

## 理综生物部分

本试卷共 90 分,建议用时 40 分钟。

一、选择题:本题共 6 小题,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. 葡萄糖是人体所需的一种单糖。下列关于人体内葡萄糖的叙述,错误的是 ( )

- A. 葡萄糖是人体血浆的重要组成成分,其含量受激素的调节
- B. 葡萄糖是机体能量的重要来源,能经自由扩散通过细胞膜
- C. 血液中的葡萄糖进入肝细胞可被氧化分解或转化为肝糖原
- D. 血液中的葡萄糖进入人体脂肪组织细胞可转变为甘油三酯

2. 我国劳动人民在漫长的历史进程中,积累了丰富的生产、生活经验,并在实践中应用。生产和生活中常采取的一些措施如下。

- ①低温储存,即果实、蔬菜等收获后在低温条件下存放
- ②春化处理,即对某些作物萌发的种子或幼苗进行适度低温处理
- ③风干储藏,即小麦、玉米等种子收获后经适当风干处理后储藏
- ④光周期处理,即在作物生长的某一时期控制每天光照和黑暗的相对时长
- ⑤合理密植,即栽种作物时做到密度适当,行距、株距合理
- ⑥间作种植,即同一生长期内,在同一块土地上隔行种植两种高矮不同的作物

关于这些措施,下列说法合理的是 ( )

- A. 措施②④分别反映了低温和昼夜长短与作物开花的关系
- B. 措施③⑤的主要目的是降低有机物的消耗

C. 措施②⑤⑥的主要目的是促进作物的光合作用

D. 措施①③④的主要目的是降低作物或种子的呼吸作用强度

3. 人体内的免疫细胞是体液免疫和细胞免疫过程的重要参与者。下列叙述正确的是 ( )

- ①免疫细胞表面的受体可识别细菌、病毒等入侵机体的病原体
- ②树突状细胞能够处理和呈递抗原,淋巴细胞不能呈递抗原
- ③辅助性 T 细胞参与体液免疫过程而不参与细胞免疫过程
- ④体液免疫可产生记忆 B 细胞,细胞免疫可产生记忆 T 细胞
- ⑤某些致病细菌感染人体既可引发体液免疫又可引发细胞免疫

A. ①②④

B. ①④⑤

C. ②③⑤

D. ③④⑤

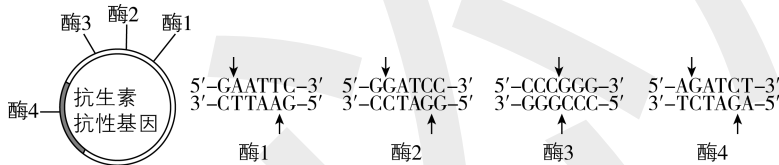
4. 为了研究和保护我国东北地区某自然保护区内的野生哺乳动物资源,研究人员采用红外触发相机自动拍摄技术获得了该保护区内某些野生哺乳动物资源的相应数据,为生态学研究提供了相关依据。下列叙述错误的是 ( )

- A. 通过对数据的分析和处理,可以了解保护区内大型野生哺乳动物的物种丰富度
- B. 与标记重捕法相比,采用该技术进行调查对野生哺乳动物的生活干扰相对较小
- C. 采用红外触发相机拍摄技术可调查生活在该自然保护区内东北豹的种群密度
- D. 该技术能调查保护区内东北豹种群中成年个体数量,不能调查幼年个体数量

5. 某研究小组从野生型高秆(显性)玉米中获得了2个矮秆突变体。为了研究这2个突变体的基因型,该小组让这2个矮秆突变体(亲本)杂交得 $F_1$ , $F_1$ 自交得 $F_2$ ,发现 $F_2$ 中表型及其比例是高秆:矮秆:极矮秆=9:6:1。若用A、B表示显性基因,则下列相关推测错误的是 ( )

- A. 亲本的基因型为 aaBB 和 AAbb, $F_1$  的基因型为 AaBb
- B.  $F_2$  矮秆的基因型有 aaBB、AAbb、aaBb、Aabb, 共 4 种
- C. 基因型是 AABB 的个体为高秆,基因型是 aabb 的个体为极矮秆
- D.  $F_2$  矮秆中纯合子所占比例为  $\frac{1}{2}$ , $F_2$  高秆中纯合子所占比例为  $\frac{1}{16}$

