

2022 届高三一轮复习联考(五) 广东卷

生物学参考答案及评分意见

- 1.B 【解析】脂肪是细胞中的主要储能物质,细胞中的主要能源物质是葡萄糖,A 错误;植物中的储能多糖是淀粉,动物中的储能多糖是糖原,淀粉作为储能物质广泛存在于植物中,B 正确;纤维素是植物细胞壁的主要组成成分,人体消化道缺乏分解纤维素的酶,很难将纤维素分解掉,但纤维素可以促进人体肠道蠕动,C 错误;生物大分子都是由单体构成的多聚体,常见的生物大分子是指蛋白质、核酸和多糖。脂肪不是生物大分子,不是由单体聚合而成,D 错误。
- 2.C 【解析】根据题目信息,幽门螺旋杆菌生长在人体胃部,胃部有胃酸是极酸的环境,A 正确;尿素在脲酶的催化下可以被水解成 NH_3 和 CO_2 ,所以幽门螺旋杆菌分泌的物质甲可能是尿素,B 正确;幽门螺旋杆菌是原核生物,只有核糖体一种细胞器,没有内质网、高尔基体等细胞器,C 错误;为避免感染幽门螺旋杆菌,应注意个人饮食卫生和环境卫生,在聚餐时建议多用公筷,减少细菌的传播途径,D 正确。
- 3.A 【解析】据图分析可知,蛋白 A 位于内质网膜上,驱动 ATP 水解,具有催化功能,A 正确;脂肪在脂肪细胞中以大小不一的脂滴存在,由于磷脂分子的头部具有亲水性,而尾部脂肪酸链具有疏水性的特点,推测包裹脂肪的脂滴膜最可能由单层磷脂分子构成,B 错误; Ca^{2+} 进入内质网的方式为主动运输,C 错误;据图分析可知,钙离子在蛋白 A、蛋白 S 的协助下进入内质网,如果蛋白 S 基因突变,导致钙离子吸收减少,进入到线粒体基质的钙离子减少,丙酮酸生成柠檬酸受阻,柠檬酸减少,因此可能使细胞中脂肪合成减少,如果蛋白 S 的基因突变并不导致性状改变或者突变结果导致钙离子的吸收增加,则细胞中脂肪的合成量不一定减少,D 错误。
- 4.C 【解析】DNA 复制起始位点是解旋酶与 DNA 的初始结合位点,使 DNA 解旋后并开始复制,A 正确;复制时以 DNA 两条链为模板,DNA 的两条链在复制起始位点解旋后都可以作为复制模板,B 正确;DNA 中不含尿嘧啶,故 DNA 复制过程中不会利用外源的尿嘧啶核糖核苷酸,C 错误;DNA 两条链反向平行,DNA 复制时可能是从复制起始位点开始同时向两个方向进行,这种多起点双向复制可提高 DNA 分子的合成效率,D 正确。
- 5.C 【解析】透析型人工肾可以将尿毒症患者体内的尿素等代谢废物透析出来,是利用了膜的选择透过性,A 正确;DNA 分子具有特异性,除了同卵双胞胎,每个人的 DNA 都是不一样的,亲子之间的相似性比没有血缘关系的个体间相似性大得多,利用 DNA 指纹技术比较两个对象之间序列的相似性,可以广泛应用于刑事案件、亲子鉴定、事故受难者残骸鉴定等方面,B 正确;采用套种、合理密植等措施增加作物产量的原理是提高植物的净光合作用强度,进而提高有机物的积累量达到作物增产的目的,C 错误;秋水仙素抑制有丝分裂前期纺锤体的形成,使细胞中染色体加倍,再以四倍体西瓜作母本,二倍体西瓜作父本得到三倍体无子西瓜,该过程的原理是染色体数目变异,D 正确。
- 6.C 【解析】取食蜂王浆的幼虫和不含 DNMT3 的幼虫都会发育成蜂王,因此可推测蜂王浆可能抑制 DNMT3 基因的表达,A 正确;胞嘧啶甲基化影响了 DNA 分子的结构,可能会影响基因的转录,干扰 DNA 聚合酶的作用,B 正确;DNA 甲基化后并没有改变 DNA 的碱基序列,但会影响基因的表达过程,因此会改变生物的性状,C 错误;题干中敲除 DNMT3 基因与取食蜂王浆都能令幼虫发育成蜂王,因此对于幼虫的发育具有相同的作用,D 正确。
- 7.D 【解析】多细胞生物分化形成的细胞中,形态、结构及功能各不相同,但其遗传物质相同,A 错误;不同种类的细胞中遗传信息的表达情况不同,也就是基因的选择性表达导致了细胞分化,B 错误;细胞凋亡是有特定基因调控的,属于基因控制的程序性死亡,是细胞主动结束生命的过程,C 错误;衰老细胞的清除、幼体器官的缩小和退化都与细胞凋亡有关,D 正确。
- 8.C 【解析】人体处在寒冷环境中,体表与环境温差大,散热会加快,A 正确;甲状腺激素的功能是提高细胞代谢,增加产热。结合“失温”体内热量减少症状,可能是与甲状腺激素的分泌被抑制有关,B 正确;重度失温可通过影响神经传导和传递而导致对冷的感觉变得迟钝,不会直接破坏下丘脑,C 错误;人体维持内环境稳态的调节能力是有限的,当外界环境变化过大,人体的稳态可能受到破坏,D 正确。
- 9.A 【解析】根据题意分析,白鲟、白鲟豚、长江鲟鱼等长江特有鱼类已宣布功能性灭绝(数量非常少,自然情况下难以维持繁殖),禁渔很难使其数量呈“J”型增长,A 错误;对长江实施禁渔计划后,长江水域发生的演替属于次生演替,长江物种多样性可得以提高,B 正确;为了保护长江生态,实施了长江十年禁渔计划,属于就地保护,是保护生物多样性的最有效措施,C 正确;白鲟豚的绝迹会造成重要基因资源的流失,其潜在价值也随之消失,D 正确。

