(1)如果神经递质与突触后膜上的特异性受体结合后,引起下一个神经元兴奋,膜电位会由外正内负变为外负内正。膜电位的变化与多种通道蛋白的工作有关,由图1可知, γ -氨基丁酸可引起突触后膜上 Cl^- 通道开放,使得膜内电位降低,引起突触后神经元抑制。(2)神经递质存在于突触小体内的突触小泡中,其释放依赖于细胞膜的流动性。(3)由图2可知,此种局部麻醉药与辣椒素同时使用时,可阻断突触后膜 Na^+ 通道开放。 γ -氨基丁酸与此种局部麻醉药的作用机理不同。

14. (1)突触小泡 减少 (2)降低 丙

解析:(1)据题图中突触小泡的位置及其所包含的

物质种类推测,BC的甲膜构成突触前膜,GC的乙膜上存在谷氨酸受体,故其为突触后膜,当BC末梢有神经冲动传来时,甲膜内的突触小泡释放谷氨酸,与乙膜上的谷氨酸受体结合,使GC兴奋,诱导其释放内源性大麻素。当内源性大麻素和甲膜上的大麻素受体结合时,抑制 Ca^{2+} 通道开放, Ca^{2+} 无法内流,无法促进突触小泡释放谷氨酸,故BC释放的谷氨酸减少,最终导致GC兴奋性降低。(2)AC中甘氨酸的释放受到抑制,则甲膜上的甘氨酸受体活化程度降低,而甘氨酸受体活化能促进 Ca^{2+} 通道开放,其活化程度降低导致 Ca^{2+} 通道失去部分活性。AC内有突触小泡,可以释放甘氨酸,作用于BC,故丙膜是突触前膜。

章末测试卷(三)

1. D **解析:**激素和神经递质都具有特异性,可与靶细胞特定结合,但是激素是通过体液运输到全身的,而不是只运输到特定靶细胞,A错误;激素和酶都具有高效性,酶是由活细胞产生的,激素是由内分泌器官(或细胞)产生的,因此能产生激素的细胞一定能产生酶,但能产生酶的细胞不一定能产生激素,B错误;酶发挥作用后一般不被灭活,C错误;甲状腺分泌的甲状腺激素的靶细胞几乎是全身细胞,即甲状腺激素可以作用于多种靶细胞,D正确。
2. D **解析:**在寒冷环境中,冷觉感受器受到刺激并产生兴奋,兴奋会传递到下丘脑体温调节中枢,即体温调节中枢会兴奋,A错误;寒冷可引起机体耗氧量增加,促进细胞代谢,增加产热,B错误;寒冷可引起甲状腺激素、肾上腺素等激素的分泌增加,促进细胞代谢,增加产热,C错误;在寒冷环境中,相关神经兴奋引起皮肤毛细血管收缩,使散热量减少,D正确。
3. A **解析:**根据题干信息可知,患者由于缺乏盐皮质激素而产生低血钠症状,据此推测盐皮质激素能促进肾小管对钠离子的重吸收,从而维持无机盐的平衡,患者细胞外液的 Na^+ 浓度较正常人偏低,A正确,C错误;盐皮质激素缺乏时,体会进行负反馈调节,根据题干信息可知,盐皮质激素的分泌存在

- 分级调节机制,下丘脑分泌的促盐皮质激素释放激素会增加,B错误;艾迪生病患者具有低血糖和低血钠症状,因此适当补充高盐食品和注射适量的葡萄糖溶液可以缓解艾迪生病的症状,补充高脂食品不可以迅速缓解症状,D错误。
4. B 解析:斯他林和贝里斯的实验是将稀盐酸加入离体的小肠黏膜,磨碎后制成提取液,注射到狗的静脉中,该实验排除了小肠上的神经对实验的干扰,A正确。促胰液素是由小肠黏膜分泌的,B错误。班廷的实验过程中先将狗的胰管结扎,造成胰腺萎缩,再摘除另一只狗的胰腺,造成实验性糖尿病,应用了自变量控制的减法原理;从结扎胰管的狗身上取出萎缩得只剩下胰岛的胰腺做成提取液,注入因摘除胰腺而患糖尿病的狗身上,患糖尿病的狗的血糖迅速下降,证实了胰岛可分泌胰岛素,这应用了自变量控制的加法原理,C正确。性激素属于固醇类物质,当动物缺乏性激素时可以通过口服补充,D正确。
5. D 解析:乳腺不是内分泌腺,不属于内分泌系统,①错误;一些细胞代谢产物(如 CO_2)是调节呼吸运动的重要体液因子,体液中 CO_2 浓度变化会影响神经系统对呼吸运动的调节,②正确;碘是合成甲状腺激素的原料,缺碘时,甲状腺激素合成减少,甲状腺激素对下丘脑的抑制作用减弱,导致下丘脑分泌的促甲状腺激素释放激素增多,③错误;血糖浓度较高时,胰岛素分泌增多,胰岛素可促进葡萄糖进入肝脏细胞和肌肉细胞中合成糖原,④正确。故选D。
6. B 解析:下丘脑能分泌抗利尿激素和促甲状腺激素释放激素,B错误。
7. C 解析:人体在轻度失温(寒冷刺激)情况下,皮肤毛细血管收缩,汗腺分泌减少,以减少散热,A正确;失温时人体核心区温度降低,温度降低使酶活性降低,影响了机体的细胞代谢等生命活动,导致出现寒战、心肺功能衰竭等一系列症状,B正确;刚进入低温山区时,机体通过骨骼肌不自主战栗来增加产热的反射弧为皮肤冷觉感受器→传入神经→下丘脑体温调节中枢→传出神经→骨骼肌,该过程

只受神经系统的调节,C错误;人体出现失温症状说明人体维持稳态的调节能力是有限的,D正确。

8. B 解析:曲线ab段血糖浓度升高是由于人体消化和吸收了食物中的糖类,但ef段血糖浓度升高主要是由于肝糖原的分解和非糖物质的转化,A错误;bc段为血糖浓度较高时的降低过程,该时期胰岛素分泌较多,但de段是血糖浓度由正常值降低的过程,该阶段胰岛素分泌较少,B正确;胰岛素和胰高血糖素共同维持血糖含量的相对稳定,血糖水平维持相对稳定时,胰岛还是会分泌胰岛素和胰高血糖素,C错误;胰高血糖素只能促进肝糖原的分解而不能促进肌糖原的分解,D错误。
9. D 解析:人通过生理性调节和行为性调节来维持体温相对稳定,其中,生理性调节是基本的调节方式,行为性调节是重要的补充,A正确;若体温维持在调定点,机体的产热量与散热量相等,B正确;由题意可知,细菌感染引起发热时,体温调定点会升高,C正确;机体发热使体温维持在 39°C 时,产热量等于散热量,D错误。
10. A 解析:兴奋在神经元之间传递时,形式为电信号→化学信号→电信号,激素调节只有化学信号,A正确;激素调节的作用范围较广泛,B错误;在人与高等动物生命活动调节过程中,神经调节起主导作用,C错误;一些低等动物没有神经调节,只有体液调节,D错误。
11. BD 解析:血钠含量下降时,醛固酮分泌量增多,从而促进肾小管和集合管对钠离子的重吸收,A错误;血钾含量升高时,醛固酮分泌量增加,从而促进肾小管和集合管对钾离子的排出,B正确;醛固酮的化学本质为类固醇,在肾上腺皮质合成后,可以自由扩散的方式运出细胞,C错误;醛固酮发挥作用后导致尿的成分和尿量发生变化,D正确。
12. (1)体液(或血液) 特异性受体 (2)抑制 神经 (3)下丘脑 垂体 (4)神经—体液
- 解析:(1)激素是通过体液(血液)运输到靶细胞、靶器官的。根据题干信息可知,催乳素为蛋白质类激素,与乳腺腺泡细胞的细胞膜上的特异性受体结合后,传递给细胞一种特定的信息,细胞经一

系列生理活动产生乳汁。(2)切断下丘脑和垂体分泌催乳素部位的联系可使血液中催乳素的水平升高,这说明下丘脑对催乳素分泌的调节在一般情况下以抑制为主。吸乳动作产生的兴奋通过传入神经传至下丘脑,下丘脑分泌催乳素释放因子,该过程属于神经调节。(3)抗利尿激素由下丘脑分泌、垂体释放,催产素的分泌和释放途径与抗利尿激素相似,推测催产素也是由下丘脑分泌、垂体释放的。(4)综上分析,乳汁合成和分泌的调节过程既存在神经调节,也存在激素调节,且二者并非完全独立发挥作用,故乳汁合成和分泌的调节方式为神经—体液调节。

13. (1)神经和体液(激素) 一方面,不少内分泌腺直接或间接地受中枢神经系统的调节;另一方面内分泌腺分泌的激素也可以影响神经系统的发育和功能 (2)胰岛B细胞能正常合成胰岛素 2型糖尿病 (3)将生理状态相同的若干健康小白鼠均分为3组,分别测定各组小白鼠的血糖浓度并记录。然后分别用等量的一定浓度的胰岛素溶液、格列美脲溶液和生理盐水处理各组小白鼠。在相同且适宜的条件下饲养小白鼠一段时间后,再次测定各组小白鼠的血糖浓度并记录

解析:(1)分析材料1和材料2可知,血糖浓度受神经和体液(激素)共同调节。在人和高等动物体内,神经调节和体液调节之间的关系可以概括为以下两个方面:一方面,不少内分泌腺直接或间接地受中枢神经系统的调节,在这种情况下,体液调节可以看作是神经调节的一个环节;另一方面,内分泌腺分泌的激素也可以影响神经系统的发育和功能。(2)格列美脲的作用是促进胰岛素的分泌,故其发挥降糖作用的前提是胰岛B细胞能正常合成胰岛素。1型糖尿病的发病原因是胰岛B细胞受到破坏或免疫损伤,2型糖尿病患者的机体组织细胞对胰岛素的敏感性降低,胰岛B细胞功能正常,所以格列美脲可用于2型糖尿病的治疗。(3)此实验以多只生理状况相同的健康小白鼠为实验材料,以不同种类的试剂为自变量,以处理前、后小白鼠血糖浓度的变化为因变量,具体实验思路

