

## 生物参考答案及评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
答案	D	D	B	C	B	D	D	B	C	C	C	A	C	AD	CD	ABC	AD	ACD

1. D **解析:**核糖、脱氧核糖等单糖不能作为能源物质,多糖中的纤维素不能直接被动物分解利用,A 错误;肌糖原不能直接分解为葡萄糖参与血糖调节,B 错误;几丁质存在于甲壳类动物的外骨骼中,动物细胞没有细胞壁,C 错误;血糖供应充足时,除了满足生命活动的需要,血糖还可合成糖原以及转化为非糖物质,D 正确。

**[命题意图]** 本题通过考查糖类的种类和功能,考查学生对不同种类糖类功能的判断,尤其是不同物质之间的转化和糖类的应用,要求学生将所学知识应用于生命活动的判断和生产、生活中。

2. D **解析:**核糖体是合成蛋白质的场所,内质网是部分蛋白质的加工场所,A 错误;细胞质基质呈溶胶状态,但由于细胞骨架的锚定和支撑,细胞器并非漂浮在细胞质中,B 错误;神经递质不属于生物大分子,C 错误;不同生物的细胞质基质中均会进行多种反应,但是酶的种类不一定相同,如在真核细胞的细胞质基质中含有催化有氧呼吸第一阶段和无氧呼吸的酶,一些原核细胞的细胞质基质中含有催化有氧呼吸全过程的酶,D 正确。

**[命题意图]** 本题以细胞质基质为出发点,结合酶的特性考查细胞质基质的功能、细胞器存在于细胞质中、在细胞器中合成的某些物质需要在细胞质基质中完成加工,重在考查学生形成部分与整体的意识,构建整体的细胞结构和功能观。

3. B **解析:**花生油的颜色为黄色,苏丹Ⅲ染液与脂肪反应的颜色为橘黄色,不容易区分,A 错误;淀粉只有在淀粉酶的作用下水解,不水解时与碘反应呈现蓝色,水解后不出现蓝色,故可通过观察颜色的变化确定淀粉是否被水解,B 正确;酵母菌为兼性厌氧菌,在有氧和无氧条件下都能产生  $\text{CO}_2$ ,都可使溴麝香草酚蓝溶液颜色发生变化,可通过观察溴麝香草酚蓝溶液变成黄色的时间长短来判断细胞呼吸方式,C 错误;探究 DNA 复制方式时,观察的是离心后大肠杆菌 DNA 的分布位置, $^{15}\text{N}$  没有放射性,D 错误。

**[命题意图]** 本题考查与生物实验相关的知识,通过实验材料、鉴定试剂的选择以及实验现象的观察,考查学生的实验操作能力以及对实验的分析能力。

4. C **解析:**自由扩散的动力是浓度差,一些物质如  $\text{O}_2$  会在细胞中消耗,最终在细胞内外的浓度不一定相等,A 正确;载体蛋白在物质运输过程中,需要与被运输物质结合,此过程中其自身构象的改变有利于物质的运输,B 正确;逆浓度梯度运输消耗的能量可来自线粒体或细胞质基质,C 错误;细胞摄取大分子物质时,需要与细胞表面的受体结合,然后细胞膜内陷,通过胞吞的方式摄取,D 正确。

**[命题意图]** 本题考查物质运输的方式,不同的运输方式具有不同的特点,考查学生根据物质运输的类型分析和判断其特点的能力。

5. B **解析:**端粒由 DNA 和蛋白质组成,其基本组成单位是脱氧核苷酸和氨基酸,A 正确;每条染色体的两端都有端粒,细胞有丝分裂前期每条染色体上有两条染色单体,共有 4 个端粒,B 错误;端粒 DNA 富含 G—C 碱基对,G 与 C 之间有三个氢键,因此稳定性相对较高,C 正确;端粒 DNA 序列在每