6. 某同学拟用限制酶(酶 1、酶 2、酶 3 和酶 4)、DNA 连接酶为工具,将目的基因(两端含相应限制酶的识别序列和切割位点)和质粒进行切割、连接,以构建重组表达载体。限制酶的切割位点如图所示。



下列重组表达载体构建方案合理且效率最高的是 ( )

- A. 质粒和目的基因都用酶 3 切割,用 *E. coli* DNA 连接酶连接
- B. 质粒用酶 3 切割、目的基因用酶 1 切割,用 T4 DNA 连接酶连接
- C. 质粒和目的基因都用酶 1 和酶 2 切割,用 T4 DNA 连接酶连接
- D. 质粒和目的基因都用酶 2 和酶 4 切割,用 *E. coli* DNA 连接酶连接

## 二、非选择题:共 54 分。

31. (10 分)植物的生长发育受多种因素调控。回答下列问题。

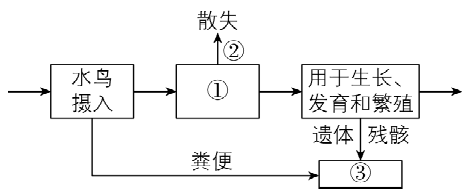
- (1)细胞增殖是植物生长发育的基础。细胞增殖具有周期性,细胞周期中的分裂间期为分裂期进行物质准备,物质准备过程主要包括\_\_\_\_\_。
- (2)植物细胞分裂是由生长素和细胞分裂素协同作用完成的。在促进细胞分裂方面,生长素的主要作用是\_\_\_\_\_,细胞分裂素的主要作用是\_\_\_\_\_。
- (3)给黑暗中生长的幼苗照光后幼苗的形态出现明显变化,在这一过程中感受光信号的受体有\_\_\_\_\_(答出 1 点即可)。除了光,调节植物生长发育的环境因素还有\_\_\_\_\_(答出 2 点即可)。

32. (10 分)人在运动时会发生一系列生理变化,机体可通过神经调节和体液调节维持内环境的稳态。回答下列问题。

- (1)运动时,某种自主神经的活动占优势使心跳加快,这种自主神经是\_\_\_\_\_。
- (2)剧烈运动时,机体耗氧量增加、葡萄糖氧化分解产生大量  $CO_2$ , $CO_2$  进入血液使呼吸运动加快。 $CO_2$  使呼吸运动加快的原因是\_\_\_\_\_。
- (3)运动时葡萄糖消耗加快,胰高血糖素等激素分泌增加,以维持血糖相对稳定。胰高血糖素在升高血糖浓度方面所起的作用是\_\_\_\_\_。
- (4)运动中出汗失水导致细胞外液渗透压升高,垂体释放的某种激素增加,促进肾小管、集合管对水的重吸收,该激素是\_\_\_\_\_。若大量失水使细胞外液量减少以及血钠含量降低时,可使醛固酮分泌增加。醛固酮的主要生理功能是\_\_\_\_\_。

33. (10分) 现发现一种水鸟主要在某湖区的浅水和泥滩中栖息,以湖区的某些植物为其主要的食物来源。回答下列问题。

(1) 湖区的植物、水鸟、细菌等生物成分和无机环境构成了一个生态系统。能量流经食物链上该种水鸟的示意图如下,①②③表示生物的生命活动过程,其中①是\_\_\_\_\_ ;②是\_\_\_\_\_ ;③是\_\_\_\_\_。



(2) 要研究湖区该种水鸟的生态位,需要研究的方面有\_\_\_\_\_ (答出3点即可)。该生态系统中水鸟等各种生物都占据着相对稳定的生态位,其意义是\_\_\_\_\_。

(3) 近年来,一些水鸟离开湖区前往周边稻田,取食稻田中收割后散落的稻谷,羽毛艳丽的水鸟引来一些游客观赏。从保护鸟类的角度来看,游客在观赏水鸟时应注意的事项是\_\_\_\_\_ (答出1点即可)。

