

高三生物学参考答案

1. C 【解析】本题主要考查组成细胞的物质,考查学生的理解能力。引起镰状细胞贫血的根本原因是基因突变,C项符合题意。
2. D 【解析】本题主要考查酶,考查学生的理解能力。由题图分析可知,该酶被水解后可生成4种脱氧核糖核苷酸,该酶催化磷酸二酯键的断裂,图示模型体现了酶催化的专一性。综上所述,A、B、C项错误。
3. C 【解析】本题主要考查细胞呼吸,考查学生的解决问题能力。由题意分析可知,铈不只影响有氧呼吸的第三阶段,C项符合题意。
4. B 【解析】本题主要考查细胞分裂,考查学生的解决问题能力。由题图分析可知,该细胞为初级精母细胞,因此其分裂产生的子细胞为次级精母细胞,B项符合题意。
5. A 【解析】本题主要考查基因的表达,考查学生的理解能力。若转录和翻译发生在原核细胞中,则这两个过程可同时进行,A项符合题意。
6. B 【解析】本题主要考查内环境的稳态,考查学生的解决问题能力。抗利尿激素增多会促进机体对水分的重吸收,保持水分含量的相对稳定,B项符合题意。
7. A 【解析】本题主要考查神经兴奋的传递,考查学生的理解能力。龙葵素可以抑制乙酰胆碱酯酶的活性,从而减少乙酰胆碱的分解,使突触后神经细胞的兴奋时间延长,A项符合题意。
8. A 【解析】本题主要考查免疫调节,考查学生的理解能力。当相同过敏原再次进入机体时,会和吸附在肥大细胞表面的相应抗体结合,使肥大细胞释放组胺,A项符合题意。
9. B 【解析】本题主要考查植物激素调节,考查学生的实验探究能力。2,4-D溶液浓度为 $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时抑制了根的生长,B项符合题意。
10. D 【解析】本题主要考查物种丰富度的调查,考查学生的实验探究能力。该植物大量繁殖使土壤线虫数量增加,从而使其他土壤动物的生存受到抑制,不利于土壤动物保持稳定,D项符合题意。
11. C 【解析】本题主要考查种群数量的增长,考查学生的理解能力。由题图分析可知,该种群为“S”形增长曲线,因此该种群的数量先增加后保持相对稳定,A项错误。 t_3 时刻,该动物的种群数量最多,B项错误。 t_3 时刻的种群数量大于 t_0 时刻的,D项错误。
12. C 【解析】本题主要考查生态系统的功能,考查学生的创新能力。农家肥不能作为植物生长所需能量的主要来源,其所需能量的主要来源是光能,C项符合题意。
13. C 【解析】本题主要考查物质的运输,考查学生的解决问题能力。由题意可知,细胞吸收的重金属通过ABCC1与ABCC2运输聚集至液泡中,从而防止重金属进入其他部位,C项符合题意。
14. D 【解析】本题主要考查孟德尔遗传定律,考查学生的解决问题能力。若 F_1 有4种表型,

则可能存在三种情况：①亲本杂交组合为 $AaBb \times aabb$ ，且两对基因自由组合；②亲本杂交组合为 $Aabb \times aaBb$ ，且两对基因自由组合；③亲本杂交组合为 $Aabb \times aaBb$ 且两对基因位于一对同源染色体上，D项符合题意。

15. B 【解析】本题主要考查体液调节，考查学生的实验探究能力。该实验的自变量是所使用的激素的种类及作用时间，A项错误。胰岛素与题中三种激素在调节血糖方面呈拮抗作用，C项错误。三种激素中，单独使用时升高血糖浓度效果最好的是肾上腺素，D项错误。

16. B 【解析】本题主要考查能量传递，考查学生的理解能力。由题意分析可知，题图反映的是部分能量流动情况，该人工鱼塘可能含有人工投放的能量，A项错误。食物链中相邻两个不同营养级生物之间的能量传递效率可能不在 $10\% \sim 20\%$ 内，C项错误。

17. (1)根冠、萎蔫的叶片(1分) 促进气孔关闭(1分)

(2)叶绿体基质(1分) 调控(或调节)(1分)

(3)升高(1分) 促进 CO_2 的固定，以适应气孔关闭引起的低 CO_2 浓度环境(2分) 在水分充足时，气孔导度下降对光合速率的影响大；在干旱时，Rubisco 酶活性升高对光合速率的影响大(3分)

(4)提高细胞的渗透压，减少失水(2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)据题表数据分析可知，ABA 促进了小麦幼苗气孔的关闭。(2)Rubisco 催化 CO_2 的固定，因此其发挥作用的场所是叶绿体基质；光可以作为信号调控小麦幼苗的生长发育。(3)据题表数据分析可知，在水分充足时，小麦幼苗经过 ABA 处理后，Rubisco 的酶活性会升高，这样可以促进 CO_2 的固定，以适应气孔关闭引起的低浓度 CO_2 环境，使光合作用正常进行；据题表数据分析可知，在水分充足时，气孔导度下降对光合速率的影响大；在干旱时，Rubisco 酶活性升高对光合速率的影响大。(4)干旱胁迫会引起小麦幼苗细胞中脯氨酸等可溶性小分子物质的含量增加，这样可以提高细胞的渗透压，减少失水，使植株适应干旱环境。

18. (1)属于(1分) 激素与靶细胞结合并起作用完后会失活(2分)

(2)1(2分) 抗体 2 影响了胰岛素与其受体的结合，从而使胰岛素不能发挥其生理作用(3分) 自身免疫(1分)

