

高三生物学参考答案

1. C 【解析】本题主要考查生物学实验,考查学生的创新能力。在低温状态下,细胞膜的流动性降低,因此题述实验结果并不能证明细胞膜不具有流动性,C项符合题意。
2. B 【解析】本题主要考查蛋白质,考查学生的实验探究能力。若 ^3H 标记的是亮氨酸的羧基中的 H ,则 ^3H 在脱水缩合过程中会进入脱去的水分子中,合成的肽键不会出现放射性,B项符合题意。
3. B 【解析】本题主要考查酶,考查学生的理解能力。抗氧化酶系统通过降低反应所需的活化能使丙二醛和 H_2O_2 容易达到活跃状态而分解,B项符合题意。
4. B 【解析】本题主要考查光合作用,考查学生的理解能力。由图可知,相对于曲线I,曲线II的变化说明在同等光照强度下,通过改变条件使小麦的光合速率提高,B项符合题意。
5. A 【解析】本题主要考查基因的定义,考查学生的理解能力。大肠杆菌细胞的拟核有1个DNA分子,在DNA分子上分布了大约 4.4×10^8 个基因,说明基因是DNA片段;部分病毒的遗传物质是RNA,细胞生物和一些病毒的遗传物质是DNA,说明DNA是主要的遗传物质;导入了外源生长激素基因的转基因鲤鱼的生长速率比野生鲤鱼的快,说明基因具有遗传效应。综上所述,B、C、D项支持该论点,A项符合题意。
6. C 【解析】本题主要考查基因的甲基化,考查学生的理解能力。基因的甲基化修饰可以遗传给子代;甲基化修饰不改变DNA的碱基排列顺序;甲基化修饰可能会抑制RNA聚合酶与DNA链的结合,从而影响基因的转录过程。综上所述,A、B、D项错误,C项正确。
7. B 【解析】本题主要考查反射,考查学生的理解能力。肾上腺素的分泌是下丘脑直接通过神经调节的,不受“下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴”的调控,B项符合题意。
8. C 【解析】本题主要考查植物激素的调节,考查学生的实验探究能力。 NaCl 可能通过影响乙烯基因的表达来抑制根细胞的生长,C项符合题意。
9. D 【解析】本题主要考查生态位,考查学生的解决问题能力。由题意分析可知,四大家鱼的生态位存在部分重叠,D项符合题意。
10. C 【解析】本题主要考查湿地生态系统,考查学生的创新能力。 COD 高说明水体有机物被分解较多,代表水体污染更严重,A项错误。湿地修复后,水中总氮、总磷含量显著下降的主要原因是植被的吸收、利用,B项错误。修复后的湿地物产量的提高只是证明了湿地生态系统的直接价值,生态系统的间接价值大于其直接价值,D项错误。
11. D 【解析】本题主要考查微生物的培养,考查学生的解决问题能力。图1中M培养基上进行的是利用平板划线法纯化菌种,该过程中接种环需要灼烧6次,A项错误。图1中将候选菌接入含铵盐培养液的目的对硝化细菌降解铵盐的效率进行检测,B项错误。据图2分析,应选择候选菌乙作为菌种进行后续培养,C项错误。
12. B 【解析】本题主要考查胚胎工程,考查学生的创新能力。重构胚移植到代孕猪C体内经过物理或化学方法激活后,可完成分裂和发育进程,B项符合题意。
13. D 【解析】本题主要考查反射,考查学生的理解能力。随意运动是受意识调节、具有一定目的和方向的运动,自主神经控制的活动不受意识支配,A项错误。脊椎克是由脊髓和大脑之间的关联被切断引起的,B项错误。反射活动恢复后,在断面以下再次切断脊髓,脊椎克不

