

最新5年高考真题分类优化精练

编写说明

《最新5年高考真题分类优化精练》包括语文、数学(文理)、英语、物理、化学、生物、思想政治、历史、地理等九大学科,其中语文、数学(文理)、英语每科20套,物理、化学、生物、思想政治、历史、地理每科16套。本套试卷是由全国各地教研员根据最近5年高考全国卷及各地方版高考卷精心选编而成。

《最新5年高考真题分类优化精练》具有如下特点:

1. 真题分类科学、合理,准确性高

依据教材目录顺序,切准考点,精准复习。选题紧扣教材章节内容,主要突出主干知识点和重难点,使考生复习时有的放矢,极大提高复习备考效率。

2. 试题选取典型、突出,针对性强

通过高考真题在各重要知识点上的表现形式和频率,选取与最新考试大纲和考试说明要求高度一致的典型真题,从而提高复习备考的针对性和有效性。

3. 内容选编丰富、翔实,导向性准

本卷选题以全国卷为主,部分选编北京、天津、上海、江苏、浙江等地方省市的自主命题,以便学生拓展视野,熟悉各种不同风格的题型,导向精准。

4. 答案解析科学、详尽,实用性强

为满足广大高三师生复习备考的需要,本卷均配有详细精准的答案和解析,能使考生全面理解高考的命题角度和解题思路,极大提升考生的解题能力和应试技巧。

《最新5年高考真题分类优化精练》是对“高考大纲”和“考试说明”的最好诠释,也是对命题规律和趋势最好的解读,更是学生一轮复习备考阶段的必备参考资料。

《最新5年高考真题分类优化精练》编委会

2023年1月

生物目录

CONTENTS

生物卷(一) 细胞的分子组成

生物卷(二) 细胞的结构

生物卷(三) 细胞的代谢(一)

生物卷(四) 细胞的代谢(二)

生物卷(五) 细胞的生命历程

生物卷(六) 遗传的细胞基础

生物卷(七) 遗传的分子基础

生物卷(八) 遗传的基本规律

生物卷(九) 人类遗传病 生物的变异和进化

生物卷(十) 神经调节和体液调节

生物卷(十一) 人体的内环境与稳态

生物卷(十二) 植物的激素调节

生物卷(十三) 种群和群落

生物卷(十四) 生态系统 生态环境的保护

生物卷(十五) 选修1:生物技术实践

生物卷(十六) 选修3:现代生物科技专题

生物卷(一)参考答案

1. B 磷属于大量元素,A 错误;磷脂中含磷元素,磷脂双分子层是构成藻类生物膜的基本支架,故磷是构成藻类生物膜的必要元素,B 正确;ATP 由 C、H、O、N、P 组成,淀粉只含 C、H、O 三种元素,C 错误;物质循环具有全球性,生态系统的磷循环不能在水生生物群落内完成,D 错误。
2. B 新冠病毒可以通过飞沫在人与人之间传播,戴口罩是阻断飞沫传播的有效手段,A 正确;病毒是非细胞生物,其增殖过程必须在宿主细胞内进行,不能在餐具上增殖,且盐水浸泡对餐具消毒效果很有限,可以将餐具进行煮沸消毒,杀死其表面的病原体,其原理是高温可以破坏病原体蛋白质的空间结构,使其失活,B 错误,C 正确;病原微生物可通过接触传播,勤洗手可以降低感染风险,D 正确。
3. D 叶绿体类囊体薄膜是进行光合作用的场所,能合成 ATP,则存在催化 ATP 合成的酶,其本质是蛋白质,A 正确;胰岛 B 细胞能分泌胰岛素,降低血糖,胰岛素的化学本质是蛋白质,B 正确;唾液腺细胞能分泌唾液淀粉酶,唾液淀粉酶属于分泌蛋白,能水解淀粉,C 正确;葡萄糖分解的场所在细胞质基质,线粒体膜上不存在运输葡萄糖的蛋白质,D 错误。
4. D 自由水是生化反应的介质,有些水还直接作为反应物参与生物化学反应,如有氧呼吸,A 错误;结合水是组成细胞结构的重要成分,主要存在形式是水与蛋白质、多糖等物质结合,成为生物体的构成成分,而液泡中的水属于自由水,B 错误;细胞中大多数无机盐以离子的形式存在,对维持细胞和生物体的生命活动有重要作用,能参与维持细胞的酸碱平衡,也能参与有机物的合成,如 Mg^{2+} 是合成叶绿素的原料,C 错误、D 正确。
5. B X 是葡萄糖,所以葡萄糖与果糖的分子式都是 $C_6H_{12}O_6$,A 正确;淀粉等是植物体内的主要贮能物质,B 错误;葡萄糖是植物体内重要的单糖,C 正确;葡萄糖是纤维素的结构单元,D 正确。
6. B 生物大分子都是以碳链为基本骨架,A 正确;糖类中的单糖、二糖和脂质不属于生物大分子,B 错误;细胞中利用种类较少的小分子(单体)脱水缩合成种类繁多的生物大分子(多聚体),如许多氨基酸分子脱水缩合后通过肽键相连形成蛋白质,C 正确;生物大分子的合成过程一般需要酶催化,D 正确。
7. D 分析题中激素的结构简式可知,激素中的环状肽都是由 6 个氨基酸构成的,故为六肽环,A 错误;氨基酸脱水缩合形成的水分子中的氢分别来自氨基和羧基,B 错误;肽链中游离氨基的数目与构成肽链的氨基酸 R 基上的氨基数目有关,C 错误;分析题中激素的结构简式可知,两种激素间有 2 个氨基酸种类不同,故这两种激素生理功能不同是由这 2 个氨基酸种类不同导致的,D 正确。
8. B 膜蛋白的功能多种多样,位于突触后膜上的受体可识别并结合神经递质,位于靶细胞膜上的受体可以识别并结合激素,位于类囊体膜上的酶可以催化 ATP 的合成,位于癌细胞膜上的抗原可以引发机体产生特异性免疫。载体蛋白主要位于细胞膜上,发挥运输作用。
9. B 细胞中有以无机离子形式存在的钙,也有以化合物形式存在的钙(如 $CaCO_3$),A 正确; Ca^{2+} 不能自由通过细胞膜的磷脂双分子层,需要载体协助,B 错误;维生素 D 能有效地促进人体肠道对钙和磷的吸收,故适当补充维生素 D 可以促进肠道对钙的吸收,C 正确;哺乳动物的血液中必须含有一定量的 Ca^{2+} , Ca^{2+} 的含量太低,会出现抽搐等症状,D 正确。
10. C 蛋白质的氮元素主要存在于肽键中,A 错误;胶原蛋白为生物大分子,被涂抹于皮肤表面不能被直接吸收,B 错误;内质网是蛋白质的合成、加工场所和运输通道,高尔基体主要是对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装,胶原蛋白的形成与内质网、高尔基体有关,C 正确;胶原蛋白中非必需氨基酸含量比蛋清蛋白高,而非必需氨基酸人体自身可以合成,因此并不能说明胶原蛋白比蛋清蛋白的营养价值高,D 错误。
11. C 麦芽糖属于植物细胞特有的二糖,在麦芽中存在麦芽糖,A 错误;麦芽糖是由 2 分子葡萄糖脱水缩合而成的,B 错误;细菌的生长需要适宜温度,据图可知,该过程中需要在 $55\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下保温 6 小时左右,目的是抑制细菌的生长,避免杂菌污染,C 正确;一般而言,植物体内酶的最适温度高于动物,故麦芽中的淀粉酶比人的唾液淀粉酶的最适温度高,D 错误。

