

教与学质量诊断生物学科

选择题

1-5 BCDCA

6-10 DAABD

11-15 BADCC

16-20 ADDAA

1. B

解析：A；错误。特异性免疫可以发生在组织液、血浆和淋巴中。

B；正确。

C；错误。DNA 聚合酶在细胞内发挥作用。

D。错误。血浆渗透压主要与无机盐和蛋白质含量有关。

2. C

解析：A 错误。“饱了”的感觉中枢在大脑皮层；

B 错误。由题干信息可知，LGLE 神经在该反射弧中属于传入神经；

C 正确。由题干信息可知，小肠 LGLE 神经产生的信号对“饱了”中枢作用更明显；

D 错误。刺激 LGLE 神经释放的是兴奋性递质，才能使大脑皮层的“饱了”中枢产生兴奋。

3. D

解析：A 错误，下丘脑释放促甲状腺激素释放激素，垂体释放促甲状腺激素

B 错误，维持身体平衡的中枢在小脑

C 错误，血浆中的缓冲物质会维持血浆 PH 稳态

D 正确，抗利尿激素由下丘脑分泌，垂体释放

4. C

解析：A 错误，单侧光照射胚芽鞘，背光侧生长素高于向光侧

B 错误，生长素可以向下运输

C 正确

D 错误，生长素的极性运输是在幼嫩部位

5. A

解析：A；错误，cDNA 从 mRNA 逆转录来，mRNA 有起始密码子和终止密码子

B；正确，书上原话

C；正确，书上原话

D。正确，利用核酸分子杂交，看 mRNA 的产生，核酸分子杂交遵循碱基互补配对

6. D

解析：

A 错误，限制酶作用的是磷酸二酯键

B 错误，当同尾酶切出相同的粘性末端，或者不同的酶切出的平末端都可以用 DNA 连接酶连接

起点；

D 正确。

7. A

解析：

B 错误；腐乳中加入卤汤是为了抑菌。

C 错误；制作腐乳所用微生物毛霉的异化类型属于需氧型，制作泡菜所用微生物乳酸菌的异化类型属于厌氧型。

D 错误；制作腐乳和泡菜所用的容器和材料等只需要简单消毒即可；毛霉和乳酸菌可以抑制其他杂菌生长。

8. A

解析：

A 错误，纤维素分解菌只能分解纤维素。

B, C, D 正确。

9. B

解析：

A 错误，图 1 的接种方法为稀释涂布平板法，无法得到图 2 中的 d。

C 错误，调 pH 在灭菌前进行。

D 错误，可用伊红美蓝培养基对大肠杆菌进行鉴定，但不能抑制杂菌的生长

10. D

解析：子代雄性的 X 染色体全部来自于母本，因此母本能产生 8 种配子，因此母本为三杂合子。由于三对基因均位于 X 染色体上，不符合自由组合定律，A 错误；父本 Y 染色体上不含有等位基因，B 错误；子代雌果蝇的 X 染色体来自于野生型父本，均获得显性基因，因此均为野生型，C 错误；根据连锁互换的规律，母本产生的 8 种配子中，+++/-、++-/-、+-/-、-/-、+/-/-、-/-/- 四对两两相等，D 正确。

11. B

解析：A 正确。

B 错误。神经冲动在化学突触中的传递时单向的，在电突触中的传递是双向的

C 正确。

D 正确。

12. A

A. 错误，兴奋由图中的 B 点传至神经元两端的 A 点和 C 点后不会再传回 B 点

B. 正确

C. 正确

D. 正确

13. D

解析：A 错误。正常鼠的血糖浓度在某一数值附近波动。

B 错误。在血糖调节反射弧中的效应器为传出神

经末梢及其支配的相应腺体（胰岛、肾上腺等）

C. 错误，餐后部分神经元会产生内正外负的动作电位

D. 正确

14. C

解析：A 正确

B 正确

C 由图可知，500mg/l 时，只有在 168 小时衰老速率最慢

D 正确

15. C

解析：A 正确，生长素的极性运输会依靠主动运输

B 正确

C 错误，植物生长调节剂是人工合成的，不是植物体内产生的

D 正确

16. A

首先需要判断何为正向连接。根据启动子位置及转录是以 a 链为模板，故图中所示连接方式为正向连接（反向连接的话，b 链为转录模板）。选用的酶应该是正反连接的酶切产物长度不同，可以选择的酶是 HindIII 和 EcoRI，这里只有④是 HindIII 酶切正向连接产物的结果。