34. (12分) 果蝇常用作遗传学研究的实验材料。果蝇翅型的长翅和截翅是一对相对性状,眼色的红眼和紫眼是另一对相对性状,翅型由等位基因 T/t 控制,眼色由等位基因 R/r 控制。某小组以长翅红眼、截翅紫眼果蝇为亲本进行正反交实验,杂交子代的表型及其比例分别为,长翅红眼雌蝇:长翅红眼雄蝇=1:1(杂交①的实验结果);长翅红眼雌蝇:截翅红眼雄蝇=1:1(杂交②的实验结果)。回答下列问题。

(1) 根据杂交结果可以判断,翅型的显性性状是\_\_\_\_\_,判断的依据是\_\_\_\_\_。

(2) 根据杂交结果可以判断,属于伴性遗传的性状是\_\_\_\_\_,判断的依据是\_\_\_\_\_。

杂交①亲本的基因型是\_\_\_\_\_,杂交②亲本的基因型是\_\_\_\_\_。

(3) 若杂交①子代中的长翅红眼雌蝇与杂交②子代中的截翅红眼雄蝇杂交,则子代翅型和眼色的表型及其比例为\_\_\_\_\_。

35. (12分) 根瘤菌与豆科植物之间是互利共生关系,根瘤菌侵入豆科植物根内可引起根瘤的形成,根瘤中的根瘤菌具有固氮能力。为了寻找抗逆性强的根瘤菌,某研究小组做了如下实验:从盐碱地生长的野生草本豆科植物中分离根瘤菌;选取该植物的茎尖为材料,通过组织培养获得试管苗(生根试管苗);在实验室中探究试管苗根瘤中所含根瘤菌的固氮能力。回答下列问题。

(1) 从豆科植物的根瘤中分离根瘤菌进行培养,可以获得纯培养物,此实验中的纯培养物是\_\_\_\_\_。

(2) 取豆科植物的茎尖作为外植体,通过植物组织培养可以获得豆科植物的试管苗。外植体经诱导形成试管苗的流程:外植体<sup>①</sup>→愈伤组织<sup>②</sup>→试管苗。其中①表示的过程是\_\_\_\_\_,②表示的过程是\_\_\_\_\_。由外植体最终获得完整的植株,这一过程说明植物细胞具有全能性。细胞的全能性是指\_\_\_\_\_。

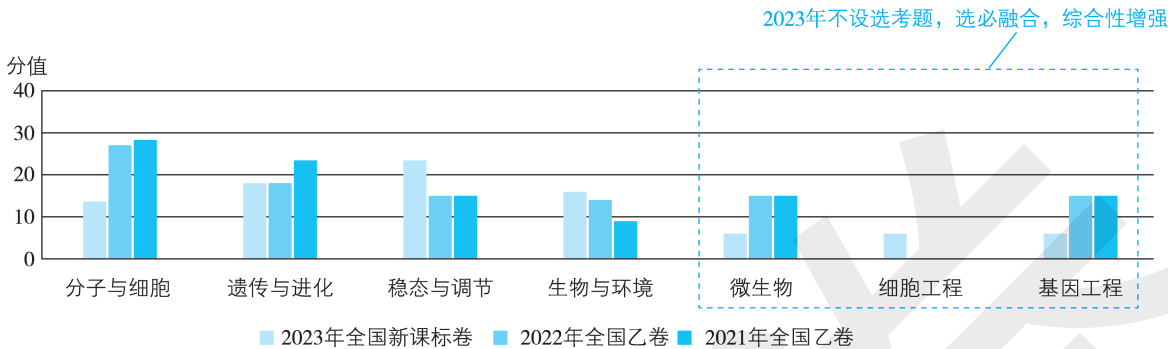
(3) 研究小组用上述获得的纯培养物和试管苗为材料,研究接种到试管苗上的根瘤菌是否具有固氮能力,其做法是将生长在培养液中的试管苗分成甲、乙两组,甲组中滴加根瘤菌菌液,让试管苗长出根瘤。然后将甲、乙两组的试管苗分别转入\_\_\_\_\_的培养液中培养,观察两组试管苗的生长状况,若甲组的生长状况好于乙组,则说明\_\_\_\_\_。