会重现,这说明恢复后的脊髓和脑之间没有建立神经联通,C项错误。脊休克后能恢复的反射活动完全由脊髓控制,均为不随意运动,D项正确。

11. B 【解析】本题主要考查种群密度的调查,考查学生的解决问题能力。若调查期间有同种白头叶猴迁入,则调查结果比实际结果偏大,B项符合题意。

15. B 【解析】本题主要考查伴性遗传,考查学生的理解能力和解决问题能力。图中不孕女性不能生育产生后代,B项符合题意。

16. D 【解析】本题主要考查重组 DNA 技术的基本工具,考查学生的解决问题能力。若用两种酶共同处理,会形成 4 个大小不同的 DNA 片段,D 项符合题意。

17. (1) ATP 和 NADPH (2 分)

(2) 净光合速率(2 分) 光照强度(1 分)

(3) 不是(1 分) 油葵光合速率下降时,气孔导度虽然减小,但是胞间 CO_2 浓度却增加(3 分)

(4) 利用低浓度的 CO_2 进行光合作用(合理即可,3 分)

【解析】本题主要考查光合作用,考查学生的理解能力和解决问题能力。(1)光反应生成的 ATP 和 NADPH 参与暗反应。(2)早上 8:00 以后,随着光照的增强,光合作用增强, CO_2 的利用加快,胞间的 CO_2 浓度下降,因此图 1 中曲线 a 表示的是净光合速率;14:00~16:00 光照强度减弱,光合速率下降。(3)由题图分析可知,临近中午 12:00 时,光合速率下降,气孔导度减小,胞间 CO_2 浓度却在升高,因此判断气孔因素不是油葵光合“午休”的主要原因。(4)部分植物在高温、干旱时,为了保持体内水分平衡,会关闭部分气孔,导致 CO_2 吸收不足,但该类植物体内的 PEP 羧化酶对 CO_2 的亲合力较高,使该类植物可利用低浓度的 CO_2 进行光合作用而合成有机物。

18. (1) 下丘脑(1 分) 交感(1 分) (负)反馈(1 分)

(2) GLUT-1 基因表达生成 GLUT-1,并促进含 GLUT-1 的囊泡转运至细胞膜,进而增加细胞膜上 GLUT-1 的数量(3 分) 葡萄糖和 X 竞争结合 GLUT-1(合理即可,2 分)

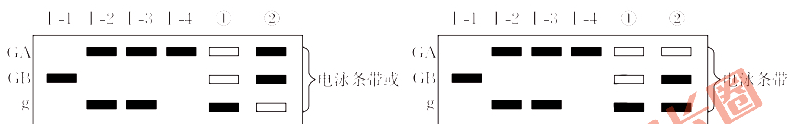
(3) 血糖升高时,IA 中的胰岛素与受体结合后,促进 GLUT-1 将葡萄糖转运至细胞内,从而降低血糖;血糖降低后,更多的 IA 中的 X 与 GLUT-1 结合,减少细胞对葡萄糖的摄取,避免血糖继续降低(合理即可,答出 1 点得 2 分,4 分)

【解析】本题主要考查胰岛素的作用机制及血糖调节,考查学生的理解能力和实验探究能力。

(1)血糖调节中枢位于下丘脑,低血糖时,血糖调节中枢兴奋,通过交感神经促进胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素,使血糖含量上升。当血糖含量上升到一定程度时,会通过(负)反馈抑制胰高血糖素的分泌。(2)由图 2 分析可知,胰岛素与受体结合后,经过一系列的信号转导,可以促进 GLUT-1 基因表达生成 GLUT-1,并促进含 GLUT-1 的囊泡转运至细胞膜,进而增加细胞膜上 GLUT-1 的数量。随着葡萄糖浓度的增加,膜上荧光强度相对值在降低,说明葡萄糖和 X 竞争结合 GLUT-1。(3)血糖升高时,IA 中的胰岛素与受体结合后,促进 GLUT-1 将葡萄糖转运至细胞内,从而降低血糖;血糖降低后,IA 中的 X 与 GLUT-1 结合,减少细胞对葡萄糖的摄取,避免血糖继续降低。