12. C 自由水是化学反应的介质,故水是酶促反应的环境,A 正确;血液中的缓冲对是由离子组成的,离子溶解在水中才能形成缓冲体系,B 正确;维生素 D 属于脂质,脂质通常都不溶于水,C 错误;自由水能参与化学反应,故水可作为反应物参与生物氧化过程,D 正确。
13. C 干旱植物细胞失水,会导致植物枯萎,水分充足时植物能保持坚挺,A 正确;细胞中的水分存在形式有结合水和自由水,结合水是细胞结构的重要组成成分,B 正确;有氧呼吸的第二阶段消耗水,第三阶段产生水,C 错误;代谢旺盛的细胞中自由水和结合水的比值较大,代谢缓慢的细胞中,自由水和结合水的比值较小,D 正确。
14. D 蓝藻细胞壁的主要成分是肽聚糖,A 错误;纤维素不易溶于水,也不能被人体消化吸收,只能促进人体肠道的蠕动,B 错误;纤维素和淀粉均属于多糖,二者的基本组成单位相同,都是葡萄糖,C 错误;纤维素的水解产物为还原糖,可与斐林试剂反应产生砖红色沉淀,D 正确。
15. C ①大部分酶的本质是蛋白质,少部分酶是 RNA;②抗体是蛋白质;组成蛋白质的基本单位是氨基酸,含有的化学元素主要有 C、H、O、N,有些含有 S;③激素可以分为类固醇激素(性激素)、肽类激素(胰岛素)等,其中性激素为脂质,胰岛素为蛋白质;④糖原是人和动物细胞的储能物质,为糖类,组成糖类的化学元素有 C、H、O;⑤脂肪是脂质的一种,有脂肪酸和甘油组成,组成脂质的化学元素主要是 C、H、O,有些脂质含有 P 和 N;⑥核酸分为脱氧核糖核酸(DNA)和核糖核酸(RNA),核苷酸是核酸的基本单位,组成元素有 C、H、O、N、P。少部分酶的本质为 RNA,RNA 的由核糖核苷酸连接而成,A 错误;生物大分子都是以碳链为骨架,都是由许多基本的组成单位连接而成,多糖、蛋白质、核酸等都是生物大分子,性激素为脂质,脂肪也是脂质的一种,有脂肪酸和甘油组成,非生物大分子,B 错误;酶、抗体和核酸都含有氮,都是由单体组成的多聚体,C 正确;脂肪是储能物质,核酸是结构物质,都不是能源物质,D 错误。
16. D 核酸具有特异性,可以用于病毒种类的判断和感染者的排查,A 正确;空气流通可以将室内的病原体排到室外,从而降低室内病原体密度,B 正确;病原体引发疾病的各项表观症状均可以作为初步排查依据,但不能作为确诊依据,C 正确;每天适量饮酒不能预防新冠肺炎,酒精可以使蛋白质变性,但酒的酒精含量较低,且酒精由胃吸收后在肝脏代谢,不会长时间存在于体内,D 错误。
17. B 真核细胞的染色体和染色质都主要由 DNA 和蛋白质组成,都存在 DNA—蛋白质复合物,A 正确;原核细胞无成形的细胞核,DNA 裸露存在,不含染色体(质),但是其 DNA 会在相关酶的催化下发生复制,DNA 分子复制时会出现 DNA—蛋白质复合物,B 错误;DNA 复制需要 DNA 聚合酶,若复合物中的某蛋白参与 DNA 复制,则该蛋白可能为 DNA 聚合酶,C 正确;在 DNA 转录合成 RNA 时,需要有 RNA 聚合酶的参与,故该 DNA—蛋白质复合物中含有 RNA 聚合酶,D 正确。
18. A 代谢旺盛的动物细胞的细胞膜具有选择透过性,台盼蓝不能通过活细胞的细胞膜进入细胞将其染成蓝色,A 错误。染色体容易被碱性染料(如龙胆紫溶液)着色,B 正确。盐酸能够改变细胞膜的通透性,加速染色剂进入细胞,C 正确。当外界溶液浓度大于细胞液浓度时,细胞会失水;当外界溶液浓度小于细胞液浓度时,细胞会吸水;观察植物细胞的吸水和失水时,可用一定浓度的蔗糖溶液处理紫色洋葱鳞片叶外表皮,在显微镜下观察紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞质壁分离的状态,D 正确。
19. (每空 2 分,共 14 分)
- (1)氨基酸 核糖体 胃蛋白酶 对蛋白质进行加工、分类和包装
- (2)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)遗传密码具有简并性
20. (除注明外,每空 2 分,共 14 分)
- (1)双缩脲(1 分) ①②③
- (2)碘液(1 分) 玉米发芽过程中胚乳的淀粉逐渐减少
- (3)①排除用于实验的淀粉溶液中含有还原性糖 ②发芽前玉米 ③蓝色→砖红色 淀粉酶已失活

最新 5 年高考真题分类优化精练·生物卷(一)

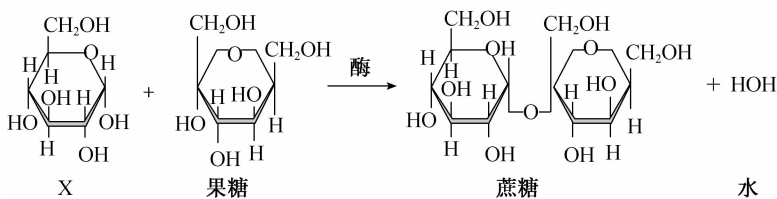
细胞的分子组成

满分分值:100 分

本卷主要精练内容:组成细胞的元素和化合物;蛋白质、核酸、糖类和脂质;水和无机盐。

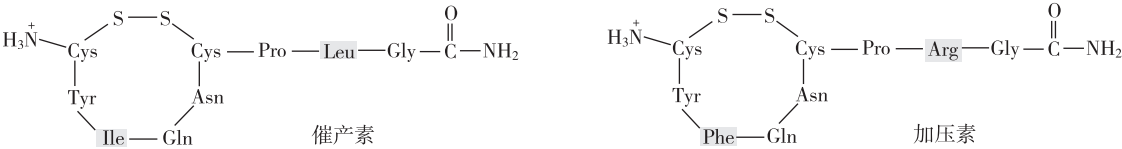
一、选择题(共 18 小题,每小题 4 分,共 72 分)

- (2021·天津卷)富营养化水体中,藻类是吸收磷元素的主要生物,下列说法正确的是
A. 磷是组成藻类细胞的微量元素
B. 磷是构成藻类生物膜的必要元素
C. 藻类的 ATP 和淀粉都是含磷化合物
D. 生态系统的磷循环在水生生物群落内完成
- (2020·全国 I 卷)新冠肺炎疫情警示人们要养成良好的生活习惯,提高公共卫生安全意识。下列相关叙述错误的是
A. 戴口罩可以减少病原微生物通过飞沫在人与人之间的传播
B. 病毒能够在餐具上增殖,用食盐溶液浸泡餐具可以阻止病毒增殖
C. 高温可破坏病原体蛋白质的空间结构,煮沸处理餐具可杀死病原体
D. 生活中接触的物体表面可能存在病原微生物,勤洗手可降低感染风险
- (2021·辽宁卷)蛋白质是生命活动的主要承担者。下列有关叙述错误的是
A. 叶绿体中存在催化 ATP 合成的蛋白质
B. 胰岛 B 细胞能分泌调节血糖的蛋白质
C. 唾液腺细胞能分泌水解淀粉的蛋白质
D. 线粒体膜上存在运输葡萄糖的蛋白质
- (2020·江苏卷)下列关于细胞中无机化合物的叙述,正确的是
A. 自由水是生化反应的介质,不直接参与生化反应
B. 结合水是细胞结构的重要组成成分,主要存在于液泡中
C. 无机盐参与维持细胞的酸碱平衡,不参与有机物的合成
D. 无机盐多以离子形式存在,对维持生命活动有重要作用
- (2022·浙江 1 月卷)植物体内果糖与 X 物质形成蔗糖的过程如图所示。下列叙述错误的是