见答案。

14. (1)突触 (2)神经递质 促甲状腺激素释放激素合成和分泌的胰岛素促进葡萄糖进入脂肪组织细胞转化成甘油三酯 合成和分泌的甲状腺激素减少,细胞代谢减慢,物质消耗减慢 (3)正反馈调节 增多

解析:(1)由题中信息可知,神经细胞通过突触与胃黏膜细胞进行联系。(2)图中下丘脑通过有关神经(神经递质)调节胰岛的活动、通过合成和分泌的促甲状腺激素释放激素调节甲状腺的活动。胰岛中的胰岛B细胞合成和分泌的胰岛素促进葡萄糖进入脂肪组织细胞转化成甘油三酯,可以导致脂肪等物质在体内累积;甲状腺合成和分泌的甲状腺激素减少,细胞代谢减慢,物质消耗减慢,也会导致有机物在体内累积。(3)正反馈是指受控部分发出反馈信息,其方向与控制信息一致,可以促进或加强控制部分的活动,本题中①过程属于正反馈调节,营养物质摄入量增加有利于肠道微生物增殖,产生更多的物质A,进一步导致营养物质摄入量增加。

章末测试卷(四)

1. A **解析:**皮肤属于保卫人体的第一道防线,大面积烧伤后人体非特异性免疫能力减弱,若护理不当,容易发生感染而引起严重后果,A符合题意。
2. D **解析:**造血干细胞在胸腺中分化为成熟的T淋巴细胞,B淋巴细胞在骨髓中成熟,A错误;巨噬细胞不属于淋巴细胞,B错误;抗原呈递细胞将抗原处理后呈递到细胞表面,然后传递给辅助性T细胞,从而使辅助性T细胞活化,C错误;通常情况下,一个B淋巴细胞只针对一种特异的病原体,活化、增殖后只产生一种特异性的抗体,D正确。
3. C **解析:**辅助性T细胞不能加工处理抗原,①错误;在体液免疫中,辅助性T细胞能将抗原呈递给B细胞,②正确;在特异性免疫中,辅助性T细胞能识别抗原呈递细胞呈递的抗原,③正确;抗原会刺激细胞毒性T细胞分化成记忆细胞,使得第二次免疫反应快而强,④错误;辅助性T细胞不能分化成

细胞毒性 T 细胞,⑤错误;辅助性 T 细胞可产生细胞因子激活 B 细胞,⑥正确;辅助性 T 细胞能分泌细胞因子参与体液免疫和细胞免疫,⑦、⑨正确;浆细胞能产生抗体,辅助性 T 细胞不能产生抗体,⑧错误。C 选项符合题意。

4. C 解析:由题意可知,针对 A 族 β -溶血性链球菌的抗体会与人体基底神经节产生交叉反应,抗原和抗体的结合具有特异性,故可推出患者基底神经节与 A 族 β -溶血性链球菌可能具有相同或相似的结构,抽动秽语综合征可能与类风湿关节炎一样属于自身免疫病,A、B 正确;抗原不能直接刺激浆细胞,C 错误;题中所述抽动秽语综合征可能属于自身免疫病,故适当服用免疫抑制剂可能会有利于治疗抽动秽语综合征,D 正确。

5. A 解析:排斥反应主要是细胞免疫作用的结果,A 错误;发生排斥反应的结构基础与细胞膜外表面的蛋白质有关,该类蛋白质具有识别作用,B 正确;HLA 是标明细胞身份的标签物质,不同人的 HLA 一般不同,器官移植后患者需要使用免疫抑制剂,抑制排斥反应,C 正确;基本不存在 HLA 完全相同的两个人,当捐献者和移植者的 HLA 有一半以上相同时,即可进行器官移植,D 正确。

6. B 解析:过敏反应中组织胺等物质使毛细血管壁通透性增加,进入组织液的血浆蛋白增多,使组织液渗透压升高,引起机体的过敏性水肿,该反应由过敏原引起;本题炎症反应中的水肿与外伤造成毛细血管受损有关,A 错误。受损伤的组织皮下毛细血管扩张、充血,加快了细胞外液与细胞内液的物质交换,有利于提高局部代谢水平,B 正确。体液中的杀菌物质(如溶菌酶)和吞噬细胞是保卫人体的第二道防线,所以细菌被溶菌酶溶解属于第二道防线的作用,C 错误。体内 B 细胞受到细菌刺激后会分化为浆细胞,抗体由浆细胞产生,D 错误。

7. D 解析:丙肝病毒的遗传物质为 RNA,即其基因为有遗传效应的 RNA 片段,A 正确。NS5B 聚合酶为蛋白质,病毒无细胞结构,所以 NS5B 聚合酶可由人体肝细胞(宿主细胞)中的核糖体翻译合成,B 正确。索非布韦是 NS5B 聚合酶抑制剂,说明其可

抑制丙肝病毒 RNA 的复制,从而影响病毒的增殖,C 正确。免疫监视是指机体识别和清除突变的细胞,防止肿瘤发生的功能;免疫自稳是指机体清除衰老或损伤的细胞,进行自身调节,维持内环境稳态的功能。被丙肝病毒入侵的肝细胞最终会被裂解,裂解后的肝细胞的清除与免疫系统的免疫自稳功能有关,D 错误。

8. C 解析:图中 A 为抗原呈递细胞,B 为辅助性 T 细胞,C 为 B 细胞,D 为浆细胞,E 为记忆 B 细胞,辅助性 T 细胞能参与特异性免疫,不能参与非特异性免疫,A 错误;甲为抗原,第二次注射相同抗原时,浆细胞来自记忆 B 细胞和 B 细胞的增殖、分化,B 错误;图中 C 为 B 细胞,E 为记忆 B 细胞,二者都能识别过敏原,C 正确;过敏反应中,⑨过程表示抗体吸附在肥大细胞表面,⑧过程表示过敏原与吸附在细胞表面的相应抗体结合,使这些细胞释放出组织胺等物质,这两个过程是过敏反应特有的过程,而⑦过程表示抗体与抗原结合形成沉淀,该过程在正常的体液免疫中也会发生,D 错误。

9. AD 解析:非生物物质如尘土等过敏原进入人体后,人体也会发生免疫反应,产生相应的抗体,A 正确;只要裂解后的病原体保留正常的抗原物质,就可以使人体产生相应的抗体,B 错误;抗原不一定是蛋白质,病原体含有的大分子多糖等特异性化学物质也能引起机体发生免疫反应产生抗体,C 错误;病原体经过巨噬细胞的摄取和处理后,巨噬细胞将抗原呈递给辅助性 T 细胞,辅助性 T 细胞产生细胞因子促进 B 细胞增殖分化成浆细胞,分泌相应抗体,D 正确。

10. D 解析:HIV 主要感染 T 细胞,其感染细胞的过程与细胞膜的识别作用有关,“出芽”的过程与细胞膜的流动性有关,A 正确;HIV 感染其他 T 细胞与 Gag 蛋白有关,因此若能阻止 Gag 蛋白在体内的积累就可能抑制 HIV 的传播,B 正确;HIV 主要感染 T 细胞,必须利用宿主细胞内的能量及物质进行增殖,C 正确;HIV 感染初期,为抵抗病原体的感染,机体免疫力增强,T 细胞数量增多,D 错误。

11. BD **解析:**自限性疾病的自我治愈过程需要人体启动免疫调节,免疫调节过程需要吞噬细胞的参与,A正确。HPVB19侵入人体后,可在体内检测到HPVB19抗体,说明自限性疾病的免疫过程包括体液免疫,B错误。细胞免疫过程中,细胞毒性T细胞可以裂解被病毒侵入的靶细胞,C正确。病毒识别并侵入宿主细胞,不能体现细胞间的信息交流,因为病毒没有细胞结构,D错误。

12. (1)非特异性 (2)蛋白质 保持溶菌酶的生物活性 溶菌酶催化水解细菌细胞壁 (3)抗原(或过敏原) 特异性

解析:(1)溶菌酶是一种高效抗菌剂,可以抵抗外来病原微生物的侵染,属于保卫人体的第二道防线,它主要是在人体的非特异性免疫中发挥作用。(2)溶菌酶的化学本质是蛋白质,低温不会破坏蛋白质的结构,所以为了保持溶菌酶的生物活性,提取操作的全过程需在低温下进行。溶菌酶能催化水解细菌细胞壁,失去细胞壁的细菌细胞因渗透吸水而涨破。(3)有一部分人对溶菌酶过敏,这说明溶菌酶可作为一种抗原,激活人体特异性免疫反应,导致体液中组织胺水平上升,引起过敏反应。

13. (1)细胞因子 病毒在吞噬细胞中的增殖 (2)血浆蛋白 大脑皮层 (3)下丘脑 (肾上腺素和) 甲状腺 感染病毒后,代谢加快,耗氧量增加,人体(肌细胞)缺氧进行无氧呼吸产生乳酸

解析:(1)物质甲是辅助性T细胞分泌的细胞因子,从题图中可看出物质甲和抗体I能促进病毒在吞噬细胞中的增殖。(2)血管通透性增大,致使病人的血浆蛋白外渗,引起组织水肿压迫神经,兴奋传至大脑皮层形成痛觉,感觉是在大脑皮层形成的。(3)体温调节中枢在下丘脑,下丘脑可以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,甲状腺分泌甲状腺激素,甲状腺激素可以促进新陈代谢,升高体温。肌肉酸痛感是由于无氧呼吸产生了乳酸。

