

答案与解析

专题1 基因工程

第一节 DNA重组技术的基本工具

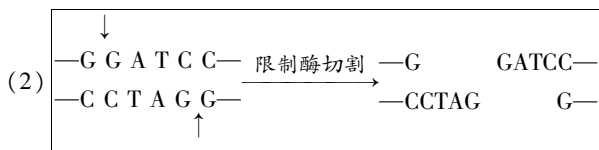
能力·题型设计

P9

学业水平演练

P9

- C
- C **【解析】**基因工程的供体是提供目的基因的生物,受体是目的基因导入的生物。
- C
- A **【解析】**作为基因工程中目的基因的载体都是经过加工的质粒、 λ 噬菌体的衍生物和动植物病毒等。
- C
- D **【解析】**先写出另一单链,再观察识别序列的切点的差异。
- C **【解析】**使碱基对内氢键断裂的酶是解旋酶;限制酶的作用是将特定部位的相邻两脱氧核苷酸之间的磷酸二酯键断开;连接DNA片段间磷酸二酯键的酶是DNA连接酶。
- (1)限制性核酸内切 GAATTC 鸟嘌呤脱氧核苷酸 腺嘌呤脱氧核苷酸 磷酸二酯 黏性末端 (2)*E. coli* DNA 鸟嘌呤脱氧核苷酸 腺嘌呤脱氧核苷酸 磷酸二酯 T_4 DNA 连接酶
- (1)限制酶 DNA 连接酶



(3)人的遗传物质(基因)与羊的遗传物质都为DNA,其物质组成和空间结构相同

高考水平突破

P10

- D **【解析】**基因工程的基本原理是基因重组,不同生物的DNA具有相同的结构以及遗传信息传递和表达方式相同是基因工程赖以完成的基础。
- D **【解析】**限制酶切割DNA分子上特定的核苷酸序列,可以形成黏性末端,只有黏性末端相同的DNA片段才能进行碱基互补配对,*Bam*H I和*Bgl* II切出的黏性末端相同,即为-GATC-。
- D **【解析】**c处是同一个核苷酸内部脱氧核糖和磷酸之间形成的键,不能用DNA连接酶连接。
- D **【解析】**将目的基因切割下来需要切断四个磷酸二酯键,故A对;质粒如果用酶II切割,质粒上的两个标记基因都将会被破坏,所以只能用酶I切割,故B对;根据题

意可知二者产生的黏性末端相同,故C对;质粒中的标记基因的作用是用来筛选含有目的基因的受体细胞,故D错。

- (1)特异性地识别、切割DNA (2)A、B、C (3)无质粒细胞 含X-3的细胞 (4)4750 (5)不能 DNA连接酶对DNA片段没有选择性(或两段DNA末端相同)

第二节 基因工程的基本操作程序

能力·题型设计

P20

学业水平演练

P20

- B 2. D
- A **【解析】**PCR技术是体外DNA扩增技术,过程和DNA分子在细胞内的复制相类似,也需要目的基因、引物、四种脱氧核苷酸、DNA聚合酶等。
- D
- D **【解析】**将含有某种生物的许多DNA片段导入受体菌的群体中储存,其中包含该种生物的所有基因,称为这种生物的基因组文库。不同物种之间存在生殖隔离,所以基因组文的全部基因不能在物种间交流。
- C
- D **【解析】**基因表达的标志是合成了相应的蛋白质或表现出相应的性状,故能说明人胰岛素基因完成了在受体细胞中表达的是在大肠杆菌的代谢产物中提取到人胰岛素。
- (1)基因表达载体的构建 (2)PCR DNA复制 (3)启动子 RNA聚合酶 标记基因
- (1)目的基因的获取 基因表达载体的构建 将目的基因导入受体细胞 目的基因的检测与鉴定 (2)可转移至受体细胞并且整合到受体细胞染色体DNA上 (3)转化 (4)农杆菌转化法 (5)目的基因是否插入了受体生物细胞的染色体DNA上 DNA分子杂交技术

高考水平突破

P21

- C **【解析】**将目的基因导入受体细胞是通过运载体的运载,该过程不进行碱基互补配对。
- C **【解析】**甲方法是从细菌的DNA中直接提取,不需要以脱氧核苷酸为原料,故可以建立该细菌的基因组文库。乙方法是由mRNA反转录形成目的基因,故可以建立该细菌的cDNA文库。乙方法要以脱氧核苷酸为原料,且需要反转录酶参与。
- D **【解析】**载体上的抗性基因主要是有利于筛选含重组DNA的细胞,不能促进目的基因的表达。
- C **【解析】**人工合成的目的基因与真核生物基因相比,通常缺少非编码区和内含子(真核生物基因中不表达的序列)。构建基因表达载体时还必须要启动子和终止子。

Ca^{2+} 处理大肠杆菌可增加细胞壁的通透性,促进感受态细胞吸收 DNA 分子。目的基因转录时,催化 mRNA 形成的是 RNA 聚合酶。

5. A 【解析】外源基因插入位置如果是在标记基因中间,就把原基因的完整性破坏了,基因就不能表达了。因为基因是遗传物质的结构和功能的基本单位,所以分析一下,是否有插入点在标记基因内部,如果有,那么该基因所控制的性状就不能表达。
6. D 【解析】构建重组质粒需要用到限制性核酸内切酶和 DNA 连接酶,不需要 DNA 聚合酶,A 项错误;含重组 Ti 质粒的农杆菌侵染植物细胞后,重组 Ti 质粒的 T-DNA 整合到受体细胞的染色体上,而不是重组 Ti 质粒整合到受体细胞的染色体上,B 项错误;导入受体细胞的目的基因表达后,转基因植株方能表现出相应性状,若目的基因在受体细胞中不表达,转基因植株不能表现出相应性状,C 项错误;⑤表现出抗虫性状则表明该植株细胞发生了基因重组,基因重组是可遗传变异,D 项正确。
7. (1)植物组织培养 (2)①启动子 ②tms 和 tmr 目的基因(或外源 DNA)准确插入 ③在含卡那霉素的培养基中能够生长,而在含四环素的培养基中不能生长
- (3) —CTGCAG—
—GACGTC—

第三节 基因工程的应用

能力·题型设计

P30

学业水平演练

P30

1. A 【解析】光合作用是植物利用光能将 CO_2 和 H_2O 合成可以储存能量的有机物。改造 CO_2 固定酶,其目的是为了提高光合作用效率。
2. A
3. B 【解析】基因治疗是指利用正常基因置换或弥补缺陷基因,可治疗血液疾病、遗传病等,使遗传病得到根治;基因治疗是用正常基因治疗人类疾病的方法,不是用基因工程产品治疗疾病的方法。
4. C 【解析】猪体内隐藏的、可导致人类疾病的病毒远远少于灵长目动物,是目前人体最理想的器官供体。
5. C
6. D 【解析】D 项是在细胞水平上的操作,属于细胞工程的应用。
7. C 【解析】要让动物蛋白在植物体内表达,必须将控制动物蛋白合成的相关基因导入植物细胞中并让其表达,因此需要通过基因工程技术才能实现。
8. (1)基因工程 (2)构建基因表达载体 限制性核酸内切酶和 DNA 连接酶 (3)植物组织培养 植物细胞具有全能性 (4)能。因为动、植物细胞中的 DNA 分子都由四种脱氧核苷酸组成,且均为双螺旋结构;动、植物的基因表达共用一套密码子。
9. (1)限制酶、DNA 连接酶 目的基因 标记基因 (2)显