(4) 若实验获得一种具有良好固氮能力的根瘤菌,可通过发酵工程获得大量根瘤菌,用于生产根瘤菌肥。根瘤菌肥是一种微生物肥料,在农业生产中使用微生物肥料的作用是\_\_\_\_\_ (答出2点即可)。

1 2023 年普通高等学校招生全国统一考试(全国新课标卷)

名师综评 ▶ 黑龙江哈尔滨第三中学 赵春涛

一、试卷考查趋势及考向分布



考向分布	2023 年全国新课标卷	2022 年全国乙卷	2021 年全国乙卷
细胞的分子组成与结构	/	/	2、3
细胞代谢	1、2	2、4、29	2、3、29
细胞的分化、衰老和凋亡	/	/	/
细胞分裂	31	1	1、2
遗传的基本规律	5、34	6、32	6、32
遗传的分子基础	/	/	1、5
变异与进化	/	/	/
动物生命活动的调节	3、32	3、30	4、31
植物生命活动的调节	2、31	/	/
种群与群落	4	5、31	30
生态系统和生态环境的保护	33	/	/
传统发酵技术	/	/	37
微生物培养与发酵工程	35	37	/
细胞工程与胚胎工程	35	/	/
基因工程	6	38	38

二、考点分布与考查趋势分析

试题延续了以往针对生物学科知识体系中的基本概念、规律及方法的考查,能够全面检验考生对高中生物学必备知识的理解、掌握与运用情况,如 2021 年第 6、32 题考查了遗传的基本规律,2022 年第 6、32 题以及 2023 年第 5、34 题考查了遗传的基本规律的运用与迁移。再如 2021 年第 4、31 题考查了动物生命活动调节;2022 年第 3、30 题以及 2023 年第 3、32 题考查了动物生命活动调节的运用与迁移,引导考生夯实学科基础。

本套试题将四大关键能力作为考查重心,立意源于教材又高于教材,更加强调考生综合运用生物知识解决实际问题的能力。如 2021 年第 29 题考查光合作用与细胞呼吸,同时以 pH 作为检测指标进行实验设计考查考生生物学实验的知识迁移能力;2022 年第 29 题考查考生在原有物质运输方式的知识基础上,能否结合试题文字和图示判断呼吸速率的大小;2023 年第 2 题考查了生产生活中蕴含的生物学原理,要求考生在学习与思考中多结合传统文化,感悟其中所蕴含的科学智慧。

试题同样体现出一定的创新特色,要求考生运用生物学相关知识和能力来获取信息、分析及解决问题。如 2021 年第 38 题以基因工程的工具酶和表达载体构建为情境,关注 DNA 重组技术为人类创造出的生物产品;2022 年第 38 题以基因工程和 PCR 技术相关的知识为情境,考查生物相关技术的原理及实验分析等,引导考生运用创新性思维对引物进行设计;2023 年第 6 题首次在选择题中考查基因工程这一知识点,同时以工具酶的选择来构建表达载体的形式体现创新题设。



题号	1	2	3	4	5	6
答案	B	A	B	D	D	C

1. B 【命题点】葡萄糖运输和血糖平衡调节

【解析】葡萄糖是人体血浆的重要组成成分,其含量受胰岛素、胰高血糖素等多种激素的调节, **A 正确**;葡萄糖是细胞生命活动的主要能源物质,属于相对分子质量较小的有机分子,其跨膜运输必须借助于转运蛋白,跨膜运输方式为协助扩散或主动运输, **B 错误**;人体血糖的去向:进入组织细胞被氧化分解,在肝、骨骼肌细胞内合成肝糖原、肌糖原储存起来,进入脂肪组织细胞转变为甘油三酯等, **C、D 正确**。

刷有所得 (1)血糖的来源与去向:

来源:①食物中的糖类消化、吸收,②肝糖原分解,③脂肪等非糖物质转化;去向:④氧化分解供能,⑤合成肝糖原、肌糖原,⑥转化为甘油三酯、某些氨基酸。  
(2)胰岛素的作用:抑制②③、促进④⑤⑥;胰高血糖素的作用:促进②③。