14. (1)抗体 (2)A、D 迅速增殖分化产生浆细胞,

快速产生大量抗体 (3)抗原与抗体特异性结合

解析:(1)抗体、细胞因子属于免疫活性物质,抗原不属于免疫活性物质,抗原会引发免疫反应。故要检测小鼠是否发生免疫应答,应该检测抗体水平。(2)A组和D组两次注射的抗原相同,故会发生再次免疫应答,B组、C组两次注射的抗原不同,不会发生再次免疫应答。初次免疫产生的记忆细胞,可以识别抗原,再次注射同种抗原,这些记忆细胞可以快速识别抗原,增殖分化产生更多的浆细胞和记忆细胞,浆细胞可以分泌更多的抗体,发挥更强的免疫反应,及时清除抗原。(3)初次注射抗原甲时,体内会发生免疫反应产生抗体,再次注射抗原,机体会产生较多的抗体,血清中含有抗体,血清中加入抗原甲后,抗体会与抗原甲特异性结合形成细胞集团或沉淀。

章末测试卷(五)

1. D **解析:**达尔文根据实验提出单侧光照射使胚芽鞘的尖端产生某种“影响”,会造成伸长区背光面比向光面生长快,因而使胚芽鞘出现向光性弯曲,但并没有提出“生长素”的概念,也没有证明生长素的化学本质是吲哚乙酸,A错误;鲍森·詹森在胚芽鞘的切面上放一个琼脂片,再将切下的尖端放上,并给予单侧光照射,胚芽鞘弯向光源生长,证明胚芽鞘尖端产生的“影响”可透过琼脂片传递给下部,但没有提出“生长素”的概念,B错误;拜尔切去胚芽鞘尖端并将尖端放回切面的一侧,在黑暗中生长一段时间,发现胚芽鞘弯向放尖端的对侧生长,证明了胚芽鞘弯曲生长的原因是尖端产生的“影响”在其下部分布不均匀,C错误;温特的实验证明造成胚芽鞘弯曲生长的“影响”确实是一种化学物质,温特认为这可能是一种和动物激素类似的物质,并将其命名为生长素,D正确。

2. C **解析:**赤霉素的运输没有极性,A错误;顶芽生长占优势时,侧芽生长受到抑制,但侧芽生长素合成正常,B错误;胚芽鞘中生长素的极性运输是指生长素从形态学上端向形态学下端运输,与光照方

向无关,C正确;有科学家认为单侧光引起的生长素在向光侧和背光侧分布不均,背光侧生长素浓度高,生长速度快,使植物出现了向光弯曲生长的现象,D错误。

3. B 解析:由于根对生长素敏感性高,近地侧的生长素浓度高,会抑制根的生长,远地侧生长素浓度低,会促进根的生长,所以根向地生长;茎的背地性生长中,远地侧和近地侧生长素均促进生长,因此二者作用机理不同,A正确、B错误、D正确。植物横放时,由于受到重力作用,近地一侧的生长素浓度比远地一侧的生长素浓度高,即c处生长素浓度较d处高,茎对生长素敏感性低,c处促进生长效果大于d处,茎向上生长,C正确。

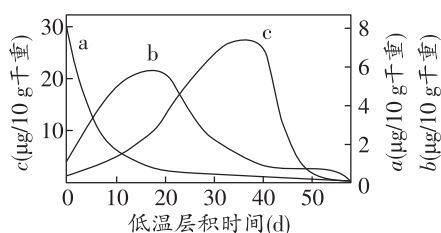
4. D 解析:该实验的自变量是生长素类调节剂的浓度,无关变量(如枝条长度、生长素类调节剂处理的时间等)应控制为相等,D错误。

5. B 解析:根据题意可知,青鲜素结构与尿嘧啶相似,尿嘧啶不参与DNA的复制过程,青鲜素可能会干扰DNA转录成RNA的过程。本题选B。

6. A 解析:使用植物生长调节剂不一定会带来产量的增加,如生长素类调节剂,不合理使用可能会抑制作物的生长并导致减产,本题选A。

7. B 解析:影响植物生长发育的环境因素包括水分、温度、光照等,春化作用主要与温度有关,A错误;植物激素不能提供能量,也不能催化化学反应,而是作为信息分子,调控细胞的基因表达,起着调节细胞生命活动的作用,B正确;不同植物激素在植物生长发育过程中往往按照一定的顺序发挥作用,而非所有激素同时调控植物生长,C错误;光照可以诱导植物细胞的分化,植物激素的含量配比会影响植物细胞的分化,如生长素和细胞分裂素之间不同的配比会影响根和芽的分化,D错误。

8. A 解析:



种子休眠与种子中脱落酸有关,低温层积使脱落酸水平降低,种子才能正常发芽,故种子休眠解除过程中脱落酸含量减少,曲线a表示脱落酸含量变化。种子胚的细胞数目增多主要通过细胞分裂实现,而细胞分裂素可促进细胞分裂,曲线b表示细胞分裂素含量变化。赤霉素的含量增加使细胞伸长生长,细胞分裂素含量先增加,赤霉素后增加,c为赤霉素。A符合题意。

9. BD 解析:JA可以促进不定根的形成,说明JA能提高扦插繁殖的成功率,A正确;JA可以促进乙烯生成,说明JA可能促进与乙烯生成有关基因的表达,B错误;植物生命活动的调节不是单一激素作用的结果,而是多种激素相互协调、共同作用的结果,C正确;植物激素是对植物的生长发育有显著影响的微量有机物,JA广泛存在于高等植物细胞中,含量极少但作用较大,故JA属于植物激素,在植物体内不需要高浓度就可发挥作用,D错误。

10. BD 解析:植物激素是植物体内合成的微量有机物,A正确;赤霉素与生长素都能促进茎伸长,赤霉素对①过程起促进作用,对②过程起抑制作用,B错误;在茎的伸长生长过程中,赤霉素与生长素均起作用,表明植物的生长是多种激素相互作用、共同调节的结果,C正确;生长素的化学本质是吲哚乙酸,不是蛋白质,D错误。

11. C 解析:图甲②茎受到单侧光的影响,又受到重力的影响,两力抵消后刚好不弯曲,假如撤去单侧光的照射,则只有重力的影响,图甲②出现的变化是向上弯曲生长,A错误;失重状态下,①组燕麦茎在单侧光的作用下会向上弯曲生长,B错误;第③组只受重力的影响,实验一段时间后,燕麦会表现出如题图乙所示的茎的背地性和根的向地性生长,C正确;弯曲程度最小的最可能是②,D错误。

12. (1)吲哚乙酸(IAA) 植物向光

(2)相同浓度的NAA对不同器官的作用效果不同
 10^{-2} ppm

解析:(1)科学家首先从人尿液中分离出了具有生长素效应的物质吲哚乙酸(IAA),生长素是人们

通过研究植物的向光性实验发现的。(2)对比表中相同 NAA 浓度下根长和芽长可知,相同浓度的 NAA 对不同器官的作用效果不同。从表中数据可以看出,当 NAA 浓度为 10^{-2} ppm 时,芽的长度最长。

13. (1)色氨酸 芽、幼叶和发育中的种子 (2)近基端的生长素浓度大于或等于远基端的生长素浓度 (3)减少 乙烯

解析:(1)生长素是由色氨酸经过一系列反应转变而成的,主要合成部位是芽、幼叶和发育中的种子。(2)根据题图信息分析,叶片的脱落与生长素在近基端和远基端分布有关,当近基端的生长素浓度大于或等于远基端的生长素浓度时,叶片脱落。(3)根据题干信息分析可知,生长素浓度低时,组织细胞对乙烯的敏感性增强,同时叶片衰老时乙烯的合成量增加,从而导致叶片脱落。

14. (1)不同植物器官对生长素的敏感性不同 (2)促进作用增强 促进作用减弱 (3)大于 m , 小于 $2m$

解析:(1)由图甲可知,促进茎生长的最适生长素浓度是 10^{-4} mol $\cdot$ L $^{-1}$,在此浓度下,对根表现为抑制作用。(2)图乙中 OC 段对应的生长素浓度都表现为促进作用,生长素浓度大于 i (C 点以后)才表现为抑制作用。(3)茎的背光侧生长素浓度高于向光侧,且该浓度下生长素促进生长的效应强于向光侧,故向光侧的生长素浓度为 m 时,背光侧的生长素浓度范围应大于 m 、小于 $2m$,以保证背光侧的促进生长效应强于向光侧。

阶段测试卷(一)

1. D **解析:**1 型糖尿病是胰岛功能减退,胰岛素分泌不足引起的,属于人体的内环境稳态失调引起的疾病,A 不符合题意;尿毒症是肾脏病变而导致水和无机盐等的代谢发生紊乱,是内环境稳态失调引起的疾病,B 不符合题意;中暑是外界温度过高引起机体体温调节功能紊乱,使得人体的内环境稳态遭到破坏,C 不符合题意;营养过剩是引起肥胖的主

要原因,肥胖者的内环境稳态不一定失调,D 符合题意。

2. D **解析:**顺着氧气运输方向,氧气浓度逐渐降低,因此缺氧条件下,各部位氧气浓度由高到低是血浆 $>$ 组织液 $>$ 细胞,A 错误;形成间质水肿时,脑部毛细血管通透性增加,组织液增多,此时水的扩散路径主要为血浆 $\rightarrow$ 组织液,B 错误;脑缺氧时,吸入纯氧会导致氧中毒,吸入的氧气中应混有一定量的二氧化碳等气体,二氧化碳能刺激呼吸中枢使呼吸加深、加快,C 错误;补充高浓度葡萄糖溶液可使血浆渗透压升高,进而从组织液中吸收水分,以减轻脑水肿症状,D 正确。
3. A **解析:**自主神经系统属于外周神经系统,自主神经系统不受意识的支配,A 正确;自主神经系统对膀胱的支配也会受到大脑皮层高级中枢的调控,B 错误;交感神经和副交感神经都是传出神经,在支配尿道内括约肌活动时,交感神经的作用与副交感神经的作用是相互拮抗的,交感神经和副交感神经不会同时兴奋并支配尿道内括约肌活动,C、D 错误。
4. B **解析:**实验 I 和 II 中,刺激引起狗分泌唾液的反射弧是相同的,两者都是非条件反射,不需要大脑皮层参与;实验 III 属于条件反射,需要大脑皮层参与,其反射弧与前两者不同,B 错误。
5. B **解析:**碘是甲状腺激素合成的重要原料,长期缺碘可导致甲状腺激素的合成和分泌减少,在反馈调节机制的作用下,机体的促甲状腺激素分泌增多,A 错误;甲状腺滤泡上皮细胞膜上的钠—钾泵可维持细胞内外的 Na^+ 浓度梯度,钠—碘同向转运体借助 Na^+ 浓度梯度将碘转运进甲状腺滤泡上皮细胞,用钠—钾泵抑制剂处理甲状腺滤泡上皮细胞,会使其摄碘能力减弱,B 正确;由题意可知,碘被甲状腺过氧化物酶活化后,进入滤泡腔参与甲状腺激素的合成,故抑制甲状腺过氧化物酶的活性,会使甲状腺激素的合成减少,C 错误;使用促甲状腺激素受体阻断剂可使甲状腺激素的分泌减少,D 错误。
6. C **解析:**血糖调节过程中,胰高血糖素和肾上腺素