17. D

解析：A. 正确。

B. 正确，②过程应挑出有溶解圈的菌落接种。因为乳酸能分解碳酸钙

C. 正确，③过程应挑出有抑菌圈的菌落

D. 错误。经过③过程挑出的菌落就是目的的乳酸菌，应保存

18. D

解析：子一代为 Dd，秋水仙素加倍后为 DDdd，产生的配子为 DD: Dd: dd=1:4:1，与 dd 小西瓜杂交后代中有 1/6 是 ddd 三倍体小西瓜。

电信号—化学信号—电信号；

(2) 胞内外钾离子浓度差减小，静息电位绝对值减小，神经元更容易产生动作电位（意思相近即得分，K⁺内流不得分）；提高；RS 小鼠出现 sAP 成簇发放（意思相近即得分）；

(3) 增加；协助扩散；囊泡内的神经递质释放到突触间隙（突触小泡与突触前膜融合）

(4) 显微注射；空间结构；RyR 突变使小鼠神经元胞内的钙离子浓度升高，突出小泡更容易释放，下一个神经元更容易兴奋，引发癫痫（意思相近即得分）

解析：(1) 某些痛觉刺激可诱发癫痫病人出现肌肉强烈持续收缩的症状，参与此过程的神经中枢既包括产生痛觉的神经中枢也包括引发肌肉收缩的神经中枢。

(2) 在高钾溶液（兴奋性溶液）中神经元中的钾离子不易通过漏钾通道流出，导致静息电位绝对值下降，容易兴奋。

(3) 读取图中的信息，便可得到答案。

(4) 动物细胞转基因常用显微注射法；结合(3)中的信息可知，RyR 突变导致小鼠癫痫发作的机制可能是神经元细胞内钙离子升高，促进突触小泡释放。

22.

(1) 固醇（脂质）

(2) 生理状况相同的健康（写出“生理状况相同”即得分）；剪开腹部皮肤及肌肉（假手术），每日腹腔注射生理盐水 0.1mg/kg 体重，连续 2 周；抑制神经元细胞的凋亡（对缺血缺氧条件下对神经元起保护作用）；

(3) 提高 SOD 含量从而起到清除自由基（“SOD”和“消除自由基”都写才给分）；激活（“促进”亦给分）

(4) 不合理；长期使用雌激素会导致女性早熟、卵巢退化（1分），影响男性性器官发育、生殖细胞产生及第二性征（1分）

19. A

解析：根据自由组合定律，该株野生型牵牛花基因型为双杂合子 $DdWw$ ，由于牡丹、柳、柳牡丹均为不育，它的亲本只能是野生型，包括 $DDWW$ 和 $DdWw$ 。

20. A

解析：第一种突变雄蝇、雌蝇杂交后，子代性状没有性别差异，且突变：野生=2:1，可推测该种突变位于常染色体，显性纯合致死，A 正确、C 错误；第二种突变雌蝇与正常雄蝇杂交后，子代只有雄性为突变型，因此该种突变是 X 染色体上的隐性突变，子代黑檀体雄蝇基因型为 X^aY 一种，B 错误、D 错误。

21.