- A. X 与果糖的分子式都是 $C_6H_{12}O_6$
B. X 是植物体内的主要贮能物质
C. X 是植物体内重要的单糖
D. X 是纤维素的结构单元
- (2020·江苏卷)下列关于细胞中生物大分子的叙述,错误的是
A. 碳链是各种生物大分子的结构基础
B. 糖类、脂质、蛋白质和核酸等有机物都是生物大分子
C. 细胞利用种类较少的小分子脱水合成种类繁多的生物大分子
D. 细胞中生物大分子的合成需要酶来催化

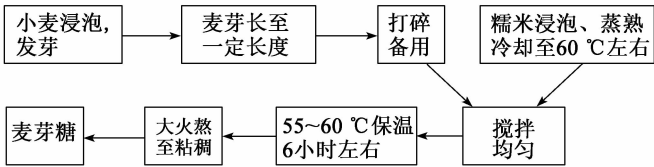
7. (2018 · 江苏卷)哺乳动物的催产素具有催产和排乳的作用,加压素具有升高血压和减少排尿的作用。两者结构简式如下图,各氨基酸残基用 3 个字母缩写表示。下列叙述正确的是



- A. 两种激素都是由八肽环和三肽侧链构成的多肽类化合物
- B. 氨基酸之间脱水缩合形成的水分子中氢全部来自氨基
- C. 肽链中游离氨基的数目与参与构成肽链的氨基酸种类无关
- D. 两种激素间因 2 个氨基酸种类不同导致生理功能不同
8. (2018 · 天津卷)生物膜上不同类型的蛋白质行使不同的功能。下表中依据膜蛋白功能,对其类型判断错误的是

选项	膜蛋白的位置、功能	膜蛋白的类型
A.	位于突触后膜,识别并结合神经递质	受体
B.	位于靶细胞膜,识别并结合激素	载体
C.	位于类囊体膜,催化 ATP 合成	酶
D.	位于癌细胞膜,引起特异性免疫	抗原

9. (2022 · 全国甲卷)钙在骨骼生长和肌肉收缩等过程中发挥重要作用。晒太阳有助于青少年骨骼生长,预防老年人骨质疏松。下列叙述错误的是
- A. 细胞中有以无机离子形式存在的钙
- B. 人体内 Ca^{2+} 可自由通过细胞膜的磷脂双分子层
- C. 适当补充维生素 D 可以促进肠道对钙的吸收
- D. 人体血液中钙离子浓度过低易出现抽搐现象
10. (2022 · 湖南卷)胶原蛋白是细胞外基质的主要成分之一,其非必需氨基酸含量比蛋清蛋白高。下列叙述正确的是
- A. 胶原蛋白的氮元素主要存在于氨基中
- B. 皮肤表面涂抹的胶原蛋白可被直接吸收
- C. 胶原蛋白的形成与内质网和高尔基体有关
- D. 胶原蛋白比蛋清蛋白的营养价值高
11. (2021 · 湖北卷)很久以前,勤劳的中国人就发明了制饴(麦芽糖)技术,这种技术在民间沿用至今。麦芽糖制作的大致过程如图所示。下列叙述正确的是



- A. 麦芽含有淀粉酶,不含麦芽糖
- B. 麦芽糖由葡萄糖和果糖结合而成
- C. 55~60 ℃保温可抑制该过程中细菌的生长
- D. 麦芽中的淀粉酶比人的唾液淀粉酶的最适温度低

12. (2022·湖北卷)水是生命的源泉,节约用水是每个人应尽的责任。下列有关水在生命活动中作用的叙述,错误的是
- A. 水是酶促反应的环境
B. 参与血液中缓冲体系的形成
C. 可作为维生素 D 等物质的溶剂
D. 可作为反应物参与生物氧化过程
13. (2021·全国乙卷)植物在生长发育过程中,需要不断从环境中吸收水。下列有关植物体内水的叙述,错误的是
- A. 根系吸收的水有利于植物保持固有姿态
B. 结合水是植物细胞结构的重要组成成分
C. 细胞的有氧呼吸过程不消耗水但能产生水
D. 自由水和结合水比值的改变会影响细胞的代谢活动
14. (2021·海南卷)下列关于纤维素的叙述正确的是
- A. 是植物和蓝藻细胞壁的主要成分
B. 易溶于水,在人体内可被消化
C. 与淀粉一样都属于多糖,二者的基本组成单位不同
D. 水解的产物与斐林试剂反应产生砖红色沉淀
15. (2021·全国甲卷)已知①酶、②抗体、③激素、④糖原、⑤脂肪、⑥核酸,都是人体内有重要作用的物质。下列说法正确的是
- A. ①②③都是由氨基酸通过肽键连接而成的
B. ③④⑤都是生物大分子,都以碳链为骨架
C. ①②⑥都是由含氮的单体连接成的多聚体
D. ④⑤⑥都是人体细胞内的主要能源物质
16. (2020·全国Ⅲ卷)新冠病毒是一种 RNA 病毒。新冠肺炎疫情给人们的生活带来了巨大影响。下列与新冠肺炎疫情防控相关的叙述,错误的是
- A. 新冠病毒含有核酸和蛋白质,通过核酸检测可排查新冠病毒感染者
B. 教室经常开窗通风可以促进空气流动,降低室内病原微生物的密度
C. 通常新冠肺炎患者的症状之一是发烧,因此可以通过体温测量初步排查
D. 每天适量饮酒可以预防新冠肺炎,因为酒精可以使细胞内的病毒蛋白变性
17. (2018·全国Ⅰ卷)生物体内的 DNA 常与蛋白质结合,以 DNA—蛋白质复合物的形式存在。下列相关叙述错误的是
- A. 真核细胞染色体和染色质中都存在 DNA—蛋白质复合物
B. 真核细胞的核中有 DNA—蛋白质复合物,而原核细胞的拟核中没有
C. 若复合物中的某蛋白参与 DNA 复制,则该蛋白可能是 DNA 聚合酶
D. 若复合物中正在进行 RNA 的合成,则该复合物中含有 RNA 聚合酶
18. (2021·全国乙卷)选择合适的试剂有助于达到实验目的。下列关于生物学实验所用试剂的叙述,错误的是
- A. 鉴别细胞的死活时,台盼蓝能将代谢旺盛的动物细胞染成蓝色
B. 观察根尖细胞有丝分裂中期的染色体,可用龙胆紫溶液使其着色
C. 观察 RNA 在细胞中分布的实验中,盐酸处理可改变细胞膜的通透性
D. 观察植物细胞吸水和失水时,可用蔗糖溶液处理紫色洋葱鳞片叶外表皮

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
答案																		

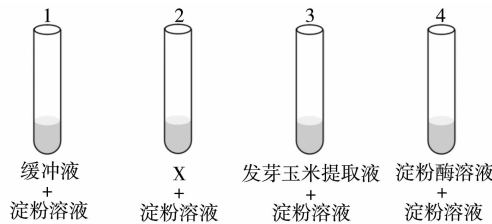
二、非选择题(共 2 小题,共 28 分)

19. (2018 · 全国Ⅲ卷)(14 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_____。
- (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_____。
- (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_____。

20. (2019 · 江苏卷)(14 分)为探究玉米籽粒发芽过程中一些有机物含量的变化,研究小组利用下列供选材料用具进行了实验。材料用具:玉米籽粒;斐林试剂,双缩脲试剂,碘液,缓冲液,淀粉,淀粉酶等;研钵,水浴锅,天平,试管,滴管,量筒,容量瓶,显微镜,玻片,酒精灯等。请回答下列问题:

- (1)为了检测玉米籽粒发芽过程中蛋白质(肽类)含量变化,在不同发芽阶段玉米提取液中,分别加入_____试剂,比较颜色变化。该实验需要选用的器具有_____ (填序号)。
- ①试管 ②滴管 ③量筒 ④酒精灯 ⑤显微镜
- (2)为了检测玉米籽粒发芽过程中淀粉含量变化,将不同发芽阶段的玉米籽粒纵切,滴加_____,进行观察。结果显示,胚乳呈蓝色块状,且随着发芽时间的延长,蓝色块状物变小。由此可得出的结论是_____。
- (3)为了验证上述蓝色块状物变小是淀粉酶作用的结果,设计了如下实验:在 1~4 号试管中分别加入相应的提取液和溶液(如下图所示),40 ℃温育 30 min 后,分别加入斐林试剂并 60 ℃水浴加热,观察试管内颜色变化。请继续以下分析:



- ①设置试管 1 作为对照,其主要目的是_____。
- ②试管 2 中应加入的 X 是_____的提取液。
- ③预测试管 3 中的颜色变化是_____。若试管 4 未出现预期结果(其他试管中结果符合预期),则最可能的原因是_____。

遗传的基本规律

满分分值:100 分

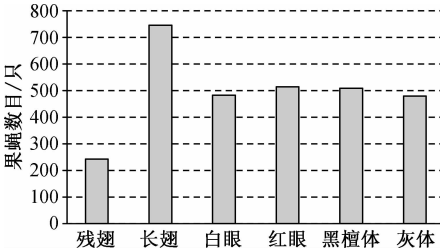
本卷主要精练内容:基因分离定律,自由组合定律;伴性遗传。

一、选择题(共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分)

1. (2021 · 全国乙卷)某种二倍体植物的 n 个不同性状由 n 对独立遗传的基因控制(杂合子表现显性性状)。已知植株 A 的 n 对基因均杂合。理论上,下列说法错误的是

- A. 植株 A 的测交子代会出现 2^n 种不同表现型的个体
- B. n 越大,植株 A 测交子代中不同表现型个体数目彼此之间的差异越大
- C. 植株 A 测交子代中 n 对基因均杂合的个体数和纯合子的个体数相等
- D. $n \geq 2$ 时,植株 A 的测交子代中杂合子的个体数多于纯合子的个体数

2. (2021 · 全国甲卷)果蝇的翅型、眼色和体色 3 个性状由 3 对独立遗传的基因控制,且控制眼色的基因位于 X 染色体上。让一群基因型相同的果蝇(果蝇 M)与另一群基因型相同的果蝇(果蝇 N)作为亲本进行杂交,分别统计子代果蝇不同性状的个体数量,结果如图所示。已知果蝇 N 表现为显性性状灰体红眼。下列推断错误的是



- A. 果蝇 M 为红眼杂合体雌蝇
 - B. 果蝇 M 体色表现为黑檀体
 - C. 果蝇 N 为灰体红眼杂合体
 - D. 亲本果蝇均为长翅杂合体
3. (2022 · 山东卷)野生型拟南芥的叶片是光滑形边缘,研究影响其叶片形状的基因时,发现了 6 个不同的隐性突变,每个隐性突变只涉及 1 个基因。这些突变都能使拟南芥的叶片表现为锯齿状边缘。利用上述突变培育成 6 个不同纯合突变体①~⑥,每个突变体只有 1 种隐性突变。不考虑其他突变,根据表中的杂交实验结果,下列推断错误的是

杂交组合	子代叶片边缘
①×②	光滑形
①×③	锯齿状
①×④	锯齿状
①×⑤	光滑形
②×⑥	锯齿状

- A. ②和③杂交,子代叶片边缘为光滑形
 - B. ③和④杂交,子代叶片边缘为锯齿状
 - C. ②和⑤杂交,子代叶片边缘为光滑形
 - D. ④和⑤杂交,子代叶片边缘为光滑形
4. (2022 · 全国甲卷)某种自花传粉植物的等位基因 A/a 和 B/b 位于非同源染色体上。A/a 控制花粉育性,含 A 的花粉可育;含 a 的花粉 50%可育、50%不育。B/b 控制花色,红花对白花为显性。若基因型为 AaBb 的亲本进行自交,则下列叙述错误的是

- A. 子一代中红花植株数是白花植株数的 3 倍
- B. 子一代中基因型为 aabb 的个体所占比例是 1/12
- C. 亲本产生的可育雄配子数是不育雄配子数的 3 倍
- D. 亲本产生的含 B 的可育雄配子数与含 b 的可育雄配子数相等

5. (2021 · 山东卷)果蝇星眼、圆眼由常染色体上的一对等位基因控制,星眼果蝇与圆眼果蝇杂交,子一代中星眼果蝇:圆眼果蝇=1:1,星眼果蝇与星眼果蝇杂交,子一代中星眼果蝇:圆眼果蝇=2:1。缺刻翅、正常翅由 X 染色体上的一对等位基因控制,且 Y 染色体上不含有其等位基因,缺刻翅雌果蝇与正常翅雄果蝇杂交所得子一代中,缺刻翅雌果蝇:正常翅雌果蝇=1:1,雄果蝇均为正常翅。若星眼缺刻翅雌果蝇与星眼正常翅雄果蝇杂交得 F_1 ,下列关于 F_1 的说法错误的是

- A. 星眼缺刻翅果蝇与圆眼正常翅果蝇数量相等
- B. 雌果蝇中纯合子所占比例为 1/6
- C. 雌果蝇数量是雄果蝇的二倍
- D. 缺刻翅基因的基因频率为 1/6

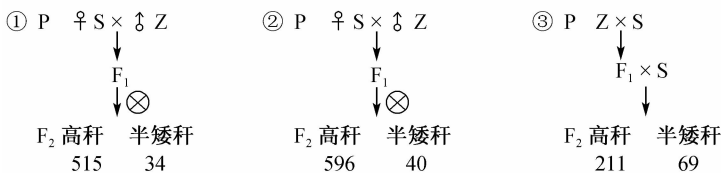
6. (2022·河北卷)研究者在培养野生型红眼果蝇时,发现一只眼色突变为奶油色的雄蝇。为研究该眼色遗传规律,将红眼雌蝇和奶油眼雄蝇杂交,结果如图。下列叙述错误的是
- P 红眼(♀) × 奶油眼(♂)
- ↓
- F₁ 红眼(♀ : ♂ = 1 : 1)
- ↓ 互交
- F₂ 红眼(♀) 8 : 红眼(♂) 4 : 伊红眼(♂) 3 : 奶油眼(♂) 1
7. (2020·浙江卷)若某哺乳动物毛发颜色由基因 D^e(褐色)、D^f(灰色)、d(白色)控制,其中 D^e 和 D^f 分别对 d 完全显性。毛形状由基因 H(卷毛)、h(直毛)控制。控制两种性状的等位基因均位于常染色体上且独立遗传。基因型为 D^edHh 和 D^fdHh 的雌雄个体交配。下列说法正确的是
- A. 若 D^e 对 D^f 共显性、H 对 h 完全显性,则 F₁ 有 6 种表现型
- B. 若 D^e 对 D^f 共显性、H 对 h 不完全显性,则 F₁ 有 12 种表现型
- C. 若 D^e 对 D^f 不完全显性、H 对 h 完全显性,则 F₁ 有 9 种表现型
- D. 若 D^e 对 D^f 完全显性、H 对 h 不完全显性,则 F₁ 有 8 种表现型

选择题答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案							

二、非选择题(共 8 小题,共 72 分)