都能够促进肝糖原分解,升高血糖浓度,A 错误;能够降低血糖浓度的激素是由胰岛 B 细胞产生的胰岛素,胰岛功能减退,分泌胰岛素减少可导致 1 型糖尿病,B 错误;胰岛素分泌不足,葡萄糖不能得到有效利用,人体利用有机物的顺序是糖类、脂肪、蛋白质,所以此时,机体利用脂肪的比例会增加,C 正确;血糖调节过程中,垂体不能分泌促胰岛素调节胰岛素的分泌,D 错误。

7. D 解析:鸡尾部的法氏囊是 B 淋巴细胞的发生场所,它是鸡的免疫器官,A 项正确;IBDV 感染雏鸡后,可导致法氏囊严重萎缩,说明传染性法氏囊病可能导致雏鸡出现免疫功能衰退的症状,B 项正确;将孵出当日的雏鸡摘除法氏囊后,雏鸡失去了 B 淋巴细胞的发生场所,会影响该雏鸡 B 淋巴细胞的产生,C 项正确;注射 IBDV 灭活疫苗应在雏鸡感染 IBDV 之前,雏鸡感染 IBDV 发病后,注射疫苗不能阻止其法氏囊萎缩,D 项错误。

8. D 解析:a 表示神经递质,其与突触后膜上的受体结合后不一定能引起动作电位的产生,a 可能是抑制性神经递质,A 错误;若激素 b 为醛固酮,则其作用于靶细胞后可增加靶细胞对 Na^+ 的重吸收,B 错误;若 d 表示细胞因子,则其能促进 B 细胞的增殖与分化,浆细胞一般不会分化,C 错误;神经调节、体液调节和免疫调节都离不开信息分子,这些信息分子都是直接与受体接触的,D 正确。

9. AD 解析:当人体失水过多、饮水不足或吃的食物过咸时,细胞外液渗透压会升高,引起下丘脑渗透压感受器兴奋,促使下丘脑分泌、垂体释放的抗利尿激素增多,此时肾小管、集合管对水分的重吸收增加,尿量减少,同时大脑皮层产生渴觉(主动饮水);当体内水分过多时,细胞外液渗透压降低,下丘脑渗透压感受器受到刺激,抗利尿激素释放量减少,此时肾小管、集合管对水的重吸收减少,尿量增加。体温调节过程中有甲状腺激素参与,甲状腺激素的分泌存在反馈调节。由此可知水盐平衡调节需要反射弧参与,且同体温调节一样都能通过反馈调节来维持相对平衡,A 错误、B 正确。体温调节

过程中需要下丘脑合成促甲状腺激素释放激素,水盐平衡调节需要下丘脑合成的抗利尿激素参与,C 正确。下丘脑有体温调节中枢、水盐平衡调节中枢,D 错误。

10. ABD 解析:细胞毒性 T 细胞可识别被抗原感染的靶细胞,使靶细胞裂解死亡,释放抗原,细胞毒性 T 细胞不能直接消灭抗原(HPV),C 错误。

11. BD 解析:根据题意可知,淀粉体能导致近地侧和远地侧 IAA 分布不均匀,A 正确;失重时淀粉体无法受重力的作用下沉,不能激活 IAA 泵向近地侧运输 IAA,不会导致近地侧和远地侧 IAA 分布不均,根不能表现为向地生长,B 错误; Ca^{2+} 和 IAA 运输到近地侧都需要消耗 ATP,都属于主动运输过程,C 正确;根据题干信息可知 Ca^{2+} 和 ATP 的含量会影响根中 IAA 的主动运输,不能得出缺钙会影响 IAA 的合成的结论,D 错误。

12. (1)细胞外液(或内环境) 无机盐、蛋白质 组织液和血浆 (2)⑤→④→③→⑥→② 6 (3)否 ④ 缓冲

解析:(1)题图中①是淋巴液,②是组织细胞,③是毛细血管壁,④是血浆,⑤是红细胞,⑥是组织液。①④⑥为细胞外液,即内环境。血浆渗透压的大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关。毛细血管壁细胞所处的液体环境是组织液和血浆。(2)血液中的氧通过红细胞运输,在组织细胞中被用于有氧呼吸的第三阶段(在线粒体中进行),所经途径为红细胞→血浆→毛细血管壁→组织液→细胞内液→线粒体,其中红细胞 1 层膜,毛细血管壁细胞 2 层膜,组织细胞 1 层膜,线粒体 2 层膜,共 6 层膜结构。(3)血浆中存在缓冲物质,缓冲物质有助于维持细胞外液酸碱度的相对稳定。

13. (1)细胞伸长 调节 (2)不同生长速率的突变体 喷施的试剂种类 作为对照 (3)赤霉素 赤霉素(或合成赤霉素的酶、基因) 显著

解析:(1)赤霉素能促进细胞伸长,进一步促进植物长高。激素是调节细胞代谢的信息分子。(2)本实验研究的自变量有两个,一个是不同生长

速率的豌豆突变体,另一个是实验中喷施的试剂种类。第③组不喷施试剂,作为空白对照。(3)根据实验结果可知,体外喷施赤霉素能明显促进矮生豌豆突变体的幼苗的生长,其原因可能是遗传性矮生豌豆突变体体内缺少赤霉素(或合成赤霉素的酶、基因)。生长速率越慢的品种,赤霉素调节其生长反应越显著。

14. (1)皮肤(及黏膜) 感受器→传入神经→下丘脑(体温调节中枢)→传出神经→皮肤汗腺 (2)神经 条件 使机体具有更强的预见性,灵活性和适应性,大大提高了应对环境变化的能力 (3)毛细血管舒张,血流量增多 大脑皮层

解析:(1)反射弧由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器五部分构成,人在吃辣椒时,排汗增多,这个调节的反射弧为感受器→传入神经→下丘脑(体温调节中枢)→传出神经→皮肤汗腺。(3)吃辣椒后,有些人面部发红是因为机体为增加散热,在下丘脑的体温调节中枢作用下汗腺分泌加强,皮肤毛细血管舒张,血流量增多。感觉是由大脑皮层产生的,TRPV1 所在的细胞产生兴奋通过传入神经传到大脑皮层,产生热觉。

章末测试卷(六)

1. D **解析:**洞庭湖中的淡水鱼有很多种,种群中只有同种生物,A 错误;青藏高原上的高山苔原属于生态系统,B 错误;长白山保护区的针阔混交林属于生态系统,C 错误;大兴安岭的全部红松属于种群,D 正确。
2. A **解析:**有的生物种群,例如,雌雄同体的生物没有性别比例这一特征,B 错误;判断种群数量的变化趋势主要依赖于种群的年龄结构,C 错误;北京、上海等大城市人口的数量变化直接取决于出生率和死亡率、迁入率和迁出率,D 错误。
3. B **解析:**由题意可知,鲤鱼种群的环境容纳量为 18 万尾,一般情况下,种群数量在达到 K 值后维持相对稳定,在 $K/2$ 处种群增长速率最高。所以,为了能够持续获得高产量,捕捞剩余量应该不小于

$K/2$,即至少剩余 9 万尾,因此合理的捕捞量为 5 万尾,B 选项符合题意。

4. D **解析:**草原鼠活动能力强,活动范围广,不宜用样方法调查其种群密度,A 正确;根据标记重捕法的计算公式:
$$\frac{\text{个体总数}(N)}{\text{初次捕获并标记个体数}(M)} = \frac{\text{重捕到的个体总数}(n)}{\text{重捕到的标记个体数}(m)}$$
,即 $\frac{N}{60} = \frac{72}{18}$,解得 $N = 240$,B 正确;若在两次捕鼠期间发生草原大火,可能导致鼠非正常死亡或者迁出,造成统计结果不准确,C 正确;这种调查方法为标记重捕法,对于活动范围小、活动能力弱的动物一般采用样方法调查,D 错误。

5. C **解析:**一般来说,食物、天敌、细菌或病毒等生物因素属于密度制约因素,如缺少食物时,种群密度越高,该种群受食物短缺的影响就会越大。气温和干旱等气候因素以及地震、火灾等自然灾害属于非密度制约因素,如遭遇寒流时,有些昆虫种群不论其种群密度高低,所有个体都会死亡。故本题选 C。

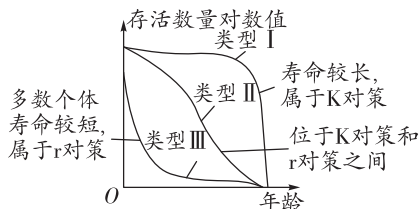
6. C **解析:**用标记重捕法调查褐家鼠的种群密度时,标记物脱落导致计算的数值比实际值偏大,A 不符合题意;如果以患者家系为调查对象调查某遗传病的发病率,结果会偏大,B 不符合题意;在分布较稀疏的地区取样调查蒲公英的种群密度,数值会偏小,C 符合题意。D 项为正常计数,不符合题意。

