**2012年江苏省高考生物试卷解析版**

**参考答案与试题解析**

**一、单项选择题：本部分包括20题，每题2分，共计40分．每题只有一个选项最符合题意．**

1．（2分）下列关于细胞中化学元素的叙述，正确的是（　　）

A．细胞中一种元素的作用能被其他元素替代

B．细胞中的脱氧核苷酸和脂肪酸都不含有氮元素

C．主动运输机制有助于维持细胞内元素组成的相对稳定

D．细胞中的微量元素因含量极少而不如大量元素重要

【考点】1R：组成细胞的元素．菁优网版权所有

【分析】本题是对组成细胞的元素、化合物和主动运输作用的意义的考查，梳理组成细胞的元素、化合物和主动运输过程及意义，然后分析选项进行解答．

【解答】解：A、细胞中的元素有其重要功能，细胞中一种元素的作用不能被其他元素替代，A错误；

B、细胞中的脱氧核苷酸含有N元素，B错误；

C、主动运输机制是细胞选择吸收的重要体现，是维持细胞内元素组成的相对稳定的基础，C正确；

D、微量元素的含量少，作用大，D错误。

故选：C。

【点评】本题的知识点组成细胞的元素的作用，脱氧核苷酸与脂肪酸的元素组成，主动运输的意义，微量元素的含义，对相关知识的理解与记忆是解题的关键．

2．（2分）人类对遗传物质本质的探索经历了漫长的过程，下列有关叙述正确的是（　　）

A．孟德尔发现遗传因子并证实了其传递规律和化学本质

B．噬菌体侵染细菌实验比肺炎双球菌体外转化实验更具说服力

C．沃森和克里克提出在DNA双螺旋结构中嘧啶数不等于嘌呤数

D．烟草花叶病毒感染烟草实验说明所有病毒的遗传物质是RNA

【考点】71：人类对遗传物质的探究历程．菁优网版权所有

【分析】遗传物质发现的实验及其内容：包括肺炎双球菌转化实验、艾弗里证明DNA是遗传物质的实验、T2噬菌体侵染细菌的实验（用分别含有放射性同位素35S和放射性同位素32P培养基培养大肠杆菌．）、烟草花叶病毒的感染和重建实验．

【解答】解：A、孟德尔提出了遗传因子并证实了其传递规律，但并没有发现其化学本质，A错误；

B、肺炎双球菌的转化实验和噬菌体侵染细菌的实验都是设法将DNA与蛋白质分离开来，单独地、直接地研究各自在遗传中的作用，噬菌体利用生物结构自身的特点将DNA和蛋白质完全分开，说服力比肺炎双球菌体外转化实验强，B正确；

C、沃森和克里克提出在DNA双螺旋结构中嘧啶数等于嘌呤数，故C错误；

D、烟草花叶病毒感染实验说明有些病毒是以RNA作为遗传物质，而有的病毒的遗传物质是DNA，如噬菌体，D错误。

故选：B。

【点评】本题考查孟德尔遗传定律实验、DNA是主要遗传物质相关实验的内容，意在考查学生的识记和理解能力，属于中档题．

3．（2分）下列关于人体内环境稳态失调的叙述，错误的是（　　）

A．淋巴管阻塞引起下肢水肿

B．血液中钙盐过多引起肌无力

C．再次接触同种过敏原引起过敏反应

D．腹泻引起体液中水和蛋白质大量丢失

【考点】E9：内环境的理化特性．菁优网版权所有

【分析】本题是对内环境组成和内环境稳态失调症的考查。内环境由血浆、组织液、淋巴组成，内环境稳态是机体生命活动的必要条件，内环境稳态一旦失调机体生命活动受影响，细胞代谢紊乱，从而表现出相应的内环境稳态失调症。

【解答】解：A、淋巴循环是对血液循环的补充，淋巴管阻塞，组织液不能顺利进入淋巴循环，组织液积累，引起下肢水肿，A正确；

B、血浆中钙盐属于内环境的成分，正常情况下维持在相对稳定的状态，若血液中钙盐过多，钙盐稳态失调，引起肌无力，B正确；

C、再次接触同种过敏原引起过敏反应，属于免疫失调症，C正确；

D、腹泻会引起体液中水和无机盐的大量丢失，不会引起蛋白质大量丢失，D错误。

故选：D。

【点评】本题的知识点是内环境的组成，血浆、组织液、淋巴间的关系，内环境稳态失调症，对于内环境组成和血浆、组织液、淋巴间的关系的理解及对各种内环境稳态失调症的记忆是解题的关键。

4．（2分）下列关于真核细胞结构的叙述，错误的是（　　）

A．细胞器在细胞质中的分布与细胞的功能相适应

B．线粒体是细胞内物质氧化和能量转换的主要场所

C．由rRNA和蛋白质组成的核糖体具有特定空间结构

D．高尔基体是细胞内蛋白质合成、加工和运输的场所

【考点】2D：线粒体、叶绿体的结构和功能；2E：细胞器中其他器官的主要功能．菁优网版权所有

【分析】在真核细胞中，线粒体是细胞内进行有氧呼吸的主要场所，有氧呼吸的第一阶段在细胞质基质中进行，线粒体内与有氧呼吸有关的酶分布在线粒体的内膜和基质中．核糖体有的附着在内质网上，有的游离分布在细胞质中，是“生产蛋白质的机器”．高尔基体主要是对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装的“车间”和“发送站”．动物细胞的高尔基体主要与分泌蛋白的加工、转运有关，植物细胞的高尔基体与细胞壁的合成有关．

【解答】解：A、不同种类功能的细胞中细胞器的种类和数量不同，如含有叶绿体的真核细胞能进行光合作用，含有线粒体的真核细胞能进行有氧呼吸，A正确。

B、线粒体是细胞的动力工厂，真核细胞物质氧化和能量转换主要发生在线粒体中，B正确。

C、每种细胞器都具有自己特定的空间结构，核糖体是由rRNA 和蛋白质组成的，是“生产蛋白质的机器”，C正确。

D、蛋白质合成是在核糖体上完成的，动物细胞的高尔基体主要与分泌蛋白的加工、转运有关，植物细胞的高尔基体与细胞壁的合成有关，D错误。

故选：D。

【点评】本题考查细胞器的相关知识，意在考查学生对线粒体、核糖体和高尔基体等细胞器结构和功能的理解，考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力．

5．（2分）下列关于生物进化的叙述，错误的是（　　）

A．生物的种间竞争是一种选择过程

B．化石是研究生物进化的重要依据

C．外来物种入侵能改变生物进化的速度和方向

D．突变的可遗传性阻碍生物进化

【考点】B3：生物进化与生物多样性的形成．菁优网版权所有

【分析】本题是考查现代生物进化理论的主要内容的题目，回忆现代生物进化理论的主要内容，分析选项进行解答．

【解答】解：A、生物与生物之间，生物与无机环境之间是相互选择共同进化的，生物的种间竞争是一种选择、共同进化的过程，A正确；

B、化石是研究生物进化的重要依据，B正确；

C、外来物种可以改变群落演替的速度和方向，既生物进化的速度和方向，C正确；

D、突变的可遗传性为生物的进化提供原材料，D错误。

故选：D。

【点评】本题的知识点是生物的共同进化，生物进化的证据，影响生物进化的因素，突变在生物进化过程中的作用，对现代生物进化理论的主要内容的理解是解题的关键．

6．（2分）下列关于人类基因组计划的叙述，合理的是（　　）

A．该计划的实施将有助于人类对自身疾病的诊治和预防

B．该计划是人类从细胞水平研究自身遗传物质的系统工程

C．该计划的目的是测定人类一个染色体组中全部DNA序列

D．该计划的实施不可能产生种族歧视、侵犯个人隐私等负面影响

【考点】A3：人类基因组计划及其意义．菁优网版权所有

【分析】人类基因组计划是指完成人体24条染色体上的全部基因的遗传作图、物理作图、和全部碱基的序列测定．通过该计划可以清楚的认识人类基因的组成、结构、功能极其相互关系，对于人类疾病的诊治和预防具有重要的意义．

【解答】解：A、人类基因组计划目的是解码生命、了解生命的起源、了解生命体生长发育的规律、认识种属之间和个体之间存在差异的起因、认识疾病产生的机制以及长寿与衰老等生命现象，为疾病的诊治提供科学依据，A正确；