(1) 大脑皮层、脊髓（写全给分）； 突触；

解析：

(2) 除了要研究的单一变量之外，对照实验与实验组的处理需要完全一致；由实验结果来推测，需要注意题中的研究目的为“研究雌二醇对大鼠神经元凋亡的影响”，所以雌二醇的作用为抑制了神经元的凋亡过程。

(3) 读取题中的信息，可得到答案。

(4) 阐述理由需要结合课本生物学知识，该题考察雌激素的作用，女性大量使用雌激素，会使促性腺激素释放激素和促性腺激素下降，导致卵巢退化，同时大量雌激素导致早熟；而男性大量使用雌激素会影响第二性征及男性性腺发育及生殖细胞产生。

23. (1) 微量

(2) C

(3) gurke: 决定子叶和胚芽的发育; monopteris: 决定胚轴和胚根的发育; gnom: 决定子叶和胚各部分的发育 (共 2 分, 少写一个扣一分)

(4) 膜泡运输 (GTP 水解及囊泡运输); 分布紊乱 (极性分布被破坏);

(5) 生长素从形态学上端向下端的运输; 只向特定方向的运输, 而非只从形态学上端向下端
解析:

(2) 根据图 1 下侧一段文字叙述, 生长素的极性运输依赖于输出蛋白 PIN 在细胞膜上的定向分布, 因此该载体蛋白应该位于运出细胞的运出侧, 即 2 细胞阶段基细胞上侧, 球形胚阶段胚细胞下侧。

(3) 根据图像判断, 突变体失去的部分即为该基因控制决定的发育部位。注意图中标基因的图像是基因突变的异常性状, 不是该基因决定的性状。

(4) 根据图 2 下侧一段文字照抄即可。

24.

(1) 真菌抗药基因频率提高 (抗药真菌增多);

(2) 互利共生; 健康; 平板划线或稀释涂布平板;

(3) 蒸馏水; 琼脂;

(4) 是; 与对照组相比, 实验组的真菌菌落小 (或实验组的真菌生长受到明显抑制) (1 分)、实验组菌丝发生畸变、缠绕、扭曲, 部分膨大甚至断裂, 内容物溢出 (1 分)

解析: (1) 长期用药会不会引起真菌产生抗药性, 只会使抗药基因频率提高

(2) 只能从健康桑树中分离细菌, 因为健康桑树中才有抑制真菌的有益细菌。

(4) 该题考察实验结果的描述。需要结合图中的实验结果, 来阐明菌株 1 是否适合用于病害防治。只答实验结论, 而略去了对实验结果的描述不能得分。

25.

(1) 专一性; 生长发育; 适应;

(2) GA2ox; 植物转入基因的表达会受插入位置影响

(3) ①2

②Trp 和 Leu; 蛋白 P41 能与蛋白 P45 结合, 但不能与蛋白 P42 结合 (写全得分);

(4) ①叶片 1 是 c、e, 叶片 2 对应为 f、a (1 分+1 分) (顺序不作要求)

②叶片 1 只在 b 所在区画阴影线; 叶片 2 只在 d 所在区画阴影线 (1 分+1 分)

(1) 书上概念, 需要准确记忆及填写

(2) 由图像可知, 转基因植物株高降低, 说明未

合题意。根据题干中第二句话最后可知, GA2ox 在基因组中插入的位置不同。

(3) 此题为酵母双杂交的原理。当 P41 和 P45 结合后, AD 和 BD 也能结合, AD 与 BD 结合后, 可以开启合成 Ade、His 酶基因的表达, 故菌便能在 -Ade 和 -His 的培养基上生长。此题问结论, 根据实验目的, 是探究 P41 与 42 结合或者与 45 结合。故结论是蛋白 P41 能与蛋白 P45 结合, 但不能与蛋白 P42 结合。