- 10.A 【解析】烟粉虱个体小,不容易标记,植物和个体小、活动能力弱的动物以及虫卵的种群密度的调查常使用样方法,A 错误;由单作转为间作,烟粉虱幼虫与成虫比值由 16.5 : 26.7 变为 1.8 : 1.7,年龄结构发生改变,B 正确;烟粉虱直接刺吸番茄植株的汁液,烟粉虱与番茄为寄生关系,C 正确;生态系统中的信息传递能调节生物种间关系,维持生态系统的稳定,玫瑰吸引天敌防治害虫,体现了生态系统信息调节生物种间关系的功能,D 正确。
- 11.C 【解析】视网膜接受暗信号刺激时,下丘脑会通过传出神经调控松果体分泌褪黑素,此时神经细胞膜由静息电位转变成动作电位,膜外电位由正变负,A 正确;长期熬夜玩手机会使褪黑素含量低于正常水平,B 正确;褪黑素分泌的调节过程体现了(负)反馈调节的特点,C 错误;褪黑素通过体液运输到下丘脑进而进行反馈调节,D 正确。
- 12.C 【解析】根据题目能量流动表格分析,①部分的能量代表蚕呼吸作用以热能形式散失的能量,桑树→蚕的能量传递效率表达式是:(112+Y)/X,A 错误;蚕沙投入鱼塘供给鱼食用,蚕沙的能量不属于蚕的同化量,属于桑(第一营养级)所同化的能量,B 错误;根据摄入量=同化量+粪便量,同化量=呼吸作用散失的热量+用于自身生长、发育和繁殖的能量,可以计算出 Y=66,C 正确;该生态系统通过物质的多级利用提高了能量的利用率,能量是单向流动、逐级递减的,不能循环利用,D 错误。
- 13.D 【解析】新冠疫苗通过手臂肌肉注射,疫苗首先进入组织液,A 正确;正常人注射新冠病毒灭活疫苗后,产生抗体的时间因人而异能力不同也有所差异,普遍在 7 天后才产生抗体,重症新冠肺炎患者病情发展迅速,在很短的时间内病毒会引起多器官衰竭,此时注射疫苗已经来不及产生抗体,B 正确;减毒流感病毒载体疫苗携带新冠病毒的 S 蛋白,进入人体后会刺激人体同时识别流感病毒抗原和 S 蛋白,并通过体液免疫同时产生针对两种病毒的抗体,既能防流感又能防新冠,C 正确;核酸疫苗是将编码某种抗原蛋白的外源基因(DNA 或 RNA)直接导入人体细胞内,并通过宿主细胞的表达系统合成抗原蛋白,诱导宿主产生对该抗原蛋白的免疫应答,以达到预防和治疗疾病的目的,而不是病毒的 DNA 或 mRNA 直接刺激人体产生免疫应答,D 错误。
- 14.D 【解析】根据题目信息,癌细胞在氧气充足条件下主要依赖无氧呼吸产生 ATP,代谢途径①②③⑤为有氧呼吸过程,①②③④为无氧呼吸过程,既进行有氧呼吸又进行无氧呼吸,A 正确;从有氧呼吸总反应式看,1 mol 葡萄糖可以产生大概 30 多 mol ATP,通过无氧呼吸过程,1 mol 葡萄糖能产生 2 mol 的 ATP。癌细胞主要进行无氧呼吸,正常细胞主要进行有氧呼吸,在有氧条件产生等量 ATP 的情况下,癌细胞消耗葡萄糖的量大于正常细胞,B 正确;在癌细胞中,过程①③④为无氧呼吸,发生的场所在细胞质基质,过程⑤是有氧呼吸的第二和第三阶段,分别发生在线粒体基质和线粒体内膜上,C 正确;过程④为无氧呼吸第二阶段,并不会产生 ATP,D 错误。
- 15.B 【解析】多巴胺是一种兴奋性神经递质,多巴胺与突触后膜的特异性受体结合后会打开钠离子通道,钠离子内流,使突触后膜产生动作电位,将化学信号转变成电信号,A 错误;据图分析,甲基苯丙胺被吸食入人体后,可与多巴胺转运蛋白结合,阻碍了多巴胺的回收,导致突触间隙多巴胺的含量增加,在突触间隙停留时间过长,使得突触后膜持续兴奋,最终在大脑皮层产生持续的愉悦感,B 正确;神经冲动引起突触前膜释放多巴胺,实现了由电信号向化学信号的转变,C 错误;突触前膜释放出的多巴胺运输到突触后膜的过程是通过物质的扩散作用实现的,不需要消耗能量,D 错误。
- 16.D 【解析】由图形和分析可知,X 射线处理,既可以引起基因突变也可以引起染色体结构变异(易位),A 错误;乙→丙发生染色体的结构变异,使用光学显微镜也可观察细胞中染色体的形态,区分乙、丙个体,B 错误;将突变体丁(bbZW^b)与 BBZZ 的雌蚕杂交,子代雌性、雄性蚕卵均呈黑色,不能实现对子代的大规模性别鉴定,C 错误;丙的基因型为 bOZW^b,与 bbZZ 的雌蚕杂交,子代基因型为 bbZW^b 的概率为 1/2×1/2=1/4,D 正确。