B、该计划属于分子水平的研究，B错误；

C、该计划的目的是测出人类基因组DNA的30亿个碱基对的序列，其中包括22常染色体和XY两条性染色体，不是一个染色体组（23条染色体），C错误；

D、如果不能正确对待，一定会产生种族歧视、侵犯个人隐私等负面影响，D错误。

故选：A。

【点评】本题难度一般，要求学生识记人类基因组计划的相关知识，考查学生对人类基因组计划实施意义的理解．

7．（2分）下列关于植物激素或类似物的叙述，正确的是（　　）

A．脱落酸能够调控细胞的基因表达

B．杨树顶芽的快速生长需要侧芽提供生长素

C．喷施生长素类似物可以保花保果但不能疏花疏果

D．密封贮藏导致水果各种激素合成增加

【考点】C7：植物激素的作用．菁优网版权所有

【分析】植物的生长发育过程是基因程序性表达的结果，而植物激素可以调节植物的生长发育过程．生长素的两重性：一般来说，低浓度的生长素促进植物生长，高浓度生长素抑制植物生长，甚至杀死植物．

【解答】解：A、植物的生长发育过程，在根本上是基因组在一定时空程序性表达的结果，外界因素会引起包括植物激素在内的多种变化，进而对基因组的表达进行调节，故A正确；

B、杨树顶芽产生生长素，进行极性运输，使得顶芽生长素浓度低，快速生长，故B错误；

C、生长素具有两重性，既能防止落花落果，也能疏花疏果，故C错误；

D、植物的生命活动受多种激素的调节，某一生理活动中有的激素分泌增多，而有的减少，故D错误。

故选：A。

【点评】本题要求学生理解并分析某些植物激素的作用原理和实际生产和生活中应用，属于理解层次．

8．（2分）观察到的某生物（2n＝6）减数第二次分裂后期细胞如图所示．下列解释合理的是（　　）



A．减数第一次分裂中有一对染色体没有相互分离

B．减数第二次分裂中有一对染色单体没有相互分离

C．减数第一次分裂前有一条染色体多复制一次

D．减数第二次分裂前有一条染色体多复制一次

【考点】61：细胞的减数分裂．菁优网版权所有

【分析】根据题意可知，该生物体细胞中有3对同源染色体．

在减数分裂过程中，由于减一后期时发生同源染色体的分离，因此减数第二次分裂过程中不存在同源染色体，并且染色体数目减半（3条）；而减二后期时由于着丝点的分裂，使染色体数目出现短暂的加倍（6条），但此时应仍不存在同源染色体．

【解答】解：A、根据题意可知，某生物（2n＝6）正常减数第二次分裂后期染色体的数目为6条，且不存在同源染色体，而如图所示染色体的数目为8条，并且2号位置和4号位置的染色体互为同源染色体，可能的原因是减数第一次分裂中有一对同源染色体没有相互分离，进入了细胞同一极，在减数第二次分裂着丝点断裂，姐妹染色单体分开，所以最终多了两条染色体，A正确；

B、如果是减数第二次分裂中有一对染色单体没有相互分离，则会导致子染色体分布不均匀，出现一极为2条、另一极为4条染色体的现象，B错误；

C、如果减数第一次分裂前有一条染色体多复制一次，则会出现一条染色体上会出现四条染色单体的现象，这条染色体在减二后期发生着丝点分裂一次后还应存在染色单体，C错误；

D、在减数第二次分裂过程中，染色体不发生复制，D错误。

故选：A。

【点评】本题考查了减数分裂和染色体数目变异的相关知识，意在考查考生的识图能力和分析能力，难度适中．考生在判断此类题型时，关键看染色体异常是同源染色体未分离（减一异常）还是一条染色体产生的两条子染色体未分离（减二异常），然后根据减数分裂过程的特点进行判断．

9．（2分）通过胚胎移植技术，可以实现良种牛的快速繁殖． 下列相关叙述正确的是（　　）

A．对供体和受体母牛都要进行相同激素处理

B．受精和胚胎的早期培养都需要在体外进行

C．对冲卵获得的原肠胚检查合格后方可移植

D．胚胎分割移植实现同卵多胎的成功率较低

【考点】S5：胚胎移植．菁优网版权所有

【分析】胚胎移植是指将雌性动物的早期胚胎，或者通过体外受精及其他方式得到的胚胎，移植到同种的、生理状态相同的其他雌性动物的体内，使之继续发育为新个体的技术．胚胎移植的基本程序：对供体和受体的选择和处理（同期发情处理，超数排卵处理）、配种或进行人工授精、对胚胎的收集检查培养或保存、进行胚胎移植．

【解答】解：A、对供体和受体母牛进行同期发情处理，所用激素相同，但对供体母牛进行超数排卵要用促性腺激素，受体母牛则不需要，A错误；

B、胚胎移植的胚胎可以是在雌性动物体内的早期胚胎，因此受精和早期胚胎培养不一定需要在体外进行，B错误；

C、对冲卵获得的桑椹胚或囊胚阶段的胚胎才能移植，C错误；

D、胚胎分割移植可以将内细胞均等平分实现同卵多胎，但成功率较低，D正确。

故选：D。

【点评】本题考查胚胎分割、胚胎移植的相关知识，只要考生识记相关知识点即可正确答题，属于考纲识记层次的考查，对于此类试题，需要考生掌握牢固的基础知识，学会构建知识网络结构．

10．（2分）下列关于性别决定与伴性遗传的叙述，正确的是（　　）

A．性染色体上的基因都与性别决定有关

B．性染色体上的基因都伴随性染色体遗传

C．性别受性染色体控制而与基因无关

D．初级精母细胞与次级精母细胞中都含Y染色体

【考点】8A：伴性遗传．菁优网版权所有

【分析】性染色体上有控制性别的基因，所以能控制性别，但也有与性别无关的基因，例如色盲基因等，性染色体上的基因都是伴随着性染色体遗传的．

【解答】解：A、性染色体有决定性别的基因，但不是所有基因都与性别有关，A错误；

B、性染色体上的基因都是伴随着性染色体遗传的，B正确；

C、性染色体能控制性别的主要原因就是性染色体上有控制性别的基因，C错误；

D、初级精母细胞一定有Y染色体，次级精母细胞中由于同源染色体的分离，不一定含有Y染色体，D错误。

故选：B。

【点评】主要考查伴性遗传中的性别决定，需要掌握性别决定的相关知识．

11．（2分）下列关于遗传实验和遗传规律的叙述，正确的是（　　）

A．非等位基因之间自由组合，不存在相互作用

B．杂合子与纯合子基因组成不同，性状表现也不同

C．孟德尔巧妙设计的测交方法只能用于检测F1的基因型

D．F2的3：1性状分离比一定依赖于雌雄配子的随机结合

【考点】85：基因的分离规律的实质及应用．菁优网版权所有

【分析】基因的自由组合定律的实质是在减数分裂过程中，在同源染色体分离的同时，非同源染色体上的非等位基因之间自由组合．表现型＝基因型+环境，基因型是表现型的内因，表现型相同，基因不一定相同．测交是与隐性纯合子杂交，能验证杂（纯）合子和测定基因型．孟德尔遗传实验需要满足的条件有：①子一代个体形成的配子数相等且生活力相同；②雌雄配子结合的机会相等；③子二代不同基因型的个体存活率相同；④遗传因子间的显隐性关系为完全．

【解答】解：A、非同源染色体上的非等位基因之间自由组合，也可能会存在相同作用。若不存在相互作用，则双杂合子自交，后代会出现9：3：3：1的性状分离比；若存在相互作用，则双杂合子自交，后代会出现9：3：3：1的性状分离比的变式，如12：3：1、9：6：1、15：1等；A错误。

B、杂合子与纯合子基因组成不同，性状表现可以相同，如豌豆的Dd与DD都表现为高茎；B错误。

C、在实践中，测交也可用来鉴定某一显性个体的基因型和它形成的配子类型及其比例；C错误。

D、F2的3：1性状分离比一定依赖于子一代形成的配子数相等且生活力相同，且雌雄配子的随机结合；D正确。

故选：D。

【点评】本题考查遗传实验和遗传规律的相关知识，意在考查考生具备验证简单生物学事实的能力，并能对实验现象和结果进行解释、分析和处理．

12．（2分）下列关于免疫调节的叙述，错误的是（　　）

A．神经调节和体液调节都与机体免疫有关

B．浆细胞能增殖分化成具有分裂能力的记忆细胞

C．HIV病毒主要攻击T细胞导致免疫功能严重缺陷

D．大规模饲养家畜时合理使用动物激素可提高免疫力

【考点】E4：人体免疫系统在维持稳态中的作用．菁优网版权所有

【分析】动物的生命活动调节离不开神经和体液调节，免疫调节也是生命活动之一；浆细胞是高度分化的细胞，不能再继续分裂分化；HIV攻击的主要是T细胞；合理使用激素能调节动物的生理活动，提高免疫力．

