

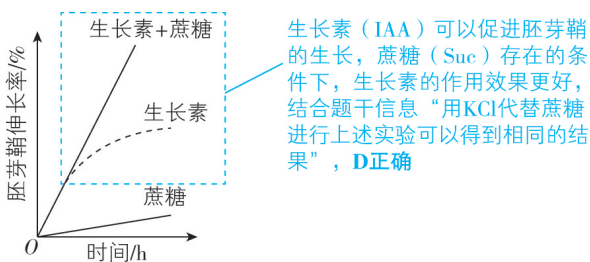
## 1. B 【命题点】真核生物的遗传信息及其传递

【解析】中心法则的基本内容指出遗传信息可以从 DNA 流向 RNA,也可以从 RNA 流向蛋白质, **A 正确**;真核细胞中以 DNA 的一条链为模板转录得到的 RNA 需要进一步修饰加工,只有外显子部分转录得到的 mRNA 才能编码多肽, **B 错误**;基因是有遗传效应的 DNA 片段,故细胞中 DNA 的碱基总数大于所有基因的碱基总数, **C 正确**;一个 DNA 分子上有多个基因,可以转录出不同的 RNA 分子, **D 正确**。

▶ **关键点拨** 解答本题的关键在于明确真核细胞的基因编码区包含外显子和内含子,内含子部分转录的 RNA 不编码多肽。

## 2. C 【命题点】生长素、蔗糖及 KCl 对燕麦胚芽鞘切段生长的影响以及实验探究能力

## 【题图解读】



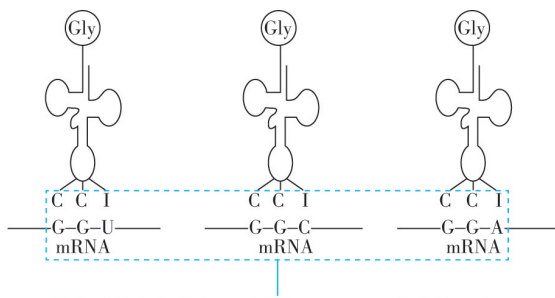
【解析】题干信息指出“蔗糖能进入胚芽鞘细胞”,KCl 可替代蔗糖发挥相同的作用,故 KCl 可进入胚芽鞘细胞,进而调节细胞渗透压, **A 正确**;细胞伸长生长过程中需要从外界吸收营养物质和水分, **B 正确**;蔗糖属于能源物质而 KCl 不是,据题干信息 KCl 可代替蔗糖进行实验,可判断该实验中蔗糖的功能不是供能, **C 错误**。

▶ **关键点拨** 审题时通过题干信息提取出关键点“蔗糖能进入胚芽鞘细胞”“用 KCl 代替蔗糖进行上述实验可以得到相同的结果”;通过曲线图提取信息:生长素和蔗糖同时使用的第 3 组中胚芽鞘的伸长率大于单独使用生长素的第 2 组,在此基础上阅读选项并判断。

▶ **测训诊断** 本题以探究实验为载体考查学生获取信息、分析曲线图的能力,试题难度中等偏上,若定势思维认为蔗糖是能源物质,则会对 C 选项做出错误判断。此类问题要求学生试题创设的情境下综合思考判断,不可抛开题干信息直接判断选项。

## 3. C 【命题点】遗传信息的翻译过程及 RNA 的结构

### 【题图解读】



稀有碱基次黄嘌呤(I)可以跟A、U、C三种碱基配对,使得反密码子CCI可以对应三种不同密码子;mRNA上不同的密码子可以编码同种氨基酸,故碱基改变不一定造成所编码氨基酸的改变, **A、D正确**

【解析】密码子与反密码子的碱基之间通过氢键结合, **B正确**; tRNA 分子由一条链组成, **C 错误**。

➤ **关键点拨** 本题借助情景考查密码子与反密码子之间的关系及翻译的过程。有别于常规考查,题目中涉及稀有碱基次黄嘌呤的特殊配对方式,根据该信息可判断 A、D 选项是对的。

➤ **刷有所得** RNA 主要有 3 类,即 mRNA、rRNA 和 tRNA。这 3 类 RNA 分子都是单链,但具有不同的分子量、结构和功能。tRNA 将游离的氨基酸运输到核糖体上,起搬运的作用。mRNA 将细胞核内 DNA 上的遗传信息传递到细胞质,在翻译时作为模板。rRNA 是核糖体的结构物质(核糖体由 rRNA 和蛋白质组成)。

