

高三生物参考答案

1. B 【解析】本题主要考查糖类,考查学生的理解能力。病毒没有细胞结构,但其核酸中含有核糖或脱氧核糖,B项错误。
2. B 【解析】本题主要考查植物激素,考查学生的理解能力。水稻植株内的生长素在太空环境中同样存在极性运输,B项错误。
3. D 【解析】本题主要考查酶的相关知识,考查学生的理解能力和实验探究能力。酶应该在低温条件下保存,不能在酶促反应的适宜温度条件下保存,A项错误;在一定范围内,随着底物浓度的增大,酶促反应速率逐渐加快,但酶活性不变,B项错误;酶能降低化学反应的活化能,但不能为反应提供活化能,C项错误;胃蛋白酶属于蛋白质,在水解羊血清蛋白后,胃蛋白酶的性质不变,仍能与双缩脲试剂发生紫色反应,D项正确。
4. A 【解析】本题主要考查传统发酵食物的制作,考查学生的理解能力。传统发酵的酵母菌主要是来自水果表面的野生型酵母菌,高压蒸汽灭菌会杀死这些酵母菌,A项错误。
5. D 【解析】本题主要考查生态系统的功能,考查学生的理解能力和创新能力。种植豆科植物能促进农田生态系统的碳循环,紫云英的秆含有的有机碳能提高农田储碳量,B项错误;紫云英和水稻的生存空间相同,但生长时间不同,生态位重叠度较低,C项错误。
6. C 【解析】本题主要考查激素调节,考查学生的理解能力。醛固酮是肾上腺皮质分泌的,A项错误;当血钠含量降低时,机体会增加醛固酮的分泌,B项错误;激素不起催化作用,D项错误。
7. A 【解析】本题主要考查群落的演替,考查学生的理解能力和解决问题能力。阶段I的中后期开始出现灌木,A项错误。
8. C 【解析】本题主要考查基因的相关知识,考查学生的理解能力和解决问题能力。根据题中信息可知,顺式作用元件发生碱基对的替换、增添或缺失,可能会对基因的表达(转录和翻译)有影响,由图可知,顺式作用元件不是基因的一部分,一般不会改变基因的碱基序列,C项错误,D项正确。
9. C 【解析】本题主要考查物种入侵及生态系统稳定性的相关知识,考查学生的理解能力和解决问题能力。水体缺氧造成鱼类等死亡,鱼类死亡后在微生物的分解作用下,使水体中的矿质元素等进一步增加,引起水体中的藻类进一步泛滥,造成水体进一步缺氧,通过正反馈调节使生态灾害加剧,C项错误。
10. D 【解析】本题主要考查免疫调节,考查学生的理解能力和解决问题能力。SLIT治疗的原理是多次含服过敏原,使机体产生相应免疫反应,增强机体的免疫耐受能力,D项错误。
11. C 【解析】本题主要考查减数分裂,考查学生的理解能力和解决问题能力。染色体组成为 $X^R X^Y$ 的果蝇的 $N:A=2:2=1$,果蝇甲会发育成为雌性,其眼色为红色,A项正确;果蝇甲的染色体组成为 $X^R X^Y$,形成果蝇甲时的卵细胞和精子组成可能是 $X^R X^R$ 、 Y 或 X^R 、 $X^R Y$,其中亲本雌果蝇减数分裂I后期X染色体未分开,最终可形成异常卵细胞 $X^R X^R$,亲本雄果

减数分裂 I 后期 X、Y 染色体未分开,最终可形成异常精子 XY,C 项错误,D 项正确。

12. B 【解析】本题主要考查基因工程,考查学生的理解能力。受体细胞是动物的受精卵,所以在转基因动物的乳腺细胞或膀胱细胞以外的其他细胞中也含有药用蛋白基因,只是没有表达,B 项错误。

13. B 【解析】本题主要考查影响种群数量变化的因素,考查学生的理解能力和解决问题能力。食物属于密度制约因素,A 项错误;大熊猫可消化箭竹中 75%~90% 的粗蛋白和 8% 的粗纤维,因此其粪便中未消化的粗纤维比例大于未消化的粗蛋白比例,A 项错误;尽可能增大大熊猫生存环境中的箭竹的比例,会减小其他生物的比例,导致大熊猫所在的生态系统的结构和功能不能维持稳定,应该让箭竹维持在一个合适的比例,这样更有利于提高大熊猫的 K 值,D 项错误。