17.(10 分)

(1)不遮光(2 分)

(2)CO₂ 的固定(2 分) ATP 和[H](2 分)

(3)随着遮光比例加大,叶绿素的含量逐渐增加(1 分),促进花生对光能的吸收、利用和转化(1 分)

(4)随着遮光比例的增加,光补偿点和光饱和点都降低(2 分)

【解析】(1)分析题目信息,该实验的目的是探究遮光对光合作用的影响,这里的对照组应是不遮光处理。

(2)RuBPcase 的活性(RuBPcase 可结合 CO₂)表明该酶催化 C₃ 与 CO₂ 反应生成 C₃ 的过程,即是二氧化碳的固定过程,所以降低 RuBPcase 的活性,影响了 CO₂ 的固定。据表分析,遮光条件下的 Pn 降低,原因是遮光会使光照强度降低,使光反应产生的 ATP 和[H]减少。

(3)据图中表格数据分析,随着遮光程度的提高,叶绿素的含量逐渐增加,弱光条件下的 Pn 逐渐增大。分析原因,弱光条件下 Pn 的改变与叶绿素含量增加,有利于花生对光能的吸收、利用和转化。

(4)表格中 4 组实验对比,从结果可以看出,随着遮光比例的增大,植物的光补偿点和光饱和点都在降低,光补偿点越低意味着对弱光的利用能力越大,光饱和点降低意味着植物对强光的利用能力减弱。

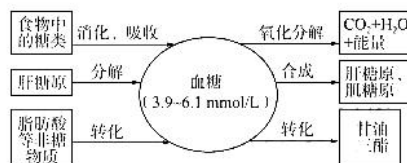
18.(14 分)

(1)食物中的糖类消化吸收、氧化分解提供能量(2 分) 血糖补充速率和血糖消耗速率不相等(2 分)

(2)①等量胰岛素溶液(2 分) ②前后(2 分) 稍低(2 分)

(3)自身免疫(2 分) II 型糖尿病患者胰岛中胰岛素受体数量减少,胰岛素不能充分发挥降低血糖的作用(2 分)

