

辽宁 2022-2023 学年度高考适应性测试

生物学参考答案及评分意见

- 1.B 【解析】糖原是动物细胞特有的多糖，淀粉是马铃薯重要的贮能物质，A 错误；鸟类的羽毛主要成分是蛋白质，主要由角蛋白组成，B 正确；油脂是植物细胞良好的贮能物质，植物蜡对植物细胞起保护作用，C 错误；纤维素是构成植物细胞壁的主要成分，细胞膜的组成成分主要是磷脂和蛋白质，D 错误。
- 2.A 【解析】由于基因的选择性表达，膜蛋白 H 基因可能仅在乳腺癌细胞中表达，可据此特点构建靶向膜蛋白 H 的 DS，用以靶向治疗乳腺癌，A 正确；膜蛋白 H 在核糖体上合成，然后依次进入内质网和高尔基体中加工，B 错误；正常细胞体外培养时表现出贴壁生长和接触抑制现象，癌细胞培养时丧失接触抑制，C 错误；DS 携带 DNA 抑制剂，可靶向诱导乳腺癌细胞凋亡，从而起到治疗乳腺癌的作用，而并非激活机体的体液免疫用以预防乳腺癌发生，D 错误。
- 3.A 【解析】 Na^+ - K^+ 泵可催化 ATP 水解，其分布在细胞膜上，A 错误； Na^+ 和 K^+ 经 Na^+ - K^+ 泵运输时需要消耗能量，均为逆浓度梯度运输，B 正确；水通道蛋白是水分子协助扩散的通道，故其活性会影响红细胞渗透吸水或失水的速率，C 正确；人的成熟红细胞通过无氧呼吸产生 ATP，为 Na^+ - K^+ 泵提供催化底物，D 正确。
- 4.D 【解析】生命活动离不开水，纷纷细雨能为杏树开花提供必需的水分，A 正确；高等植物的生长发育受到环境因素调节，杏树在特定季节开花，体现了植物生长发育的季节周期性，B 正确；植物开花过程中涉及细胞的体积增大和数目增多等过程，花落是由基因控制的细胞自动结束生命的过程，又称细胞程序性死亡，故花开花落与细胞生长和细胞凋亡相关联，C 正确；“杏花村酒”的酿制过程中起主要作用的微生物是酵母菌，酵母菌在发酵过程中需要先在有氧条件下大量繁殖，再在无氧条件下进行发酵，D 错误。
- 5.B 【解析】犁地即松土，有利于根部细胞接触更多氧气，利于有氧呼吸产生更多能量，促进对无机盐的吸收，A 正确；地尽其用不荒，合理密植多产粮，农作物种植密度合理可增产，原因是合理密植能提高光能利用率，进而提高产量，但不能提高光合作用速率，B 错误；红花草属于豆科植物，其根系上的根瘤菌起到固氮肥田的效果，C 正确；人在屋里热的跳，稻在田里哈哈笑，说明温度较高的情况下有利于水稻进行光合作用，即温度可通过影响酶的活性来影响光合作用，影响有机物的积累，D 正确。
- 6.C 【解析】洋葱根尖分生区能发生有丝分裂，制作根尖有丝分裂临时装片的步骤依次是解离、漂洗、染色、制片，A 正确；图②箭头所示细胞中，染色体的着丝粒排列在赤道板上，为有丝分裂中期，这时候染色体形态稳定、数目清晰，是染色体计数的最佳时期，B 正确；分生区细胞呈正方形，排列紧密，应该先在低倍镜下找到分生区细胞，将目标移到视野中央，再换高倍物镜观察染色体，C 错误；在图①细胞中很明显看到没有纺锤丝牵引的断裂的染色体，该实验表明工业污水能引起细胞发生染色体变异，D 正确。
- 7.B 【解析】DNA 复制相关蛋白包括 A（解旋酶：破坏氢键，使 DNA 双链变为单链）和 B（DNA 聚合酶：形成子链），A 正确；a、b 为新合成的子链，子代 DNA 由子链和对应的母链形成，B 错误；由于 DNA 甲基化会引起染色质结构、DNA 构象、DNA 稳定性及 DNA 与蛋白质相互作用方式发生改变，甲基化修饰 DNA 链会直接停顿复制叉，C 正确；DNA 解旋时有氢键的断裂，子代 DNA 母链与子链间有氢键的合成，D 正确。
- 8.D 【解析】根据 F_1 自交得到的 F_2 出现甜：不甜=13:3，不甜植株的基因型为 aaBB 和 aaBb，只有 B 导致不甜，当 A 与 B 同时存在时，表现为甜，说明 A 抑制 B 的表达，②④正确，D 正确。
- 9.C 【解析】观看飞船发射过程，观众情绪激动，心跳加快，处于兴奋状态时，交感神经活动占据优势，A 错误；抗利尿激素是由下丘脑分泌，垂体释放，B 错误；失重引起的机体脱水可能会造成内环境稳态失调，C 正确；航天员要协调肢体平衡，这与小脑关系密切，D 错误。
- 10.B 【解析】甲能分泌胰岛素，是胰岛 B 细胞，A 正确；胰岛素能促进合成肝糖原和肌糖原，B 错误；该系统是负反馈调节系统，胰岛素作用的结果会反过来影响胰岛素的分泌，C 正确；图示的血糖调节有两种方式，通过下丘脑传出神经作用于胰岛 B 细胞的是神经调节，血糖升高直接刺激胰岛 B 细胞分泌胰岛素的