14. C 【解析】本题主要考查跨膜运输,考查学生的理解能力和解决问题能力。丙酮酸顺浓度梯度通过孔蛋白 M,属于协助扩散,B 项错误;在 H^+ 的协助下,丙酮酸逆浓度梯度通过转运蛋白 N,该运输方式属于主动运输,但该运输方式不消耗 ATP,说明转运蛋白 N 转运丙酮酸时也转运 H^+ ,可以推测线粒体膜间隙的 H^+ 浓度高于线粒体基质的,丙酮酸进入膜间隙所需能量来自 H^+ 的势能,A 项错误,C 项正确。

15. D 【解析】本题主要考查 PCR 技术,考查学生的理解能力和解决问题能力。当温度降低到 50℃ 左右时,引物与模板链结合,A 项错误;PCR 扩增时,当加热至 90℃ 以上时,DNA 解聚为单链,不需要加入 DNA 解旋酶,B 项错误;PCR 扩增时,需要引物与 DNA 单链结合,在耐高温 DNA 聚合酶作用下,将 4 种脱氧核苷酸添加至引物的 3' 端,完成 DNA 单链的延伸,限制性引物数量少,会先耗尽,而非限制性引物数量多,其与乙链结合,最后大量获得的 ssDNA 的碱基序列与图中甲链的相同,C 项错误,D 项正确。

16. C 【解析】本题主要考查遗传系谱图的推断与伴性遗传,考查学生的理解能力和解决问题能力。I-1 和 I-2 不患②病,生育的 II-2 为患②病的女性,因此②病为常染色体隐性遗传病,图中的②表示患乙病男女,II-4 与 II-5 不患①病,生育的 III-1 患①病,因此①病为伴 X 染色体隐性遗传病,图中的①表示患甲病男性,A 项正确。假设控制甲病的基因用 A/a 表示,控制乙病的基因用 B/b 表示。II-3 为两病皆患男性,因此 I-1、I-2 的基因型分别为 BbX^aY 、 BbX^AX^a ,II-4 的基因型为 $1/3BBX^AX^a$ 或 $2/3BbX^AX^a$,I-2 的基因型与 II-4 的基因型不同的概率为 1/3,B 项正确。若 III-1 为甲病致病基因携带者,则 III-1 的基因型为 bbX^AX^a ,其甲病致病基因来自 II-2(bbX^AX^a),而 II-2 的 X^a 只能来自 I-1,C 项错误。II-4 ($1/3BBX^AX^a$ 或 $2/3BbX^AX^a$) 与 II-5 (bbX^aY) 再生一个两病皆患男孩的概率为 $(2/3) \times (1/2) \times (1/4) = 1/12$,D 项正确。

17. (1)基因的选择性表达(1 分) 核糖核苷酸、氨基酸(2 分)

(2)维生素 D 促进成骨细胞内细胞因子的合成,细胞因子与破骨细胞膜上相应受体结合,进而促进破骨细胞凋亡(合理即可,3 分)

(3)免疫监视(1 分) 抑制(1 分)

(4)静脉注射一定量的物质 X(2 分)

【解析】本题主要考查稳态和免疫的调节,考查学生的理解能力和解决问题能力。(1)同一机体的不同细胞执行不同的功能,其根本原因是基因的选择性表达。图中的①过程是转录,需要以核糖核苷酸为原料,②过程是翻译,需要以氨基酸为原料。(2)维生素D进入细胞后,与受体结合,促进相关基因的表达,使细胞因子的合成量增加,细胞因子通过体液运输到达破骨细胞处,与破骨细胞的受体结合,激活破骨细胞内相关凋亡蛋白酶的合成,从而促进破骨细胞凋亡。

18. (1)①菊芋(1分) 菊芋的根际土壤和非根际土壤的可溶性盐总量均低于碱蓬的(2分)
②种植菊芋植物的土壤中的有机物含量更丰富,有利于微生物的增长繁殖(2分) 将动植物遗体和动物排遗物分解为无机物(2分)

(2)尿素(1分) ①菊芋和碱蓬均能提高土壤肥力(2分) ②与碱蓬相比,菊芋提高土壤肥力的效果更显著(2分)

(3)直接价值和间接(2分)