【解答】解：A、神经﹣体液调节影响免疫应答，抗体和细胞因子可作用于神经体液调节，故A正确；

B、浆细胞是高度分化的细胞，不能进行增殖，故B错误；

C、HIV病毒主要攻击T细胞导致细胞免疫功能全部丧失，大部分体液免疫功能丧失，故C正确；

D、合理使用动物激素可提高机体免疫力，例如大量的研究已经证明，外源添加生长激素显著地提高了家畜的生长速度，降低单位日增重的饲料消耗量，促进了肌肉的生长和减少了组织脂肪的合成，大规模饲养家畜时合理使用动物激素可提高免疫力，如胸腺激素可以促进T细胞的发育，增强T细胞的功能，故D正确。

故选：B。

【点评】本题考查免疫调节相关知识，意在考查学生的识记和理解能力，属于中档题．

13．（2分）下列关于转基因生物安全性的叙述，错误的是（　　）

A．种植转基因作物应与传统农业种植区隔离

B．转基因作物被动物食用后，目的基因会转入动物体细胞中

C．种植转基因植物有可能因基因扩散而影响野生植物的遗传多样性

D．转基因植物的目的基因可能转入根际微生物

【考点】T1：转基因生物的安全性问题．菁优网版权所有

【分析】转基因生物的安全性问题：食物安全（滞后效应、过敏源、营养成分改变）、生物安全（对生物多样性的影响）、环境安全（对生态系统稳定性的影响）．

【解答】解：A、种植转基因作物以防止对不得植物产生基因污染，所以与传统农业种植区隔离，故A正确；

B、动物取食转基因作物后，要经过消化吸收才进入身体，目的基因不可能直接进入动物细胞，故B错误；

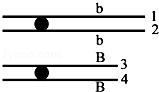
C、转基因植物可能与野生植物发生杂交而出现基因交流，影响野生植物的多样性，C正确；

D、目的基因被微生物摄入细胞内后，可能进入这些微生物中，D正确。

故选：B。

【点评】本题考查生物技术安全这一知识，要求学生对于转基因作物对食物、物种、生态等方面的安全性的理解．

14．（2分）某植株的一条染色体发生缺失突变，获得该缺失染色体的花粉不育，缺失染色体上具有红色显性基因B，正常染色体上具有白色隐性基因b（见图）．如以该植株为父本，测交后代中部分表现为红色性状．下列解释最合理的是（　　）



A．减数分裂时染色单体1或2上的基因b突变为B

B．减数第二次分裂时姐妹染色单体3与4自由分离

C．减数第二次分裂时非姐妹染色单体之间自由组合

D．减数第一次分裂时非姐妹染色单体之间交叉互换

【考点】61：细胞的减数分裂．菁优网版权所有

【分析】根据题意，正常的测交结果后代应全表现为白色性状，后代中部分出现红色性状，说明此时发生了变异．这种变异最有可能来源为非姐妹染色单体之间是发生了交叉互换．

【解答】解：A、基因突变的频率是很低的，即使有，也只会出现个别现象，而不会导致部分个体都出现红色性状，故A错误；

B、正常的减数分裂过程中，在减数第二次分裂时姐妹染色单体3与4就是自由分离的，这不会导致后代中部分表现为红色性状，故B错误；

C、减数第二次分裂时，即使非姐妹染色单体之间自由组合，带有缺失染色体的那个花粉还是不育的，后代也不会出现红色性状，故C错误；

D、在以该植株为父本，测交后代中部分表现为红色性状，最可能的原因是非姐妹染色单体之间是发生了交叉互换，可能是减数第一次分裂的前期同源染色体的非姐妹染色单体发生交叉互换，故D正确。

故选：D。

【点评】本题考查了减数分裂的相关知识，意在考查考生能运用所学知识与观点，通过比较、分析与综合等方法对某些生物学问题进行解释、推理，做出合理的判断或得出正确的结论．

15．（2分）下列关于“观察洋葱根尖分生组织细胞有丝分裂的叙述，错误的是（　　）

A．解离和压片都有利于根尖分生区细胞分散

B．先用低倍镜找到分生区细胞，再换用高倍镜观察

C．显微镜下绝大多数细胞中能观察到染色体

D．探究有丝分裂日周期性可为实验取材时机提供依据

【考点】4B：观察细胞的有丝分裂．菁优网版权所有

【分析】本题考查“观察洋葱根尖分生组织细胞有丝分裂”的实验，需要同学理解实验过程和细胞周期的相关知识。

【解答】解：A、解离是用药液（盐酸和酒精）使组织中的细胞相互分离开，压片是拇指轻轻按压载玻片，使细胞分散开；正确。

B、低倍镜下观察视野宽，便于找到分生区，而高倍镜更容易看清染色体；正确。

C、由于细胞分裂间期时间长，观察到的细胞大多为间期，这时观察到的是细长丝状的染色质；错误。

D、观察细胞的有丝分裂，主要是观察分裂期，由于分裂期时间短，只有了解有丝分裂日周期性才便于在分裂期观察；正确。

故选：C。

【点评】本题考查观察洋葱根尖分生组织细胞有丝分裂实验的相关知识，重在考查学生的识记能力和理解能力，属于中档题。

16．（2分）下列关于“探究加酶洗衣粉和普通洗衣粉的洗涤效果”的叙述，合理的是（　　）

A．先用热水溶解洗衣粉，再将水温调节到最适温度

B．实验的观察指标可以是相同洗涤时间内污渍的残留程度

C．相同pH时加酶洗衣粉洗涤效果好于普通洗衣粉

D．衣物质地和洗衣粉用量会影响实验结果，但水量的多少不会影响实验结果

【考点】J6：脂肪酶、蛋白酶的洗涤效果．菁优网版权所有

【分析】分析题干信息可知，该实验的目的是“探究加酶洗衣粉和普通洗衣粉的洗涤效果”，因此实验的自变量是洗衣粉的种类，温度、洗衣粉的浓度、试验用布料和污物及污染程度、洗涤的方式和洗涤时间等属于无关变量，无关变量应该保持一致且适宜，实验的因变量是洗涤效果．

【解答】解：A、热水溶解洗衣粉时可能会因为温度过高影响酶的活性，A错误；

B、实验的因变量是洗涤效果，可以用相同洗涤时间内污渍的残留程度表示，B正确；

C、加酶洗衣粉的洗涤效果受pH影响较大，普通洗衣粉受PH影响较小，因此相同pH时加酶洗衣粉洗涤效果不一定好于普通洗衣粉，C错误；

D、衣物质地和洗衣粉用量会影响实验结果，水量的多少也会影响实验结果，因此在实验过程中应该保持一致，D错误。

故选：B。

【点评】本题考查探究加酶洗衣粉和普通洗衣粉的洗涤效果的对照实验，要求考生识记酶的特性，理解和掌握影响酶活性的因素，再结合该对照实验，选出正确的答案，属于考纲识记和理解层次的考查．

17．（2分）下列关于酶和固定化酵母细胞的研究与应用的叙述，错误的是（　　）

A．从酶的固定方式看，吸附法比化学结合法对酶活性影响小

B．作为消化酶使用时，蛋白酶制剂以口服方式给药

C．尿糖试纸含有固定化的葡萄糖酶和过氧化氢酶，可以反复使用

D．将海藻酸钠凝胶珠用无菌水冲洗，目的是洗去CaCl2 和杂菌

【考点】J4：制备和应用固相化酶．菁优网版权所有

【分析】使用酶、固定化酶、固定化细胞的比较：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 直接使用酶 | 固定化酶 | 固定化细胞 |
| 酶的种类 | 一种或几种 | 一种 | 一系列酶 |
| 制作方法 |  | 吸附法、交联法、包埋法 | 吸附法、包埋法 |
| 是否需要营养物质 | 否 | 否 | 是 |
| 缺点 | ①对环境条件非常敏感，易失活②难回收，成本高，影响产品质量 | 不利于催化一系列的酶促反应 | 反应物不宜与酶接近，尤其是大分子物质，反应效率下降 |
| 优点 | 催化效率高，耗能低、低污染 | ①既能与反应物接触，又能与产物分离②可以反复利用 | 成本低，操作容易 |

【解答】解：A、化学结合法可能影响酶的活性部位而影响反应效果，而吸附法是物理方法不影响酶的分子结构，故A正确；

B、消化酶在消化道内起作用，则蛋白酶制剂以口服方式给药，故B正确；

C、尿糖试纸由于使用后不能将反应物和酶分开，而不能再次使用，故C错误；

D、固定化酵母细胞在凝胶珠中，用无菌水冲洗可洗去CaCl2和表面的杂菌，故D正确。

故选：C。

【点评】本题考查固定化酶和固定化细胞的相关知识，意在考查学生的识记能力，注意A选项中物理法固定酶的优点在于酶不参加化学反应，整体结构保持不变，酶的催化活性得到很好保留．