19. (1) 红细胞中缺乏正常的 G6PD 导致细胞内 GSH 含量较低,使红细胞易被氧化而发生溶血反应(2 分) 控制酶的合成为控制代谢过程(2 分)

(2) (答出以下任意一种答案即可得分,其中答出①号得 2 分,答出②号得 2 分,4 分)



(3) $X^{G^A}Y$ 或 X^gY (2分) $5/8$ (2分)

【解析】本题主要考查伴性遗传,考查学生的理解能力和解决问题能力。(1)由图1分析可知,G6PD影响细胞中GSH的合成,而GSH缺乏的细胞容易被氧化;基因可通过控制酶的合成进而控制生物性状。(2)由图3分析可知,1-1、1-2、1-3、1-4的基因型分别是 $X^{G^A}Y$ 、 $X^{G^A}X^g$ 、 $X^{G^A}X^g$ 、 $X^{G^A}Y$ 。因此,若II-7患病是基因突变的结果,则其基因型是 X^gX^g ,若II-7患病是表观遗传的结果,则其基因型是 $X^{G^A}X^{G^A}$ 或 $X^{G^A}X^g$ 。(3)若考虑表观遗传的因素,则II-8的基因型可能是 $X^{G^A}Y$ 或 X^gY 。若II-7携带致病基因,则其基因型为 $X^{G^A}X^g$,II-7与II-8婚配所生子女含有g基因的概率为 $5/8$ 。

20. (1)间接(1分)

(2)协调(1分) 栖息空间和食物条件(2分)

(3)籽粒莨(1分) 籽粒莨地上部分和地下部分的Cd含量高,说明富集Cd的能力较强

(3分) 龙葵(1分) 龙葵的转运系数较高,地上部分Cd含量高(3分)

【解析】本题主要考查生态系统,考查学生的理解能力和实验探究能力。(1)生物多样性的间接价值主要体现在调节生态系统的功能。(2)在红树林区域内营建大量滩涂、浅水塘,重建岛屿,目的是为鸟类提供栖息空间和食物条件。(3)由表分析可知,籽粒莨地上部分和地下部分的Cd含量高,最适合Cd污染修复;龙葵的转运系数较高,若要采用及时收割地上部分并无害化处理的方法以达到修复目的,龙葵可作为最佳植物。

21. (1) *hLF* 基因在乳腺细胞中特异性表达,从乳腺细胞中提取的RNA,经逆转录后得到的DNA含有*hLF*基因(2分)

(2)限制酶和DNA连接酶(1分) 显微注射法(1分)

(3)作为标记基因,筛选重组DNA(根据其表达产物,筛选导入*hLF*基因的受体细胞)(2分) 保证*hLF*基因在奶山羊乳腺细胞中特异性表达,从而可以在转基因奶山羊的乳汁中提取到hLF(2分)

(4)②①(2分)

(5)抗原—抗体杂交法(或用相应抗体检测奶山羊的乳汁中是否含有hLF)(2分)

【解析】本题主要考查基因工程,考查学生的理解能力和创新能力。(1)*hLF*基因在乳腺细胞中特异性表达。(2)将目的基因与运载体结合需要用到限制酶和DNA连接酶;将重组质粒导入动物细胞最常用的方法是显微注射法。(3)*GFP*基因为绿色荧光蛋白基因,可作为标记基因或根据其表达产物,用于目的细胞的筛选;选择在奶山羊乳腺细胞中特异性表达的基因的启动了,从而保证*hLF*基因在奶山羊乳腺细胞中特异性表达,从而可以在转基因奶山羊的乳汁中提取到人hLF。(4)结合表和图2信息可知,可用*Sal*I和*Bam*HI对目的基因进行切割,目的基因中含有 $5'-GTCGAC-3'$ 或 $5'-GGATCC-3'$ 的碱基序列,因此引物中含有 $5'-GTCGAC-3'$ 或 $5'-GGATCC-3'$ 的碱基序列,②①符合题意。(5)检测转基因奶山羊体内的*hLF*基因是否成功表达,可以采用抗原—抗体杂交的方法。