2. A 【命题点】植物代谢与生命活动调节的应用

思路分析 ①低温通过降低酶的活性抑制植物的呼吸作用强度,从而减少有机物的消耗,有利于果实、蔬菜的保存;②春化作用是指有些植物在生长期需要经历一段时间的低温诱导之后才能开花;③刚收获的种子经过适当风干处理,可减少种子的自由水含量以降低呼吸作用强度,从而减少有机物的消耗,有利于种子的储存;④许多植物的开花与昼夜长短有关,光周期处理即在植物生长的某一时期通过控制每天光照和黑暗的相对时长,人为地影响植物开花;⑤合理密植有利于提升农作物对光能的利用率,使农作物增产;⑥高作物和矮作物之间间作,可以提高光能利用率,增加产量。

【解析】①③的主要目的是降低呼吸作用强度,②④可以促进植物开花,⑤⑥的主要目的是提高植物对光能的利用率, **A 正确, B、C、D 错误**。

3. B 【命题点】免疫调节

【解析】病原体进入机体后,其携带的抗原就会与免疫细胞表面的受体结合,从而引发免疫反应,①正确。抗原呈递细胞包括树突状细胞、巨噬细胞和 B 细胞,其中 B 细胞属于淋巴细胞,②错误。在体液免疫中,辅助性 T 细胞既可以激活 B 细胞,又可以分泌细胞因子参与体液免疫;在细胞免疫中,辅助性 T 细胞分泌的细胞因子可以加速细胞毒性 T 细胞的分裂和分化,③错误。在体液免疫中, B 细胞大部分分化为浆细胞,小部分分化为记忆 B 细胞;在细胞免疫中,细胞毒性 T 细胞可以分裂并分化为新的细胞毒性 T 细胞和记忆 T 细胞,④正确。一些致病细菌如结核分枝杆菌进入机体后寄生在宿主细胞内,可以同时引发体液免疫和细胞免疫,⑤正确。综上所述, **B 符合题意**。

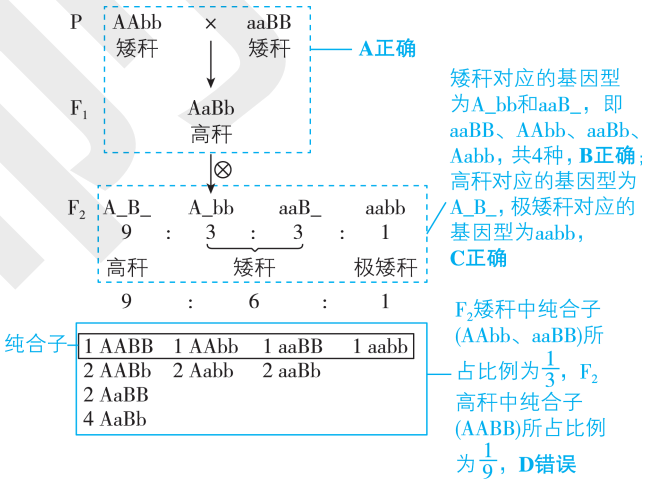
4. D 【命题点】调查种群密度和物种丰富度的方法

【解析】调查生活在隐蔽、复杂环境中的动物,特别是猛禽和猛兽时,适合用红外触发相机自动拍摄技术,红外触发相机工作的原理是恒温动物一靠近就会触发相机自动拍摄照片或视频。通过计算机分析和处理这些数据,可以了解保护区内大型野生哺乳动物的物种丰富度,以及调查生活在该自然保护区内东北豹的种群密度, **A、C 正确**;标记重捕法需要捕获一部分个体,做上标记后放回原来的环境,且一段时间后进行重捕,这对野生哺乳动物会有一定的干扰,因此与标记重捕法相比,采用红外触发相机自动拍摄技术进行调查对野生哺乳动物的生活干扰相对较小, **B 正确**;用红外触发相机自动拍摄技术调查东北豹的种群数量时,无论成年个体还是幼年个体,只要靠近相机均会被记录, **D 错误**。