微注射法 乳汁 (3)目的性强、克服远缘杂交不亲和性(或能有效地打破物种的生殖隔离界限)

高考水平突破

P31

1. A 【解析】可以通过喷洒草甘膦来检验转基因大豆是否培育成功;转基因植物通常用植物体细胞作为受体细胞;转基因操作时,通常用同种限制酶,但如果不同限制酶切割出来的黏性末端相同,也可使用不同的限制酶;目的基因成功转入后,是否能够成功表达,还需要进一步检测。
2. B 【解析】抗病毒转基因植物只可以抵抗某些病毒,不是所有病毒,不可以抗虫。抗病毒基因和植物体的其他基因一样存在基因突变的可能性。
3. A 【解析】反转录法获取目的基因,是根据氨基酸的序列推测基因中核苷酸序列,所以合成的基因中不含有启动子和终止子。
4. C 【解析】待测 DNA 分子具有放射性同位素,与芯片上的单链 DNA 探针配对产生“反应信号”。
5. (1)逆转录 (2)卡那霉素抗性 农杆菌转化法 (3)植物激素 (4)抗原—抗体杂交 接种烟草花叶病毒
6. (1)干扰素基因 合成干扰素 (2)出芽生殖 干扰素 (3)不能 大肠杆菌是原核生物,无内质网、高尔基体等细胞器,无法合成糖蛋白 (4)①DNA 结构基本相同 ②干扰素 遗传密码 基本相同

第四节 蛋白质工程的崛起

能力·题型设计

P39

学业水平演练

P39

1. B 2. D
3. C 【解析】蛋白质工程就是根据蛋白质的精细结构和生物活性之间的关系,按照人们的意愿改造蛋白质分子,形成自然界不存在的蛋白质分子。为了改造某种蛋白质分子,必须对其精细结构进行分析,但不包括对组成蛋白质的氨基酸的化学成分的分析。
4. C 5. D
6. (1)根据氨基酸序列推出 mRNA 密码子序列,再根据 mRNA 推出 DNA 上脱氧核苷酸序列,其 DNA 碱基序列为
 …—ATGTGGTTCTGG—… …—ATGTGGTTTTGG—…
 …—TACACCAAGACC—… 或 …—TACACCAAAAACC—…
 (2)根据 DNA 的碱基序列或改造后的 DNA 碱基序列,利用四种脱氧核苷酸进行人工合成
7. (1)从预期的胰岛素功能出发→设计预期的胰岛素分子结构→推测应有的氨基酸序列→找到相应的脱氧核苷酸序列(基因)→生产胰岛素 (2)合成的是自然界根本不存在的蛋白质 (3)稳定性强

高考水平突破

P40

1. B 2. B
3. (1)预期的蛋白质功能 预期的蛋白质结构 应有的氨基酸序列 相对应的脱氧核苷酸序列(基因) (2)自然界已存在 人类生产和生活 基因修饰 基因合成 改

造 (3)空间(或高级) (4)应该通过对基因的操作来实现对天然蛋白质的改造

4. (1)DNA 聚合 126

(2)①繁殖快、单细胞、遗传物质相对较少 ②保证目的基因和载体的定向连接(或防止目的基因和载体在酶切后产生的末端发生任意连接) ③标记基因

(3)合成的核苷酸单链仍较长,产生缺失碱基的现象

(4)蛋白质工程

知识与能力同步测控题

P45

1. C 2. D 3. C

4. B 【解析】①和③属于能够互补配对的黏性末端,是由同一限制酶切割产生的。

5. A 【解析】由于一个氨基酸可能对应多个密码子,故以蛋白质的氨基酸序列为依据合成的目的基因与原基因的碱基序列可能不同,B项错误。

6. B 【解析】一个基因表达载体不仅包括目的基因,还包括启动子和终止子,其次还包括载体上的标记基因等。不同目的基因与不同运载体结合形成基因表达载体的过程所用的限制性核酸内切酶不同。

7. D 【解析】大多数限制酶的识别位点均由6个核苷酸序列组成,少数由4、5或8个核苷酸组成,故A错误。据图分析可知,用Sma I限制酶切割DNA后产生的是平末端,故B错误。用T₄ DNA连接酶连接平末端的效率比黏性末端的低,故C错误。在长期进化过程中,微生物形成了一套完善的防御机制,对于外源入侵的DNA可以降解掉,故D正确。

8. C 【解析】本题着重考查基因工程步骤中的第三步——将目的基因导入受体细胞,强调目的基因必须与载体(如细菌质粒)重组,形成目的基因表达载体,方可导入棉体细胞或受精卵中。

9. A 【解析】用DNA探针针对转基因生物中的目的基因进行检测时,其中的DNA和mRNA都能与DNA探针结合,且遵循碱基互补配对原则。

10. D 【解析】基因工程的最终目的是通过体外DNA重组和转基因技术,使受体生物获得新的遗传性状。

11. D 【解析】Ti质粒上的抗性基因用于检测目的基因是否导入受体细胞,用于筛选含目的基因的受体细胞。

12. C 【解析】抗多聚半乳糖醛酸酶基因为目的基因。

13. C 【解析】利用DNA探针检测饮用水中的病毒是利用DNA分子杂交的原理,用标记的DNA分子作探针,根据碱基互补配对的原则检测水中病毒的遗传信息。

14. D

15. C 【解析】结合题意可知基因敲除是应用DNA同源重组的原理,将同源DNA片段导入受体细胞,完成对靶基因的替代,不是删除某个基因,A项是错误的;B项基因敲除技术,可以修复细胞中的病变基因;D项先天性愚

型是第21号染色体多了一条,不可能通过基因敲除技术来改变这种状况,因此不能治疗先天性愚型。

16. A

17. C 【解析】这种优质脂肪酶的研制过程利用了基因工程、蛋白质工程(也称第二代基因工程)等技术手段,但没有涉及基因修复,基因修复主要应用于受损的细胞或组织。

18. A 【解析】T₄溶菌酶是一种蛋白质,其稳定性提高的原因是其分子结构的改变。蛋白质的合成受基因控制,所以蛋白质改变的根本原因是基因的改变。选项中B、C、D的内容都是T₄溶菌酶改变的原因,但都不是根本原因。

19. D 【解析】图中新的干扰素基因导入受体细胞中表达新干扰素的过程涉及基因工程技术。

20. D 【解析】兔成熟红细胞中无细胞核,也无兔血红蛋白基因,不能表达产生兔血红蛋白。

21. (1)从人的基因组文库中获得 (2)限制酶 (3)DNA连接酶 (4)目的基因进入受体细胞的载体 (5)基因组文库 载体 启动子 受精卵 血清蛋白基因 人的血清蛋白 (6)共用一套遗传密码

