

海南省 2023 年普通高中学业水平选择性考试 生物学模拟试题(二)参考答案

1. C **【命题意图】**本题考查原核生物的相关知识。
【解题分析】蓝细菌能进行光合作用,属于自养生物,A项正确;蓝细菌可以进行细胞呼吸和光合作用,能产生 ATP,B项正确;蓝细菌属于原核生物,没有细胞核,DNA 主要位于拟核中,C项不正确;蓝细菌在生态系统中属于生产者,在物质循环中起重要作用,D项正确。
2. C **【命题意图】**本题考查组成细胞的化合物等知识,体现了生命观念、科学思维等学科核心素养。
【解题分析】红薯细胞是真核细胞,其遗传物质是 DNA,新冠病毒的遗传物质是 RNA,组成二者的化学元素相同,A项正确;糖类是细胞的主要能源物质,B项正确;钙是大量元素,锌、铁属于微量元素,大量元素和微量元素都具有重要作用,C项错误;“三蒸三晒”过程中红薯细胞失去了大量的自由水,D项正确。
3. C **【命题意图】**本题考查细胞呼吸的相关知识,体现了生命观念、科学思维等学科核心素养。
【解题分析】由题意知,ABS 患者消化道内微生物发酵产生的高浓度酒精能致其酒醉,所以患者肠道内产酒精微生物比例较高,A项正确;肠道微生物通过无氧呼吸产生酒精,B项正确;人体分解酒精的器官主要是肝脏,C项错误;呼吸作用最常利用的物质是葡萄糖,所以减少糖类物质的摄入可缓解 ABS 的病症,D项正确。
4. A **【命题意图】**本题考查细胞分裂的相关知识。
【解题分析】工蜂是由受精卵发育而成的,其细胞中含有同源染色体,A项符合题意;雄蜂精子中染色体数目与其体细胞中的染色体数目相同,B项不符合题意;蜂王是由受精卵经过分裂、分化产生的,其体细胞中存在同源染色体,在减数分裂过程中会发生非同源染色体自由组合,C项不符合题意;蜜蜂的性别决定方式与果蝇不同,蜜蜂的性别与染色体数目有关,而果蝇的性别决定与性染色体有关,D项不符合题意。
5. A **【解题分析】**甲基化不改变基因的遗传信息,故 DNA 的甲基化水平升高,不能说明基因突变的频率增加,A项错误;DNA 甲基化程度越高,RNA 聚合酶越不容易与 DNA 结合,基因的表达受到的抑制效果越明显,B项正确;DNA 的甲基化不会改变基因的碱基序列,甲基化的基因无法进行转录产生 mRNA,从而抑制了基因的表达,实现对基因表达的调控,C项正确;基因组成相同的同卵双生双胞胎中基因序列的甲基化程度可能不同,表现出微小差异可能与表观遗传有关,D项正确。
6. B **【命题意图】**本题考查进化的相关知识,体现了生命观念、科学思维、社会责任等学科核心素养。
【解题分析】基因突变具有不定向性,故鼠群中存在多种可遗传的变异类型,A项正确;鼠发生基因突变产生了抗药基因,不是“华法林”引起的,B项不正确;抗药性的突变在施用“华法林”条件下对鼠的生存有利,但抗药个体的维生素 K 合成能力较弱,抗药性个体比例下降,说明突变是否有利是相对的,取决于环境条件,C项正确;药物直接作用于个体的表型进而影响种群抗性基因的频率,D项正确。
7. A **【命题意图】**本题考查内环境的相关知识。
【解题分析】血红蛋白位于红细胞内,细胞内的物质不属于内环境成分,A项符合题意;尿酸属于代谢废物,可存在于内环境中,属于内环境的组成成分,B项不符合题意;促甲状腺激素释放激素