8. (2022·全国乙卷)(8 分)某种植物的花色有白、红和紫三种,花的颜色由花瓣中色素决定,色素的合成途径是:白色 $\xrightarrow{\text{酶1}}$ 红色 $\xrightarrow{\text{酶2}}$ 紫色。其中酶 1 的合成由基因 A 控制,酶 2 的合成由基因 B 控制,基因 A 和基因 B 位于非同源染色体上。回答下列问题:
- (1)现有紫花植株(基因型为 AaBb)与红花杂合体植株杂交,子代植株表现型及其比例为_____ ;子代中红花植株的基因型是_____ ;子代白花植株中纯合体所占的比例为_____。
- (2)已知白花纯合体的基因型有 2 种。现有 1 株白花纯合体植株甲,若要通过杂交实验(要求选用 1 种纯合体亲本与植株甲只进行 1 次杂交)来确定其基因型,请写出所选用的亲本基因型、预期实验结果和结论。_____。
9. (2022·山东卷)(11 分)果蝇的正常眼与无眼是 1 对相对性状,受 1 对等位基因控制,要确定该性状的遗传方式,需从基因与染色体的位置关系及显隐性的角度进行分析。以正常眼雌果蝇与无眼雄果蝇为亲本进行杂交,根据杂交结果绘制部分后代果蝇的系谱图,如图所示。不考虑致死、突变和 X、Y 染色体同源区段的情况。
- I 1 2 3 4
- II 1 2 3 4
- III 1 2
- 正常眼雌果蝇
□ 正常眼雄果蝇
■ 无眼雄果蝇
- (1)据图分析,关于果蝇无眼性状的遗传方式,可以排除的是_____。若控制该性状的基因位于 X 染色体上,Ⅲ-1 与Ⅲ-2 杂交的子代中正常眼雄果蝇的概率是_____。
- (2)用Ⅱ-1 与其亲本雄果蝇杂交获得大量子代,根据杂交结果_____ (填“能”或“不能”)确定果蝇正常眼性状的显隐性,理由是_____。
- (3)以系谱图中呈现的果蝇为实验材料设计杂交实验,确定无眼性状的遗传方式。(要求:①只杂交一次;②仅根据子代表型预期结果;③不根据子代性状的比例预期结果)实验思路:_____ ;预期结果并得出结论:_____。
- (4)若果蝇无眼性状产生的分子机制是由于控制正常眼的基因中间缺失一段较大的 DNA 片段所致,且该对等位基因的长度已知。利用 PCR 及电泳技术确定无眼性状的遗传方式时,只以Ⅱ-3 为材料,用 1 对合适的引物仅扩增控制该对性状的完整基因序列,电泳检测 PCR 产物,通过电泳结果_____ (填“能”或“不能”)确定无眼性状的遗传方式,理由是_____。
10. (2021·湖南卷)(8 分)油菜是我国重要的油料作物,油菜株高适当地降低对抗倒伏及机械化收割均有重要意义。某研究小组利用纯种高秆甘蓝型油菜 Z,通过诱变培育出一个纯种半矮秆突变体 S。为了阐明半矮秆突变体 S 是由几对基因控制、显隐性等遗传机制,研究人员进行了相关试验,如图所示。回答下列问题:



- (1)根据 F_2 表现型及数据分析,油菜半矮秆突变体 S 的遗传机制是_____ ,杂交组合①的 F_1 产生各种类型的配子比例相等,自交时雌雄配子有_____ 种结合方式,且每种结合方式机率相等。 F_1 产生各种类型配子比例相等的细胞遗传学基础是_____ 。
- (2)将杂交组合①的 F_2 所有高秆植株自交,分别统计单株自交后代的表现型及比例,分为三种类型,全为高秆的记为 F_3 -Ⅰ,高秆与半矮秆比例和杂交组合①、②的 F_2 基本一致的记为 F_3 -Ⅱ,高秆与半矮秆比例和杂交组合③的 F_2 基本一致的记为 F_3 -Ⅲ。产生 F_3 -Ⅰ、 F_3 -Ⅱ、 F_3 -Ⅲ的高秆植株数量比为_____ 。产生 F_3 -Ⅲ的高秆植株基因型为_____ (用 A、a;B、b;C、c……表示基因)。用产生 F_3 -Ⅲ的高秆植株进行相互杂交试验,能否验证自由组合定律?_____ 。
11. (2021·辽宁卷)(8分)水稻为二倍体雌雄同株植物,花为两性花,现有四个水稻浅绿叶突变体 W、X、Y、Z,这些突变体的浅绿叶性状均为单基因隐性突变(显性基因突变为隐性基因)导致。回答下列问题:
- (1)进行水稻杂交实验时,应首先除去_____ 未成熟花的全部_____ ,并套上纸袋。若将 W 与野生型纯合绿叶水稻杂交, F_1 自交, F_2 的表现型及比例为_____ 。
- (2)为判断这四个突变体所含的浅绿叶基因之间的位置关系,育种人员进行了杂交实验,杂交组合及 F_1 叶色见下表。

实验分组	母本	父本	F_1 叶色
第 1 组	W	X	浅绿
第 2 组	W	Y	绿
第 3 组	W	Z	绿
第 4 组	X	Y	绿
第 5 组	X	Z	绿
第 6 组	Y	Z	绿

- 实验结果表明,W 的浅绿叶基因与突变体_____ 的浅绿叶基因属于非等位基因。为进一步判断 X、Y、Z 的浅绿叶基因是否在同一对染色体上,育种人员将第 4、5、6 三组实验的 F_1 自交,观察并统计 F_2 的表现型及比例。不考虑基因突变、染色体变异和互换,预测如下两种情况将出现的结果:
- ①若突变体 X、Y、Z 的浅绿叶基因均都在同一对染色体上,结果为_____ 。
- ②若突变体 X、Y 的浅绿叶基因在同一对染色体上,Z 的浅绿叶基因在另外一对染色体上,结果为_____ 。
- (3)叶绿素 a 加氧酶的功能是催化叶绿素 a 转化为叶绿素 b。研究发现,突变体 W 的叶绿素 a 加氧酶基因 O_5CAO1 某位点发生碱基对的替换,造成 mRNA 上对应位点碱基发生改变,导致翻译出的肽链变短。据此推测,与正常基因转录出的 mRNA 相比,突变基因转录出的 mRNA 中可能发生的变化是_____ 。
12. (2022·全国甲卷)(8分)玉米是我国重要的粮食作物。玉米通常是雌雄同株异花植物(顶端长雄花序,叶腋长雌花序),但也有的是雌雄异株植物。玉米的性别受两对独立遗传的等位基因控制,雌花花序由显性基因 B 控制,雄花花序由显性基因 T 控制,基因型 bbtt 个体为雌株。现有甲(雌雄同株)、乙(雌株)、丙(雌株)、丁(雄株)4 种纯合体玉米植株。回答下列问题:
- (1)若以甲为母本、丁为父本进行杂交育种,需进行人工传粉,具体做法是_____ 。
- (2)乙和丁杂交, F_1 全部表现为雌雄同株; F_1 自交, F_2 中雌株所占比例为_____ , F_2 中雄株的基因型是_____ ;在 F_2 的雌株中,与丙基因型相同的植株所占比例是_____ 。
- (3)已知玉米籽粒的糯和非糯是由 1 对等位基因控制的相对性状。为了确定这对相对性状的显隐性,某研究人员将糯玉米纯合体与非糯玉米纯合体(两种玉米均为雌雄同株)间行种植进行实验,果穗成熟后依据果穗上籽粒的性状,可判断糯与非糯的显隐性。若糯是显性,则实验结果是_____ ;若非糯是显性,则实验结果是_____ 。
13. (2022·辽宁卷)(9分)某雌雄同株二倍体观赏花卉的抗软腐病与易感软腐病(以下简称“抗病”与“易感病”)由基因 R/r 控制,花瓣的斑点与非斑点由基因 Y/y 控制。为研究这两对相对性状的遗传特点,进行系列杂交实验,结果见下表。

组别	亲本杂交组合	F_1 表型及数量			
		抗病非斑点	抗病斑点	易感病非斑点	易感病斑点
1	抗病非斑点×易感病非斑点	710	240	0	0
2	抗病非斑点×易感病斑点	132	129	127	140
3	抗病斑点×易感病非斑点	72	87	90	77
4	抗病非斑点×易感病斑点	183	0	172	0