22. (1)基因表达载体的构建 启动子 终止子 (2)限制性核酸内切 DNA连接 (3)农杆菌转化法 DNA分子杂交技术

23. (1)小于 (2)限制酶 逆转录 (3)PCR技术 DNA双链复制 (4)基因表达载体 启动子、终止子、目的基因(复制原点可不答) (5)农杆菌转化法 目的基因是否整合到植物细胞的染色体DNA上 DNA分子杂交 (6)蛋白质结构 脱氧核苷酸序列 (7)乳腺生物反应器、体外基因治疗复合型免疫缺陷症(其他合理答案也可)

24. (1)逆转录酶 噬菌体 动植物病毒 (2)I II 碱基互补配对 人的基因与大肠杆菌DNA分子的双螺旋结构相同 (3)CaCl₂溶液 细胞壁 (4)普通质粒或重组质粒 抗氨苄青霉素而不抗四环素 重组质粒

专题2 细胞工程

第一节 植物细胞工程

能力·题型设计

P58

学业水平演练

P58

1. B 【解析】细胞工程是应用细胞生物学和分子生物学的原理和方法,通过细胞水平或细胞器水平上的操作,按照人们的意愿来改造细胞内的遗传物质(不只是细胞核内)或获得细胞产品的一门综合科学技术。

2. B 【解析】细胞的全能性是指已经分化的细胞仍然具有发育成完整植株的潜能。能体现细胞全能性的最好实例是植物组织培养。种子通过分裂分化发育成个体没有体

现出全能性。

3. B 【解析】离体的植物器官、组织或细胞,经过脱分化形成愈伤组织,它是一种高度液泡化的、呈无定形状态的薄壁细胞,具有很强的分裂能力。
4. B 【解析】所谓人工种子,就是以植物组织培养得到的胚状体、不定芽、顶芽和腋芽等为材料,经人工薄膜包装得到的种子。人工种子在适宜的条件下同样能够萌发长成幼苗,可见,人工种子的胚状体已经分化出胚芽、胚轴、胚根等结构。
5. D 【解析】愈伤组织产生根或芽,取决于生长素和细胞分裂素用量的比例,当生长素/细胞分裂素的比值高时,有利于根的分化,抑制芽的形成;比值适中时,愈伤组织只生长不分化;比值低时,有利于芽的分化,抑制根的形成。
6. C 【解析】愈伤组织受紫外线照射容易发生基因突变。A项为无性生殖,B项为基因工程(基因重组),D项赤霉素无诱发突变的作用。
7. D
8. C 【解析】茎尖的病毒极少,甚至无病毒,用茎尖进行组织培养可以得到脱毒植株。
9. (1)植物组织培养 全能 脱分化 再分化 细胞分裂和细胞分化 (2)相同 相同 不同 (3)植物激素(或植物激素类似物) 无菌 (4)能保持母本的优良性状;培养周期短;能培育无病毒植物(列出两条即可)
10. (1)去掉细胞壁,分离出有活力的原生质体 酶解法 (2)聚乙二醇(或 PEG) 诱导不同植物体细胞的原生质体的融合 (3)植物组织培养 脱分化 再分化 (4)远缘杂交亲本的遗传特征 杂种植株获得了双亲的遗传物质 (5)四 (6)可育 不能 因为不同生物之间存在生殖隔离 克服远缘杂交不亲和的障碍,大大扩展了可用于杂交的亲本组合范围 (7)不遵循。因为生物只有在进行有性生殖过程中才遵循孟德尔的遗传定律,而植物体细胞杂交不属于有性生殖

高考水平突破

P60

1. B
2. C 【解析】基因型为 Aa 的植株有 A、a 两种花粉,基因型为 Bb 的植株有 B、b 两种花粉,这些花粉的原生质体两两融合后,会得到 10 种基因型不同的细胞,即 AA、aa、BB、bb、Aa、AB、Ab、aB、ab、Bb。
3. C 【解析】原生质体融合利用了细胞膜的流动性,不是细胞膜的选择透过性,故 C 项是错误的。
4. A 【解析】作物脱毒,用脱毒苗进行繁殖,种植的作物就不会或极少感染病毒,但不是抗病毒。
5. B 【解析】通过紫外线诱导原生质体产生具有优良性状的突变属于基因突变或染色体变异,这些变异是不定向的。

6. A

7. (1)消毒 灭菌 (2)叶或茎尖 $2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ $0.2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$
(3)细胞分裂素 生长素 6-BA 蔗糖

第二节 动物细胞工程

(一)动物细胞培养和核移植技术

能力·题型设计

P69

学业水平演练

P69

1. A 2. D 3. B 4. D
5. D 【解析】决定克隆鼠体色的基因在细胞核内,性染色体也在细胞核内,所以这只克隆鼠的体色和性别与提供细胞核的动物相同,即为棕色雌鼠。
6. C 【解析】动植物成体的体细胞进行离体培养都要在无菌条件下进行,C项正确。
7. A 【解析】动物细胞无细胞壁,培养液渗透压较低时,动物细胞会吸水涨破,而植物细胞和细菌细胞含有细胞壁,则不会出现吸水涨破的情况,所以动物细胞培养基要特别关注渗透压,故选 A 项。
8. (1)剪碎组织 (2)胰蛋白酶(或胶原蛋白酶) 解除接触抑制 (3)细胞悬液 (4)原代培养 (5)传代培养 10 10~50 细胞核型 突变 癌细胞 (6)保证细胞能够进行有氧呼吸 维持培养液的 pH

高考水平突破

P71

1. B 【解析】A、D 属于细胞水平的克隆,C 项是指营养生殖,也属于克隆。B 项属于转基因技术。
2. D 【解析】幼龄动物的组织先要剪碎,再用胰蛋白酶处理,才能获得细胞悬液,故 A 项错误。B 项实验无对照组,其结论也错误。动物细胞培养技术不能用于生产食品添加剂、香料、色素、杀虫剂等,故 C 项错误。动物细胞培养技术是动物细胞工程的基础,D 项正确。
3. C 【解析】流感病毒为寄生物,需借助寄主的核苷酸进行自身遗传物质的复制,利用寄主的氨基酸合成衣壳,再组装形成子代病毒,C 选项错。
4. C 【解析】动物细胞培养的原理是细胞增殖,未形成完整的动物个体,因此未体现细胞的全能性。
5. D 【解析】克隆是一种无性繁殖技术,产出的后代性状与亲代基本保持一致,但在克隆过程中,由于卵细胞也提供了部分细胞质基因,导致后代有一小部分性状与卵细胞供体相同,但多数性状与提供核的亲代相同。此外,生物的性状还会受环境的影响。
6. (1)细胞分裂旺盛 (2)胰蛋白 专一 培养液 (3)原代培养 染色体组型 病毒敏感性 (4)胰蛋白酶 细胞悬液 (5)细胞没有发生转化