- 作为调节物质(信号分子)可存在于内环境中,属于内环境的组成成分,C项不符合题意;睾酮属于雄性激素,可作为调节物质(信号分子)存在于内环境中,属于内环境的组成成分,D项不符合题意。
8. A **【命题意图】**本题考查细胞工程的相关知识。
【解题分析】操作过程中生物材料需要进行消毒,培养基、培养环境需要灭菌,培养时也要定期消毒,A项错误;若想获得脱毒苗,应选用茎尖或芽尖(分生组织)进行培养,因此利用顶芽细胞进行体细胞杂交有利于获得脱毒苗,B项正确;过程B为诱导原生质体融合,诱导方法有物理法和化学法,C项正确;过程C中只有活性部位互补的融合细胞具有完整的细胞结构,可以正常生长,D项正确。
9. B **【命题意图】**本题考查神经兴奋的传递等知识,体现了生命观念、科学思维、社会责任等学科核心素养。
【解题分析】可卡因会导致突触后膜上的多巴胺受体减少,长期吸食可卡因会导致突触后膜对多巴胺的敏感性降低,A项正确;多巴胺在脑内能传递兴奋,因此与突触后膜上的受体结合后,会导致 Na^+ 内流,B项错误;健谈现象与大脑皮层言语中枢S区兴奋性过高有关,C项正确;正常情况下,多巴胺被回收既能调节细胞外多巴胺的浓度,又能使多巴胺得到重复利用,使神经细胞有正常的产生兴奋和传递兴奋的功能,D项正确。
10. B **【命题意图】**本题考查免疫的相关知识,体现了生命观念、科学思维、社会责任等学科核心素养。
【解题分析】RNA疫苗进入人体细胞后可与核糖体结合翻译出抗原蛋白,A项正确;B细胞受到抗原等刺激后,在细胞因子的作用下,开始一系列的增殖分化,大部分分化为浆细胞,B项错误;注射RNA疫苗一段时间后,辅助性T细胞可增殖、分化,C项正确;注射疫苗为主动免疫,疫苗具有特异性,所以一种疫苗仅对一种疾病起预防作用,D项正确。
11. A **【命题意图】**本题考查种群的相关知识,体现了生命观念、科学思维、社会责任等学科核心素养。
【解题分析】甲种群数量增长呈现“S”形曲线,乙种群的数量增长呈现“J”形曲线, $t_1 \sim t_3$ 年龄结构均为增长型,A项正确;甲种群数量增长呈现“S”形曲线,乙种群的数量增长呈现“J”形曲线,甲种群的生存资源是有限的,乙种群的生存资源是无限的,B项错误;甲种群在 t_2 时刻增长速率最大,此时种群数量为 $K/2$,不是害虫防治的最佳时机,C项错误;无法判断甲、乙种群的死亡率的大小,D项错误。
12. D **【命题意图】**本题考查生态系统的相关知识,体现了生命观念、科学思维、社会责任等学科核心素养。
【解题分析】生物群落是指一定区域所有生物的集合,氧化塘中的植物、动物、细菌等全部生物共同构成生物群落,A项正确;废水流入厌氧池前,需要加水稀释处理,目的是防止废水浓度过高,微生物过度失水而死亡,B项正确;生态系统的自我调节能力是有一定限度的,废水不能过量流入氧化塘是为了避免生态系统的自我调节能力被打破,从而导致生态系统的稳定性被打破,C项正确;植物是自养型生物,不直接利用有机物,因此它们竞争的是无机盐和阳光等,D项错误。
13. D **【命题意图】**本题考查遗传系谱图的分析等知识,体现了科学思维、生命观念、社会责任等学科核心素养。
【解题分析】由图分析可知,慢灭活型的遗传是常染色体隐性遗传,A项错误; II_3 可能是杂合子,因此也可能会后代传递慢灭活型基因,B项错误;快灭活型个体的异烟肼代谢速率快,因

此快灭活型个体的乙酰转移酶活性比慢灭活型个体的高,C项错误;代谢速率的差异可能是乙酰转移酶结构差异造成的,D项正确。

14. A 【命题意图】本题考查植物激素调节的相关知识,体现了科学思维、科学探究、生命观念、社会责任等学科核心素养。

【解题分析】题述实验中,各组青稞的根长均大于0,因此各组青稞的根均可生长,A项不正确;据图可知,IAA的浓度约为 $6\mu\text{mol/L}$ 时平均根长达到最大,因此IAA促进青稞根生长的最适浓度约为 $6\mu\text{mol/L}$,B项正确;与药物浓度为0的组进行比较可知, GA_3 促进根生长,而ABA抑制根生长,因此 GA_3 与ABA调节青稞根生长的效果相反,C项正确;与药物浓度为0的组进行比较可知,低浓度的生长素表现为促进生根,而高浓度的生长素表现为抑制生根,因此体现了IAA作用的两重性,D项正确。

15. B 【命题意图】本题考查基因工程的相关知识。

【解题分析】重组载体A导入受体菌后随着受体菌的繁殖而扩增,因此是基因克隆载体,而重组载体B导入受体菌后,表达产生胰岛素,因此是基因表达载体,A项错误;作为运载体必须要具备的条件:含有限制酶的切割位点(便于目的基因的插入)、复制原点(便于目的基因的扩增)及标记基因(便于筛选含有目的基因的受体细胞)等,因此载体A和载体B都必须含有限制酶切割位点、复制原点和标记基因,B项正确;培养细菌A的目的是扩增目的基因,不需要获得表达产物,因此目的基因不一定要插入重组载体A的启动子和终止子之间,C项错误;培养细菌A的目的是扩增目的基因,培养细菌B的目的是获得胰岛素,因此培养两者的培养基在营养成分和功能上有明显差异,D项错误。