【解析】本题主要考查生态系统和生态修复的相关知识,考查学生的理解能力、解决问题能力和创新能力。(1)根据表中数据可知,菊芋降低土壤盐含量的效果更好,依据是菊芋的根际土壤和非根际土壤的可溶性盐总量均低于碱蓬的。种植菊芋的土壤中的有机物含量高于种植碱蓬的土壤中的,有机物能够为微生物的生长繁殖提供营养物质。(2)种植菊芋和碱蓬均能提高土壤肥力,原因是种植菊芋和碱蓬的土壤的脲酶活性均较高,能将尿素分解产生氮肥,但种植菊芋土壤中的脲酶活性高于种植碱蓬土壤中的脲酶活性。

19. (1)光合色素主要吸收红光和蓝(紫)光(2分)

(2)蓝光比例的减少(红光比例的增加)(2分)

(3)1R7B和7R1B(2分) 低于(2分)

(4)7R1B(1分) 7R1B组的总块茎数显著低于对照组的,但其商品薯数较高(2分)

【解析】本题主要考查光合作用,考查学生的理解能力、解决问题能力与实验探究能力。(2)根据图1分析,W组光合速率最大,实验组随着蓝光比例的减少(红光比例的增加),马铃薯植株叶片光合速率呈现逐渐增大的趋势。(3)根据图2分析,1R7B组和7R1B组叶片中的淀粉转运到其他结构的能力较弱,不利于块茎的生长,且实验组的光合速率也显著小于对照组(W)的,因此实验组的总块茎数很可能低于对照组的。(4)7R1B组的商品薯率比W组的商品薯率高的原因是7R1B组的总块茎数不高,但其商品薯数较高,因而商品薯率较高。

20. (1)获能(1分) MII(1分) 卵母细胞到 MII 期时才具备与精子受精的能力(2分)

(2)维持培养液的 pH(1分) 有丝分裂(1分)

(3)不需要(1分) 代孕母鼠一般不会对移植的胚胎发生免疫排斥反应(2分)

(4)抗原和抗体的特异性识别与结合(2分) 具有(1分)

【解析】本题主要考查胚胎工程与基因工程的相关知识,考查学生的理解能力和创新能力。(1)体外受精时,采集到的精子和卵母细胞要分别在体外进行获能处理和成熟培养,卵母细胞要培养到 MII 期时才具备与精子受精的能力。(3)代孕母鼠一般不会对移植的胚胎发生

免疫排斥反应,因此不需要使用免疫抑制剂处理代孕母鼠。(1)使用精子载体法将外源 DNA 导入小鼠精子,不同小鼠个体精子中外源 DNA 的阳性率平均为 13%左右,胚胎中外源 DNA 表达的阳性率为 1.7%,说明运用精子载体法制备小鼠疾病模型具备一定的成功率,具有一定的可行性。

21. (1)窄叶(1分) 白色花(1分) $aabbDD, AABbDd$ (2分)

(2)15 : 15 : 3 : 1(顺序不作要求,2分)

(3)①染色体片段缺失(1分)

②植物细胞的全能性(或花药细胞含有发育所需要的全套遗传物质)(1分) 脱分化阶段一般不需要光照,而再分化阶段需要;脱分化阶段和再分化阶段对细胞分裂素和生长素的比例要求不同(答出1点即可,1分)

③实验思路:让植株甲作父本与白色花植株杂交,统计子代的表型(2分)

预期结果及结论:若子代全表现为淡红色花,则异常染色体上的基因是 d (1分);若子代全表现为白色花,则异常染色体上的基因是 D (1分)

【解析】本题主要考查基因的分离定律和自由组合定律,染色体变异及植物组织培养,考查学生的理解能力、解决问题能力和创新能力。(1)由题表中数据可知,让纯合窄叶淡红色花植株和纯合宽叶白色花植株为材料进行正反交实验, F_1 均表现为宽叶淡红色花,说明宽叶对窄叶为显性、淡红色花对白色花为显性,且相关基因均位于常染色体上。(2) F_2 中宽叶 : 窄叶 $\approx 15 : 1$,淡红色花 : 白色花 $\approx 3 : 1$,三对等位基因的遗传遵循自由组合定律,则 F_2 的性状分离比为 $15 : 15 : 3 : 1$ 。(3)3号染色体部分缺失,发生的是染色体片段缺失变异。由于含异常3号染色体的花粉不参与受精作用,因此植株甲作为父本才能探究异常染色体上的基因是 D 还是 d ,且选择纯合的白色花植株(dd)作母本与其杂交,若基因 D 位于异常染色体上,用 D^- 表示,则其基因型为 D^-d ,子代均为白色花植株;若基因 d 位于异常染色体上,用 d^- 表示,则其基因型为 Dd^- ,子代全为淡红色花植株。