次细胞分裂后均会缩短一截,端粒 DNA 串联重复序列重复的次数越多,细胞可分裂的次数越多,细胞衰老得越晚,D 正确。

[命题意图] 本题以端粒为出发点,考查端粒与细胞衰老的关系、DNA 结构的稳定性以及端粒的结构,考查学生获取信息以及结合教材内容利用信息的能力。

6. D 解析:根据代田的特点,将种子播种于沟内,可以确保幼苗在沟中不受风吹的威胁,减少水分蒸发,垄上的土埋在作物的根部,幼苗的根部得到更好的发育,从而起到防风、抗倒伏以及抗旱的作用,A 正确;沟的位置每年轮换,可使土地轮番利用,有利于土地的使用和休养,B 正确;中耕松土可增加土壤中空气的量,有利于根系进行有氧呼吸产生更多能量,有利于无机盐的吸收,C 正确;将耕作地分为两部分,一半代田种植、一半常规方法耕作,可得出代田耕作的优势,D 错误。

[命题意图] 本题通过代田法的耕作方式,考查学生耕作中的操作对农作物生长的影响,本题的易错之处是比较代田法耕作和其他耕作方式的差异,需保证变量的单一,考查学生的信息能力和实验操作能力。

7. D 解析:据表可知,不同性别的后代表型差异不大,即控制胫色基因的遗传与性别无关,基因不在性染色体上,A 正确;亲本和后代都只有两种表型,且黑羽和青胫、黄羽和黄胫连锁遗传,说明控制羽色和胫色的基因在同一对染色体上,B 正确;观察每对杂交组合后代的表型,若不发生性状分离,可确定亲本青胫鸡为纯合子,C 正确;青胫和黄胫的个体杂交,后代中青胫数量多,可知青胫为显性,因亲本青胫中存在纯合和杂合的个体,导致后代中青胫:黄胫 $\approx 4:1$ ,D 错误。

[命题意图] 本题通过羽色和胫色的杂交实验,考查基因的遗传规律以及基因在染色体上的位置关系,要求学生能够分析实验中的比例与测交比例的差异,分析遗传过程中异常现象的原因,考查理解和运用能力。

8. B 解析:新型冠状病毒的遗传物质是 RNA,RNA 的基本组成单位是核糖核苷酸,A 错误;新型冠状病毒增殖过程中,RNA 可指导蛋白质的合成,也能作为 RNA 复制的模板,合成子代 RNA,因此其信息载体是 RNA,表达产物是蛋白质,B 正确;RNA 容易发生变异,但是变异具有不定向性,变异后代的传染性不一定增强,C 错误;新型冠状病毒的增殖在宿主细胞中进行,但不在细胞核中,D 错误。

[命题意图] 本题以新型冠状病毒为切入点,考查病毒的增殖、变异等特点,尤其是新型冠状病毒属于 RNA 病毒,但不进行逆转录过程,并且增殖在细胞中进行、蛋白质的合成在细胞质的核糖体上进行,考查学生对病毒知识的理解和运用。

9. C 解析:秋水仙素抑制有丝分裂前期纺锤体的形成,导致复制后的染色体不能分离,引起染色体数目的加倍,A 错误;秋水仙素的作用是抑制纺锤体的形成,在分裂前期发挥作用,DNA 复制发生在间期,因此秋水仙素对 DNA 的复制过程无直接影响,B 错误;用显微镜观察诱导 72 h 的茎尖组织,可能会观察到正常细胞(4X)和染色体加倍的细胞(8X),以及染色体数目加倍后处于有丝分裂后期的细胞(16X),C 正确;在茎尖脱分化形成愈伤组织的过程中,细胞分化程度下降,细胞的全能性升高,D 错误。

[命题意图] 本题考查染色体数目变异、多倍体育种以及细胞全能性的知识,结合秋水仙素的处理,考查染色体加倍的原理以及秋水仙素处理后染色体数目的变化,细胞分化程度和细胞全能性的关系也是本题考查的关键,考查学生综合运用知识的能力。

10. C 解析:交感神经属于自主神经系统,可直接调节肾上腺素的分泌,不受大脑意识的支配,A 正确;肾上腺素和胰高血糖素均能参与血糖调节,通过促进肝糖原的分解和非糖物质的转化来升高血糖,B 正确;肾上腺素作为神经递质时,以胞吐的方式释放到组织液中,进而与突触后膜上的受体结合,并不进入血浆,C 错误;肾上腺素属于应激激素,在愤怒和紧张等情绪下分泌量增加,引起心跳加快,