酶切后应得到目的基因和载体两个条带

(4) 首先, 明确实验目的: 证明蛋白 P41 能与蛋白 P45 结合, 但不能与蛋白 P42 结合。

根据题目中要求“将 a~f”注入到烟草中, 故 7 个都要选。根据已知条件, 两片叶子上都有 g, 且叶片 1 上是 b。b 在这里的作用是阳性对照。

在这里注意题目要求, 不是从 a~f 里选, 而是 a~f 放的位置是考察重点, 故此题考察学生对实验设计的体会与理解。

由于叶片 1 上已经有阳性对照, 故实验组 (从 c、d 里选) 选 c 更好。实验组为阴性, 有阳性对照, 可以排除阴性结果是试剂、实验操作等无关变量引起。同理, 由于叶片 2 已知为 d 实验组, 预期结果为阳性, 选阴性对照 a 在同一叶片更好。

如果阴性结果和阴性对照在一个叶片, 阳性结果和阳性对照在一个叶片, 不能更好说明叶片本身的差别不会对实验结果造成影响。最理想的方案是 7 组放在一片叶子上, 但由于叶面积有限, 只能退而求其次, 用两片叶子完成这个实验。

26.

(1) 碱基互补配对

5'-CAGAAAUCC-3'、5'-GGAUUUCUG-3' (2 分)

(2) ①BamHI 和 NotI

②受精卵; 红色荧光

(3) 4 kb 和 5.5 kb 或只有 4kb (4kb 或 3.5kb); 敲除成功的 F₀ 代果蝇可能是敲除杂合体或纯合体 (RFP 基因序列可能正向或反向插入断裂区域);

(4) 维持雄性果蝇的正常育性

解析:

(1) 向导 RNA 序列可以与目标识别序列结合, 也可以与目标序列的互补序列结合; 根据碱基互补配对原则可以得到向导 RNA 序列, 注意序列的方向, 注意向导 RNA 里的碱基是 U 不是 T,

(2) 选择限制酶 BamHI 和 NotI; KpnI 会切开卡那霉素抗性基因, 不利于后续筛选, DraIII 会切开复制原点影响质粒复制, 使用 HindIII 与其他酶一起会使启动子缺失。检测到红色荧光, 则表明 RFP 成功插入, 基因敲除可能成功。

位置，对于敲除成功的纯合子，PCR 只能获得引物 I 和引物 III 之间的片段 4kb，如果是敲除成功的杂合子，则除了 4kb，还可以获得未插入 RFP 基因时引物 I 与引物 II 之间的片段 5.5kb；而如果 RFP 基因序列反向接入断裂位置，且为敲除纯合子，则只可以获得引物 III 与引物 II 之间的 3.5kb。

根据以上分析，除了答案中的可能情况，如果写 3.5 kb 和 5.5 kb 或只有 3.5kb（反向插入的敲除纯合子和杂合子）也可以。注意不多写错误大小的片段，并且理由和片段大小需要对应。

27.

(1) 去雄

(2) E; B; 可育: 不可育=3: 1;

(3) 单基因隐; 诱变育种; 基因表达载体; 农杆菌转化法; 产生正常可育花粉 (可育)

(4) os (或 Os-A-RFP os 和 os); 1:1; 有红色荧光的种子为植株 (Os-A-RFP; os/os), 无红色荧光的为不育系的雄性不育种子

解析:

(1) 去雄

母本植株去雄处理, 基本知识

(2) E B 3:1

E 能恢复不育系的育性, B 能保持不育系不育。

F 是 SRr。后代细胞质均为 S。Rr 自交符合分离定律。可育: 不育=3: 1

(3) 前几问为基础知识。最后一问, 因为把正常 OS 基因导入突变体中, 所以育性恢复, 表现型为花粉可育。

(4) os ; 1:1; 有红色荧光的种子为植株 (Os-A-RFP; os/os), 无红色荧光的为雄性不育系

OS-A-RFP 转入突变体后, 转基因植株为 os/osOS-A-RFP, 配子应为 osOS-A-RFP 和 os。但是 A 使花粉失去活性。所以有活性的花粉只有 os。雌配子为 osOS-A-RFP 和 os。所以后代为 os/osOS-A-RFP 和 os/os。比例为 1:1。且有红色荧光的为 (Os-A-RFP; os/os), 无红色荧光的为雄性不育系。