7. C **解析:**根据题意可知,甲组马尾松的年增长量 = $200\,000 \times 2\% = 4\,000(\text{m}^3)$,年采收量为 $1\,000\text{m}^3$,年采收量小于年增长量;乙组鲫鱼的年增长量 = $10\,000 \times 35\% = 3\,500(\text{kg})$,年采收量为 $3\,600\text{kg}$,年采收量约为年增长量的 103% ;丙组甘草的年增长量 = $1\,000 \times 20\% = 200(\text{kg})$,年采收量为 300kg ,年采收量为年增长量的 150% ;丁组沙蚕的年增长量 = $10\,000 \times 30\% = 3\,000(\text{kg})$,年采收量为 500kg ,年采收量小于年增长量。综合分析可知,人类的采收对甘草种群的可持续增长影响最严重,C 选项符合题意。

8. B **解析:** $0 \sim 4$ 年时, $\lambda = 1$,麻雀种群数量基本不变,

因此,第2年时,麻雀的年龄结构最可能为稳定型, A 正确;据图分析,第9年时, λ 小于1,麻雀种群的出生率小于死亡率,B 错误;在第4年到第10年间, λ 小于1,麻雀的种群数量在减少,C 正确;第16~20年, $\lambda > 1$,麻雀种群数量不断增加,D 正确。

9. D 图像分析:



解析:类型Ⅱ的存活曲线的斜率变化较小,该类型种群在各年龄段的死亡率基本相同,A 正确;由题图可知,K 对策生物的寿命较长,个体死亡年龄分布较为集中,当种群数量较少时,若 K 对策生物种群中的老年个体较多,种群的出生率可能小于死亡率,B 正确;由图及题意可知,存活曲线为类型Ⅲ的生物多数个体寿命较短,其生活史对策更接近 r 对策,C 正确;r 对策生物的寿命较短,为完成种群繁衍,其繁殖能力一般较强,如蝗虫,D 错误。

10. BC 解析:由于增长速率先增大后变小,所以这14年中白头鹎种群的数量呈“S”形增长,A 错误;第12年时白头鹎的种群增长速率为1.20,种群数量一直在增加,所以年龄结构为增长型,B 正确;白头鹎活动能力强,活动范围广,研究时用标记重捕法调查种群密度,C 正确;由于在 $K/2$ 时种群增长速率最大,所以白头鹎在该中学的环境容纳量(即种群密度最高)约为第8年时白头鹎种群数量的两倍,所以种群密度最高不会出现在第8年,D 错误。

11. ACD 解析:滴加培养液后,等酵母菌沉降到计数室底部再计数,A 错误;如果一个小方格内酵母菌过多,难以数清,需将酵母菌培养液进行稀释后再计数,若直接寻找菌体数量适中的小方格计数,会导致结果不准确,C 错误;图中的中方格内酵母菌有24个,根据中方格有16个小方格可知大方格中有25个中方格,则1 mL 培养液中的酵母菌有

$24 \times 25 \div (1 \times 1 \times 0.1 \times 10^3) = 6 \times 10^6$ (个),D 错误。

12. (1)出生率或迁入率 年龄结构 (2)气候适宜、没有敌害 $(\lambda - 1) \times 100\%$ (3)偏大 (4)环境容纳量

解析:分析题图可知,①、②是出生率或迁入率,③、④是死亡率或迁出率,⑤是年龄结构,⑥是性别比例,⑦是标记重捕法,⑧是样方法。(1)虚线框内为种群的数量特征,图中①表示出生率或迁入率,⑤表示年龄结构。(2)“J”形增长是在理想条件下实现的,即食物和空间充裕、气候适宜、没有敌害等。“J”形曲线的数学模型 $N_t = N_0 \lambda^t$ 中, λ 并不是表示增长率,而是表示该种群数量是前一时期的种群数量的倍数,所以增长率 $= (\lambda - 1) \times 100\%$ 。(3)利用标记重捕法调查田鼠的种群密度时,若被标记的田鼠易被鼬捕食,则会导致第二次捕捉到的标记个体数偏少,从而导致种群密度估算结果偏大。(4)天敌的存在会使得害虫种群的环境容纳量下降,引入天敌会影响害虫种群的出生率和死亡率,降低该种群的种群密度。

13. (1)温度和时间 “S” (2)19.8 °C 稳定 (3)包含 第14天后,三个水池的种群数量都较多,对光的争夺加剧 (4)不能 在19.8 °C 和33.6 °C 之间设置较小的温度梯度,不同温度下绘制种群增长曲线

解析:(1)该曲线需要通过实验数据进行绘制,据图分析,该实验的自变量有温度和时间,所以做该实验时,需要人为控制的两个变量是温度和时间,由图可知三条曲线表示种群数量都先增加,然后到一定程度后数量维持稳定,符合“S”形增长。(2)第10天,19.8 °C 的水池该水生植物的种群增长曲线斜率最大,增长速率最大;此时,温度为24.8 °C 的水池中该水生植物数量不再增加,年龄结构为稳定型。(3)第14天后,限制种群继续增长的环境因素是环境阻力,包括非生物因素和生物因素等,其中光照强度对水生植物的生长有一定影响,因为第14天后,三个水池的种群数量都较多,对光的争夺加剧。(4)图中是在三个温度下

进行的实验,温度梯度大,所以不能确定该水生植物生长的最适温度,应该在 19.8℃ 和 33.6℃ 之间设置较小的温度梯度,不同温度下绘制种群增长曲线。

14. (1)S 增强 (2)标记重捕 调查期间标记个体部分迁出(或调查期间标记物脱落,或调查期间标记个体被捕食) (3)a 增长型

解析:(1)自然界中褐色雏蝗种群的增长曲线呈“S”形,与 1948 年相比,1950 年种群数量增加,所以种群内个体间种内竞争的强度增强。(2)田鼠活动能力强,活动范围广,采用标记重捕法调查其种群密度。调查中被标记后的动物更难捕捉,标记个体部分迁出或调查期间标记物脱落等,会导致重捕中标记个体数偏小,进而导致调查结果比实际值偏大。(3)根据图乙分析可知,防治田鼠应在 a 点时进行,bc 段田鼠种群数量不断增加,所以此时该种群的年龄结构是增长型。

章末测试卷(七)

1. D **解析:**迁徙到鄱阳湖越冬的白鹤数量调查属于种群水平上的研究,A 错误;某地的东方田鼠在近 5 年的数量动态研究属于种群水平上的研究,B 错误;池塘中的鳊鱼幼鱼属于种群中的部分个体,不属于群落,C 错误;有机磷农药污染对湖泊底栖动物物种丰富度影响的研究属于群落水平上的研究,D 正确。
2. B **解析:**群落的空间结构包括垂直结构和水平结构等,群落中每种生物都占据着相对稳定的生态位,这有利于群落的空间结构保持相对稳定,A 正确。物种之间的生态位重叠越少,种间竞争就越不激烈,而对环境资源的利用不一定不充分,B 错误;两个物种的觅食环境一样,生态位不一定一样,比如崇明东滩的绿翅鸭和鹤鹑的觅食环境基本相同,但是二者的食物种类有较大差异,即生态位不一样,C 正确;群落中每种生物都占据着相对稳定的生态位,这是群落中物种之间及生物与环境间协同进化的结果,D 正确。

3. C **解析:**个体较大、数量有限的物种的统计一般采用记名计算法,A 错误;土壤中的全部生物构成了一个生物群落,具有垂直结构和水平结构,B 错误;调查土壤小动物的丰富度常采用取样器取样法,C 正确;土壤小动物具有趋湿、避光、避高温的特性,D 错误。

4. A **解析:**根据题干信息可知,春天草原返青,秋天草木枯黄,这是群落在时间上的配置,属于广义群落结构的范畴,A 错误;人为因素对农田、鱼塘等群落的形成有着重要的影响,B 正确;群落的初生演替在海洋和陆地均可发生,如由冰川泥、沙丘、海底火山等开始的演替,C 正确;由于环境因素的影响以及群落内各种因素的变化,群落的结构处于动态变化中,D 正确。

5. C **解析:**根据群落的外貌和物种组成等方面的差异,可以将陆地的群落大致分为森林、草原、荒漠等类型,A 正确。不同群落都有着不同的特点,不同群落中的生物也都有适应其生存环境的特征,B 正确。挖洞或快速奔跑是草原动物具有的特性,而不是森林动物的特性;森林中树木较多,不利于动物快速奔跑,大多数动物栖息在树上,善于爬树,C 错误;某地的群落是什么类型,受水分、温度等因素的影响很大,D 正确。

6. A **解析:**由题可知,甲地发生的演替类型是次生演替,乙地发生的演替类型是初生演替,A 项错误;甲地原本就是森林,甲地发生森林火灾后,其土壤条件还在,若没有外力干扰,甲地可重现森林,B 项正确;地衣分泌的有机酸能加速岩石风化形成土壤,地衣会比苔藓更早地出现在乙地的火山岩上,C 项正确;在演替过程中,随着时间的延长,甲、乙两地群落结构逐渐复杂,甲、乙两地的物种丰富度逐渐增加,D 项正确。

7. B **解析:** P/R 的值反映了群落中有机物的净积累量的变化,可以作为指示群落演替方向的一个指标,A 正确;若群落的结构受到了干扰或者破坏,群落的总生产量和总呼吸量可能都会变小, P/R 不一定变小,B 错误;火灾后的森林发生次生演替,这一

过程中 P/R 大于 1, C 正确; 当 P/R 接近或等于 1 时, 说明群落中的能量或有机物收支平衡, 群落一般不再进行演替, D 正确。

8. A 解析: 垂直结构和水平结构属于群落的空间特征, 沼泽区中的落叶松是一个种群, 不具有垂直结构和水平结构, A 错误。种群是同一时间生活在一定自然区域内同种生物的所有个体。毛赤杨沼泽中所有毛赤杨属于一个种群, B 正确。一般来说, 白桦沼泽中的白桦受生物因素和非生物因素等的影响, 白桦种群数量呈“S”形增长, C 正确。由图示分析可知, 沼泽区的各区域地下水位不同, 各区域中分布的优势种不同, 由此推测地下水位是决定植物分布的重要因素之一, D 正确。