### 4. D 【命题点】人体免疫调节中抗原的特点

【解析】抗原特点表现为异物性、大分子性、特异性,没有细胞结构的病原体(病毒)、被裂解的病原体、表面没有蛋白质分子的病原体中都可能存在特异性的大分子物质,从而引发机体产生特异性免疫应答, **A、B、C 错误, D 正确**。

➤ **快解** D 选项为教材中的原文,侵入人体的病原体经吞噬细胞摄取处理后暴露出抗原,进而引发一系列的免疫反应,通过体液免疫引起机体产生抗体,由此可以直接判断 D 选项为正确答案。

➤ **关键点拨** 解答本题的关键在于知道抗原的特点,抗原特表现为异物性、大分子性、特异性。除蛋白质外,脂多糖等也可以作为抗原引发机体产生特异性免疫应答。

### 5. D 【命题点】真实情境下疾病的预防方法和措施

【解析】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现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**。

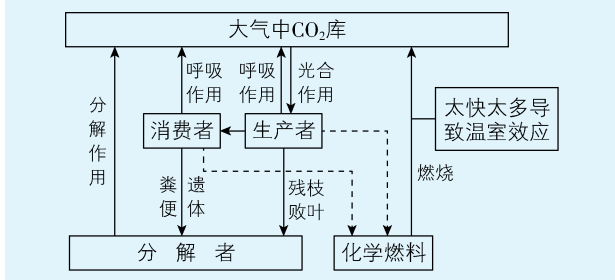
**快解** 饮酒预防疾病属于常识类错误,易锁定D为不合理选项。

## 6. A 【命题点】生态系统的物质循环

**【解析】**碳循环过程中,碳在生物群落内的流动过程要依靠生产者、消费者和分解者,A 错误;光合作用是碳循环的重要环节,绿色植物的光合作用是碳元素进入生物群落的主要途径,B 正确;碳元素从生物群落回到无机环境的途径有生产者、消费者和分解者的呼吸作用,分解者主要是土壤微生物,C 正确;碳在无机环境与生物群落之间以 $\text{CO}_2$ 的形式循环,在生物群落内部以含碳有机物的形式传递,D 正确。

**快解** 物质循环具有全球性,生态系统的生产者、消费者、分解者都参与,把握这一点就可以直接对A项作出判断。

**关键点拨** 碳循环过程示意图如下:



29. (1)细胞质基质 (2)无氧呼吸 (3)光能  
(4) $\text{O}_2$ 、NADPH (5) $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CO}_2$

**【命题点】**细胞呼吸、光合作用的过程

**【解析】**(1)(2)根据反应物和终产物判断反应名称及反应部位。以葡萄糖为反应物,终产物为乙醇和 $\text{CO}_2$ 的代谢反应为无氧呼吸,在细胞质基质中进行。

(3)(4)根据反应部位及反应名称判断能量来源及终产物。在叶绿体类囊体膜上进行光合作用的光反应,合成ATP的能量来源为光能,终产物为 $\text{O}_2$ 和NADPH。

(5)根据反应部位及反应物判断终产物,真核细胞线粒体中以丙酮酸为反应物进行有氧呼吸的第二、三阶段,终产物为 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ 。

**测训诊断** 终产物作答的要求是除ATP外,审题过程中容易忽略而将ATP作为答案填入导致失分;线粒体中进行有氧呼吸的后两个阶段,终产物里不能写NADH。

30. (1)突触

(2)有些内分泌腺直接或间接地受中枢神经系统的调节;内分泌腺所分泌的激素也可以影响神经系统的发育和功能

(3)葡萄糖和半乳糖 人体细胞自身不能合成,必须从食物中获取的氨基酸

**【命题点】**神经系统的结构、神经调节和体液调节的关系以

及组成细胞的糖类和蛋白质等相关知识

**【解析】**(1)在完成一个反射的过程中,兴奋要经过传入神经和传出神经等多个神经元,相邻的两个神经元之间通过突触传递信息。

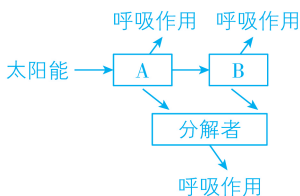
(2)神经调节和体液调节的关系可以概括为以下两个方面:一方面,不少内分泌腺本身直接或间接地受中枢神经系统的调节;另一方面,内分泌腺所分泌的激素也可以影响神经系统的发育和功能。