16. (1)叶绿体基质(1分) 还原(1分) 光照强度、温度(1分)

(2)A和B(2分) 温度升高,与玉米光合作用有关的酶活性降低(合理即可,2分)

(3)实验思路:将种植了82天的C组玉米植株移植到B组实验条件下种植,同时将种植了82天的B组玉米植株在原条件下继续种植,种植相同一段时间后分别测定二者的光合速率(4分)

【命题意图】本题考查光合作用的过程及场所等相关知识,要求考生能结合具体情境,用所学知识解决实际问题、解释现象,体现了生命观念、科学思维、科学探究、社会责任等学科核心素养。

【解题分析】(1)暗反应发生在叶绿体基质,包括两大过程,即 CO_2 的固定和 C_3 的还原。 CO_2 的固定是指 C_5 与 CO_2 结合生成 C_3 , C_3 的还原是指 C_3 在NADPH和ATP的作用下生成糖类和 C_5 ,故在酶的作用下,位于叶绿体基质的 C_5 与 CO_2 结合,生成更多的 C_3 , C_3 进一步被还原形成更多的糖类。C组 CO_2 浓度倍增,但光合速率并未倍增,此时起限制作用的环境因素可能是光照强度和温度。

(2)分析增温对植物光合速率的影响,该实验的自变量是环境温度, CO_2 浓度是无关变量,A和B两组中自变量是环境温度,所以应对比上表中A和B两组的数据。温度升高,会导致蛋白质空间结构发生改变,影响酶活性,明显降低玉米的光合速率。

(3)本实验要验证长期处于高浓度 CO_2 环境下的植物,在低浓度 CO_2 环境下对 CO_2 的利用能力会下降,实验材料是C组植物,然后放在低 CO_2 浓度条件下,也就是将种植了82天的C组玉米植株移植到B组实验条件下种植,同时将种植了82天的B组玉米植株在原条件下继续种植,种植相同一段时间后,分别测定二者的光合速率。实验结果:前者的光合速率低于后者的。

17. (1)导致 K^+ 通道关闭, K^+ 外流受阻,触发 Ca^{2+} 大量内流(或“导致 Ca^{2+} 通道蛋白打开”)(2分)

(2)神经递质与受体结合传递信号; Na^+ 内流导致兴奋(2分)





(3)通过体液进行运输(1分) 促进血糖进入组织细胞进行氧化分解,进入肝、肌肉并合成糖原,进入脂肪组织细胞转化为脂肪等(2分)

(4)阿卡波糖(2分) 高纤维膳食(或富含膳食纤维的食物)(2分)

【命题意图】本题主要考查血糖调节的相关知识,体现了生命观念、科学思维、科学探究、社会责任等学科核心素养。

【解题分析】(1)由图可知,细胞内 ATP 升高,导致 K^+ 通道关闭, K^+ 外流受阻,触发 Ca^{2+} 大量内流,最终引起胰岛素的分泌。

(2)血糖浓度升高时,血糖通过与胰岛 B 细胞膜上的受体结合,促进胰岛素的分泌,而神经末梢通过释放神经递质作用于胰岛 B 细胞,促进胰岛 B 细胞膜上 Na^+ 内流,产生内正外负的动作电位而兴奋。

(3)胰岛素发挥作用时具有微量、高效,通过体液运输,作用于靶细胞和靶器官的特点。激素会通过体液运输,故可以通过抽取血样检测胰岛素水平。胰岛素可以促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖,因此体内胰岛素水平的上升,一方面促进血糖进入组织细胞进行氧化分解,进入肝、肌肉并合成糖原,进入脂肪组织细胞转变为甘油三酯;另一方面又能抑制肝糖原的分解和非糖物质转化成葡萄糖,使血糖含量降低。

(4)在对照实验中,应该做到随机将实验对象分成两组,一组为对照组,另一组为实验组。本实验的目的是验证富含膳食纤维的食物辅助糖尿病治疗的效果,所以两组患者都需要服用阿卡波糖。本实验的自变量是食物的类型,对照组应服用常规膳食,实验组则应服用高纤维膳食。

18. (1)五点取样(1分) 适当扩大样方面积(1分)

(2)水平(1分) 适度放牧可避免一种或几种牧草占绝对优势的局面,为其他物种的成长腾出空间(2分)

(3)发生(1分) 该草原的优势物种发生了改变(2分)