9. C 解析: 一般情况下生物群落是朝着物种多样化、群落结构复杂化、功能完善化的方向发展, 与演替之初相比, 顶极群落的结构一般更为复杂和稳定, A 正确; 顶极群落的类型受年平均温度和降水量等气候条件的影响, B 正确; 顶极群落是一个相对稳定的状态, 当环境发生变化时, 还会发生演替, 而不是保持原状, C 错误; 演替是一个漫长的过程, 不会无休止地进行下去, 一般来说, 当一个群落演替到同环境处于平衡状态即形成顶极群落时, 演替就不再进行了, D 正确。

10. B 解析: 根据题干信息, 瓢虫以蚜虫和蒲公英花粉为食, 瓢虫没有捕食苜蓿, 蒲公英和苜蓿之间不存在似然竞争, A 错误; 植物和动物之间可能存在似然竞争关系, 例如本题中的蒲公英和蚜虫, 两种动物如果被同一种动物捕食, 则两种动物之间就可能存在似然竞争, B 正确; 如果选项中的两种昆虫没有共同的捕食者, 则二者之间不存在似然竞争关系, C 错误; 本题中存在似然竞争关系的蒲公英和蚜虫的生态位不同, D 错误。

11. BC 解析: 取样的关键是做到随机取样, 在互花米草相对集中的区域选取样方以估算其在入侵地的种群密度, 得到的数据会偏大, A 错误; 群落的垂直结构是指群落中不同物种在垂直方向上具有分层现象, 无瓣海桑幼苗迅速长成高大植株, 使互花

米草因缺乏光照逐渐消亡, 群落的垂直结构发生了变化, B 正确; 由题干信息“无瓣海桑幼苗在荫蔽环境中成活率低”可知, 逐渐被本地植物取代的过程中, 无瓣海桑种群的年龄结构为衰退型, C 正确; 由互花米草占优势, 转变为本地植物占优势的过程属于次生演替, D 错误。

12. (1) 年龄结构 数学 (2) 原始合作 两种生物生活在一起, 彼此有利, 且黄蚁离开棉蚜后也可生存 (3) 药物对棉蚜进行定向选择, 随着施药次数增加, 棉蚜的抗药基因频率增大; 药物在杀灭棉蚜的同时杀死了棉蚜的天敌

解析: 年龄结构可以预测种群数量的变化趋势。绘制种群数量增长的“S”形、“J”形曲线属于用建立数学模型的方法来描述种群数量的变化。(2) 瓢虫是棉蚜的天敌, 黄蚁可帮助棉蚜驱赶瓢虫, 根据题意, 黄蚁可取食棉蚜的排泄物, 这两种生物彼此有利, 但分开后也能生存, 故棉蚜与黄蚁的种间关系为原始合作。(3) 使用某种药物防治棉蚜, 施药超过一定次数时, 棉蚜的数量不降反增, 从进化角度分析, 可能的原因是通过农药的选择作用, 棉蚜的抗药基因频率增大; 从种间关系角度分析, 可能的原因是药物在杀灭棉蚜的同时杀死了棉蚜的天敌, 使棉蚜被捕食的量减少。

13. (1) 池鹭 随机 标记重捕法 偏大 (2) 垂直空间 (3) 时间(或高峰时间) 取食地点(或地点) 种间竞争

解析: (1) 表中数据显示, 该森林群落鹭类中的优势种是池鹭; 表中数据的获得是科研人员在林内从山脚到山顶随机选取 9 块 ($10\text{ m} \times 10\text{ m}$) 样方, 逐个调查、统计并记录得出的。调查太公山中某鹭类的种群密度常采用的方法是标记重捕法; 标记物脱落等情况下, 所得数据会比真实值偏大。(2) 4 种鹭在林内乔木层筑巢高度不同体现了群落的垂直结构, 这种分布特点体现了鸟类对群落空间资源的合理利用。(3) 调查结果显示, 白鹭与夜鹭的生态位重叠程度最大, 然而, 白鹭主要在白天飞向西南方向活动、觅食, 而夜鹭主要在傍晚飞向

西北方向活动、觅食。这两种鹭鸟在觅食时间和方向上的改变,错开了取食相同食物资源的时间(或高峰时期或高峰时间)和取食地点(或地点),可以使食物资源得到较为均衡的利用,二者之间的种间竞争关系较为缓和。

14. (1)出生率 增加 (2)高山草原 土壤 (3)垂直结构 水平结构 食物条件和栖息空间

解析:(1)混合种植后,得到的某植物种子数目的多少反映了该植物种群当年的出生率大小。B地块中乙种子数量最多,在几年内将不断繁殖,乙种群数量会不断增加。(2)A地块甲种群占优势,且周围地块在自然状态下形成了高山草原,故A地块将来最可能会演替为高山草原。由清除其他植物的实验地块变为高山草原,这种演替是一种次生演替,是在原有土壤条件上进行的演替。(3)群落的空间结构包括垂直结构和水平结构。群落中的植被为动物提供了相应的食物条件和栖息空间,使动物数量得以增多,物种丰富度提高。

章末测试卷(八)

1. A **解析:**在生态系统中,生产者能将无机物转化成有机物,属于自养生物,是生态系统中最基本、最关键的生物成分,A正确;一种生物可能属于不同营养级,B错误;不是所有的动物都是消费者,如蜣螂、蚯蚓等为分解者,C错误;多数细菌是分解者,但硝化细菌等是生产者,D错误。
2. C **解析:**若要验证土壤微生物对淀粉具有分解作用,则实验的自变量是土壤微生物的有无,因变量是淀粉是否被分解,应以自然状态的土壤作对照组,以经杀菌处理的土壤作实验组,A错误;一定区域内的各种动物、植物及微生物共同组成群落,土壤中腐生的微生物属于分解者,B错误;制备土壤浸出液时,应将土壤放入垫有厚纱布的烧杯中,加水搅拌,使土壤更充分地与水接触,有利于土壤中的微生物进入水中,C正确;淀粉水解为葡萄糖时需要淀粉酶的作用,微生物的呼吸作用可以氧化分解葡萄糖,土壤中的微生物包括细菌和真菌,细菌

是原核生物,细胞中无线粒体,D错误。

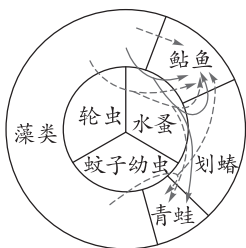
3. C **解析:**水旱轮作种植的是不同的作物,对矿质元素的需求不完全相同,从题干信息中不能判断出轮作不需要施用化肥,A错误;在生态系统中相邻营养级间的能量传递效率维持在10%~20%之间,水旱轮作不能提高能量的传递效率,B错误;根据题干信息可知,水旱轮作可在一定程度上降低农药的使用量,减少污染,C正确;从题干信息不能推断出水旱轮作增加了物种的丰富度,D错误。
4. C **解析:**题图中细菌不参与构成食物链,故只有一条食物链,A错误;在这个生态系统中蛇处于第五营养级,是四级消费者,B错误;图示的成分既有生物,也有生物赖以生活的非生物环境,符合生态系统的概念,C正确;群落应指该地区所有生物的总和,除图中的绿色植物和各种动物外还应该包括细菌等分解者,D错误。
5. C **解析:**当去除一种鼠时,另外三种鼠的小生境都明显扩大,推测四种鼠之间存在种间竞争关系,存在信息传递,A错误;同一生态系统中,具有种间竞争关系的两个物种可以共存,B错误;在一定程度上,鼠对一些植物的捕食可为另一些植物提供生存空间,有利于生物多样性的提高,C正确;生态系统的基石是生产者,更格卢鼠不是生产者,且其生态位可能和其他三种鼠有部分重叠,故更格卢鼠消失一般不会引起整个群落和生态系统发生根本性改变,D错误。
6. D **解析:**生态系统的物质循环是指组成生物体的碳、氢、氧、氮、磷、硫等元素,都在不断进行着从非生物环境到生物群落,又从生物群落到非生物环境的循环过程,A错误;生态系统的能量流动一般从生产者固定太阳能开始,但在人工生态系统中,输入生态系统的能量可来自人工投放,B错误;生物与非生物环境之间也存在信息传递,如莴苣的种子必须接收某种波长的光信息,才能萌发生长,C错误;物质循环、能量流动和信息传递是生态系统的基本功能,三者的正常进行有利于生态系统保持相对稳定,D正确。

7. A 解析:图中所示食物网中有2条食物链,青草→昆虫→蛇→鹰;青草→野兔→鹰。鹰的食物来源中,蛇和野兔分别占1/5、4/5,如果青草固定的能量增加M焦,设鹰的同化量至少增加x焦,则有 $x/5 \div 10\% \div 10\% \div 10\% + 4x/5 \div 10\% \div 10\% = M$,解得 $x = M/280$,故A符合题意。

8. B 解析:结合题图中三条曲线波峰出现的先后顺序可知,甲、乙、丙三者构成的食物链为甲→乙→丙,甲、乙之间是捕食关系,乙、丙之间也是捕食关系,A错误;负反馈是指在一个系统中,系统工作的效果反过来又作为信息调节该系统的工作,并且使系统工作的效果减弱或受到限制,甲、乙、丙三个种群的数量变化的调节是以负反馈调节为基础的,B正确;种群中各年龄层的个体数为幼年<成年<老年,说明该种群的年龄结构为衰退型,而分析题图可知,第7年之后甲种群数量开始上升,说明第7年甲种群的年龄结构为增长型,C错误;两个相邻营养级之间的能量传递效率为10%~20%,甲种群数量和乙种群数量之间没有这个关系,D错误。

9. C 解析:候鸟依靠太阳、星星的方位及地球磁场等来定位,这些信息属于物理信息,A正确;候鸟迁徙涉及个体的迁入和迁出,会影响繁殖地和越冬地的种群数量变化,B正确;生物多样性包括基因多样性、物种多样性和生态系统多样性,候鸟迁徙到目的地后,可以增加当地的基因多样性、物种多样性,C错误;候鸟迁徙是鸟类对外界环境条件长期适应的结果,离不开自然选择的作用,D正确。