18．（2分）下列关于“DNA粗提取与鉴定实验”的叙述，正确的是（　　）

A．洗涤剂能瓦解细胞膜并增加DNA在NaCl溶液中的溶解度

B．将DNA丝状物放入二苯胺试剂中沸水浴后冷却变蓝

C．常温下菜花匀浆中有些酶类会影响DNA的提取

D．用玻棒缓慢搅拌滤液会导致DNA获得量减少

【考点】L8：DNA的粗提取和鉴定．菁优网版权所有

【分析】DNA溶解度与洗涤剂无关，DNA与二苯胺水浴加热变蓝，不需要冷却；用玻璃棒搅拌，使DNA吸附在玻璃棒上，且DNA量不会减少．

【解答】解：A、洗涤剂能瓦解细胞膜，但不能增加 DNA 在 NaCl 溶液中的溶解度，故A错；

B、应将DNA丝状物放入一定浓度氯化钠溶解，再滴加二苯胺试剂，故B错；

C、常温下菜花匀浆中有些酶类可破坏DNA而影响DNA的提取，故C正确；

D、用玻璃棒搅拌的目的是让DNA充分溶解，慢搅拌滤液不会导致DNA获得量减少，故D错。

故选：C。

【点评】本题考查的DNA粗提取和鉴定的实验原理相关知识，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力．

19．（2分）如表中有关人体细胞化合物的各项内容，正确的是（　　）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 化合物 | 实验检测 | | 组成单位 | 主要功能 |
| 检测试剂 | 颜色反应 |
| ① | 脂肪 | 碘液 | 橘黄色 | 脂肪酸 | 储存能量 |
| ② | 糖原 | 斐林试剂 | 砖红色 | 葡萄糖 | 提供能量 |
| ③ | 蛋白质 | 双缩脲试剂 | 紫色 | 氨基酸 | 承担生命活动 |
| ④ | 核酸 | 甲基绿染液 | 绿色 | 核苷酸 | 携带遗传信息 |

A．① B．② C．③ D．④

【考点】19：检测蛋白质的实验；1E：DNA、RNA在细胞中的分布实验；1K：检测还原糖的实验；1P：检测脂肪的实验．菁优网版权所有

【专题】141：实验原理；511：蛋白质 核酸的结构与功能；513：糖类 脂质的种类和作用．

【分析】生物组织中化合物的鉴定：（1）斐林试剂可用于鉴定还原糖，在水浴加热的条件下，溶液的颜色变化为砖红色（沉淀）．斐林试剂只能检验生物组织中还原糖（如葡萄糖、麦芽糖、果糖）存在与否，而不能鉴定非还原性糖（如淀粉、蔗糖）．（2）蛋白质可与双缩脲试剂产生紫色反应．（3）脂肪可用苏丹Ⅲ染液（或苏丹Ⅳ染液）鉴定，呈橘黄色（或红色）．（4）淀粉遇碘液变蓝．

【解答】解：A、脂肪水解可以获得甘油和脂肪酸，A错误；

B、糖原不属于还原糖，因此用斐林试剂鉴定不会产生颜色反应，B错误；

C、蛋白质可与双缩脲试剂产生紫色反应，蛋白质的基本单位为氨基酸，并且蛋白质是生命活动的主要承担者，C正确；

D、核酸包括DNA和RNA，其中只有DNA能被甲基绿染成绿色，D错误。

故选：C。

【点评】本题考查生物组织中化合物的鉴定、观察DNA和RNA在细胞中分布实验，对于此类试题，需要考生注意的细节较多，如实验的原理、实验采用的试剂及试剂的作用、实验现象等，需要考生在平时的学习过程中注意积累．

20．（2分）研究表明细胞癌变是细胞从已分化转变到未分化状态的过程，下列叙述正确的是（　　）

A．癌细胞具有和正常分化细胞相近的细胞类型

B．癌细胞的分裂能力与分化程度成正相关

C．诱导癌细胞的正常分化是癌症治疗的一种策略

D．癌细胞类似于胚胎细胞都脱离了细胞的正常分化

【考点】5A：癌细胞的主要特征；5B：细胞癌变的原因；5C：恶性肿瘤的防治．菁优网版权所有

【分析】本题主要考查癌细胞的相关知识．

癌细胞是一种变异的细胞，是产生癌症的病源，癌细胞与正常细胞不同，有无限生长、转化和转移三大特点，能够无限增殖并破坏正常的细胞组织，也因此难以消灭．癌细胞是由正常细胞转化而来，它除了仍具有来源细胞的某些特性（如上皮癌仍可合成角质蛋白）外，还表现出癌细胞独具的特性：（1）无限增殖；（2）接触抑制现象丧失；（3）癌细胞间粘着性减弱；（4）易于被凝集素凝集；（5）粘壁性下降；（6）细胞骨架结构紊乱；（7）产生新的膜抗原；（8）对生长因子需要量降低．此外，癌细胞还有许多不同于正常细胞的属性，如葡萄糖运输增加，产生新的细胞分泌物，还有具有丰富的内质网和高尔基体等．

【解答】解：A、从题干可知癌细胞是未分化状态，可以恶性增殖，与正常分化的细胞状态不同，A错误；

B、癌细胞无限增殖，与分化程度无关，B错误；

C、诱导癌细胞的正常分化，使之失去癌细胞的特性来治 疗癌症，是当前癌症治疗的一种策略，C 正确；

D、胚胎细胞没有脱离细胞的正常分化，D错误。

故选：C。

【点评】本题主要考查学生对知识的记忆和分析能力．还要知道，癌变的原因有外因和内因．外因是致癌因子，包括物理致癌因子、化学致癌因子和病毒致癌因子；内因是原癌基因和抑癌基因发生基因突变．

**二、多项选择题：本部分包括5题，每题3分，共计15分．每题有不止一个选项符合题意．每题全选对者得3分，其他情况不得分．**

21．（3分）下列关于制作果酒、果醋和腐乳的叙述，合理的是（　　）

A．在果酒发酵后期拧松瓶盖的间隔时间可延长

B．条件适宜时醋酸菌可将葡萄汁中的糖分解成醋酸

C．果酒发酵过程中发酵液密度会逐渐减小

D．将长满毛霉的豆腐装瓶腌制时，底层和近瓶口处需加大用盐量

【考点】K5：酒酵母制酒及乙酸菌由酒制醋；K7：制作腐乳的科学原理及影响腐乳品质的条件．菁优网版权所有

【分析】酵母菌在有氧和无氧的条件下都能生活：在有氧时，酵母菌大量繁殖，但是不起到发酵效果；在无氧时，繁殖速度减慢，但是此时可以进行发酵．在利用酵母菌发酵时最好是先通入足够的无菌空气在有氧环境下一段时间使其繁殖，再隔绝氧气进行发酵．

醋酸菌好氧性细菌，当缺少糖源时和有氧条件下，可将乙醇（酒精）氧化成醋酸；当氧气、糖源都充足时，醋酸菌将葡萄汁中的糖分解成醋酸．

【解答】解：A、果酒发酵过程中拧松瓶盖的目的是释放二氧化碳，在果酒发酵后期，瓶内的有机物减少，酒精发酵产生的二氧化碳减少，所以拧松瓶盖的间隔时间可延长，A正确；

B、在糖源、氧气充足的条件下，醋酸菌可将葡萄汁中的糖分解成醋酸，B正确；

C、果酒发酵过程中，葡萄糖分解变成酒精，因此发酵液密度会逐渐减小，C正确；

D、将长满毛霉的豆腐装瓶腌制时，应逐层加盐，近瓶口处需需铺厚一点，防止杂菌污染，D错误。

故选：ABC。

【点评】本题考查了果酒、果醋和腐乳制作过程中的相关知识，考查基本，来源于课本，是基础知识考试的理想题目，学生应理解加记忆．

22．（3分）下列事实能体现细胞全能性的是（　　）

A．棉花根尖细胞经诱导形成幼苗

B．单细胞的DNA在体外大量扩增

C．动物杂交瘤细胞产生单克隆抗体

D．小鼠体细胞经诱导培育成小鼠

【考点】R3：植物组织培养的概念及原理；RC：动物细胞与组织培养过程；RH：单克隆抗体的制备过程．菁优网版权所有

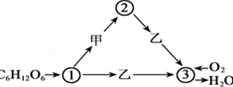
【分析】细胞全能性是指具有某种生物全部遗传信息的任何一个细胞，都具有发育成完整生物体的潜能．DNA和单克隆抗体都是大分子物质，并不是生物体．

【解答】解：棉花根尖细胞经诱导形成幼苗和小鼠体细胞经诱导培育成小鼠，都是激发了细胞的全能性，由单个细胞发育成完整的生物体。单细胞DNA体外扩增是DNA的扩增，不能说明细胞具有全能性，动物杂交瘤细胞不能产生生物个体，所以，也不能说明细胞具有全能性。