【命题意图】本题考查群落的结构、演替、食物链和食物网等相关知识,体现了生命观念、科学思维、社会责任等学科核心素养。

【解题分析】(1)调查植物的种群密度一般用样方法,在取样时可根据地形选用五点取样法或等距取样法,要注意随机取样。如果样方中种群数量较少,应该适当扩大样方面积。

(2)群落水平结构的特征是镶嵌性。故牧草形成镶嵌的大小斑块,构成了群落的水平结构。根据收割理论的相关观点,捕食者往往捕食个体数量较多的物种,可避免一种或少数几种生物在生态系统中占绝对优势的局面,为其他物种的形成腾出空间,故与禁牧相比,适度放牧可避免一种或少数几种牧草在草原生态系统中占绝对优势的局面,为其他物种的成长腾出空间。

(3)群落演替是指随着时间的迁移,一个群落被另一个群落代替的过程。据题干信息“该草原的优势牧草由多年生优质牧草转变为一年生劣质牧草”可知,该草原优势种发生了变化,因此发生了群落演替。

19. (1) II、III、IV 和 X 或 II、III、IV 和 Y(2分)

(2)分离(1分)

(3)丙(1分) 让杂交后代的幼虫处在环境温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的(2分) 长翅:残翅=3:1(2分)

长翅:残翅=1:1(2分) 长翅:残翅=2:1(2分)

【命题意图】本题考查基因分离定律的相关知识,体现了生命观念、科学思维、科学探究、社会责任等学科核心素养。





【解题分析】(1)细胞中的一组非同源染色体,它们在形态和功能上各不相同,但又互相协调,共同控制生物的生长、发育、遗传和变异,这样的一组染色体叫作一个染色体组。由图示可以看出,雄果蝇的染色体组可以表示为Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ和X或Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ和Y。

(2)图中雌雄果蝇的基因组成可以表示为Dd。若两果蝇杂交,后代长翅:残翅=3:1,则说明D、d基因的遗传遵循基因的分离定律。

(3)实验思路:由题意可知,欲通过一次杂交实验鉴定其产生的原因,只能让该残翅果蝇与丙的异性果蝇杂交,让杂交后代的幼虫处在环境温度为25℃的环境下生长发育,观察后代的表型及比例。

预期实验结果及结论:丙的基因型可表示为DO。若为假设①,则该果蝇的基因型为Dd,杂交组合为Dd×DO,后代基因型及比例为DD:Dd:DO:dO=1:1:1:1,没有致死个体,表型及比例为长翅:残翅=3:1;若为假设②,则该果蝇的基因型为dd,杂交组合为dd×DO,后代基因型及比例为Dd:dO=1:1,没有致死个体,表型及比例为长翅:残翅=1:1;若为假设③,则该果蝇的基因型为dO,杂交组合为dO×DO,后代基因型及比例为Dd:DO:dO:OO=1:1:1:1,其中OO个体致死,表型及比例为长翅:残翅=2:1。

20. (1)霉变的花生、玉米中含有黄曲霉素,在此环境下可能含有能降解黄曲霉素的菌株(2分)

(2)1号培养基中没有琼脂,2号培养基中有琼脂(2分)

(3)有助于菌株与营养物质充分接触和增加溶氧量(答一点即可,2分)

(4)防止培养液滴落(1分) 黄曲霉素(1分) 少(1分) 两个或多个细胞在一起形成了一个菌落(2分)

(5) S/s 的值最大(或 s/S 的值最小)(2分)

【命题意图】本题考查微生物的分离和培养,考查考生把握知识间的内在联系的能力和验证简单生物学事实的能力,并能对实验现象和结果进行解释、分析、处理。

【解题分析】(1)实验的目的是利用黄曲霉素筛选出能高效降解黄曲霉素的菌株,而霉变的花生、玉米中含有黄曲霉素,在此环境下可能含有能降解黄曲霉素的菌株,所以从霉变的花生、玉米中采样。

(2)根据图中所示的实验操作过程可知,甲是液体培养基,乙是固体培养基,二者在成分上的主要区别是甲培养基中没有琼脂,乙培养基中有琼脂。

(3)1号是液体培养基,液体培养基可以快速增加菌株的数量,在摇床上振荡有助于菌株与营养物质充分接触和增加溶氧量。

(4)如果接种后,立即将培养基倒置,可能造成培养液滴落,所以为防止培养液滴落,接种后的培养皿不能立即倒置培养;要在2号培养基选择出高效降解黄曲霉素的菌株,所以以黄曲霉素为唯一碳源;2号培养基中由于两个或多个细胞在一起形成了一个菌落,所以实验结果一般比实际活菌数少。

(5)设不同菌种的菌落面积为 s ,菌落周围透明圈的面积为 S ,那么,选择 S/s 的值最大(或 s/S 的值最小)的菌落,就是能高效降解黄曲霉素的目的菌群。因为菌落周围透明圈的面积 S 越大,代表微生物对黄曲霉素的降解能力越强。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