(二)动物细胞融合与单克隆抗体

能力·题型设计

P77

学业水平演练

P77

1. B 2. A

3. C 【解析】基因型为 Aa 和基因型为 Bb 的动物体细胞之间可以自由融合,在两两融合(即 Aa 和 Aa、Aa 和 Bb、Bb 和 Bb)的情况下,可产生 AAaa、AaBb、BBbb 三种基因型的细胞。
4. A 【解析】在特定的选择培养基上,能够存活、增殖的细胞只有杂交瘤细胞。
5. A 【解析】单克隆抗体是利用效应 B 淋巴细胞和小鼠骨髓瘤细胞融合得到的,融合方法可以用化学方法(聚乙二醇)、生物方法(灭活的病毒);如果要筛选可以通过检测抗原、抗体反应,如果有反应,说明表达了抗体;融合细胞具有双亲特点,既能无限增殖又能产生单一抗体。B 淋巴细胞也可以从血浆中提取。
6. D 【解析】研究单克隆抗体治疗癌症主要利用单克隆抗体携带抗癌药物特异性地与癌细胞结合,能将药物定向带到癌细胞所在位置,在原位置杀死癌细胞,这样既不损伤正常细胞,又减少了药剂用量。
7. C
8. C 【解析】氧气进入细胞中的线粒体是自由扩散,没有膜的融合。
9. (1)活细胞 (2)动物细胞融合技术、动物细胞培养技术 (3)①B 淋巴 抗体 抗原(或狂犬病病毒) ②病毒(或仙台病毒) ③特异性强、灵敏度高,并可以大量制备 (4)无菌、无毒,适宜的温度和 pH,气体,营养物质等 (5)作为诊断试剂;运载药物(或制成“生物导弹”)等

高考水平突破

P79

1. D 【解析】两种细胞工程技术都要进行细胞融合,且融合的技术手段基本相同。诱导的方法,除动物细胞的融合常用灭活的病毒作诱导剂外,其他的两者基本相同。两者依据的原理不同,动物细胞融合依据的原理是细胞膜的流动性,最终形成的是杂种细胞;植物体细胞杂交依据的原理是细胞膜的流动性和细胞的全能性,形成杂种细胞后经过组织培养,最后形成的是杂种植株。
2. B 【解析】单克隆抗体的制备利用的原理是细胞膜的流动性和细胞增殖。
3. A 【解析】骨髓瘤细胞与 B 淋巴细胞发生融合,形成杂交瘤细胞,由于受氨基喋呤阻断,杂交瘤细胞不能存活,也不能产生抗体。
4. C 【解析】染色体是遗传物质的载体,随机丢失染色体,融合细胞的遗传物质会发生改变,A 正确。诱导细胞融合和筛选杂交细胞都需要选择相应的技术和选择培养基,B 正确。在融合细胞中,人的 1 号染色体 DNA 不一定与小鼠 DNA 发生了重组,C 错误。在仅含有人的 1 号染色体的融合细胞中,合成出人的尿苷单磷酸激酶,可确定人的尿苷单磷酸激酶基因在 1 号染色体上,D 正确。
5. (1)逆转录 RNA 聚合酶 (2)选择培养基筛选 用专一抗体检测 (3)转基因技术、动物细胞融合技术、动物

- 细胞培养技术 (4)通过二次免疫,增加小鼠体内的 B 细胞(浆细胞)数 (5)A 蛋白 抗 A 蛋白的单克隆抗体
6. (1)给予大于 800 lx 的光照 (2)植物细胞的全能性 克服了远缘杂交不亲和的障碍 (3)既能无限增殖,又能产生特定的抗体 特异性强、灵敏度高、可大量制备 B 淋巴细胞高度分化,不能增殖

知识与能力同步测控题

P85

1. C
2. A 【解析】动物细胞培养获得大量骨髓瘤细胞,不是形成完整个体,不能证明动物细胞具有全能性。
3. D 4. D
5. D 【解析】①过程中将目的基因导入植物细胞最常用的方法为农杆菌转化法,A 项错误;脱分化和再分化的过程均需要严格的无菌操作,B 项错误;酶催化作用的机理为降低化学反应的活化能,而不是为反应提供能量,C 项错误;该育种方式为基因工程育种,利用了基因工程和植物组织培养(细胞工程)技术,体现了植物细胞的全能性,D 项正确。
6. D 【解析】植物组织培养需要经过脱分化处理,而动物细胞培养不需要。
7. B 【解析】细胞壁的主要成分是纤维素和果胶,因此参与细胞壁形成的细胞器主要是线粒体和高尔基体。
8. B 9. A
10. D 【解析】动物细胞的癌变发生于传代培养过程中,故 A 错误。动物细胞培养液中不需要加入生长素,故 B 错误。动物细胞培养的目的是获得细胞产品、动物组织和器官,故 C 错误。在动物细胞培养前,用胰蛋白酶处理动物组织,得到单个细胞;当动物细胞长满瓶壁时,又用胰蛋白酶处理,进行传代培养,故 D 正确。
11. D
12. D 【解析】此兰花的花药离体培养所得植株为单倍体植株。
13. C 【解析】④中的筛选是为了获得产生特定抗体的杂交瘤细胞。题图中的小鼠没有经过免疫。
14. C 【解析】“生物导弹”对癌细胞杀伤作用的特异性由单克隆抗体即“瞄准装置”决定。
15. D
16. A 【解析】B、C 两个选项得到的新个体(或细胞)具有两个亲本的遗传物质,因此具有两个亲本的遗传性状;D 选项得到的新个体性状,主要是由细胞核决定的,但也有部分性状是由细胞质决定的。
17. B 【解析】A 项除脱分化外还需经过再分化;C 项中人工诱变是不定向的,而且所列技术并非只能应用于微生物;D 项中动物细胞融合技术的主要用途是制备单克隆抗体。
18. A 【解析】由于该“白菜—甘蓝”植株不是体细胞杂交

得到的,而是由二者的配子受精后形成的,其体细胞中染色体数是19。

19. A 【解析】病毒可以作基因工程的运载体,又能作细胞工程的诱导融合剂。
20. C 【解析】细胞的全能性是指已经分化的细胞,仍然具有发育成完整个体的潜能。但题干信息显示,只是将动脉血管细胞培养成了新的动脉血管,即激发了细胞发育成某种器官的潜能。
21. (1)高度液泡化 再分化 (2)愈伤组织是一群具有分裂能力的细胞,细胞分裂时易发生基因突变
(3)用含一定浓度生长素的琼脂块和空白琼脂块取代芽,进行实验
22. (1)组织培养 无性 有丝 (2)分生区附近病毒极少,甚至无病毒 (3)无菌 (4)脱毒苗 不会 极少
(5)直接得到稳定遗传的优良品种,极大地缩短了育种年限 (6)诱变 基因工程 植物体细胞杂交
23. (1)胰蛋白(或胶原蛋白) (2)使克隆出的动物个体的遗传物质几乎全部来自供体细胞(或避免卵母细胞中的遗传物质对后代造成干扰) (3)贴壁生长(或细胞贴壁) 接触抑制 (4)生物的性状受细胞核基因和细胞质基因共同控制 生物的性状还受环境因素的影响
(5)核移植(或体细胞核移植) 细胞培养 体细胞的细胞核
24. (1)低表达 胞外 (2)骨髓瘤 PEG 细胞膜的流动性 (3)选择 上清液 抗原—抗体杂交 (4)体外(培养) (5)特异性强(或识别抗原部位专一)
25. (1)叶绿体 (2)纤维素酶和果胶酶 (3)灭活的病毒、聚乙二醇、振动、离心(任写两种) (4)无菌、无毒的环境 合适的营养、温度、pH 气体环境 (5)灭菌 对培养物有害的物质 (6)人们对细胞所需的营养物质还没有完全搞清楚,通常加入血清、血浆等一些天然成分