10. CD 解析:由图可知,该湖泊生态系统中含有9条食物链。



沿着箭头方向依次找出各食物链,该食物网共有9条食物链,其中水蚤占有第二、第三营养级,A错误;鲢鱼种群所占的营养级较高,其种群同化的总

能量较少,但鲢鱼种群的个体数未知,就个体而言,其所同化的能量不一定是最少的,B错误;碳在生物与生物之间以含碳有机物的形式流动,C正确;信息传递在生物之间一般是双向的,D正确。

11. A 解析:由题干信息可知,若没有信息传递,茶树的生命活动将会受到害虫的严重影响,因此茶树生命活动的正常进行离不开信息传递,A正确;由题干信息可知,害虫的天敌和茶树都能识别顺-3-己烯醇,B错误;由题干信息无法得出茶树和害虫天敌存在互利共生关系,C错误;生态系统中信息传递可以是双向的,D错误。

12. (1)6 三、四 (2)增加 基本不变 (3)75 kJ 16.7 kJ (4)适当的“地面火”能烧掉枯枝落叶,加速草原生态系统的物质循环

解析:(1)从牧草开始到人或鹰,该食物网共包含6条食物链。鹰在该食物网中处于第三、四营养级。(2)捕杀大量食虫鸟后,短时间内食草昆虫的数量会由于天敌的减少而增加,由于鹰还有其他多个食物来源,故短时间内鹰的数量基本不变。(3)假如鹰的同化量增加1 kJ,鹰只通过“牧草→鼠→鹰”和“牧草→食草昆虫→食虫鸟→鹰”这两条食物链获取食物,且这两条食物链提供的能量比为1:1,则至少需要消耗牧草的能量应按能量传递效率为20%计算,为 $0.5 \times 5 \times 5 + 0.5 \times 5 \times 5 \times 5 = 75(\text{kJ})$ 。如果这两条食物链提供的能量比调整为2:1(前者:后者),则至少消耗的牧草的能量比调整前减少 $75 - (2/3 \times 5 \times 5 + 1/3 \times 5 \times 5 \times 5) \approx 16.7(\text{kJ})$ 。(4)适当的“地面火”能烧掉枯枝落叶,加速草原生态系统的物质循环,对草原生态系统有积极意义。

13. (1)分层 群落的物种组成 (2)有机物 生物的呼吸作用、分解者的分解作用、化石燃料的燃烧 (3)自我调节能力 生态系统营养结构的复杂程度 (4)减少了一定时间内的碳排放,有利于实现“碳中和”

解析:(1)生物群落在垂直方向上具有分层现象。

群落的物种组成是区别不同群落的重要特征。

(2)碳在生物群落中以有机物的形式传递。生物体内的碳可通过生物的呼吸作用、分解者的分解作用及化石燃料的燃烧等途径返回非生物环境。

(3)生态系统之所以能维持相对稳定,是因为生态系统具有自我调节能力。一般来说,生态系统中的组分越多,食物网越复杂,其自我调节能力就越强。

(4)海水潮汐往复能够极大地减缓某些沉积有机质的分解,减少了一定时间内的碳排放,有利于实现“碳中和”。

14. (1)不能 池塘生态系统中还应该包含分解者等
(2)垂直 W (3)Z 种间竞争

解析:(1)四种绿藻和无机环境不能构成池塘生态系统,因为生态系统还应包括分解者等。(2)四种绿藻分布在不同的水层,这体现了群落的垂直结构,分析图示可知,W 主要分布于池塘的最上层。(3)Z 在 1.5 m 左右的水层中种群密度较大,而在该水层 W、X、Y 均没有分布,说明在四种绿藻中,Z 最能适应弱光环境。由图可知,X 和 Y 的水层分布范围重叠较多,且 X 种群密度较大时 Y 种群密度较小,由此推断 X 和 Y 之间的关系最可能是竞争。

章末测试卷(九)

1. B **解析:**由题中数据可知,2000 年到 2010 年的人口年平均增长率为 0.57%,2010 年到 2020 年的人口年平均增长率为 0.53%,表明我国人口 10 年来继续保持低速增长态势,A 正确;全国人口普查是对人口逐一进行调查,并不是采用样方法进行调查,B 错误;年龄结构可分为增长型、稳定型和衰退型,根据人口的年龄结构可预测未来一段时间人口数量变化趋势,C 正确;三孩生育政策有利于我国人口年龄结构的改善,促进我国人口长期均衡发展,D 正确。
2. B **解析:**“桑基鱼塘”等生产方式能实现废弃物资源化,从而有效减小生态足迹,A 正确;农牧业生产中延长食物链,会增加能量的损耗,从而增大生态

足迹,B 错误;建设生态工程时,要处理好生物与环境、生物与生物的协调与平衡,需要考虑环境承载力,C 正确;培育良种、使用化肥等措施可提高农作物产量,提高生态承载力,D 正确。

3. C **解析:**根据题图可知,该地降水集中,植被受到破坏,表土土质疏松,出现的生态环境问题导致该地的土壤肥力下降、河湖淤积、粮食减产,该情况与水土流失问题相吻合。本题选 C。
4. A **解析:**建立盐城丹顶鹤自然保护区主要是保护丹顶鹤等珍稀野生动物及其赖以生存的栖息地。本题选 A。
5. A **解析:**B 层中藻类进行光合作用释放氧气,细菌可以利用藻类产生的氧气来分解污水中的有机物,分解产物又可以被藻类利用,因此 B 层中的藻类和细菌不具有明显的种间竞争关系,A 错误;硝化细菌可将氧化塘内多余的 NH_3 氧化为 NO_3^- ,有利于污水的净化,B 正确;据以上分析及题图可知,生物氧化塘通过系统设计实现不断循环,使前一环节产生的废物尽可能地被后一环节利用,也体现了生物与环境、生物与生物的协调与适应,生物氧化塘利用了生态工程的循环和协调等原理,C 正确;污水经生物氧化塘处理后,需要对水中的细菌、藻类等生物数量进行控制,避免造成二次污染,同时也要对主要污染物进行检测,合格后才能排放,D 正确。
6. D **解析:**与传统的工程相比,生态工程是一类消耗少、效益多、可持续的工程体系,A 正确;在湿地修复过程中,考虑植物各自的生态位,有效选择生物组分并合理布设,遵循自生原理,B 正确;在林业工程建设时要考虑整体原理,将生态与经济、社会结合起来,防止“前面造林,后面砍林”,C 正确;我国南方地区的桑基鱼塘模式体现了生态学的循环原理,D 错误。
7. A **解析:**“美丽乡村”建设过程中涉及的生物多样性的直接价值小于间接价值,A 错误;治理前的水体有富营养化现象,说明其自我调节能力较弱,不能实现自我净化,B 正确;某些贝类、植食性鱼类以藻类为食,芦苇等水生植物与藻类竞争光照、无机

- 盐等,可以抑制水体中藻类的生长繁殖,C正确;水体中原有一些藻类,在此基础上发生的演替属于次生演替,藻类优势被芦苇等取代,D正确。
8. C 解析:湿地可以蓄洪防旱、净化水质、调节气候,A正确;保护生物多样性包括就地保护和易地保护,其中建立自然保护区属于就地保护,是保护生物多样性最有效的措施,B正确;每年大量游客观赏“红海滩”景观,体现了生物多样性的直接价值,C错误;人类活动可以影响湿地中群落演替的速度和方向,D正确。
9. C 解析:群落中植物多样性的增加为动物创造了多种多样的栖息空间和食物条件,A正确;近40年内该森林生态系统破碎化程度增加,且森林脊椎动物种群数量减少了80.9%,可知该森林生态系统的生物多样性降低了,B正确;保护生物多样性只是反对盲目地、掠夺式开发利用大自然,而不是禁止开发和利用,C错误;农业和城镇建设需遵循自然、经济、社会相协调的可持续发展理念,D正确。
10. BD 解析:“绿水青山就是金山银山”的理念揭示了经济发展和生态环境保护的关系,保护海南岛的生态环境并不意味着禁止开发和利用,而是要合理开发和利用自然资源,A错误、B正确;美丽的景色属于生物多样性的直接价值,C错误;建立植物园并禁止采伐珍稀濒危植物是保护生物多样性的有效可行措施,D正确。
11. ACD 解析:大量开垦森林、草地以发展粮食生产,会破坏生态环境,可能会造成严重的后果,A错误;人类掠夺式开发和利用自然资源,使大量野生动植物种群数量减少甚至灭绝,导致生物多样性丧失,B正确;食品安全问题不属于全球生态环境问题,C错误;控制外来物种入侵不能盲目大量引入其天敌,引种不当会造成新的生态灾难,D错误。
12. (1)降低 生物种类逐渐单一,营养结构变简单,自我调节能力降低 (2)灌木树冠低矮,可以减少水分蒸发;根系发达,能从土壤中吸收较多的水分 (3)铁和磷对维持生物体正常的生命活动有重要

作用,被海洋生物吸收后,能够促进海洋生物的生长繁殖(合理即可) (4)种植适宜在沙漠干旱地区生长的植物;控制人口增长,减轻人为因素对土地的压力,防止土地沙漠化;加强沙尘暴的发生、危害与人类活动的关系的科普宣传等(合理即可)

解析:(1)土地退化成沙地的过程中生物种类逐渐单一,营养结构变简单,自我调节能力降低,抵抗力稳定性降低。(2)沙地一般较为干旱,灌木树冠低矮,可以减少水分蒸发;根系发达,能从土壤中吸收较多的水分,故其能够适应沙地环境,成为沙地的优势种。(3)铁和磷对维持生物体正常的生命活动有重要作用,被海洋生物吸收后,能够促进海洋生物的生长繁殖,故沙尘暴对海洋生物有一定的益处。(4)种植适宜在沙漠干旱地区生长的植物;控制人口增长,减轻人为因素对土地的压力,防止土地沙漠化;加强沙尘暴的发生、危害与人类活动的关系的科普宣传等均有利于防治沙尘暴。