呼吸加快等,D正确。

[命题意图] 本题考查肾上腺素的调节作用,同时考查体液调节和神经调节的特点、交感神经的特点、血糖调节过程中激素的作用特点等,考查学生综合运用知识的能力。

11. C 解析:CK主要在植物的根尖产生,通过促进细胞分裂增加细胞的数目,以增大叶片面积,A错误;根据题意,基因 *LsKN1* 可能通过影响CK和GA合成和降解途径中有关酶的合成来影响其含量,基因控制蛋白质的合成,不直接影响酶的活性,B错误;GA含量下降,细胞的伸长受到影响,导致叶片面积减小,而CK增加,促进细胞分裂,故导致一定叶面积内细胞数量异常增加,C正确;在卷曲叶片的形成过程中,CK的含量增加,细胞数量增加,GA含量降低,细胞的伸长受到影响,导致叶片面积减少,CK和GA分别作用这两个过程,故不属于协同作用,D错误。

[命题意图] 本题考查植物激素的调节,通过细胞分裂素和赤霉素的产生、作用特点,考查学生理解和运用知识的能力。

12. A 解析:减少生物的数量不一定降低物种丰富度,如某种鸟的数量减少,该物种并不一定灭绝,A错误;生境破碎化直接影响黑叶猴的生存和繁衍,导致黑叶猴的种群数量下降,降低了环境容纳量,B正确;在生态保护过程中,提高黑叶猴生境的连通性,可以将破碎化的环境连在一起,有利于黑叶猴的取食以及种群的繁衍,C正确;黑叶猴的个体迁移可以增加取食的面积,缓解种群内部的竞争,防止因食物不足造成的种群灭绝,D正确。

[命题意图] 本题考查种群的环境容纳量以及物种丰富度,结合环境的变化对黑叶猴种群的影响,考查种群数量变化的特点以及缓解的措施,考查学生的知识运用能力。

13. C 解析:自然选择注重选择出适应环境的个体,关注在变化环境中生物适应环境的能力,A正确;人工选择是根据人类的需求选择符合人类需要的生物类群,如从碳汇的角度,选择固定CO<sub>2</sub>能力强的物种,B正确;碳循环的范围是整个生物圈,在一个城市生态系统内无法形成碳循环,C错误;固碳和储碳能力的增强均可降低环境中CO<sub>2</sub>的量,有利于缓解全球气候的变化,D正确。

[命题意图] 本题考查碳循环对生态系统的影响,从城市绿地的建设上考查物种的选择以及在全球气候变化方面的作用,结合环境保护考查学生对生态系统物质循环的理解。

14. AD 解析:解木聚糖拟杆菌属于原核生物,细胞中没有内质网、高尔基体等复杂的细胞器,A错误;小鼠的肠道是无氧环境,推测解木聚糖拟杆菌只能进行无氧呼吸,因此合成酶M时所需能量来自无氧呼吸,B正确;该菌和小鼠都属于细胞生物,遗传物质都是DNA,体现了生物界的统一性,C正确;酶只能降低反应所需的活化能,不能提供活化能,D错误。

[命题意图] 本题考查原核细胞和真核细胞的特点,包括细胞器的种类和遗传物质,尤其是借助小肠内的解木聚糖拟杆菌的呼吸类型,考查能量的来源,是学生的易错点,考查学生综合利用知识的能力。

15. CD 解析:利用不同突变位置制备的探针可对Ⅱ<sub>1</sub>进行基因诊断,可确定Ⅱ<sub>1</sub>是否携带致病基因,但不能确定该病的遗传方式,A错误;若Ⅱ<sub>2</sub>在受精卵时期自发突变患病,则在该患者所有的细胞中均可检测到突变基因,B错误;若该病为显性遗传病,Ⅲ<sub>1</sub>一定携带该病的致病基因,与CHI患者婚配,若该患者为杂合子,因后代的数量少,后代可能均是患者,若该患者显性纯合,后代均是患者,C正确;若Ⅲ<sub>2</sub>与正常男性婚配,因该病有多种不同的突变类型,因此两者的正常后代也可能携带该病其他类型的隐性致病基因,D正确。