【解析】(1)从血糖的来源与去路图中可以看出,机体补充血糖的主要途径是食物消化、吸收,消耗血糖的主要途径是有机物氧化分解提供能量。看图可知,血糖补充速率和血糖消耗速率纵坐标的单位数值不同,当血浆胰岛素浓度为 $40 \mu\text{U} \cdot \text{mL}^{-1}$ 时,两曲线的交点处血糖补充速率和血糖消耗速率不相等。



(2)分析实验目的,可知该实验的自变量为是否有胰岛素,同时保证无关变量一致的原则,所以实验组①处应是等量胰岛素溶液,因变量的观测指标是胰高血糖素浓度变化,所以要测定②添加试剂前后的胰高血糖素浓度。为使实验结果更明显,维持家兔血糖浓度在稍低的水平,胰高血糖素的分泌量相对越多,越容易观察测定。

(3)I 型和 II 型糖尿病患者体内分别含有针对胰岛 B 细胞和胰岛素受体的抗体,由此可知,生物体内针对自身组织细胞产生了免疫反应,这两种糖尿病属于自身免疫病。由于 II 型糖尿病患者有胰岛素受体的抗体,使胰岛素靶细胞膜表面受体被破坏或者含量减少,无法正常识别胰岛素,胰岛素不能充分发挥降低血糖的作用。

19.(10 分)

(1)抵抗力(2 分) 污染超过了海洋生态系统的自我调节能力(2 分)

(2)温度较高、光照较强、光照时间较长(答出两点即可,4 分)

(3)(正)反馈调节(2 分)

【解析】(1)生态系统的稳定性包括抵抗力稳定性和恢复力稳定性两个方面,抵抗力稳定性是抵抗干扰,保持原状;恢复力稳定性是遭到破坏恢复原状的过程。如果污染轻微时,海洋生态系统能通过理化作用和微生物分解很快消除污染,海洋中生物未受到明显影响,这体现了海洋生态系统的抵抗力稳定性。生态系统的自我调节能力是有限的,但当外界干扰过大,污染超过海洋生态系统的自我调节能力,稳态就会受到破坏,海洋生态系统就很难恢复到原来的状态。

(2)7 月份是夏季,此时温度较高、光照较强、光照时间较长有利于浒苔的生长繁殖。

(3)一个系统作用的结果反过来又促进该过程的进行,这是正反馈调节方式。

20.(14 分)

(1)显性(2 分) 残翅棕眼(2 分) 1:1:1:1(2 分)

(2)F₁ 中刚毛性状与性别有关,翅型性状与性别无关(2 分) 1/16(2 分)

(3)若亲代雌果蝇缺刻翅是由控制该性状的基因发生显性突变所致,则 F₁ 中应有缺刻翅雌果蝇;若亲代雌果蝇缺刻翅是由控制该性状的基因发生隐性突变所致,则 F₁ 中雌果蝇应全部为正常翅(2 分)

亲代雌果蝇缺刻翅是由一条 X 染色体上发生片段缺失所致(2 分)

【解析】(1)分析杂交实验①,亲本的表现型都是长翅,子代长翅:残翅=3:1,说明果蝇长翅对残翅为显性。验证自由组合定律思路是利用 F₁ 的测交或者 F₁ 的自交,看其后代是否出现 1:1:1:1 或者 9:3:3:1 的性状分离比。可将亲本中的长翅红眼雌果蝇与 F₁ 中的残翅棕眼雄果蝇杂交,当后代中长翅红眼:长翅棕眼:残翅红眼:残翅棕眼=1:1:1:1 时,即可证明该假设成立。

(2)分析杂交实验②可知,亲本为卷刚毛♀×直刚毛♂, F₁ 中直刚毛♀:卷刚毛♂=1:1,性状与性别有关,控制卷刚毛/直刚毛的

一轮复习联考(五) 广东卷 生物学答案 第 3 页(共 4 页)

基因位于 X 染色体上,卷刚毛为隐性性状。亲本为弯翅×直翅,后代雌、雄性都是直翅,性状与性别无关,直翅/弯翅的基因位于常染色体上且直翅为显性性状。若 F₁雌、雄果蝇杂交,F₁为直刚毛♀×卷刚毛♂, F₂是卷刚毛♂的概率是 1/4, F₁直翅雌、雄个体杂交,后代为弯翅的概率是 1/4,所以 F₂中卷刚毛弯翅雌果蝇所占比例为 1/16。