5. D 【命题点】基因的自由组合定律及其应用

思路分析  $F_2$  中表型及比例是高秆:矮秆:极矮秆 = 9:6:1,为 9:3:3:1 的变式,说明性状由两对位于非同源染色体上的等位基因控制,则  $F_1$  的基因型为 AaBb,  $F_2$  中高秆对应的基因型为 A\_B\_,矮秆对应的基因型为 A\_bb 和 aaB\_,极矮秆对应的基因型为 aabb。

【信息提炼】



6. C 【命题点】基因工程及其应用

【解析】T4 DNA 连接酶可以连接黏性末端和平末端,而 *E. coli* DNA 连接酶只能连接黏性末端,酶 3 切割后产生的末端为平末端,应用 T4 DNA 连接酶连接, **A 错误**;酶 3 和酶 1 切割后产生的末端类型不相同,质粒与目的基因无法连接, **B 错误**;质粒和目的基因都用酶 1 和酶 2 切割,会产生不同的黏性末端,不会导致自身环化和反向连接,且可以用 T4 DNA 连接酶连接, **C 正确**;酶 2 和酶 4 切割后产生的末端完全相同,用二者切割质粒和目的基因,可能会导致自身环化和反向连接,且使用酶 4 会破坏抗生素抗性基因,导致重组表达载体无法被筛选出来, **D 错误**。

高分要诀 ①对目的基因和质粒使用的限制酶应种类相同,这样才能在目的基因和质粒上形成相同的末端。

②若使用的限制酶只有一种或为同尾酶,则目的基因两端和质粒的切口两端会形成相同的黏性末端,二者均可能发生自身环化。为避免自身环化现象出现,可以用两种能产生不同末端的限制酶处理目的基因的两端及质粒,这样目的基因两端和质粒切口的两端就是不同的黏性末端。

### 31. (每空 2 分,共 10 分)

- (1)完成 DNA 分子的复制和有关蛋白质的合成
- (2)促进细胞核的分裂 促进细胞质的分裂
- (3)光敏色素 温度、重力

【命题点】细胞分裂与植物生命活动调节

【解析】(1)分裂间期为分裂期进行活跃的物质准备,物质准备过程主要包括完成 DNA 分子的复制和有关蛋白质的合成,同时细胞有适度的生长。

(2)各种植物激素并不是孤立地起作用,而是多种激素共同调控植物的生长发育和对环境的适应。例如,在促进细胞分裂方面,生长素主要促进细胞核的分裂,而细胞分裂素主要促进细胞质的分裂,二者协调促进细胞分裂的完成,表现出协同作用。

(3)光敏色素是一类蛋白质(色素—蛋白复合体),分布在植物的各个部位。在受到光照射时,光敏色素的结构会发生变化,这一变化的信息会经过信息传递系统传导到细胞核内,影响特定基因的表达,从而表现出生物学效应,除光敏色素外,还有感受蓝光的受体。除了光,温度、重力等环境因素也会参与调节植物的生长发育。

### 32. (每空 2 分,共 10 分)

- (1)交感神经
- (2) $\text{CO}_2$  是调节呼吸运动的重要体液因子,体液中  $\text{CO}_2$  浓度升高会刺激相关感受器,从而通过神经系统调节呼吸运动,使呼吸运动加快
- (3)促进肝糖原分解成葡萄糖进入血液,促进非糖物质转变成糖
- (4)抗利尿激素 促进肾小管和集合管对  $\text{Na}^+$  的重吸收,维持血钠含量的平衡

【命题点】神经调节与体液调节

【解析】(1)当人体处于兴奋状态时,交感神经活动占据优势,心跳加快、支气管扩张。

(2) $\text{CO}_2$  是体液因子,可作用于感受器产生兴奋,经过反射弧传至效应器,通过神经—体液共同调节,导致呼吸加快,从而排除过多的  $\text{CO}_2$ ,维持内环境稳态。

(3)当血糖浓度降低时,胰岛 A 细胞的活动增强,胰高血糖素的分泌量增加。胰高血糖素主要作用于肝,促进肝糖原分解成葡萄糖进入血液,促进非糖物质转变成糖,使血糖浓度回升到正常水平。