专题3 胚胎工程

第一节 体内受精和早期胚胎发育

能力·题型设计

P93

学业水平演练

P93

1. B 【解析】精子与卵子的受精发生在输卵管中。
2. C 【解析】精子进入卵细胞后,被激活的卵子完成减数第二次分裂。卵母细胞达到减数第二次分裂中期时,才具备与精子受精的能力。
3. C 【解析】C项卵子卵细胞膜与透明带之间有两个极体,说明卵子已经受精并完成了减数第二次分裂。
4. A 【解析】精子的产生过程M I和M II是连续进行的;顶体反应是精子进入卵子时发生的;精子入卵后会发生透明带反应和卵细胞膜反应,阻止其他精子入卵;卵子完成减数第二次分裂是在精子入卵后。

5. B 6. B

7. (1)高尔基体 线粒体 细胞核 中心体 顶体 精子头 线粒体鞘 (2)细胞核储存遗传物质,线粒体给精子运动提供能量,所以二者都要保留,其他细胞结构都消失。(3)便于为精子的运动提供能量。(4)透明带反应 卵细胞膜反应
8. (1)卵裂 桑椹胚 囊胚腔 囊胚 (2)滋养层细胞 胎膜和胎盘 内细胞团 胎儿的各种组织 (3)精子 卵子 23 1

高考水平突破

P94

1. C 【解析】排卵是指卵母细胞从卵泡中排出,这一过程应该是发生在精子与卵细胞受精之前,所以A和B错。刚排出的卵子尚未完全成熟,最多完成减数第一次分裂,需要在输卵管内进一步成熟,直到减数第二次分裂的中期才能与精子结合完成受精过程,排出的卵子是在输卵管内与精子完成受精的,所以选C。
2. A 【解析】精子获能后才具有受精能力,因此体外受精要给予精子获能处理。
3. A 【解析】图中甲是桑椹胚,乙是囊胚,丙是原肠胚。图中①是滋养层,②是内细胞团,③是透明带,④是囊胚腔,⑤是外胚层,⑥是滋养层,⑦是原肠腔,⑧是内胚层。内细胞团将来发育成胎儿的各种组织,滋养层将来发育成胎膜和胎盘。实验证明,桑椹胚前的每一个细胞都具有发育成完整胚胎的潜能,属于全能细胞。
4. C 【解析】受精卵卵裂到32个细胞的桑椹胚之前,细胞都有全能性,故C项错误。
5. (1)减数分裂 交叉互换 (2)一个原始生殖细胞(卵原细胞)经过 a_2 过程最后得到的子细胞中,有1个卵细胞和3个极体 (3)C 胚胎发育 (4)囊胚 内细胞团 全能性 滋养层 (5)B 精子穿越放射冠和透明带 精子进入卵细胞膜 原核形成 配子结合
6. (1)睾丸 输卵管 使后代具有两个亲本的遗传性状,维持遗传物质的稳定性 (2)有丝分裂 (3)受精卵→桑椹胚期→囊胚期→原肠胚期(包括三胚层分化)→组织、器官、系统形成→胎儿 原肠胚期 (4)受精卵第一次卵裂的有丝分裂过程中发生了基因突变 (5)眼球中虹膜的颜色等 胖瘦等

第二节 体外受精和早期胚胎培养

能力·题型设计

P101

学业水平演练

P101

1. A 2. D 3. B 4. C 5. B
6. A 【解析】胚胎早期培养液含有“两盐”、“两酸”、“两素”以及水和血清等。
7. A 【解析】为了获得更多雌性犊牛,需得到更多发育成雌性的受精卵,雌性个体是由卵细胞与含有X染色体的精子结合形成的受精卵发育成的。

8. (1)促性腺激素 输卵管 (2)受精 有性 基因突变、基因重组、染色体变异 (3)体外早期胚胎的培养 有机盐、维生素、激素、核苷酸 (4)胚胎移植 桑椹胚或囊胚

高考水平突破

P102

1. C、D 【解析】提取出来的卵细胞要发育到减数第二次分裂中期才能与精子结合形成受精卵。卵细胞单独培养不能形成试管动物,需进行核移植方可形成试管动物。卵细胞去核后可以作为核移植的受体。动物细胞的全能性受到限制,故不能直接培育成转基因动物。

2. C
3. C 【解析】体外受精的原理是人工模拟体内环境,包括营养、温度、pH等,使初级卵母细胞成熟,同时使精子获能,最终完成受精作用。因此,卵母细胞必须在体外经过人工培养成熟后,才能与获能的精子受精,受精卵必须发育到桑椹胚或囊胚阶段才能进行移植,移植到母体子宫后继续发育,形成幼体产出。

4. D
5. C 【解析】这些犊牛的优良性状来自提供精子的公牛和提供卵细胞的母牛。

6. (1)都通过有性生殖产生,在母体子宫内发育形成胎儿受精作用在体外,并在体外发育成早期胚胎后进行胚胎移植
(2)伴X隐性遗传 X^bY $X^B X^b$ $1/2$ (3)染色体组
女 男性胎儿可能从母亲获得b基因,患病可能性为50%,女性胎儿均正常 $X^B X^B$ 、 $X^B Y$ $1/2$

第三节 胚胎工程的应用及前景

能力·题型设计

P111

学业水平演练

P111

1. C 2. A 3. B 4. A
5. B 【解析】采用胚胎分割技术产生同卵多胎的可能性是有限的,分割的份数越多,难度越大,所以不能将早期胚胎任意分割成多份;分割后的每一部分胚胎经移植后都能发育成一个完整的个体,所以可获得同卵双胎或多胎;胚胎分割移植可以看作无性生殖;胚胎分割一般要在桑椹胚或囊胚时期进行。
6. B 7. C 8. C
9. (1)孕激素 促性腺 (2)桑椹胚 囊胚 (3)手术法 非手术法 (4)不相同 因为犊牛的遗传物质来源于供体母牛和公牛,且供体胚胎的遗传特性在孕育过程中不受受体母牛的影响 (5)充分发挥雌性优良个体的繁殖潜力 (6)早期胚胎形成后,处于游离状态,未与母体子宫建立组织上的联系