故选：AD。

【点评】本题考查细胞全能性的相关知识，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力．

23．（3分）如图表示细胞呼吸作用的过程，其中1～3代表有关生理过程发生的场所，甲、乙代表有关物质．下列相关叙述正确的是（　　）



A．1和3都具有双层生物膜

B．1和2所含酶的种类相同

C．2和3都能产生大量ATP

D．甲、乙分别代表丙酮酸、[H]

【考点】3O：细胞呼吸的过程和意义．菁优网版权所有

【专题】123：模式图；51C：光合作用与细胞呼吸．

【分析】根据题意和图示分析可知：1是细胞质基质，是有氧呼吸的第一阶段的场所；2是线粒体基质，是有氧呼吸第二阶段的场所；3线粒体内膜，是有氧呼吸第三阶段的场所；甲是丙酮酸，乙是[H]．

【解答】解：A、1是细胞质基质，是液态部分，没有膜结构，3是线粒体内膜，具有1层生物膜，A错误；

B、1是细胞质基质，进行有氧呼吸的第一阶段；2是线粒体基质，进行有氧呼吸的第二阶段，两个阶段反应不同，参与的酶也不同，B错误；

C、产生大量ATP的是3线粒体内膜，进行有氧呼吸的第三阶段，C错误；

D、分析题图可知，甲、乙分别代表丙酮酸、[H]，D正确。

故选：D。

【点评】本题的知识点是细胞的有氧呼吸的具体过程、场所，酶作用的专一性，对有氧呼吸过程的理解和掌握是解题的关键．有氧呼吸第一阶段是葡萄糖分解成丙酮酸和[H]，合成少量ATP；第二阶段是丙酮酸和水反应生成二氧化碳和[H]，合成少量ATP；第三阶段是氧气和[H]反应生成水，合成大量ATP．

24．（3分）全球范围内生物多样性有降低的趋势，对此所作的分析不正确的是（　　）

A．栖息地减少和栖息地多样性降低是重要原因

B．栖息地破碎化造成小种群有利于维持生物多样性

C．这种变化是由于新物种产生量小于现有物种灭绝量

D．过度的人为干扰导致生物多样性降低

【考点】H3：生物多样性保护的意义和措施．菁优网版权所有

【分析】生物多样性的丧失，既有自然发生的，也有因自然发生的，但就目前而言，人类活动（特别是近两个世纪以来）无疑是生物多样性的损失的最主要原因．此外制度特别是法律制度的不健全，则是引起损失的另一主要原因．

【解答】解：A、栖息地总量减少和栖息地多样性降低导致生物的生存空间减小，是全球范围内生物多样性有降低趋势的重要原因，A正确；

B、栖息地破碎化造成小种群，会减小个体间交配繁殖的机会，可能导致物种灭绝，生物多样性减小，B错误；

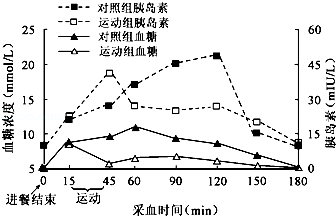
C、全球范围内生物多样性有降低的趋势，这种变化是由于新物种产生量少于现有物种灭绝量，C正确；

D、过度的人为干扰导致生物多样性降低，D正确。

故选：B。

【点评】本题考查生物多样性的相关知识，意在考查考生的分析能力，属于考纲中理解层次，难度不大．

25．（3分）糖耐量受损（IGT）的人表现为空腹血糖浓度正常、负荷（如饮食）后血糖浓度升高异常．为了探究运动对IGT 的干预情况，受试者于餐后进行中等强度持续运动30min，定时采样测定血糖浓度及胰岛素含量，实验结果如图所示．由此分析推测错误的是（　　）



A．餐后60min时，胰岛素分泌下降导致血糖浓度低于对照组

B．餐后适度运动可降低IGT人群餐后血糖峰值和胰岛素升高幅度

C．餐后适度运动使IGT人群胰岛素分泌高峰提前，血糖浓度下降

D．餐后适度运动可以减轻IGT人群胰岛B细胞的分泌负担

【考点】E3：体温调节、水盐调节、血糖调节．菁优网版权所有

【分析】血糖的调节主要是体液调节，参与调节的激素主要有胰岛素和胰高血糖素．胰岛素能够降低血糖，主要通过抑制肝糖原的分解和非糖物质的转化，促进靶细胞摄取、贮存和利用葡萄糖来降低血糖浓度的．胰高血糖素通过促进肝糖原的分解和非糖物质的转化来升高血糖．食用糖后，由于糖的消化吸收，导致血糖会升高，此时胰岛素分泌会增多；当血糖含量低时，胰高血糖素分泌又会增加，来升高血糖．

【解答】解：A、胰岛素具有降低血糖浓度的功能，其分泌下降会导致血糖浓度有所升高，这样实验组的结果应该高于对照组，但图示告诉我们实验组低于对照组，所以A项中的因果关系不成立，A错误；

B、由图可知：餐后适度运动可降低IGT 人群餐后血糖峰值和胰岛素升高幅度，B正确；

C、餐后适度运动使IGT 人群胰岛素分泌高峰从90﹣120min提前到45min，血糖浓度下降，C正确；

D、从图中可以看出，餐后适度运动可以适当减小胰岛素分泌的峰值，这样可以减轻IGT人群胰岛B 细胞的分泌胰岛素负担，D正确。

故选：A。

【点评】本题考查血糖调节这一知识点，要求学生能够根据所提供的背景材料和曲线，结合相关激素的作用进行分析，能力上要求学生具备较好的提取信息能力和分析能力．属于较高能力要求．

**三、非选择题：本部分包括8题，共计65分．**

26．（8分）江苏某小型天然湖泊原有少量鱼类，后改造为人工鱼塘，投饵养殖植食性鱼类和肉食性鱼类，两类鱼均无滤食浮游生物的能力． 养殖前后生态调查的数据见下表，请回答下列问题：



（1）改为人工鱼塘后，该湖泊生物群落的　食物链　结构发生了显著变化．

（2）从种间关系的角度分析，水生高等植物明显减少的直接原因是　捕食者（植食性鱼类）增加　、　竞争者（浮游藻类）大量繁殖　．

（3）从表中可以推测，与2007年相比，2010年湖水中生物体内所含的总能量显著增加，其主要原因是　投饵输入大量能量　．

（4）虾、贝等小型动物能摄食鱼饵料． 如果肉食性鱼类只摄食虾、贝等小型动物，可以推测在相同饲养条件下2010年肉食性鱼类的总量将会　减少　，植食性鱼类的总量将会　增加　．

（5）若对该湖泊进行生态修复，除停止养鱼外，还需恢复水生高等植物，以抑制浮游藻类生长．在这一过程中水生高等植物的直接作用是　吸收营养物质　、　竞争光照　．

【考点】G2：生态系统的功能；G3：生态系统的结构．菁优网版权所有

【分析】由表格可知天然湖泊改为人工鱼塘后，只有浮游藻类植物种类增多，其它种类均减少；而养殖前的高等水生植物的生物量最高，而养殖后鱼类的生物量最高．

解决本题需从食物链和种间关系的角度思考解决．

【解答】解：（1）生态系统是生物群落与它的无机环境相互作用形成的统一整体．生态系统的结构包括两方面的内容：生态系统的成分，食物链和食物网．改为人工鱼塘后，投饵养殖植食性鱼类和肉食食性鱼类，则该湖泊生物群落的食物链结构发生显著变化．

（2）种间关系有互利共生、捕食、竞争、寄生，从种间关系分析水生高等植物明显减少的直接原因一方面与养殖植食性鱼类有关，另一方面与浮游藻类争夺阳光、养料有关．

（3）从表中可以看出2010年生物量明显多于2007年生物量，主要原因与人工投饵输入大量的能量．

（4）能量的传递是单向、逐级递减，传递效率10%﹣20%．虾、贝等小型动物能摄食鱼饵料，肉食性鱼类只摄食虾、贝类，与肉食性鱼类可以摄食鱼饵相比较，肉食性动物的能量来源减少，与植食性鱼类竞争减弱，植食性鱼类相对增多．

（5）若是对湖泊进行生态恢复，水生高等植物能够吸收营养物质，并能与藻类竞争光照，因此可一定程度上抑制浮游藻类生长．

故答案为：

（1）食物链

（2）捕食者（植食性鱼类）增加 竞争者（浮游藻类）大量繁殖

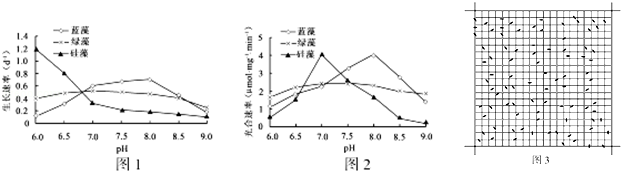
（3）投饵输入大量能量

（4）减少 增加

（5）吸收营养物质 竞争光照

【点评】本题综合考查生态这一部分的知识，通过表格中提供的鱼塘生态系统相关量的前后变化，考查了群落、种间关系等内容．在能力上要求学生在新情境下运用知识进行分析、推理的能力．