13. (1)间接 直接 (2)自我调节 收支平衡

(3)为鸟类提供了多种多样的栖息空间和食物条件

14. (1)太阳能 分解者 增加大棚中 CO_2 浓度,提高农作物光合作用的强度 (2)粪便等废物 循环

(3)通过微生物的厌氧发酵,初步分解农作物秸秆中的有机物,以利于禽畜的消化吸收 整体

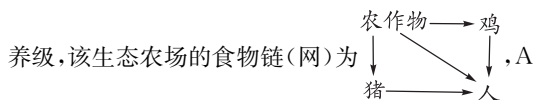
解析:(1)题图中生态系统能量流动的源头是太阳能。沼气池中的微生物在该生态系统的组成成分中属于分解者。沼气燃烧后生成的 CO_2 通入大棚内,可以增加大棚中 CO_2 浓度,提高农作物光合作用的强度,从而提高农作物的产量。(2)此生态系统充分利用了粪便等废物中的物质元素,因此相对一般农业生态系统而言,此生态系统不依赖化学肥料的投入,能提高经济效益;“无废弃物农业”主要遵循了生态工程的循环原理。(3)青贮主要是利用微生物的厌氧发酵,初步分解农作物秸秆中的有机物,以利于禽畜的消化吸收。在充分利用能量、减少环境污染的同时,通过饲养家禽、家

畜,提高农民经济收入,使保护环境和发展经济相互协调,主要体现了生态工程的整体原理。

阶段测试卷(二)

- 1. A 解析:**青藏高原上藏羚羊每年死亡的个体数为种群水平上的问题,其他三项均是群落水平上的问题,A选项符合题意。
- 2. D 解析:**鱼能够依据人的声音等信息躲避人的捕捞,因此垂钓的人不敢出声回应路人,体现了信息传递对生命活动的作用,A正确;“早莺”争夺“暖树”属于争夺生存空间,体现了种内竞争,B正确;“中间树”因为寄生植物的缠绕变成了枯株,描述的是种间寄生关系,C正确;“待到秋来九月八,我花开后百花杀”主要体现的是群落中生物的季节性变化,D错误。
- 3. B 解析:**有着相似食物和空间要求的种群。因所处生态位不完全相同,在食物丰富时种间竞争会减弱,A正确。一般来说,当主要食物缺乏时,动物会增加取食种类;当食物丰富时,取食种类可能减少,B错误。种内竞争的加剧会使种群内的一些个体利用原本属于其他物种的资源,导致该物种的生态位变宽,从而使不同物种的生态位重叠增加,C正确。根据群落垂直结构的有关知识可知,不同植物可从不同高度和土层深度多层次利用空间和土壤养分,D正确。
- 4. A 解析:**防治稻田害虫,减少了生产者固定的能量向害虫的流动,使能量流向对人类有益的部分,而不是提高生产者和消费者之间的能量传递效率,A错误;稻田害虫与拟水狼蛛间的信息传递,调节了该生物群落中生物之间的关系,有利于维持生态系统的稳定,B正确;精耕稻田受人类的影响,弃耕稻田不受人类的影响,两者演替的方向和速度有差异,C正确;用性外激素专一诱捕卷叶螟,改变了卷叶螟种群的性别比例,卷叶螟出生率下降,由于拟水狼蛛是两种稻田害虫的天敌,卷叶螟数量下降时拟水狼蛛会更多地捕食褐飞虱,所以短期内褐飞虱种群密度可能会下降,D正确。

- 5. D 解析:**鸡和猪都以农作物为食物,两者是同一营



- 养级,该生态农场的食物链(网)为
- 错误;猪和人的粪便被分解者分解后产生无机盐和 CO_2 等,其中无机盐被农作物吸收, CO_2 用于农作物的光合作用,粪便不能为农作物提供能量,B错误;食物链中鸡和猪都处于第二营养级,人处于第二、第三营养级,C错误;生态系统的能量单向流动,所以需要不断得到来自系统外的能量补充以维持其相对稳定,D正确。
- 6. B 解析:**由图可知,I是生产者,II是初级消费者,III是次级消费者,IV是三级消费者,V是分解者,①主要是光合作用,②是呼吸作用。在碳循环过程中,分解者能将动植物遗体和动物的排遗物分解成无机物(将有机碳分解成无机碳),这些无机碳可被生产者重新利用,A正确;IV产生的粪便中的有机物不属于其合成的有机物,B错误;在碳循环达到平衡的农田生态系统中,生产者从大气中摄取的碳与所有生物释放到大气中的碳的量大致相同,C正确;碳在生物群落之间以含碳有机物的形式传递,在非生物环境和生物群落之间以 CO_2 的形式传递,D正确。
 - 7. B 解析:**在进行生态工程建设时,生物与环境的协调与适应是需要考虑的问题之一。杨树不适宜栽种在降水量少的地方,题中做法违背了协调原理,B项符合题意。
 - 8. C 解析:**生态系统中物种越单一,其抵抗力稳定性越差,A错误;根据题干信息可知,湿地公园中的野生动物需要在人类帮助下越冬,人类向湿地公园投放了玉米等食物,因此湿地公园在物质和能量上不能自给自足,B错误;保护生物多样性要合理开发和利用自然资源,并非禁止开发和利用自然资源,就地保护是对生物多样性最有效的保护,C正确、D错误。
 - 9. AB 解析:**生态足迹的值越大,人类对生态环境的影响程度越大,生态足迹的值与人类对生态环境的影响程度呈正相关,A错误;生态系统中的有机废

物依靠分解者的分解作用来完成,但有些废弃物不能被分解者分解,B 错误;人类是杂食性的高级动物,其活动能够加快生态系统的物质循环和能量流动,C 正确;研究生态足迹有利于帮助人类减少资源浪费,降低环境污染等,从而合理利用自然资源和维持可持续发展,D 正确。

10. CD 解析:图中用于桑树生长、发育和繁殖的能量是 c , $c = a$ 总光合作用量 $- b$ 呼吸作用散失的能量,A 正确;蚕同化的能量为 $e + f + g + h$,所以桑、蚕间的能量传递效率 $= (e + f + g + h) / a$,B 正确;未利用的能量是指既没有流向分解者也没有流向下一营养级和用于自身呼吸作用消耗,本题中的生态系统为桑基鱼塘生态系统,未被鱼食用的蚕粪便会被分解者分解,其中的能量属于桑树流向分解者的能量,C 错误;因为生态系统存在负反馈调节机制,所以桑基鱼塘具有较强的稳定性,D 错误。

11. CD 解析:葫芦藓是植物,调查死亡的葫芦藓的数量宜采用样方法,A 错误;除 5 号外,其他各监测点的葫芦藓死亡的数量均随时间增加而增加,葫芦藓种群数量逐渐下降,B 错误;“从某化工厂到居民区每隔 80 米距离依次设置 4 个监测点”,距离越远,污染物的浓度越低,说明自变量为污染物浓度,另外曲线图中横轴表示的作用时间也会影响葫芦藓死亡数量,C 正确;该实验结果表明葫芦藓死亡数量在不断增加,但无法判断葫芦藓的出生率的变化情况,故其种群密度是否下降无法判断,D 正确。

12. (1)植物固定的太阳能和饲料甲、乙中的能量 在这条食物链中,鱼乙处于最高营养级,而能量沿食物链是单向流动、逐级递减的 (2) $K/2$ (3)物质循环和能量流动

解析:(1)由题图可知,该人工鱼塘中除了有植物,还有人为输入的饲料,因而流经该人工鱼塘的总能量是植物光合作用固定的太阳能和饲料甲、乙中的能量。能量沿着食物链是单向流动、逐级递减的,所以食物链中营养级越高的生物所含的能

量越少。(2)为了能持续大量收获鱼乙,每次捕捞后,应保证鱼塘中鱼乙的数量在 $K/2$ 左右,此时鱼乙种群的增长速率最大。(3)植物通过光合作用将大气中的 CO_2 转变成有机物,同时将光能转变为有机物中的化学能,体现了植物在生态系统的物质循环和能量流动中具有重要作用。

13. (1)数量 标记重捕法 (2)遗传(基因) 物种 (3)迁入率和迁出率 减少对藏羚羊的猎杀,保护藏羚羊栖息地、控制藏羚羊天敌数量,加强保护野生动物法制宣传等

解析:(1)种群密度是种群最基本的数量特征。藏羚羊是动物,活动范围比较大,活动能力比较强,调查其种群密度最合适的方法是标记重捕法。(2)生物多样性是指生物圈内所有动物、植物、微生物等,它们所拥有的全部基因以及各种各样的生态系统。它包括遗传多样性(基因多样性)、物种多样性和生态系统多样性三个层次。保护藏羚羊的目的主要在于保护基因多样性和物种多样性。

14. (1)第三 结构和功能 (2)循环原理 人畜粪便、枯枝落叶以及农产品加工过程中的废弃物等(或者是图中的“作物残留、人粪尿、牲畜粪便等”)

能量流动 (3)将废弃物堆肥和沤肥后,其中的能量流入了分解者,没有提高能量利用率 (4)支持,物质循环中的生态系统是生物圈,且具有全球性,不能局限于少数几个生态系统

解析:(1)图中最长的食物链是作物→牲畜→人,故包含的生物所处的最高营养级为第三营养级。在各种因素的调控下,生态系统具有一定的稳定性,使自身结构和功能处于相对稳定的状态。(2)依靠“无废弃物农业”保证了土壤的肥力,改善了土壤结构,培育了土壤微生物,实现了土壤养分如氮、磷、钾及微量元素的循环利用,体现了循环原理。图中“废弃物”主要包括人畜粪便、枯枝落叶以及农产品加工过程中的废弃物等;通常情况下,这些“废弃物”的能量被分解者利用,不再沿着食物链参与生态系统的能量流动功能。