高考水平突破

P112

1. B
2. D 【解析】胚胎移植不能产生新品种,不能改良品种资源。

3. A 【解析】受体母畜要求身体健康且具有繁殖能力;ES细胞在饲养层细胞上培养后不分化;冲卵是指将早期的胚胎从子宫中冲出。

4. C 【解析】胚胎干细胞具有发育全能性,能分化出成体动物的所有组织和器官,但不能分化成成体动物;囊胚期并没有出现较大的细胞分化,滋养层细胞发育成胚胎的附属结构或胚外结构在原肠胚期及以后的时期;获得试管动物的主要技术还包括早期胚胎培养等。

5. C 【解析】这些小牛遗传物质来自同一受精卵,即通过胚胎分割移植产生的。

6. D 【解析】肝脏干细胞分化为肝脏细胞的过程是基因选择性表达的结果,没有形成个体,没有体现出细胞全能性。

7. (1)动物细胞培养(早期胚胎培养) 胚胎移植 (2)超数排卵 减数第二次分裂中期 (3)精子获能 两个极体 (4)桑椹胚或囊胚 胚胎分割移植

知识与能力同步测控题

P118

1. C 2. C 3. D
4. C 【解析】受精卵的细胞核中的遗传物质一半来自父方,一半来自母方,受精卵的细胞质中遗传物质几乎全部来自卵细胞。
5. A 【解析】受精卵的特点为细胞数目不断增加,但胚胎的总体积不增加,甚至略有缩小,所以在卵裂期细胞总表面积与总体积的比值逐渐增大。
6. D 【解析】受精卵是未分化的细胞,神经细胞是高度分化的细胞。
7. D 【解析】胚胎分割一般选择囊胚期的胚胎进行分割。
8. D
9. C 【解析】单克隆抗体的制备所需的技术手段是动物细胞融合与动物细胞培养。
10. C 【解析】通常胚胎只能进行二等分或者四等分分割,分割的份数较多会降低移植的成功率;胚胎成纤维细胞起到促进胚胎干细胞的生长并抑制其分化的作用;通过核移植培养出来的个体绝大多数性状与细胞核供体相同,由细胞质基因控制的性状与卵细胞供体相同。
11. B
12. D 【解析】哺乳动物发情排卵后的一段时间,受体、供体生殖器官的生理变化是相同的,这为供体的胚胎移入受体提供了相同的生理环境,所以D项所述的操作不必进行。
13. B 【解析】胚胎干细胞具有体积小、细胞核大、核仁明显等特点。
14. C
15. B 【解析】胚胎分割所得的动物可以看做是无性繁殖即克隆的产物。
16. D 【解析】若a是核移植技术,①反映了动物细胞核具有全能性,而不是整个动物细胞具有全能性;若c是胚

胎分割技术,③中个体的基因型一定相同,但表现型不一定相同,因为环境可能会影响基因的表达;①②③中作为受体的动物品种是有健康体质和正常繁殖能力的雌性动物。

17. D 【解析】动物细胞克隆不是对体内分离出的体细胞进行培养,而是培养核移植形成的重组细胞;细胞间的胶原纤维成分是蛋白质,需要用胰蛋白酶处理将细胞分离;人胚胎发育过程中,桑椹胚以前的细胞和囊胚期的内细胞团细胞具有发育的全能性;具有全能性的胚胎干细胞的细胞核全能性更容易表达,故D项正确。
18. D
19. A 【解析】胚胎干细胞是从原始性腺或早期胚胎中分离出来的。
20. C 【解析】对于高等动物来说,基因工程的受体细胞一般是受精卵,而不用乳腺细胞等体细胞,因为受精卵体积小、易操作,经培养可直接表达性状。
21. (1)有丝分裂 减少 囊胚 内细胞团 胎膜 胎盘
(2)选择 同期发情处理 超数排卵 冲卵 (3)桑椹胚 囊胚 均等 相同
22. (1)注射促性腺激素 (2)B (3)胰蛋白酶 抗生素
(4)核移植 有丝分裂 (5)遗传基因(物质)完全相同 显微注射技术
23. (1)促性腺 (2)获能 (3)① (4)雌性转基因牛进入泌乳期后,可以从其乳汁中获得血清白蛋白 (5)DNA分子杂交 (6)胰蛋白酶 细胞体积小、细胞核大、核仁明显 胚胎分割移植 防止细菌污染
24. 胚胎干细胞具有发育的全能性 通过诱导胚胎干细胞(ES或EK细胞)的定向分化来及时修补 (2)滋养层细胞 内细胞团 (3)胚胎移植 同种、生理状态相同的其他雌性动物 可以充分发挥雌性优良个体的繁殖潜力 胚胎分割
25. (1)(用逆转录等方法)人工合成 (2)限制酶Ⅱ
(3)顶体 透明带反应 卵细胞膜反应 (4)桑椹胚或囊胚 (5)同期发情的母牛或用促性腺激素处理后的母牛 能分泌含人生长激素牛奶的母牛

专题4 生物技术的安全性和伦理问题

第一节 转基因生物的安全性

能力·题型设计 P126

学业水平演练 P126

1. D 【解析】番茄—马铃薯新物种、将玉米细胞内的叶绿体移入菟丝子细胞内都属于细胞工程技术的成果。高产的青霉菌菌株是通过诱变育种培育的。只有D项是通过基因工程技术将固氮菌的固氮基因转移到酵母菌细胞中实现的。
2. D 3. C 4. C 5. D 6. C 7. D

8. (1)①玉米与其他植物之间存在生殖隔离 ②玉米的花粉传播距离有限 ③玉米花粉的存活时间有限(或其他理由)

(2)转基因作物的外源基因控制合成的成分

高考水平突破

P127

1. D 【解析】转基因培育的植物,目的基因存在于所有体细胞中;转基因技术培育的物种和原来的非转基因生物属于同一物种,种植转基因抗虫棉,常间行种植普通棉花是为了降低害虫的抗性基因进化的频率。
2. B 【解析】由题干可知,这种新病毒是由两种已知病毒重组产生的,说明两种病毒的基因可以重新组合,形成新的生物。因此是对B项的有力支持。
3. B 4. A
5. (1)遗传物质都是DNA (2)1 146 (3)合成了大量生长激素,生长激素能促进蛋白质合成 (4)转基因鱼与同种野生鱼杂交,使野生鱼带有转基因,具有生长优势,使其捕食对象大量减少,与其他物种竞争,引起生态危机
(5)转基因的二倍体个体加倍为四倍体转基因个体,然后二倍体与四倍体杂交形成三倍体 三倍体鱼不能繁殖,可以人工控制养殖数量和范围,避免发生杂交、竞争,引起生态危机

第二节 关注生物技术的伦理问题

能力·题型设计

P132

学业水平演练

P132

1. C 2. D 3. C
4. A 【解析】设计试管婴儿所引发的主要争论是不适合的胚胎的处理问题,但社会应注意防止有人将此技术用于设计试管婴儿性别等。
5. C 【解析】基因身份证并不是检测个人所有的基因,只是检测一部分基因。
6. A 7. C
8. (1)囊胚 (2)核移植技术 胚胎分割 (3)男孩红绿色盲,女孩不一定

高考水平突破

P133

1. B
2. B 【解析】表现型是基因型和环境共同作用的结果,科学家的知识是后天学习获得的。
3. D 【解析】有些伴性遗传病在男女中得病的情况不同,可以根据设计试管婴儿诊断不同性别的孩子是否正常。
4. A 【解析】基因检测技术可以用来诊断遗传病、侦查罪犯和预防遗传病等。
5. (1)动物细胞培养 胚胎移植 (2)有性生殖 无性生殖
(3)促性腺激素 获能 (4)甲个体(体细胞)的核基因和乙个体(卵细胞)的细胞质基因 (5)克隆器官用于器官移植,避免免疫排斥(合理即可)

第三节 禁止生物武器

能力·题型设计

P138

学业水平演练

P138

1. D 2. B 3. C
4. D **【解析】**生物武器是有办法防护的,主要措施是针对生物战剂气溶胶和敌投媒介生物进行防护。
5. D
6. (1)致病力强,传染性大;有潜伏期,一般潜伏期的症状不明显,难以及时发现;污染面积大,危害时间长,杀伤范围达数百至数千平方千米;传染途径多;生物武器造价低,技术难度不大,隐秘性强(答出两个方面即可) (2)A