- (1)上表杂交组合中,第1组亲本的基因型是_____,第4组的结果能验证这两对相对性状中_____的遗传符合分离定律,能验证这两对相对性状的遗传符合自由组合定律的一组实验是第_____组。
- (2)将第2组 F_1 中的抗病非斑点植株与第3组 F_1 中的易感病非斑点植株杂交,后代中抗病非斑点、易感病非斑点、抗病斑点、易感病斑点的比例为_____。
- (3)用秋水仙素处理该花卉,获得了四倍体植株。秋水仙素的作用机理是_____。
现有一基因型为 $YYyy$ 的四倍体植株,若减数分裂过程中四条同源染色体两两分离(不考虑其他变异),则产生的配子类型及比例分别为_____,其自交后代共有_____种基因型。
- (4)用X射线对该花卉A基因的显性纯合子进行诱变,当A基因突变为隐性基因后,四倍体中隐性性状的出现频率较二倍体更_____。
14. (2021·山东卷)(9分)番茄是雌雄同花植物,可自花受粉也可异花受粉。M、m基因位于2号染色体上,基因型为mm的植株只产生可育雌配子,表现为小花、雄性不育。基因型为MM、Mm的植株表现为大花、可育。R、r基因位于5号染色体上,基因型为RR、Rr、rr的植株表现型分别为:正常成熟红果、晚熟红果、晚熟黄果。细菌中的H基因控制某种酶的合成,导入H基因的转基因番茄植株中,H基因只在雄配子中表达,喷施萘乙酰胺(NAM)后含H基因的雄配子死亡。不考虑基因突变和交叉互换。
- (1)基因型为Mm的植株连续自交两代, F_2 中雄性不育植株所占的比例为_____。雄性不育植株与野生型植株杂交所得可育晚熟红果杂交种的基因型为_____,以该杂交种为亲本连续种植,若每代均随机受粉,则 F_2 中可育晚熟红果植株所占比例为_____。
- (2)已知H基因在每条染色体上最多插入1个且不影响其他基因。将H基因导入基因型为Mm的细胞并获得转基因植株甲和乙,植株甲和乙分别与雄性不育植株杂交,在形成配子时喷施NAM, F_1 均表现为雄性不育。若植株甲和乙的体细胞中含1个或多个H基因,则以上所得 F_1 的体细胞中含有_____个H基因。若植株甲的体细胞中仅含1个H基因,则H基因插入了_____所在的染色体上。若植株乙的体细胞中含n个H基因,则H基因在染色体上的分布必须满足的条件是_____,植株乙与雄性不育植株杂交,若不喷施NAM,则子一代中不含H基因的雄性不育植株所占比例为_____。
- (3)若植株甲的细胞中仅含一个H基因,在不喷施NAM的情况下,利用植株甲及非转基因植株通过一次杂交即可选育出与植株甲基因型相同的植株。请写出选育方案_____。
15. (2022·河北卷)(11分)蓝粒小麦是小麦($2n=42$)与其近缘种长穗偃麦草杂交得到的,其细胞中来自长穗偃麦草的一对4号染色体(均带有蓝色素基因E)替换了小麦的一对4号染色体。小麦5号染色体上的h基因纯合后,可诱导来自小麦的和来自长穗偃麦草的4号染色体配对并发生交叉互换。某雄性不育小麦的不育基因T与等位可育基因t位于4号染色体上。为培育蓝粒和不育两性状不分离的小麦,研究人员设计了如图所示的杂交实验。回答下列问题:
- P 雄性不育小麦(HH)×小麦(hh)
- ↓
- F_1 中的不育株×蓝粒小麦(HH)
- ↓
- F_2 中的蓝粒不育株×小麦(hh)
- ↓
- F_3 中的蓝粒不育株×小麦(HH)
- ↓
- F_4 中的蓝粒不育株×小麦(HH)
- (1)亲本不育小麦的基因型是_____, F_1 中可育株和不育株的比例是_____。
- (2) F_2 与小麦(hh)杂交的目的是_____。
- (3) F_2 蓝粒不育株在减数分裂时理论上能形成_____个正常的四分体。如果减数分裂过程中同源染色体正常分离,来自小麦和长穗偃麦草的4号染色体随机分配,最终能产生_____种配子(仅考虑T/t、E基因)。 F_3 中基因型为hh的蓝粒不育株占比是_____。
- (4) F_3 蓝粒不育株体细胞中有_____条染色体,属于染色体变异中的_____变异。
- (5) F_4 蓝粒不育株和小麦(HH)杂交后单株留种形成一个株系。若株系中出现:
- ①蓝粒可育:蓝粒不育:非蓝粒可育:非蓝粒不育=1:1:1:1。说明_____;
- ②蓝粒不育:非蓝粒可育=1:1。说明_____。符合育种要求的是_____ (填“①”或“②”)。

生态系统 生态环境的保护

满分分值:100 分

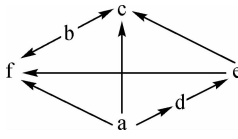
本卷主要精练内容:生态系统的结构和功能;生态系统的稳定性;生态环境的保护。

一、选择题(共 12 小题,每小题 3 分,共 36 分)

1. (2020 · 全国 I 卷)土壤小动物对动植物遗体的分解起着重要的作用。下列关于土壤小动物的叙述,错误的是

- A. 调查身体微小、活动力强的小动物数量常用标志重捕法
- B. 土壤中小动物类群的丰富度高,则该类群含有的物种数目多
- C. 土壤小动物的代谢活动会影响土壤肥力,进而影响植物生长
- D. 土壤小动物呼吸作用产生的 CO_2 参与生态系统中的碳循环

2. (2022 · 广东卷)某生态系统的食物网如图所示,其中字母表示不同的生物,箭头表示能量流动的方向。下列归类正确的是



- A. a、c 是生产者
 - B. b、e 是肉食动物
 - C. c、f 是杂食动物
 - D. d、f 是植食动物
3. (2019 · 江苏卷)我国生物多样性较低的西部沙漠地区生长着一种叶退化的药用植物锁阳,该植物依附在另一种植物小果白刺的根部生长,从其根部获取营养物质。下列相关叙述正确的是

- A. 锁阳与小果白刺的种间关系为捕食
- B. 该地区生态系统的自我调节能力较强,恢复力稳定性较高
- C. 种植小果白刺等沙生植物固沙体现了生物多样性的间接价值
- D. 锁阳因长期干旱定向产生了适应环境的突变,并被保留下来

4. (2020 · 全国 III 卷)生态系统的物质循环包括碳循环和氮循环等过程。下列有关碳循环的叙述,错误的是

- A. 消费者没有参与碳循环的过程
- B. 生产者的光合作用是碳循环的重要环节
- C. 土壤中微生物的呼吸作用是碳循环的重要环节
- D. 碳在无机环境与生物群落之间主要以 CO_2 形式循环

5. (2022 · 河北卷)关于生态学中的稳定与平衡,叙述错误的是

- A. 稳定的种群具有稳定型年龄组成,性别比例为 1 : 1,数量达到 K 值
- B. 演替到稳定阶段的群落具有相对不变的物种组成和结构
- C. 相对稳定的能量流动、物质循环和信息传递是生态系统平衡的特征
- D. 资源的消费与更新保持平衡是实现可持续发展的重要标志

6. (2019 · 天津卷)多数植物遭到昆虫蚕食时会分泌茉莉酸,启动抗虫反应,如分泌杀虫物质、产生吸引昆虫天敌的挥发物质等。烟粉虱能合成 Bt56 蛋白。该蛋白会随烟粉虱唾液进入植物,抑制茉莉酸启动的抗虫反应,使烟粉虱数量迅速增长。下列叙述错误的是

- A. 植物产生挥发物质吸引昆虫天敌体现了信息传递调节种间关系的功能
- B. 植食性昆虫以植物为食和植物抗虫反应是长期共同进化的结果
- C. Bt56 基因表达被抑制的烟粉虱在寄主植物上的数量增长比未被抑制的对照组快
- D. 开发能水解 Bt56 蛋白的转基因植物可为控制烟粉虱提供防治措施