27．（7分）蓝藻、绿藻和硅藻是湖泊中常见藻类． 某课题组研究了不同pH对3种藻类的生长及光合作用的影响，实验结果如图1、图2．请回答下列问题：



（1）根据图1和图2分析，3种藻类中pH适应范围最广的是　绿藻　；在pH为8.0时，3种藻类中利用CO2 能力最强的是　蓝藻　．

（2）在培养液中需加入缓冲剂以稳定pH，其原因是　藻类生长代谢会改变培养液pH　．

（3）在实验中需每天定时对藻细胞进行取样计数，请回答以下问题：

①取出的样液中需立即加入固定液，其目的是　维持藻细胞数量不变　．

②在计数前通常需要将样液稀释，这是因为　藻细胞密度过大　．

③将样液稀释100倍，采用血球计数板（规格为1mm伊1mm伊0.1mm）计数，观察到的计数室中细胞分布如图3所示，则培养液中藻细胞的密度是　1×108　个/mL．

【考点】F2：种群的数量变动；F3：估算种群密度的方法．菁优网版权所有

【分析】分析图1和图2，不同PH条件对3种藻类生长速率和光合作用速率有明显的影响，其中绿藻PH适应范围最广，蓝藻对二氧化碳的利用能力最强．

【解答】解：（1）由图1、图2可知，pH改变后绿藻的生长速率和光合速率变化不大，其次是蓝藻．由图2在pH为8.0时，蓝藻的光合速率最大，故推知其利用CO2能力最强．

（2）藻类植物在光合作用时大量吸收CO2，代谢过程产生一些物质会改变培养液的pH，故培养液中需要加入缓冲剂以稳定PH．

（3）①藻类属于微生物，繁殖速度快，取样后向样液中加入固定液来杀死细胞，维持藻类细胞数目不变；

②由于样液藻类细胞的密度比较高，难以计数，在计数前将样液进行稀释；

③血球计数板规格为1mm×1mm×0.1mm，采用五点取样法，取四角和最中间的5个中方格计数，统计数据时采取“数上不数下，数左不数右”的原则统计压线个体，平均每个中方格内有4个酵母菌．计数区有25个中方格，共计有酵母菌4×25＝100个．计数区体积为1mm×1mm×0.1mm＝0.1mm3＝0.1×10﹣3 mL，换算成1mL，则有酵母菌100×104个，再乘以稀释倍数100，结果为108个．

故答案为：

（1）绿藻 蓝藻

（2）藻类生长代谢会改变培养液pH

（3）①维持藻细胞数量不变 ②藻细胞密度过大 ③1×108

【点评】本题考查pH对光合作用的影响以及估算种群密度的方法，意在考查考生理解所学知识的要点，分析实验的能力．

28．（8分）科学家将培育的异源多倍体的抗叶锈病基因转移到普通小麦中，育成了抗叶锈病的小麦，育种过程如图． 图中A、B、C、D表示4个不同的染色体组，每组有7条染色体，C染色体组中含携带抗病基因的染体．请回答下列问题：

（1）异源多倍体是由两种植物AABB与CC远缘杂交形成的后代，经　秋水仙素诱导染色体数目加倍　方法培育而成，还可用植物细胞工程中　植物体细胞杂交　方法进行培育．

（2）杂交后代①染色体组的组成为　AABBCD　，进行减数分裂时形成　14　个四分体，体细胞中含有　42　条染色体．

（3）杂交后代于中C组的染色体减数分裂时易丢失，这是因为减数分裂时这些染色体　无同源染色体配对　．

（4）为使杂交后代③的抗病基因稳定遗传，常用射线照射花粉，使含抗病基因的染色体片段转接到小麦染色体上，这种变异称为　染色体结构变异　．



【考点】9C：生物变异的应用．菁优网版权所有

【分析】本题首先考查异源多倍体的培育方法，可用杂交后用秋水仙素处理的方法，也可用植物体细胞杂交的方法．根据图解可知，杂交后代①染色体组成为AABBCD，因此体细胞中染色体数可计算得．

四分体是同源染色体配对，因此在解答时要算清AABBCD中同源染色体的对数；

同源染色体片段的转接属于基因重组，而非同源染色体之间的片段的转接属于染色体结构变异．

【解答】解：（1）植物AABB产生的配子为AB，植株CC产生的配子为C，因此这两种植株远缘杂交形成的后代为ABC，由于这种植株没有同源染色体，因此不可育，而经秋水仙素诱导染色体数目加倍形成AABBCC；此种植株也可用植物细胞工程中植物体细胞杂交方法进行培育．

（2）植株AABBCC产生的配子为ABC，植株AABBDD产生的配子为ABD，因此杂交后代染色体组的组成为AABBCD；由于每个染色体组有7条染色体，则植株AABBCD有42条染色体，进行减数分裂时，由于C和D中没有同源染色体，不能形成四分体，因此AABB四个染色体组将形成14个四分体．

（3）杂交后代于中由于C组的染色体在减数分裂时无同源染色体配对，因此减数分裂时易丢失．

（4）非同源染色体之间发生的片段之间的交换属于染色体结构变异中的易位．

故答案为：

（1）秋水仙素诱导染色体数目加倍 植物体细胞杂交

（2）AABBCD 14 42

（3）无同源染色体配对

（4）染色体结构变异

【点评】本题考查了染色体变异及育种的相关知识，意在考查考生对基础知识的识记能力和理解能力，具有一定的难度和综合性．

29．（8分）为了研究乙醇对人体神经行为能力的影响，科研人员选取若干自愿者，等量饮用同一种酒，参照世卫组织神经行为能力测试标准，测试简单反应时（对简单信号作出反应的最短时间）、视觉保留（对视觉信号记忆的准确数）和血液中乙醇浓度． 以受试者自身未饮酒时为对照，计算能力指数相对值，结果如图所示． 请回答下列问题：

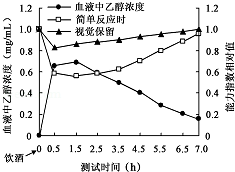
（1）测试期间受试者血液中乙醇浓度的变化说明人体能通过调节维持　稳态　．

（2）随着血液中乙醇浓度的迅速升高，神经行为能力指数相对值明显降低，可以推测乙醇会　延长　兴奋在相应反射弧上的传输时间，从而降低了机体的反应速度和判断能力．

（3）对视觉信号作出判断与反应需经过的神经中枢位于　大脑皮层和脊髓　．

（4）动物实验显示，乙醇能增加脑组织中某种抑制性神经递质与相应受体的结合． 由此推测乙醇可能影响了兴奋在　突触　处的传输．

（5）凡有神经系统疾患、视听觉及手部运动障碍者不能作为测试对象，原因是受试者的　反射弧　必须结构完整和功能正常；甲状腺功能亢进的患者也不宜作为受试者，原因是　甲状腺激素分泌过多会提高神经系统的兴奋性　，从而干扰测试结果．



【考点】E2：神经、体液调节在维持稳态中的作用．菁优网版权所有

【分析】分析表格中的数据：左边的纵坐标是血液中的乙醇浓度先升高后降低，说明人体有一定的调节能力；右边纵坐标表示能力数值相对值：简单反应和视觉保留都随乙醇浓度的升高而降低，随乙醇浓度降低而升高．

【解答】解：（1）乙醇属于内环境中的外来物质，一段时间后，乙醇的浓度逐渐降低说明人体能通过调节维持内环境的稳态．

（2）随着血液中乙醇浓度升高，神经行为能力指数相对值明显降低，可推测乙醇会延长兴奋在相应反射弧上的传输时间，从而降低机体反应速度和判断能力．

（3）参与对视觉信号作出判断与反应的神经中枢为大脑皮层的视觉中枢、躯体运动中枢以及脊髓等．

（4）乙醇能增加脑组织中某种抑制性递质与相应受体结合，二者结合在突触处完成，所以推测它作于突触．

（5）反射完成的结构基础是反射弧．甲状腺功能亢进的患者体内甲状腺激素过多，它能提高中枢神经系统的兴奋性，所以其不适合做受试者．

故答案为：

（1）稳态

（2）延长

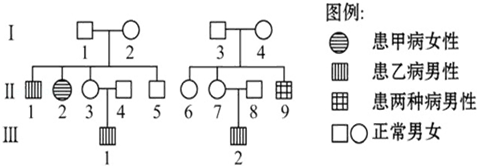
（3）大脑皮层和脊髓

（4）突触

（5）反射弧 甲状腺激素分泌过多会提高神经系统的兴奋性

【点评】本题通过乙醇对人体神经行为能力的影响这一实验材料，考查有关稳态、神经调节和激素调节等知识．同时渗透有关探究实验过程中试验个体的选择、分析结果、得出结论等基本实验技能．本题对于学生的提取信息、分析推理能力有较高的要求，难度大．