(4)运动中出汗失水导致细胞外液渗透压升高,下丘脑中的渗透压感受器受到刺激,促使下丘脑分泌、垂体释放的抗利尿激素增加,从而促进肾小管和集合管对水分的重吸收,减少了尿液的排出。当大量丢失水分使细胞外液量减少以及

血钠含量降低时,肾上腺皮质增加分泌醛固酮,促进肾小管和集合管对  $\text{Na}^+$  的重吸收,维持血钠含量的平衡。

### 33. (除标注外,每空 2 分,10 分)

- (1)水鸟的同化(1 分) 水鸟的呼吸作用(1 分) 分解者的分解作用(1 分)
- (2)栖息地、食物、天敌、与其他物种的关系(答出 3 点即可,3 分) 有利于不同生物充分利用环境资源
- (3)不惊吓水鸟、不破坏水鸟的栖息环境(答出 1 点即可)

【命题点】能量流动与生态位

【解析】(1)能量流经水鸟的示意图中,水鸟摄入的能量—粪便中的能量=水鸟的同化量,即①为水鸟的同化,水鸟的同化量中一部分通过呼吸作用以热能形式散失,即②为水鸟的呼吸作用,生物遗体残骸中的能量流入分解者,经过分解者的分解作用释放出来,即③为分解者的分解作用。

(2)生态位是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。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。群落中每种生物都占据着相对稳定的生态位,这有利于不同生物充分利用环境资源,是群落中物种之间及生物与环境间协同进化的结果。

(3)威胁野生生物种生存的人类活动,主要是对野生生物种生存环境的破坏和掠夺式利用等。从保护鸟类的角度来看,游客在观赏水鸟时要与鸟类保持一定的距离,保持安静以免惊吓鸟类、不破坏水鸟的栖息环境等。

### 34. (除标注外,每空 2 分,12 分)

- (1)长翅(1 分) 杂交①中,长翅和截翅亲本杂交,子代均为长翅
- (2)翅型(1 分) 杂交①的子代均表现为长翅,杂交②的子代长翅均为雌性,截翅均为雄性,正反交的子代表型不同  $\text{RRX}^T\text{X}^T$  和  $\text{rrX}^T\text{Y}$   $\text{rrX}^T\text{X}^T$  和  $\text{RRX}^T\text{Y}$
- (3)长翅雌蝇:截翅雌蝇:长翅雄蝇:截翅雄蝇=1:1:1:1,红眼:紫眼=3:1(或红眼长翅雌蝇:红眼截翅雌蝇:红眼长翅雄蝇:红眼截翅雄蝇:紫眼长翅雌蝇:紫眼截翅雌蝇:紫眼长翅雄蝇:紫眼截翅雄蝇=3:3:3:3:1:1:1:1)

【命题点】自由组合定律及伴性遗传

思路分析 (1)正反交的子代翅型的表型不同,证明翅型性状的遗传为伴性遗传。

(2)正反交的子代眼色的表型相同,证明眼色性状的遗传为常染色体遗传。

(3)由杂交②子代雌蝇全为长翅,雄蝇全为截翅,可推知杂交②亲本为“隐雌”和“显雄”杂交,进一步判断杂交②亲本关于翅型的基因型为  $\text{X}^T\text{X}^T \times \text{X}^t\text{Y}$ 。

【解析】(1)判断显隐性可使具有相对性状的亲本进行杂交,子代表现出的性状即显性性状,由杂交①可知,长翅和截翅亲本杂交,子代均为长翅,因此长翅为翅型的显性性状。

(2) 判断某性状的遗传是否为伴性遗传时,可采用正反交实验,若正反交子代表型相同,则该性状的遗传属于常染色体遗传,若正反交子代表型不同,则该性状的遗传属于伴性遗传。由题干可知,杂交①亲本的基因型为  $RRX^TY$  和  $rrX^tY$ ,子代基因型为  $RrX^TY$ 、 $RrX^tY$ ,杂交②亲本的基因型为  $RRX^TY$  和  $rrX^tX^t$ 。