[命题意图] 本题考查人类遗传病,包括遗传病遗传类型的判断、基因诊断以及后代患病情况的推断,考查学生获取信息和综合运用知识的能力。

16. ABC 解析:花斑眼果蝇的出现是基因A在同一条染色体上位置改变引起的,属于染色体结构变

异,但染色体上基因的数目不变,A正确;基因A由常染色质区域变换到异染色质区域,会导致基因的表达受到影响,生物的性状发生改变,B正确;异染色质区域由于染色质高度浓缩,导致RNA聚合酶不能结合到DNA上,不能完成转录过程,C正确;花斑眼果蝇的出现是不同细胞中基因A表达的情况不同导致的结果,D错误。

**[命题意图]** 本题考查染色体变异引起的生物性状的改变,考查染色体结构变异类型的判断、基因位置改变对生物性状的影响以及与共显性遗传的差异,考查学生获取信息和理解运用的能力。

17. AD **解析:**肠嗜铬细胞释放血清素的方式为胞吐,囊泡与细胞膜的融合会引起细胞膜成分的更新,A错误;根据题意,与血清素结合的受体可能位于感觉神经元的树突上,经细胞体、轴突将信号传递下去,B正确;为研究神经回路中肠嗜铬细胞、Tac1+DVC神经元的功能,可选择性让其分别失活,观察特定细胞失活后,动物呕吐症状是否发生改变,C正确;在信号传递过程中,血清素与受体特异性结合后,不会进入细胞内,D错误。

**[命题意图]** 本题以最新的研究成果为材料,考查神经调节的过程,尤其是关键细胞在神经回路中的作用可通过选择性失活来实现,考查学生解决实际科学问题的能力。

18. ACD **解析:**该流域动物的种类越多,食物网越复杂,生态系统的结构就越复杂,A错误;根据图示信息可以看出,在春、秋季双翅目物种多样性最高,说明其适应不同环境的能力强,B正确;春、秋季物种数量的变化,可能改变能量流动的方向,但不会改变能量传递的效率,C错误;物质循环发生在生物群落和无机环境之间,动物参与物质循环,并可加快循环速度,D错误。

**[命题意图]** 本题考查生物多样性、生态系统的物质循环和能量流动,通过分析具体实例,考查学生获取信息的能力,并利用题干信息、加工整合,考查生物种类对生态系统功能的影响。

19. 答案:(12分,每空2分)

(1)可人工控制光照、温度等条件 由于水分补充不及时(植物的蒸腾作用散失大量水分),导致营养液的浓度过高,植物根系不能吸收水分而出现叶片萎蔫

(2)与对照组相比,远红光处理提高了黄瓜的株高、最大叶面积 FR1、FR2 处理可能显著降低了呼吸速率,使得黄瓜净光合速率升高,从而提高了产量

(3)提取和分离 滤纸条上相同颜色色素带的宽窄和深浅

**解析:**(1)植物工厂可以人为控制植物需要的光照、温度等条件,与自然环境条件下栽种黄瓜相比,其优越性是可在人工控制的适宜环境条件下生长,避免自然环境条件下光照不足、温度不适等导致光合速率降低而引起的减产。水培即在营养液中进行培养,如果管理不当,没有及时调整营养液的浓度,会导致培养液的浓度过高,使植物细胞液的浓度低于外界溶液,植物根系吸水受阻,出现叶片萎蔫现象。

(2)根据表中信息,与对照组相比,从形态角度远红光处理提高了黄瓜的株高、最大叶面积,FR1、FR2 处理组可能降低了呼吸速率,使得黄瓜净光合速率升高,从而提高了产量。

(3)选取对照组、实验组相同部位等量叶片进行色素的提取和分离实验,根据滤纸条上色素带的颜色深浅以及色素带的宽窄可确定远红光处理对黄瓜叶片光合色素含量的影响。

**[命题意图]** 本题通过具体数据的分析,考查学生分析不同强度远红光对黄瓜生长以及光合速率的影响;根据色素提取和分离的结果分析色素含量的变化,考查学生获取信息和综合运用的能力。

20. 答案:(14分,除标注外每空2分)

(1)伴X染色体隐性遗传 含 $X^c$ 的花粉致死(没有受精能力)