7. (2022 · 江苏卷)采用原位治理技术治理污染水体,相关叙述正确的是

- A. 应用无土栽培技术,种植的生态浮床植物可吸收水体营养和富集重金属
- B. 为了增加溶解氧,可以采取曝气、投放高效功能性菌剂及其促生剂等措施
- C. 重建食物链时放养蚌、螺等底栖动物作为初级消费者,摄食浮游动、植物
- D. 人为操纵生态系统营养结构有利于调整能量流动方向和提高能量传递效率

8. (2019 · 北京卷)为减少某自然水体中 N、P 含量过高给水生生态系统带来的不良影响,环保工作者拟利用当地原有水生植物净化水体。选择其中 3 种植物分别置于试验池中,90 天后测定它们吸收 N、P 的量,结果见下表。

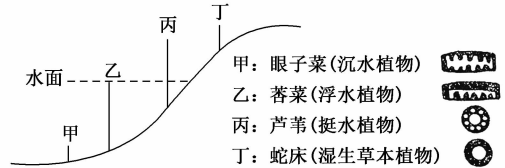
植物种类	单位水体面积 N 吸收量(g/m ²)	单位水体面积 P 吸收量(g/m ²)
浮水植物 a	22.30	1.70
浮水植物 b	8.51	0.72
沉水植物 c	14.61	2.22

- 结合表中数据,为达到降低该自然水体中N、P的最佳效果,推断应投放的两种植物及对该水体的生态影响是
- A. 植物 a 和 b,群落的水平结构将保持不变
B. 植物 a 和 b,导致该水体中的食物链缩短
C. 植物 a 和 c,这两种植物种群密度会增加
D. 植物 a 和 c,群落中能量流动方向将改变
9. (2021·河北卷)湿地生态系统生物多样性丰富,鸟类是其重要组成部分。研究者对某湿地生态系统不同退化阶段的生物多样性进行了调查,结果见下表。下列叙述正确的是

	典型湿地	季节性湿地	中度退化湿地	严重退化湿地
湿地特征	常年积水	季节性积水	无积水	完全干涸,鼠害严重
生物多样性指数	2.7	2.4	2.1	1.5
鸟类丰富度	25	17	12	9

注:生物多样性指数反映生物多样性水平。

- A. 严重退化湿地中的鼠类吸引部分猛禽使得食物网结构最为复杂
B. 因湿地退化食物不足,鸟类死亡率增加导致丰富度降低
C. 湿地生态系统稳定性是其自我调节能力的基础
D. 湿地退化对生物多样性的间接价值影响最大
10. (2021·海南卷)红树林是海南的一道靓丽风景,既可防风护堤,也可为鱼类、鸟类等动物提供栖息地。下列有关叙述错误的是
- A. “植物→鱼→水鸟”是红树林生态系统常见的一条食物链
B. 红树林生态系统物种丰富,结构相对复杂,具有较强的自我调节能力
C. 红树林的海岸防护作用和观赏性体现了红树林生态系统的直接价值
D. 采取退塘还林、治污减排等措施有利于保护红树林生态系统
11. (2022·湖北卷)生态环境破坏、过度捕捞等导致长江中下游生态退化,渔业资源锐减,长江江豚、中华鲟等长江特有珍稀动物濒临灭绝。为了挽救长江生态环境,国家制定了“长江 10 年禁渔”等保护政策,对长江生态环境及生物多样性进行保护和修复。下列有关叙述正确的是
- A. 长江鱼类资源稳定恢复的关键在于长期禁渔
B. 定期投放本土鱼类鱼苗是促进长江鱼类资源快速恢复的手段之一
C. 长江保护应在优先保护地方经济发展的基础上,进行生态修复和生物多样性保护
D. 挽救长江江豚等珍稀濒危动物长期有效的措施是建立人工养殖场,进行易地保护和保种
12. (2021·辽宁卷)辽河流域是辽宁省重要的生态屏障和经济地带。为恢复辽河某段“水体—河岸带”的生物群落,研究人员选择辽河流域常见的植物进行栽种。植物种类、分布及叶片或茎的横切面见下图。下列有关叙述错误的是
- A. 丙与丁的分布体现了群落的垂直结构
B. 四种植物都有发达的气腔,利于根系的呼吸,体现出生物对环境的适应
C. 不同位置上植物种类的选择,遵循了协调与平衡原理
D. 生态恢复工程使该生态系统的营养结构更复杂,抵抗力稳定性增强



注:右侧为对应植物叶片或茎的横切面示意图,空白处示气腔

选择题答题栏

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

二、非选择题(共 8 小题,共 64 分)

13. (2022·辽宁卷)(9 分)碳达峰和碳中和目标的提出是构建人类命运共同体的时代要求,增加碳存储是实现碳中和的重要举措。被海洋捕获的碳称为蓝碳,滨海湿地是海岸带蓝碳生态系统的主体。回答下列问题:
- (1)碳存储离不开碳循环。生态系统碳循环是指组成生物体的碳元素在_____和_____之间循环往复的过程。
- (2)滨海湿地单位面积的碳埋藏速率是陆地生态系统的 15 倍,主要原因是湿地中饱和水环境使土壤微生物处于_____条件,导致土壤有机质分解速率_____。
- (3)为促进受损湿地的次生演替,提高湿地蓝碳储量,辽宁省实施“退养还湿”生态修复工程(如图 1)。该工程应遵循_____ (答出两点即可)生态学基本原理,根据物种在湿地群落中的_____差异,适时补种适宜的物种,以加快群落演替速度。

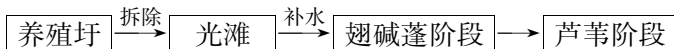
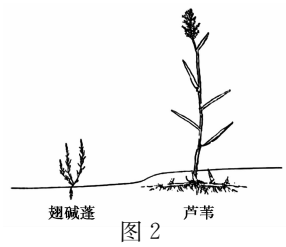


图 1

- (4)测定盐沼湿地不同植物群落的碳储量,发现翅碱蓬阶段为 $180.5 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 、芦苇阶段为 $3\,367.2 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,说明在_____的不同阶段,盐沼湿地植被的碳储量差异很大。
- (5)图 2 是盐沼湿地中两种主要植物翅碱蓬、芦苇的示意图。据图分析可知,对促进海岸滩涂淤积,增加盐沼湿地面积贡献度高的植物是_____,原因是_____。

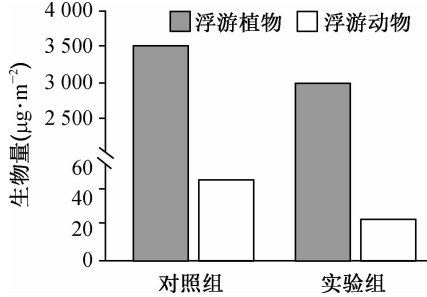


14. (2021·全国甲卷)(8分)捕食是一种生物以另一种生物为食的现象,能量在生态系统中是沿食物链流动的。回答下列问题:

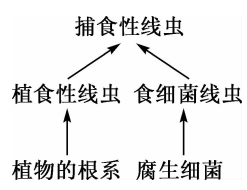
- (1)在自然界中,捕食者一般不会将所有的猎物都吃掉,这一现象对捕食者的意义是_____ (答出 1 点即可)。
- (2)青草→羊→狼是一条食物链。根据林德曼对能量流动研究的成果分析,这条食物链上能量流动的特点是_____。
- (3)森林、草原、湖泊、海洋等生态系统是常见的生态系统,林德曼关于生态系统能量流动特点的研究成果是以_____生态系统为研究对象得出的。

15. (2021·河北卷)(8分)为探究全球气候变暖对生态系统的影响,研究者将 20 个人工淡水池塘均分成两组,对照组保持环境温度,实验组始终比对照组高 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (利用温控装置),并从附近淡水栖息地搜集水生生物投入池塘。连续多年观测发现,池塘逐渐形成主要由浮游植物和浮游动物组成的群落。第 15 年时,池塘中浮游植物和浮游动物生物量(单位体积水体中生物体的质量)的检测结果如图。回答下列问题:

- (1)池塘生物群落区别于湖泊生物群落的重要特征为_____,池塘生物群落从简单到复杂的过程中发生了_____演替。
- (2)某种水生生物被投入池塘后,其种群数量将呈_____型增长,若该生物种群密度在较长时期保持相对稳定,表明其种群数量已达到了_____。
- (3)从能量流动角度分析,升温导致该生态系统总生物量降低的原因可能是_____。
- (4)碳在池塘生物群落中主要以_____的形式传递,碳循环具有全球性的主要原因是_____。



16. (2020·山东卷)(8分)与常规农业相比,有机农业、无公害农业通过禁止或减少化肥、农药的使用,加大有机肥的应用,对土壤生物产生了积极的影响。某土壤中部分生物类群及食物关系如图所示,三种农业模式土壤生物情况如表所示。

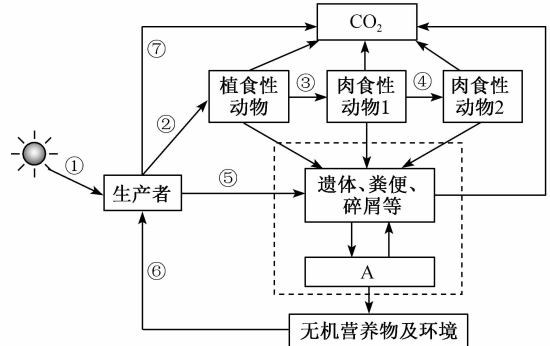


取样深度 (cm)	农业模式	生物组分 (类)	食物网复杂程度 (相对值)
0—10	常规农业	15	1.06
	有机农业	19	1.23
	无公害农业	17	1.10
10—20	常规农业	13	1.00
	有机农业	18	1.11
	无公害农业	16	1.07

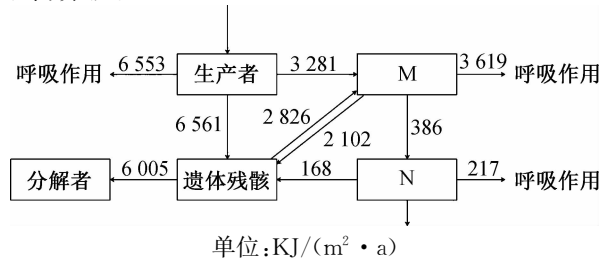
- (1)土壤中的线虫类群丰富,是土壤食物网的关键组分。若捕食性线虫为该土壤中的最高营养级,与食细菌线虫相比,捕食性线虫同化能量的去向不包括_____。某同学根据生态系统的概念认为土壤是一个生态系统,其判断依据是_____。
- (2)取样深度不同,土壤中生物种类不同,这体现了群落的_____结构。由表中数据可知,土壤生态系统稳定性最高的农业模式为_____,依据是_____。
- (3)经测定该土壤中捕食性线虫体内的镉含量远远大于其他生物类群,从土壤生物食物关系的角度分析,捕食性线虫体内镉含量高的原因是_____。
- (4)植食性线虫主要危害植物根系,研究表明,长期施用有机肥后土壤中植食性线虫的数量减少,依据图中信息分析,主要原因是_____。

17. (2022·湖北卷)(8分)如图为生态系统结构的一般模型,据图回答下列问题:

- (1)图中 A 代表_____;肉食动物 1 的数量(填“一定”或“不一定”)少于植食性动物的数量。
- (2)如果②、③、④代表能量流动过程,④代表的能量大约是②的_____。
- (3)如果图中生产者是农作物棉花,为了提高棉花产量,从物质或能量的角度分析,针对②的调控措施及理由分别是_____;
针对⑦的调控措施及理由分别是_____。



18. (2021·山东卷)(8分)海水立体养殖中,表层养殖海带等大型藻类,海带下面挂笼养殖滤食小型浮游植物的牡蛎,底层养殖以底栖微藻、生物遗体残骸等为食的海参。某海水立体养殖生态系统的能量流动示意图如下,M、N表示营养级。



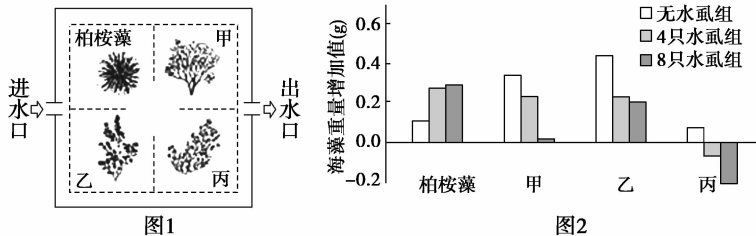
- (1)估算海参种群密度时常用样方法,原因是_____。
- (2)图中M用于生长、发育和繁殖的能量为_____ $\text{KJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。由M到N的能量传递效率为_____%(保留一位小数),该生态系统中的能量_____ (填“能”或“不能”)在M和遗体残骸间循环流动。
- (3)养殖的海带数量过多,造成牡蛎减产,从生物群落的角度分析,原因是_____。
- (4)海水立体养殖模式运用了群落的空间结构原理,依据这一原理进行海水立体养殖的优点是_____。在构建海水立体养殖生态系统时,需考虑所养殖生物的环境容纳量、种间关系等因素,从而确定每种生物之间的合适比例,这样做的目的是_____。

19. (2022·海南卷)(8分)海南热带雨林国家公园拥有我国连片面积最大的热带雨林,包括霸王岭、鹦哥岭、五指山等片区。回答下列问题:

- (1)海南热带雨林具有固碳功能,能够吸收并固定_____,有助于减缓全球气候变暖。
- (2)海南热带雨林国家公园物种丰富、景色优美,具有极高的科学研究和旅游观赏价值,这体现了生物多样性的_____价值。为了保护海南热带雨林的生物资源,特别是保护濒危物种的基因资源,除建立精子库外,还可建立_____ (答出2点即可)。
- (3)海南热带雨林国家公园中,森林生态系统生物多样性具有较高的间接价值,该价值主要体现为调节生态系统的功能,如固碳供氧、_____ (再答出2点即可)。
- (4)生活在霸王岭片区的中国特有长臂猿——海南长臂猿,已被世界自然保护联盟列为极度濒危物种。研究发现,海南长臂猿栖息地的丧失和碎片化导致其种群数量减少,这是因为_____。针对栖息地的丧失,应采取的具体保护措施有_____,以增加海南长臂猿的栖息地面积;针对栖息地的碎片化,应建立_____,使海南长臂猿碎片化的栖息地连成片。

20. (2021·北京卷)(7分)北大西洋沿岸某水域生活着多种海藻和以藻类为食的一种水虱,以及水虱的天敌隆头鱼。柏桉藻在上世纪末被引入,目前已在该水域广泛分布,数量巨大,表现出明显的优势。为探究柏桉藻成功入侵的原因,研究者进行了系列实验。

- (1)从生态系统的组成成分划分,柏桉藻属于_____。
- (2)用三组水箱模拟该水域的环境。水箱中均放入柏桉藻和甲、乙、丙3种本地藻各0.5克,用纱网分区(见图1);三组水箱中分别放入0、4、8只水虱/箱。10天后对海藻称重,结果如图2,同时记录水虱的分布。



- ①图2结果说明水虱对本地藻有更强的取食作用,作出判断的依据是:与没有水虱相比,在有水虱的水箱中,_____。
- ②水虱分布情况记录结果显示,在有水虱的两组中,大部分水虱附着在柏桉藻上,说明水虱对所栖息的海藻种类具有_____。
- (3)为研究不同海藻对隆头鱼捕食水虱的影响,在盛有等量海水的水箱中分别放入相应的实验材料,一段时间后检测,结果如图3(甲、乙、丙为上述本地藻)。该实验的对照组放入的有_____。
- (4)研究发现,柏桉藻含有一种引起动物不适的化学物质,若隆头鱼吞食水虱时误吞柏桉藻,会将两者吐出。请综合上述研究结果,阐明柏桉藻成功入侵的原因_____。