30．（9分）人类遗传病调查中发现两个家系都有甲遗传病（基因为H、h）和乙遗传病（基因为T、t）患者，系谱图如图所示。 以往研究表明在正常人群中Hh基因型频率为10﹣4． 请回答下列问题（所有概率用分数表示）：



（1）甲病的遗传方式为　常染色体隐性遗传　，乙病最可能的遗传方式为　伴X隐性遗传　。

（2）若Ⅰ﹣3无乙病致病基因，请继续以下分析。

①Ⅰ﹣2的基因型为　HhXTXt　；Ⅱ﹣5的基因型为　HHXTY或HhXTY　。

②如果Ⅱ﹣5与Ⅱ﹣6结婚，则所生男孩同时患两种遗传病的概率为　　。

③如果Ⅱ﹣7与Ⅱ﹣8再生育一个女儿，则女儿患甲病的概率为　　。

④如果Ⅱ﹣5与h基因携带者结婚并生育一个表现型正常的儿子，则儿子携带h基因的概率为　　。

【考点】A4：常见的人类遗传病．菁优网版权所有

【分析】本题是根据遗传系谱图判断遗传病的类型和概率计算，先分析遗传系谱图，根据遗传系谱图判断出遗传病的类型，写出相关个体的可能的基因型，并进行概率计算。

【解答】解：（1）由遗传系谱图1可知，Ⅰ﹣1与Ⅰ﹣2不患甲病，生有一患病的女儿Ⅱ﹣2，该病为常染色体隐性遗传病；

遗传系谱图1和2显示乙病是隐性遗传病，且多为男性患者，该病最可能是伴X隐性遗传病。

（2）若Ⅰ﹣3无乙病致病基因，可以肯定乙病是伴X隐性遗传病。

①Ⅰ﹣1与Ⅰ﹣2 既不患甲病也不患乙病，但其后代既有患甲病的个体，也有患乙病的个体，因此Ⅰ﹣2是甲病与乙病致病基因的 携带者，基因型为HhXTXt，Ⅱ﹣5是不患甲病和乙病的男性个体，对甲病来说其基因型是HH或Hh，对于乙病来说基因型是XTY，因此Ⅱ﹣5的基因型是 HHXTY或HhXTY。

②先分析甲病，由①分析可知，Ⅱ﹣5的基因型HH或Hh，Hh占，同理分析Ⅱ﹣6的基因型HH或Hh，Hh占，因此Ⅱ﹣5与Ⅱ﹣6婚配后代患甲病的概率是：aa；再分析乙病，Ⅱ﹣5的基因型是XTY，Ⅱ﹣6及其父母正常，但有一患病的兄弟，因此Ⅱ﹣6的基因型是：XTXT或XTXt，各占，因此Ⅱ﹣5与Ⅱ﹣6婚配，后代男孩患乙病的概率是XtY，因此如果Ⅱ﹣5与Ⅱ﹣6结婚，则所生男孩同时患两种遗传病的概率为。

③分析遗传系谱图2可知，对甲病来说，Ⅱ﹣7及其父母均不患甲病，但有一甲患病的兄弟，Ⅱ﹣7的基因型为HH或Hh，Hh占，由题意可知，Ⅱ﹣8Hh基因型频率为10﹣4，如果Ⅱ﹣7与Ⅱ﹣8再生育一个女儿，则女儿患甲病的概率为aa

。

④由②分析可知，Ⅱ﹣5的基因型HH或Hh，Hh占，由题意可知，其妻子是h基因携带者，基因型为Hh，后代患病的概率是hh，不患甲病的概率是，Hh，不患甲病的个体中，是h基因携带者的概率是。

故答案应为：

（1）常染色体隐性遗传 伴X隐性遗传

（2）①HhXTXt HHXTY或HhXTY ②③④

【点评】本题的知识点是人类遗传病类型的判断，根据遗传系谱图推断相关个体的基因型，对人类遗传病后代的发病概率进行预测，本题的难点是（3）用分解组合法能简化问题解决①②，③结合题干信息“在正常人群中Hh基因型频率为10﹣4”进行计算，④注意审题是携带者占正常的比例。

31．（8分）某研究组对籼稻开展了组织培养及相关研究，请回答下列问题：

（1）2，4﹣D常用于籼稻愈伤组织的诱导，对形态的发生有一定的抑制作用． 为促进愈伤组织再分化，在配制分化培养基时需　降低　（填“升高”、“保持”或“降低”）2，4﹣D的浓度．

（2）当籼稻愈伤组织在只含有细胞分裂素的培养基上培养时，出现具有分生能力的绿色芽点，但不能继续出芽，通常在培养基中添加　适量的生长素　，以促进幼苗形成．

（3）研究中用显微镜可以观察到的现象是　③　（填下列序号）．

①绿色芽点细胞排列松散

②刚融合的籼稻和稗草杂交细胞发生质壁分离

③胚状体细胞中有叶绿体

④分化的愈伤组织内各细胞的形态大小一致

（4）经组织培养筛选获得的籼稻叶绿素突变体，其叶绿素a与叶绿素b的比值显著大于对照，叶绿素总量不变．某同学用　①④　（填序号：①绿色；②红色；③蓝紫色；④黄色）光照射突变体和对照叶片，检测到两者光合放氧速率差异不大． 若取等量色素提取液进行层析，会发现突变体第　4　条色素带（自上而下）窄于对照组．

（5）胚乳（3n）由一个精子与两个极核受精发育而成． 若用籼稻种子的胚乳诱导愈伤组织，培育三倍体，需适时剔除胚，以免胚的存在影响愈伤组织细胞的　增殖与分化　，还可避免再生苗中混有　二倍体幼苗　．

【考点】C8：植物激素及其植物生长调节剂的应用价值；R4：植物培养的条件及过程．菁优网版权所有

【分析】愈伤组织分化形成幼苗需要细胞分裂素和生长素的共同作用．叶绿素主要吸收红光和蓝紫光，故用绿光和黄光照射突变体和对照组的叶片，光合作用无明显差异．色素层析滤纸色素带从上到下依次是：胡萝卜素、叶黄素、叶绿素a、叶绿素b，叶绿素a和b比值变大，总量不变，所以叶绿素b含量减少．

【解答】解：（1）愈伤组织再分化形成根和芽，而2，4﹣D对形态的发生有一定的抑制作用，因此，为了促进愈伤组织的再分化要在培养基中减少2，4﹣D的浓度．

（2）在植物组织培养技术中要用到两种激素：细胞分裂素和生长素．细胞分裂素的生理作用主要是引起细胞分裂，诱导芽的形成和促进芽的生长．生长素是导致植物顶端优势的主要原因，而细胞分裂素则能消除顶端优势，促进侧芽的迅速生长．

（3）芽是植物体中具有分生能力的组织，细胞排列紧密；刚融合的植物体细胞没有成熟的大液泡，无法构成渗透系统，不能发生质壁分离现象；分化的愈伤组织的结果形成了具有根和芽的胚状体，细胞的形态发生了变化，而胚状体细胞出现具有分生能力的绿色芽，因此其细胞内有叶绿体．

（4）某同学照射后光合放氧速率差异不大，说明所用的光质不能被叶绿素吸收利用；叶绿素主要吸收的是红光和蓝紫光，所以，该学生用的是绿光和黄色光．在定性滤纸条色素带自上而下分别是胡萝卜素、叶黄素、叶绿素a和叶绿素b，因实验结果叶绿素突变体叶绿素a与叶绿素b的比值显著大于对照，所以该实验中叶绿素b的宽度小于对照组．

（5）胚是由受精卵（合子）发育而成的新一代植物体的雏型（即原始体）．是种子的最重要的组成部分．在种子中胚是唯一有生命的部分，已有初步的器官分化，包括胚芽、胚轴、胚根和子叶四部分，因此用胚乳来诱导愈伤组织，需要先剔除胚，以免胚的存在影响愈伤组织细胞的增殖和分化．籼稻是二倍体植物，由其胚所发育的植物体也是二倍体．