(3)若缺刻翅是由控制该性状的基因发生显性突变,则 F₁中应有缺刻翅雌果蝇;若缺刻翅是由控制该性状的基因发生隐性突变,则 F₁中雌果蝇应全部为正常翅。分析杂交实验③,F₁中雌雄性个体数不相等,雄性个体数是雌性个体数目的 1/2,表明雄性个体中有致死现象。根据题目条件,雌性个体中 X 染色体片段缺失会导致胚胎致死,说明母本其中一条 X 染色体片段缺失,进而出现了缺刻翅。合理的假设可以是:亲代雌果蝇缺刻翅是由于一条 X 染色体上发生片段缺失所致。

21.(12分)

(1)防止杂菌污染,获得纯净的微生物培养物(1分) 合适的营养和环境条件(2分) 其他微生物无法混入(2分)

(2)维持渗透压(1分) 试管的固体斜面培养基(1分)

(3)C1 酶、Cx 酶和葡萄糖苷酶(1分) 利用效率提高(1分)

(4)高压蒸汽灭菌(1分) 温度、压力、时间(答出两点即可,2分)

【解析】(1)为研究和应用微生物,必需保证微生物的纯度,所以其前提是防止杂菌污染,获得纯净的微生物培养物。培养微生物时,所选择的培养基需要满足两个基本条件,一方面要为人们需要的微生物提供合适的营养和环境条件,保证营养物质的供应;另一方面要确保其他微生物无法混入,并将需要的微生物分离出来。

(2)制备培养基时除了加入特定的营养物质以外,还要加入一定量的氯化钠,以维持渗透压;对于需要临时保藏的菌种,应该用临时保存法,即将菌种接种到试管的固体斜面培养基上,在合适的温度下培养,等菌落长成后,再将试管放入 4℃ 的冰箱中保藏。

(3)纤维素分解菌可分泌纤维素酶,其为一种复合酶,至少包括三种组分,即 C1 酶、Cx 酶和葡萄糖苷酶;为了提高酶的利用效率,可以采用固定化酶技术将其固定。

(4)对培养基进行灭菌,常用高压蒸汽灭菌。高压蒸汽灭菌作为常用的灭菌方式,其灭菌效果受到温度、压力、时间等影响。

22.(12分)

(1)加热到 90~95℃(1分)

(2)限制酶和 DNA 连接酶(2分)

ppr1 基因在 Ti 质粒上的插入位点不在启动子和终止子之间(2分)

(3)转基因油菜整株植物(地上部分和根系)中的¹⁴C、吸收量大于非转基因油菜(2分) 根系(1分) 转基因油菜的根系中¹⁴C、吸收量大于地上部分(2分)

(4)利用 *ppr1* 基因培育适合在外太空生长的植物;利用 *ppr1* 基因培育耐旱耐盐碱植物;利用 *ppr1* 基因培育高效吸收放射性污染的微生物(答出其中一项即可,2分)

【解析】(1)聚合酶链式反应(PCR),是一种扩增特定 DNA 片段的分子生物学技术。其是在 PCR 扩增仪中完成 DNA 大量复制,由变性—退火—延伸三个基本反应步骤构成。①模板 DNA 的变性,经加热到 90~95℃,使 DNA 双链解旋为单链;②模板 DNA 与引物的结合(复性),温度降到 55℃左右,引物与模板 DNA 单链的互补序列配对结合;③引物的延伸,在 Taq 酶作用下,以 dNTP 为原料,按照碱基互补配对的原则,在 72℃ 条件下进行半保留复制。

(2)基因工程在构建基因表达载体时,通常用限制酶和 DNA 连接酶将 *ppr1* 基因与 Ti 质粒连接成重组质粒。某些受体植物细胞中的 *ppr1* 基因无法转录,其原因可能是 *ppr1* 基因在 Ti 质粒上的插入位点不在启动子和终止子之间,无法启动正常的转录过程。

(3)由表可知,转基因油菜整株植物(地上部分和根系)中的¹⁴C、吸收量大于非转基因油菜,有利于对¹⁴C、污染的土壤进行生物修复。由于转基因油菜根系对¹⁴C、的吸收量大于地上部分,在后续处理中,应加强对转基因油菜根系的处理。

(4)耐辐射奇球菌对电离辐射、紫外线、干旱、盐碱等胁迫环境的极强抗性可能与 *ppr1* 基因有关。说明该基因可以广泛存在于电离辐射、紫外线、干旱、盐碱等环境下的生物细胞中。利用 *ppr1* 基因培育适合在外太空生长的植物;利用 *ppr1* 基因培育耐旱耐盐碱植物;利用 *ppr1* 基因培育高效吸收放射性污染的微生物等。

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](http://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**。