(2)绿色雌株在减数分裂II后期一对姐妹染色单体没有分开,形成含 $X^cX^c$ 基因的卵细胞,与含Y染色体的精子结合,产生金黄色雌株(3分) 绿色雌株:金黄色雌株:绿色雄株:金黄色雄株=4:1:1:4

(3)基因 A 和基因 B 位于同一条染色体上,基因 a 和基因 b 位于同一条染色体上(或控制宽叶的基因和控制绿色的基因在一条 X 染色体上,或控制窄叶的基因和控制金黄色的基因在一条 X 染色体上)(3分) 如果控制宽叶和金黄色的基因在一条 X 染色体上,那么后代中将没有雌性个体

**解析:**(1)根据绿色植株与绿色植株杂交后代出现金黄色植株可确定,金黄色为隐性性状,绿色为显性性状。根据后代中只有雄株出现金黄色,可确定控制金黄色的基因在 X 染色体上,其遗传方式是伴 X 染色体隐性遗传。乙组后代只出现绿色和金黄色雄株,由此可知亲本中绿色雌株为杂合子,后代没有雌株,说明父本产生的含  $X^c$  的花粉致死。

(2)乙组出现一株金黄色雌株的原因是绿色雌株在减数分裂 II 后期一对姐妹染色单体没有分开,形成含  $X^cX^c$  的卵细胞,与含 Y 染色体的精子结合,产生金黄色雌株  $X^cX^cY$ 。该金黄色雌株和绿色雄株杂交, $X^cX^cY$  可产生 4 种类型的配子( $X^c : X^cY : X^cX^c : Y=2 : 2 : 1 : 1$ ),绿色雄株产生两种类型的配子( $X^A : Y=1 : 1$ ),后代的类型及比例为绿色雌株( $X^AX^c, X^AX^cY$ ):金黄色雌株( $X^cX^cY$ ):绿色雄株( $X^AY$ ):金黄色雄株( $X^cYY, X^cY$ )=4:1:1:4。

(3)如果窄叶和宽叶具有和植株颜色相同的遗传方式,含窄叶基因  $X^b$  的花粉致死,则控制宽叶的基因和控制绿色的基因在一条 X 染色体上,即  $X^{Ab}$ ;如果 A 和 b、a 和 B 分别在一条 X 染色体上,则含 X 染色体的花粉都会致死,后代不会出现雌性个体。

**[命题意图]** 本题考查遗传的基本规律,通过女娄菜金黄色突变体的杂交情况确定其出现的原因以及遗传类型,并分析出现金黄色雌株的原因,结合染色体数目的变异,对后代比例进行分析,再结合叶形的遗传,考查基因的连锁,考查学生获取信息以及综合运用能力。

21. 答案:(10分,除标注外每空1分)

(1) $Na^+$ 、 $K^+$  神经纤维的直径大小和有无髓鞘(2分)

(2)传导速度快 形成动作电位的区域少,维持神经纤维内外离子浓度差所需的能量少(2分)

(3)电突触处兴奋的传递特点是双向传递、没有突触延搁现象(2分),而经化学突触的兴奋单向传递、有突触延搁现象(2分)

**解析:**(1)神经纤维上动作电位的产生主要与  $Na^+$  内流有关,而恢复静息电位主要与  $K^+$  外流有关,因此兴奋的传导主要依赖于神经纤维细胞膜内外  $Na^+$  和  $K^+$  的运输。根据题干信息可知,神经纤维的直径以及神经纤维外有无髓鞘都影响兴奋传导的速度。

(2)在有髓鞘神经纤维上,只有郎飞氏结处有离子通道可完成电位变化,因郎飞氏结间断性出现,所以神经冲动的传导具有跳跃性,且传导速度快。在传导过程中消耗能量的多少,与  $Na^+$ 、 $K^+$  的主动运输有关,而有髓鞘纤维上兴奋跳跃式传导,形成动作电位的区域少,维持神经纤维内外离子浓度差所需的能量少。