高考水平突破

P139

1. A
2. B **【解析】**组成病毒的核酸只有一种(天花病毒的核酸为DNA),组成DNA的碱基只有4种。
3. (1)包括致病菌、病毒、生化毒剂,以及经过基因重组的致病菌等。(2)隐蔽性、潜伏性。(3)B (4)略。(开放性试题,答案合理即可)

知识与能力同步测控题

P142

1. B
2. C **【解析】**转基因作物可通过杂交将自身的基因传播到野生植物中;基因污染可能会对生物的多样性构成威胁;虽然转基因生物存在危害,但我们应理性地看待转基因生物的研究,而不是全面禁止;自然杂交是同种生物个体之间的基因交流,而转基因是将外源基因导入受体细胞的过程,即不同生物之间基因的交流。
3. D 4. A 5. D 6. B
7. B **【解析】**基因工程通过基因重组而发生基因交换,从而获得生物的新性状。
8. A **【解析】**动物克隆目前主要用于濒危物种或特殊种群的繁殖,充分发挥雌性个体的繁殖潜力。
9. A **【解析】**克隆属无性生殖,不能丰富生物的多样性。
10. C
11. D **【解析】**设计试管婴儿涉及的生物技术有体外受精、早期胚胎的体外培养、胚胎移植和胚胎植入前的遗传学诊断。
12. B 13. D 14. A 15. A
16. B **【解析】**治疗性克隆研究的后果必然会过渡到生殖性克隆的研究上,所以法国明文禁止从事治疗性克隆研究。
17. C **【解析】**选项A、B均为针对生物战剂气溶胶的正确防护方法。选项C、D为针对敌投媒介生物进行防护的方法,D项为正确方法;选项C,人工扑打可行。
18. C
19. B **【解析】**病毒营寄生生活,在生态系统中属于消费者。

20. D **【解析】**病毒(朊病毒除外)由蛋白质和核酸组成,其繁殖是在宿主体内由核酸和蛋白质装配完成的。
21. (1)转基因农作物中某些重要成分没有发生改变,与天然品种“没有差别”
(2)减少农药的使用,减轻环境污染,减少对农田中有益昆虫的危害
(3)昆虫肠道内含Bt晶体蛋白受体,且Bt晶体蛋白前体在昆虫肠道碱性条件下能转变成有杀虫活性的毒蛋白
(4)限制酶
22. (1)促性腺 第一极体 (2)获能 (3)桑椹胚或囊胚
(4)细胞核 去核卵母 相同的生理环境 (5)生殖
(6)核移植技术、早期胚胎培养技术、胚胎移植技术(至少写出两种)
23. (1)乳腺癌细胞信号蛋白合成增多(超出正常范围)
(2)精子的采集和获能 卵母细胞的采集和培养
(3)血清 抗生素
(4)在“设计试管婴儿”过程中需对胚胎进行筛选,这是对生命的不负责任;含有致癌基因的胚胎在长大成人后,也有不患病的可能;基因筛选会在不久的将来愈演愈烈,最终变成从相貌、智力等方面对人类胚胎事先进行筛选,变成名副其实“设计”出来的婴儿(答对一点即可,其他合理答案也可)
24. (1)伴X显性遗传 该病的家系中患病率高,患者中女性多于男性,男性患者只遗传给女儿不遗传给儿子
(2)某个体体细胞中只要含有显性基因,就能表现出显性性状即患“眼耳肾综合征”当父母均正常时,不必担心后代患病;当父亲患病时,若是女儿应该终止妊娠;当母亲患病时,则应进行基因检测
25. (1)致病菌、病毒、生化毒剂,以及经过基因重组的致病菌等
(2)通过基因工程来蓄意改造的微生物,往往具有更强烈的致病性,在短期内,还没有研究出相应的有效治疗药物 (3)1984年11月15日,我国加入了《禁止生物武器公约》;1998年6月27日,中美两国元首在关于《禁止生物武器公约》议定书的联合声明中,重申了在任何情况下不发展、不生产、不储存生物武器,并反对生物武器及其技术和设备的扩散

专题5 生态工程

第一节 生态工程的基本原理

能力·题型设计

P149

学业水平演练

P149

1. C 2. A 3. B 4. D 5. D 6. B 7. C 8. D 9. D
10. (1)生产者和分解者 能量 保持相对稳定 (2)分解者 矿质离子 (3)系统的结构决定功能 (4)物质循

环再生原理 物种多样性原理 协调与平衡原理 整体性原理 系统学和工程学原理(回答其中任意四点即可)

高考水平突破
P150

1. A、C
2. A 【解析】在该生态系统中,人的主导作用非常突出,但该生态系统的主要组成成分应是作为生产者的蔬菜,而不是人,A项错误。
3. C 【解析】人作为生态系统的一员,与生态系统的各成分之间有着各种直接或间接的关系,人与畜禽之间既有捕食关系,也可能存在竞争关系。
4. C 【解析】生态系统的主要功能是能量流动和物质循环;在该生态系统中鸭子以植物为食时是初级消费者,以昆虫为食时是次级消费者。生物群落是指一个生态系统中所有的植物、动物和微生物的总和,故C项错误。水稻和红萍所需的光照不同,其分层现象有利于充分利用光能。
5. D 【解析】本题着重考查生态工程遵循的原理。D项中讲的是在追求生态效益时必须考虑到社会效益、经济效益,这明显是整体性原理。
6. B
7. (1)减少了燃烧煤炭所产生的污染 (2)充分利用了废弃物中的能量,实现了能量的多级利用 (3)物质循环 少消耗、高效益、可持续 (4)物质循环再生原理 物种多样性原理 整体性原理 (5)否

第二节 生态工程的实例和发展前景
能力·题型设计
P158
学业水平演练
P158

1. B 2. A 3. A 4. C
5. A 【解析】矿山废弃地几乎很少有动植物,而且土壤也被严重破坏,所以关键要先进行植被恢复和土壤微生物群落的重建。
6. B
7. D 【解析】农业生态系统的—个关键特点是离不开人的管理。
8. A 【解析】“生物圈2号”和“生物圈1号”的能量都是来自太阳能。
9. (1)物质循环再生原理、整体性原理、物种多样性原理(至少答两项) 谷物、蓝绿萍 太阳能 物理 (2)平整压实土地 人工制造表土 整体性原理、协调与平衡原理 (3)由于大堡礁的生物多样性非常高,故体现了物种多样性原理;珊瑚礁能够保持很高的系统生产力,体现了系统整体性原理