(3)实验思路：将糖尿病模型小鼠随机均分为 A、B、C 三组，测定每组小鼠的初始血糖浓度(1分)；给各组小鼠注射等量的葡萄糖溶液，一段时间后第二次测定各组小鼠的血糖浓度(1分)；分别给 A、B、C 组小鼠注射等量且适量的甘精胰岛素 U300 溶液、胰岛素溶液和生理盐水，一段时间后第三次测定各组小鼠的血糖浓度(1分)(共 3分)

【解析】本题主要考查血糖调节，考查学生的理解能力和实验探究能力。(1)胰岛素分泌后通过体液运输，因此其属于内环境成分。激素一经靶细胞接受并起作用后就会失活，因此需要源源不断地产生。(2)由题意可知，1型糖尿病患者血液中的胰岛素含量较低，因此可推测

其体内胰岛素分泌异常,所以此类患者体内抗体 1 水平较高;2 型糖尿病患者体内的胰岛素含量正常,据图分析可推测 2 型糖尿病的发病机理是抗体 2 阻碍胰岛素与其受体的结合,从而使胰岛素不能发挥其生理作用。(3)该实验自变量为每组小鼠注射的溶液不同,分别为生理盐水、胰岛素溶液、甘精胰岛素 U300 溶液,因变量为血糖浓度的变化,小鼠的生理性质、注入注射溶液的量、实验时间等均为无关变量。

19. (1)①偏大(1分) 大足鼠天性警觉,一次捕捉后难以被再次捕捉,导致重捕的大足鼠中被标记的个体数减少(3分)

②消费者(1分) 大足鼠与昆虫 B、蛇 C 与老鹰 D(2分)

(2)矮林—草原交错区的物种数目多于草地的,其食物网更复杂,自我调节能力更强,抵抗害虫损害的能力更强(3分)

(3)食物和活动场所(栖息条件)(2分)

【解析】本题主要考查生态系统,考查学生的理解能力和解决问题能力。(1)大足鼠天性警觉,一次捕捉后难以被再次捕捉,导致重捕的大足鼠中被标记的个体数减少,从而使调查结果偏大;据题意分析可知,大足鼠与昆虫 B、蛇 C 与老鹰 D 之间存在种间竞争的关系。(2)相比于草地,矮林—草原交错区的物种数目多,其食物网更复杂,自我调节能力更强,抵抗害虫损害的能力更强。(3)该养殖方法为鹤鹑的养殖提供更多的食物和活动场所。

20. (1)*Bam*H I、*Bgl* II(2分) *Sal* I、*Xho* I(2分) T4 DNA 连接酶(1分)

(2)环(2分) 4(2分)

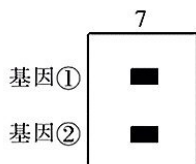
(3)磷酸二酯键(1分) 一定程度上防止重组质粒再次被切割(2分)

【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)由表分析,*Bam*H I 和 *Bgl* II 或 *Sal* I 和 *Xho* I 可以切割出相同的黏性末端。平末端可以用 T4 DNA 连接酶连接。(2)该限制酶的识别序列及切割位点为[↓]GATC,该 DNA 分子上有 4 个该限制酶的识别位点。用该限制酶切割该 DNA 分子,生成 4 个片段,说明则该 DNA 分子为环状结构;若用两种酶同时处理该 DNA 分子,则会生成 4 个片段。(3)在基因工程中,与使用一种限制酶相比,若同时使用 2 种同尾酶进行切割,则切割后的 DNA 片段连接后,原来的酶切位点将不存在,不能被原来的限制酶所识别,从而一定程度上防止重组质粒再次被切割。

21. (1)X(1分) 若基因 A/a 位于常染色体或 X、Y 同源区,则 4 号的电泳条带均为 2 条,与电泳条带上只有 1 条条带(基因①)的结果不符合(合理即可,3分) $X^A Y$ 或 $X^a Y$ (1分)

(2)基因①(1分)

(3)I. 如图所示(2分)



II. 基因突变(1分) 基因 A 的启动子部分序列甲基化, RNA 聚合酶不能够与基因 A 的启动子结合, 基因 A 的转录受阻, 不能表达, 同时含有基因 A 的精子与含有基因 a 的卵细胞进行了受精作用而生育了该患病女孩(合理即可, 3分)

【解析】本题主要考查伴性遗传及减数分裂, 考查学生的理解能力和实验探究能力。(1)若基因 A/a 位于常染色体上或 X、Y 同源区, 则 4 号的电泳条带均为 2 条, 这与 4 号的电泳条带上只有 1 条电泳条带的结果不相符, 所以基因 A/a 位于 X 染色体上, 因此 1 号、2 号的基因型分别可能是 $X^A X^A$ 、 $X^a Y$ 或 $X^a X^a$ 、 $X^A Y$, 5 号的基因型为 $X^A X^a$, 因此 8 号的基因型为 $X^A Y$ 或 $X^a Y$ 。(2)若家族中只有 2 号患病且其基因型为 $X^A Y$, 则其女儿均患病, 这与结果不符, 因此其基因型为 $X^a Y$, 所以基因 A、a 分别对应的电泳条带是基因①、基因②。(3)7 号的基因型为 $X^A X^A$ 或 $X^A X^a$, 医生建议其生女孩, 说明其生男孩有一定的患病风险, 因此其基因型可能是 $X^A X^a$; 7 号丈夫的表型正常, 因此其基因型为 $X^A Y$, 若其产生了含 a 的精子, 最可能是发生了基因突变; 若基因 A 发生甲基化, 则基因 A 不能表达。