(3)由图丙可知,刺激带化学突触的神经纤维的最右端,电位表只发生一次偏转,说明带化学突触的神经纤维上兴奋只能从左向右传递,而不能跨过突触从右向左传递,呈现单向传递的特点;对比不带突触的神经纤维,化学突触在两次电位变化之间的时间很长,有明显的延搁现象。刺激带电突触的神经纤维左右两端,均有两次偏转,说明电突触可以双向传递;电突触在两次电位变化之间的时间与不带突触的神经纤维差异不大,没有延搁现象。

**[命题意图]** 本题考查兴奋传导和传递的特点等知识,引入郎飞氏结、电突触等信息,考查学生信息转换能力、知识综合应用能力,落实科学探究、科学思维的核心素养。

22. 答案:(10分,除标注外每空1分)

(1)负反馈调节 物种种类少,生态系统的营养结构简单

(2)气候条件(或降水量、温度)、放牧强度 直接和间接

(3)随着载畜率的增加,冷蒿的种群密度降低(2分) 放牧区动物的啃食消除了冷蒿的顶端优势,有

生物·压轴卷 II 答案 第5页(共6页)

利于侧枝生长(2分)

(4)正反馈 方向和速度

**解析:**(1)负反馈调节是生态系统具有自我调节能力的基础。荒漠草原生态系统的物种种类少,生态系统的营养结构简单,自我调节能力比较低。

(2)冷蒿为多年生草本植物,影响其种群数量的外界因素有气候条件、放牧强度等,气候条件差,其生长以及繁殖的速度慢,放牧强度大,其恢复的速度慢,导致种群数量直接受影响。冷蒿可作为牲畜的食物,体现了生物多样性的直接价值;还可防风固沙、涵养水源,则体现了生物多样性的间接价值。

(3)据图可知,随着载畜率的增加,冷蒿的种群密度降低。在放牧期间冷蒿枝条总密度的峰值均出现在HG或MG区,是因为放牧区动物啃食冷蒿的顶端,消除了顶端优势,有利于侧枝生长。

(4)由于一些地区过度放牧,冷蒿密度急剧下降,草地裸露面积增大,土壤风蚀程度增加,更不利于冷蒿根系的生长,导致调节的结果越来越偏离最初的状态,这种调节属于正反馈调节。载畜率过高会加速草原退化,说明人类活动会导致群落演替按照不同于自然演替的方向和速度进行。

**[命题意图]** 本题考查生态系统的结构与稳定性的关系、生物多样性的价值等知识,考查学生综合运用知识的能力。

23. **答案:**(13分,除标注外每空1分)

(1)(成对)引物 限制(性内切核酸)酶、DNA连接(2分) 显微注射 细胞贴壁和接触抑制(2分)

(2)培养至MⅡ期并进行去核处理(2分) 电融合

(3)(发育良好的)桑葚胚或囊胚 分割囊胚阶段的胚胎时,要将内细胞团均等分割 选择囊胚期的滋养层细胞进行性别鉴定,选择雄性胚胎进行移植(2分)

**解析:**(1)为获得更多反义基因,可通过设计该基因的引物来进行PCR扩增。反义基因与质粒在限制性内切核酸酶、DNA连接酶参与下构建基因表达载体,通过显微注射法导入动物细胞。培养成纤维细胞采用的是动物细胞培养技术,培养的细胞会出现细胞贴壁和接触抑制现象,导致成纤维细胞的增殖不能一直进行。

(2)采集山羊卵母细胞后,需将其培养至MⅡ期并进行去核处理,然后将导入反义基因的成纤维细胞注入处理过的卵母细胞中,通过电融合法使两细胞融合,形成重构胚。

(3)为获得具有同种基因型的个体,可选择发育良好的桑葚胚或囊胚进行胚胎分割,需要注意的是分割囊胚期阶段的胚胎时,要将内细胞团均等分割,因为内细胞团将来发育成胎儿的各种组织。为获得更多肌肉量高的公羊,可选择囊胚期的滋养层细胞进行性别鉴定,选择雄性胚胎进行移植。

**[命题意图]** 本题考查基因工程、细胞工程和胚胎工程,考查目的基因的获取、目的基因的导入、体细胞核移植技术、胚胎移植以及胚胎分割技术,通过具有特定基因的克隆羊的培育,考查学生综合运用知识的能力。

## 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](http://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**官方微信号：**zizzsw**。