(3)一分子乳糖由一分子葡萄糖和一分子半乳糖组成。组成蛋白质的氨基酸根据人体细胞自身能否合成分为必需氨基酸和非必需氨基酸,必需氨基酸是指人体细胞自身不能合成,必须从食物中获取的氨基酸。

**刷有所得** 神经调节和体液调节是密切配合、相互影响的,一方面,不少内分泌腺本身直接或间接地受中枢神经系统的调节,在这种情况下,体液调节可以看作神经调节的一个环节。另一方面,内分泌腺所分泌的激素也可以影响神经系统的发育和功能,如幼年时甲状腺激素缺乏(如缺碘),就会影响脑的发育;成年时,甲状腺激素分泌不足会使神经系统兴奋性降低。

### 31. (1)水体富营养化,没有其他生产者的竞争

(2)能量流动示意图如下:



(3)竞争

**【命题点】**影响种群密度的因素、种间关系及生态系统的能量流动

**【解析】**(1)A为水体中的生产者,影响其数量的因素有生存环境(如光照、温度、营养物质含量等)、竞争者的数量及捕食者的数量等,导致该湖泊水体中A种群密度极大的原因可能是水体富营养化或缺少其他生产者的竞争等。

(2)生态系统中的能量流动从来源和去路两个方面考虑,A为水体中的生产者,生产者的能量来源为太阳能,去路包括呼吸作用以热能散失、流入下一营养级及被分解者分解;B是湖泊中唯一的消费者,即最高营养级,其能量去路中没有流入下一营养级的部分。该湖泊生态系统的能量流动示意图详见答案。

(3)引入C之前,B是湖泊中唯一的消费者,所以其捕食A,C是仅以A为食的动物,即B和C有相同的食物来源,二者为竞争关系。

**测训诊断** B是湖泊中唯一的消费者,即最高营养级,所以其能量去路中没有流入下一营养级的部分。作答时易忽略这一点而加上流入下一营养级的去路,导致失分。

**32. (1) 无同源染色体,不能进行正常的减数分裂 42 营养物质含量高、茎秆粗壮**

**(2) 秋水仙素处理**

**(3) 甲、乙两个品种杂交,  $F_1$  自交,选取  $F_2$  中既抗病又抗倒伏、且自交后代不发生性状分离的植株。**

**【命题点】染色体组的概念、育种方法及原理**

**【解析】**(1)由题干信息 A、B、D 分别代表不同物种的一个染色体组可知,杂种一(AB)的 A 与 B 之间无同源染色体,减数分裂过程中不能联会,不能产生正常的配子,因而高度不育。由题干信息可知,每个染色体组均含 7 条染色体,普通小麦的染色体组成为 AABBDD,故其体细胞中有 42 条染色体。一般来说,与二倍体相比,多倍体的优点是茎秆粗壮,叶片、果实和种子都比较大,糖类、蛋白质等营养物质的含量都有所增加。

(2)人工诱导植物细胞染色体数目加倍可采用秋水仙素处理(或低温诱导)植物萌发的种子或幼苗。

(3)欲将同种生物的两个或多个品种的优良性状集中在一起,通常采用杂交育种的方法。获得杂种子一代后,将子一代个体自交获得子二代,选择符合要求的个体继续自交,直到出现不发生性状分离且表现型为抗病抗倒伏的植株,即为可以稳定遗传的新品种;另外也可以对子一代进行花药离体培养获得单倍体,用适宜浓度的秋水仙素处理单倍体幼苗使其染色体数目加倍,表现型为抗病抗倒伏的植株即为可以稳定遗传的新品种。前者操作简单、耗时长,后者操作技术要求高、时间短。