高考水平突破
P160

1. C
2. B 【解析】通过巧接食物链使原本流向分解者的能量更

多地流向了人,这只能提高系统内能量的总利用率,但不能提高能量在不同营养级之间的传递效率,B项错误。

3. C 【解析】使用化肥提高农作物产量,可能会造成土壤板结,引起水体富营养化,造成环境污染,属于石油农业的生产方式。
4. D 【解析】发展生态农业的优点是能实现能量的多级利用和物质的循环再生。稻田生态系统是人工湿地生态系统,其中的种间关系有捕食、竞争、寄生等。若发现稻田中某杂草具有药用价值,则说明生物多样性具有直接价值。
5. (1)微生物的分解作用 (2)生物群落 太阳能和化学能 营养级 (3)利用 循环再生
6. (1)农作物(蔬菜) 不断地输入物质和能量 (2)沼气池里的残渣含有丰富的矿物质,能提高农作物的产量 (3)日光温室比裸地栽培温度有所提高,植物生长快,故需水需肥相对多 (4)组织培养技术、无土栽培技术、转基因抗虫抗病毒技术

知识与能力同步测控题
P164

1. D 2. A 3. B 4. D 5. A 6. D 7. A 8. C
9. D 【解析】前三项均符合城市生态工程建设基本原理;D项不符合,城市生态工程建设应本着城市中生态效益、经济效益和社会效益协调发展的原理进行。
10. D 11. D
12. A 【解析】植物可以吸收水中的 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 等,降低水中氮、磷等的含量;浮床可以遮光,抑制浮游藻类大量繁殖引起水华;浮床生态工艺能使沉水植物和底栖生物等水生生物得到自然恢复,使水域生态系统逐步达到相对稳定状态。
13. D 【解析】焚烧稻秆虽然可以促进物质循环,但是浪费了大量能量,从而使能量的利用效率大大降低。
14. D 【解析】生态农业中巧设、增设食物链,提高了生态系统的抵抗力稳定性,实现了能量的多级利用,使能量尽可能多地流向对人类有益的地方,系统总能量利用率并没有降低。
15. B 【解析】由题图中肥水的多级利用可看出,该生态工程属于节水和废水处理与应用的生态工程。
16. B
17. B 【解析】在生态农业中,实现了废弃物资源化,利用了物质循环再生原理,因此投入少,污染少,同时产出多,可持续发展能力强。
18. D 【解析】有机污染物的分解主要依靠好氧型微生物完成,D项错误。
19. A 【解析】水产养殖业中,为充分利用生产者固定的能量,应选食物链最短的鱼类为养殖对象。
20. B 【解析】从题图中可以看出,人口数量不会超过环境

容纳量,即使暂时高于环境容纳量(图Ⅱ、Ⅲ),最终还是要降下来。由此可知,环境容纳量就是指生态系统对人口的承载能力,是一定的,不会扩大;人类活动要以生态系统的稳定为基础,否则就会受到自然环境的报复。

21. (1)协调与平衡原理 系统学和工程学原理 (2)人为辅助下的自我调节 太阳能 (3)自我调节理论 人为调控 人为调控 (4)建造和调控人工生态系统,使生物与环境之间变得高效和谐
22. (1)小麦、水稻、油菜、桑等 该生态系统中全部生产者固定的太阳能 (2)协调与平衡原理、系统学和工程学原理、物种多样性原理、物质循环再生原理(答出两点即可) (3)异养厌氧型 隔绝空气(密封沼气池) (4)物质、能量的多级利用,能量利用效率高 (5)不仅可以充分利用空间,而且可以减轻桑树的虫害
23. (1)工业污水 农业污水 生活污水(顺序可以改变) 氮、磷 富营养化 (2)优点:预处理的污水经过芦苇等植被的生物净化,使剩余的氮、磷等物质被充分吸收,从根本上解决了太湖地区污水的处理和排放问题。(必须含有生物净化的意思)缺点:实施该项目,需要投入大量的人力、物力。政府不仅要有巨大财政投入,且要协调各方力量(含相关内容即可)
24. (1)实现生态系统能量和物质的多级利用,提高农产品的产量,减少环境污染(合理地调整生态系统中的能量流动关系,提高能量利用效率,减少环境污染) 物质循环再生 (2)系统的结构决定功能 减少了化肥和农药的使用量,减少了对水体的污染 (3)无核膜包被的细胞核(无成形的细胞核) (4)蘑菇呼吸产生的二氧化碳可以供蔬菜进行光合作用,使其光合作用效率提高 系统整体性
25. (1)二氧化碳 氧气 (2)发酵 微生物将有机物分解为无机物 (3)牛棚内温度较高,因而牛用于维持体温消耗的能量较少 (4)太阳光能 发酵产热 (5)物质的循环利用和能量的高效利用

教材学业水平考试试题

P168

1. D
2. D 【解析】标记基因位于载体(质粒)上,以利于重组DNA的鉴定和选择,如四环素抗性基因、绿色荧光蛋白基因、产物具有颜色反应的基因等。
3. B 4. C
5. C 【解析】构建的基因表达载体中应含有启动子和终止子,C错误。
6. B 【解析】只考虑细胞两两融合有A+A、B+B、A+B三种融合细胞。
7. C 【解析】原生质体融合和动物细胞融合的原理都是细胞膜的流动性,C项错误。

8. A 【解析】由一个受精卵发育成一个完整个体的过程是个体发育。
9. D 【解析】早期胚胎发育过程中,细胞增殖的方式是有丝分裂,到了囊胚阶段(7~10)才开始出现细胞分化。在此过程中,由于环境等因素的影响,可能存在着细胞的衰亡。
10. B 【解析】动物组织培养不用胰蛋白酶制备体细胞悬液。转入到油菜的抗除草剂基因如果整合到油菜细胞核的染色体上,则可能通过花粉传入环境中造成基因污染。体细胞杂交可克服远缘杂交不亲和的障碍。
11. C 【解析】用特定的选择培养基进行筛选,未融合的亲本细胞和融合的具有同种核的细胞会死亡,只有融合的杂种细胞才能生长,C错误。
12. B 【解析】哺乳动物精子的产生是从初情期开始到生殖机能衰退;精子必须经过成熟并获能后才具备与卵细胞结合的能力;受精的场所是输卵管。
13. C 【解析】混合胚胎含有32个细胞的时期为桑椹胚期,该时期细胞还没有开始分化。
14. C 15. A 16. C
17. C 【解析】生物的性状受环境的影响,或者会发生基因突变等。
18. A 【解析】在植树造林过程中,许多地方同时选择并种植多种树种,提高了生物的多样性,这一过程遵循了物种多样性原理。
19. D 【解析】利用胚胎干细胞繁殖的后代可以看做是克隆繁殖的后代。
20. C 【解析】基因突变是不定向的。
21. (1)显微注射法 启动子 RNA聚合酶 (2)效应B(浆) 无限增殖 产生特异性抗体 (3)T-DNA
22. (1)逆转录 PCR 单链DNA (2)启动子 终止子 载体 (3)胚胎分割 胚胎移植 (4)相应的抗体进行抗原-抗体杂交 杂交带出现
23. (1)水、无机盐 (2)脱分化 有丝分裂 (3)再分化 单倍体 长势弱小,高度不育 (4)生长素 细胞分裂素 (5)光是叶绿体形成的必要条件 光合作用需要光 (6)12 (7)ab、Ab、AB、aB 用秋水仙素处理单倍体幼苗
24. (1) (2)无限增殖 产生特异性抗体 (3)动物细胞融合 动物细胞培养
25. (1)物质循环和能量流动的方向 人 (2)抵抗力 小麦和牧草 微生物(分解者) 土壤肥力 (3)生物圈 生物多样性