故答案为：

（1）降低

（2）适量的生长素

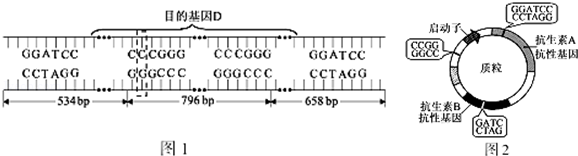
（3）③

（4）①④4

（5）增殖与分化 二倍体幼苗

【点评】本题考查的是植物组织培养技术所需条件等方面的知识．植物组织培养是用离体的植物组织、器官或细胞接种到经消毒灭菌的培养基中，培养基含有供组织细胞生长发育所需要的无机物和小分子有机物，还有供调节细胞膜分化和再分化的细胞分裂素和生长素．

32．（9分）图1表示含有目的基因D的DNA片段长度（bp即碱基对）和部分碱基序列，图2表示一种质粒的结构和部分碱基序列． 现有MspⅠ、BamHⅠ、MboⅠ、SmaⅠ4种限制性核酸内切酶，它们识别的碱基序列和酶切位点分别为请回答下列问题：



（1）如图1的一条脱氧核苷酸链中相邻两个碱基之间依次由　脱氧核糖、磷酸、脱氧核糖　连接．

（2）若用限制酶Sma玉完全切割图1中DNA片段，产生的末端是　平　末端，其产物长度为　537bp、790bp、661bp　．

（3）若图1中虚线方框内的碱基对被T﹣A碱基对替换，那么基因D就突变为基因d．从杂合子中分离出图1及其对应的DNA片段，用限制酶SmaⅠ完全切割，产物中共有　4　种不同长度的DNA片段．

（4）若将图2中质粒和目的基因D通过同种限制酶处理后进行连接，形成重组质粒，那么应选用的限制酶是　BamHⅠ　． 在导入重组质粒后，为了筛选出含重组质粒的大肠杆菌，一般需要用添加　抗生素B　的培养基进行培养． 经检测，部分含有重组质粒的大肠杆菌菌株中目的基因D不能正确表达，其最可能的原因是　同种限制酶切割形成的末端相同，部分目的基因D与质粒反向连接　．

【考点】Q2：基因工程的原理及技术．菁优网版权所有

【分析】分析题图：外源DNA含有BamHI、MboI、SmaI 3种限制性核酸内切酶的识别序列，其中限制酶MspⅠ和SmaⅠ的切割位点在目的基因上．质粒含有MspI、BamHI、MboI3种限制性核酸内切酶的识别序列，其中BamHI酶的切割位点位于抗生素A的抗性基因上；MboI酶的切割位点位于抗生素B和抗生素A的抗性基因上．

【解答】解：（1）一条脱氧核苷酸链中相邻两个碱基之间依次由脱氧核糖、磷酸、脱氧核糖连接．

（2）限制酶SmaⅠ的酶切位点是CCC↓GGG，其切割产生的是平末端．图1中DNA片段含有两个SmaⅠ酶切位点，被SmaⅠ酶完全切割后出现三个长度的片段，分别是537bp、790bp、661bp．

（3）杂合子的基因型为Dd，其中D基因片段有两个SmaⅠ酶切位点，完全切割后出现三个片段长度分别是537bp、790bp、661bp，发生基因突变后的d基因片段只有一个SmaⅠ酶切位点，完全切割后出现两个片段长度分别是1327bp、661bp，所以从杂合子中分离的DNA片段被限制酶SmaⅠ完全切割后形成会四种不同的DNA片段．

（4）限制酶MspⅠ和SmaⅠ的切割位点位于目的基因D上，若用这两种酶切割会被破坏目的基因D；运载体的两个标记基因上都有限制酶MboⅠ的切割位点，用该酶切割会破坏这两个标记基因，因此只能选用限制酶BamHⅠ切割外源DNA分子和运载体．用限制酶BamHⅠ切割质粒会破坏抗生素A抗性基因，但不会破坏抗生素B抗性基因，所以导入重组质粒的大肠杆菌能在含有抗生素B的培养基上生存，因此为了筛选出含重组质粒的大肠杆菌，一般需要用添加抗生素B的培养基培养．由于同种限制酶切割形成的末端相同，部分目的基因D与质粒反向连接，这样会导致部分含有重组质粒的大肠杆菌菌株中目的基因D不能正确表达．

故答案为：

（1）脱氧核糖、磷酸、脱氧核糖

（2）平 537bp、790bp、661bp

（3）4

（4）BamHⅠ抗生素B 同种限制酶切割形成的末端相同，部分目的基因D与质粒反向连接

【点评】本题结合基因结构图和运载体结构图，考查基因工程的技术和原理，要求考生认真分析图1和图2，根据图1中信息计算限制酶SmaⅠ切割产生的片段的种类及长度；根据图1和图2中限制酶的给切割位点，明确构建基因表达载体只能用限制酶BamHⅠ，再运用所学的知识答题即可．

33．（8分）为探究低浓度NaHSO3 溶液对水稻光合速率的影响，某研究小组做了如下实验，请完成实验报告并回答下列问题：

（1）实验报告

①材料用具：

乳熟期的温室盆栽水稻，1mmol/LNaHSO3 溶液，蒸馏水，喷壶，光合分析测定仪等．

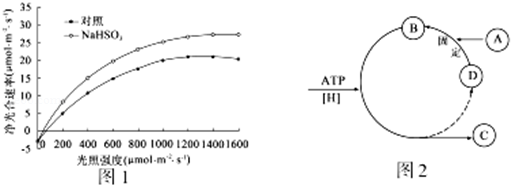
②实验步骤：

第一步：选取若干　株型、长势、叶片均一　的水稻植株随机平均分成甲、乙两组，甲组为对照组，乙组为实验组．

第二步：每天傍晚分别将等量的　蒸馏水　、　1mmol/LNaHSO3溶液　洒在甲、乙两组的水稻叶片上，次日上午测定光合速率．

③结果与分析：

实验结果见图1，经分析可以得出的结论是　不同光照强度下低浓度NaHSO3溶液均可提高水稻光合速率　．



（2）研究发现NaHSO3增加了叶片内叶绿体形成ATP的能力，推测其作用部位是叶绿体的　类囊体　，进而加快对图2中　A、B、D　（填字母A～D）物质的利用．

（3）研究小组利用上述条件设计实验，证明了0.2umol/L硫酸甲酯吩嗪（PMS）和1mmol/LNaHSO3 效应相同，两者共同处理既不存在累加效应，也无抑制效应．请用柱形图绘制出实验结果（实验光照强度为1000umol•m﹣2•s﹣1）．

【考点】3L：影响光合作用速率的环境因素．菁优网版权所有

【分析】结合题意可知，该实验中自变量为是否喷施NaHSO3溶液，因变量是水稻光合速率，其它为无关变量，在实验过程中要排除无关变量对实验结果的干扰，所用实验材料的株型、长势等条件要基本相同．

光合作用的光反应过程中产生ATP和[H]，用于暗反应，图2中A表示二氧化碳、B表示三碳化合物、C表示有机物、D表示五碳化合物．

【解答】解：（1）②该实验中自变量为是否喷施NaHSO3溶液，因变量是水稻光合速率，其它为无关变量，在实验过程中要排除无关变量对实验结果的干扰，所用实验材料的株型、长势等条件要基本相同；实验操作分对照组和实验组，对照组喷洒一定量的蒸馏水，实验组喷洒1mmol/LNaHSO3溶液．

③根据图1，在不同光照强度下，喷洒NaHSO3溶液的植株光合速率均高于喷洒蒸馏水的对照组，说明NaHSO3溶液在不同光照强度下均能提高水稻植株的光合速率．

（2）光合作用的光反应阶段可以产生ATP，场所在叶绿体的类囊体薄膜上；图2中A表示二氧化碳，B表示C3，C表示光合作用产物糖类，D表示C5，光反应增强，ATP和[H]增多，可促进暗反应过程中C3的还原进而促进二氧化碳的固定和C5的利用．

（3）根据题中信息，0.2μmol/L的硫酸甲酯吩嗪和1mmol/L的NaHSO3溶液效应相同，可促进水稻光合作用效率，但二者无累加效应和抑制效应，即二者混合使用效果和分别使用的效果是一样的．据此信息结合图1可作出对应的条形图．

故答案为：

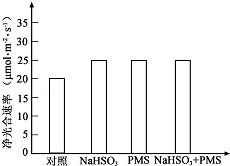
（1）

②株型、长势、叶片均一 蒸馏水 1mmol/LNaHSO3 溶液

③不同光照强度下低浓度NaHSO3 溶液均可提高水稻光合速率

（2）类囊体 A、B、D

（3）如图



【点评】本题考查考生的实验分析和设计能力，属于对理解、应用层次的考查，意在考查考生是否具备验证简单生物学事实的能力，并能对实验现象和结果进行解释、分析和处理，及文图转化能力．