**关键点拨** 解答本题的关键在于将题干信息“A、B、D 分别代表不同物种的一个染色体组,每个染色体组均含 7 条染色体”与图示相结合分析,确定答题方向。

**测训诊断** 将同种生物的两个或多个优良性状集中在一起通常采用杂交育种的方法。学生容易在选育性状的显隐性上纠结,注意本题不涉及性状显隐性的判断。

**37. (1) 果胶分解酶、果胶酯酶 细胞壁**

**(2) 温度对果胶酶活性有影响,在最适温度下酶活性最高,出汁率最高**

**(3) 在一定条件下,单位时间内、单位体积中反应物的消耗量或者产物的增加量**

**(4) 酵母 促进有氧呼吸,使酵母菌大量繁殖 好氧**

**【命题点】果胶酶、纤维素酶等在果汁生产中的应用及果酒和果醋的制作**

**【解析】**(1)果胶酶为一类酶的总称,包括多聚半乳糖醛酸酶、果胶分解酶和果胶酯酶等。纤维素酶可以分解纤维素,纤维素是植物细胞壁的组成成分之一。

(2)温度影响酶的活性,最适温度下果胶酶活性最高,可以提高出汁率。

(3)酶的作用是通过显著降低化学反应的活化能来加快反应速率,所以酶的活性可以用在一定条件下,单位时间内、单位体积中反应物的消耗量或者产物的增加量来表示。

(4)用来生产果酒的微生物是酵母菌,为兼性厌氧型微生物,在有  $O_2$  存在的条件下进行有氧呼吸,大量繁殖,没有  $O_2$  存在的条件下进行无氧呼吸产生酒精和  $CO_2$ 。生产果醋使用的醋酸菌是一种好氧细菌。

**测训诊断** 第(3)问答案要求的是普遍适用于此类实验的指标,难度较大。教材中该课题“果胶酶在果汁生产中的应用”给出了甲、乙两位同学的实验设计分别用滤出果汁的体积、果汁的澄清度作为检测果胶酶活性的指标。学生会直接选择这两个具体指标作为答案填写而导致错误。

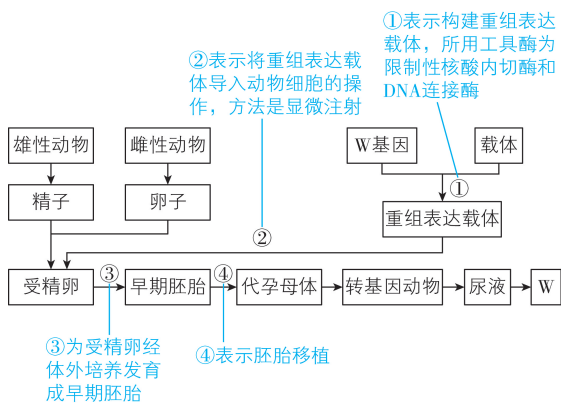
**刷有所得** 酶的特性:高效性、专一性、作用条件温和(最适温度、最适 pH 条件下活性最高)。下表为生产果酒、果醋的比较:

产品	微生物种类	代谢类型	发酵过程中的特点
果酒	酵母菌	兼性厌氧型	在有 $O_2$ 存在的条件下进行有氧呼吸,大量繁殖;没有 $O_2$ 存在的条件下进行无氧呼吸,产生酒精和 $CO_2$
果醋	醋酸菌	好氧型	当 $O_2$ 、糖源充足时,将果汁中的糖分解成醋酸;当缺少糖源时将乙醇变为乙醛,再将乙醛变为醋酸

38. (1)限制性核酸内切酶、DNA 连接酶 显微注射 体外培养 胚胎移植
- (2)性别、年龄
- (3)相同 两种上皮细胞都是体细胞,且来源于同一个受精卵
- (4)体外受精、胚胎移植

**【命题点】**基因工程及胚胎工程

## 【题图解读】



【解析】(1)见“题图解读”。

(2)乳腺生物反应器生产的蛋白质在乳汁中，只有育龄期的雌性动物能分泌乳汁，而膀胱生物反应器生产的蛋白质在尿液中，只要动物排尿即可，故无性别、年龄限制。

(3)同一动物个体的两种上皮细胞都是由受精卵分裂、分化而来的体细胞，遗传物质相同。

(4)胚胎工程的主要技术包括体外受精、胚胎移植、胚胎分割、胚胎干细胞培养等。

**关键点拨** 本题借乳腺生物反应器的研究思路制备膀胱生物反应器，典型区别在于乳腺生物反应器生产的蛋白质在乳汁中，而膀胱生物反应器生产的蛋白质在尿液中，这一信息来源于题目中的流程图，两者结合得出膀胱生物反应器的优点。

**刷有所得** 基因工程包含四个基本操作程序：获取目的基因、构建表达载体、导入受体细胞、目的基因的检测和鉴定；操作过程中所用的工具酶为限制性核酸内切酶和DNA连接酶。胚胎工程的主要技术包括体外受精、胚胎移植、胚胎分割、胚胎干细胞培养等。