(3) 由(2)问分析可知,杂交①的子代基因型为  $RrX^TY$ 、 $RrX^tY$ ,杂交②的子代基因型为  $RrX^TY$ 、 $RrX^tY$ ,若杂交①子代中的长翅红眼雌蝇( $RrX^TY$ )与杂交②子代中的截翅红眼雄蝇( $RrX^tY$ )杂交,则子代翅型的表型及比例为长翅雌蝇:截翅雌蝇:长翅雄蝇:截翅雄蝇=1:1:1:1,子代眼色的表型及比例为红眼:紫眼=3:1。

35. (除标注外,每空 2 分,12 分)

- (1) 由单一根瘤菌个体繁殖所获得的微生物群体
- (2) 脱分化(1 分) 再分化(1 分) 细胞经分裂和分化后,仍然具有产生完整生物体或分化成其他各种细胞的潜能
- (3) 不含氮源 接种到试管苗上的根瘤菌具有固氮能力
- (4) 增进土壤肥力、改良土壤结构、促进植株生长;抑制土壤中病原微生物的生长,从而减少病害的发生等(2 分,答出一点给 1 分)

【命题点】微生物的培养及应用、植物组织培养

【解析】(1) 纯培养物是指由单一个体繁殖所获得的微生物群体。

(2) 脱分化是指已经分化的细胞失去其特有的结构和功能,转变成未分化细胞,进而形成不定形的愈伤组织的过程;再分化是指愈伤组织重新分化成芽、根等器官的过程,因此①表示的过程是脱分化,②表示的过程是再分化。细胞的全能性是指细胞经分裂和分化后,仍然具有产生完整生物体或分化成其他各种细胞的潜能。

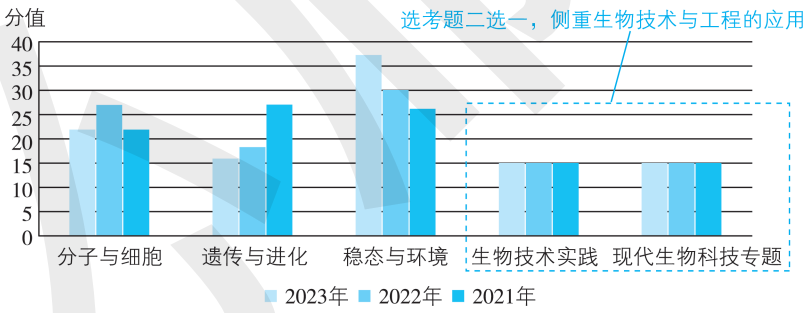
(3) 研究接种到试管苗上的根瘤菌是否具有固氮能力,自变量是根瘤菌的有无,因变量是甲、乙两组试管苗的生长状况。因此甲组中滴加根瘤菌液,让试管苗长出根瘤后,可利用不含氮源的培养液分别培养甲、乙两组试管苗,观察其生长状况。若接种到试管苗上的根瘤菌具有固氮能力,则在不含氮源的培养液中,甲组试管苗因接种根瘤菌能够固氮而生长状况好于乙组。

(4) 微生物肥料利用了微生物在代谢过程中产生的有机酸、生物活性物质等来增进土壤肥力、改良土壤结构、促进植株生长,有的微生物肥料还可以抑制土壤中病原微生物的生长,从而减少病害的发生等。

2 2023 年普通高等学校招生全国统一考试(全国甲卷)

卷题综评 ▶ 成都石室中学 崔建新

一、试卷考查趋势及考向分布



考向分布	2023 年	2022 年	2021 年
细胞的分子组成与结构	/	1	1
细胞代谢	1、4、29	2、4、29	2、29
细胞的增殖、分化、衰老和凋亡	/	/	/
遗传的基本规律	6、32	6、32	5、32
遗传的分子基础	/	/	30
变异与进化	/	/	/
动物生命活动的调节	3、30	30	4
植物的激素调节	2	3	3
种群和群落	31	5、31	6
生态系统和生态环境的保护	5	/	31
生物技术实践	37	37	37
现代生物科技专题	38	38	38