是激素调节，所以既有神经调节也有激素调节，D正确。

11.D 【解析】“冲天心”指顶芽，侧芽的生长素浓度高于顶芽，A错误；生长素的化学本质是吲哚乙酸，是由色氨酸转变而来的小分子有机物，而非蛋白质，不在核糖体上合成，B错误；题目现象说明了生长素低浓度促进生长，高浓度抑制生长，未能说明生长素能促进开花以及果实发育成熟，C错误；生长素可作为信息分子，引发细胞内发生一系列信号传导过程，进而诱导特定基因的表达，从而产生效应，D正确。

12.B 【解析】据图可知，EcoRI的酶切位点有6个碱基对，由于DNA分子的碱基组成为A、T、G、C，则某一位点出现该序列的概率为 $1/4 \times 1/4 \times 1/4 \times 1/4 \times 1/4 \times 1/4 = 1/4096$ ， $4096 \approx 4000$ ，即4000个碱基对可能出现一个限制酶EcoRI的酶切位点，故理论上得到DNA片段的平均长度（碱基对数）约为4000。B符合题意。

13.B 【解析】不同物种的生物之间均存在生殖隔离，A错误；种群中个体的出生和死亡、迁入和迁出会导致种群基因频率的改变，B正确；害虫抗药性在喷洒农药之前已经存在，喷洒农药只起选择作用，C错误；水葫芦大量生长降低了所在水体生态系统的物种多样性，D错误。

14.D 【解析】由于青土湖保留了土壤条件，故属于次生演替，A正确；由人工输水来恢复已干涸50多年的青土湖可知，人为因素引发了青土湖的演替，B正确；演替过程中物种丰富度逐渐增加，C正确；若该生态系统中的生物群落演替达到最终的平衡状态，即顶极群落，不同地区的气候环境有所不同，其群落最终会演替到各自的顶极群落，D错误。

15.C 【解析】调查人群中的红绿色盲发病率，应在人群中抽样调查，为保证调查数据的准确性，要保证调查的群体足够大并随机取样，A错误；探究温度对淀粉酶活性影响的实验中，每组都要先对酶溶液和淀粉溶液分别保温，混合后继续保温，可以保证酶促反应在特定的实验温度下进行，减少实验误差，B错误；对培养液中的酵母菌进行取样计数前，轻轻振荡含培养液的试管，可减少误差，C正确；装片中的细胞已经死亡，不能持续观察细胞分裂情况，比较有丝分裂细胞周期不同时期的时间长短，应观察多个装片、多个视野的细胞并统计，D错误。

16.ACD 【解析】蓝莓有氧呼吸氧气的吸收量与二氧化碳的释放量相等，无氧呼吸不吸收氧只释放二氧化碳， CO_2 释放量和 O_2 吸收量的比值大于1，表明蓝莓既进行有氧呼吸，又进行无氧呼吸，A正确；第20天，处理组 CO_2 释放量和 O_2 吸收量的比值等于1，只进行有氧呼吸；对照组比值大于1，存在无氧呼吸，因此对照组产生的乙醇量高于 CO_2 处理组，B错误；第40天，对照组 CO_2 释放量和 O_2 吸收量的比值等于2，设有氧呼吸消耗的葡萄糖为x，无氧呼吸消耗的葡萄糖为y，则有关系式 $(6x+2y) \div 6x=2$ ，解得 $x:y=1:3$ ，无氧呼吸消耗的葡萄糖多，C正确；储藏10天后，处理组蓝莓的 CO_2 释放量和 O_2 吸收量的比值小于对照组，说明贮藏蓝莓前用高浓度的 CO_2 处理48h，能一定程度上抑制其在贮藏时的无氧呼吸，D正确。

17.ABC 【解析】由表格中的交配率的结果可知，近缘物种之间也可进行交配，A正确；已知①与②、①与③的分布区域有重叠，②与③的分布区域不重叠，但从交配率和精子传送率来看，说明生殖隔离与物种的分布区域是否重叠无关，B正确；隔离包括地理隔离和生殖隔离，隔离是物种形成的必要条件，C正确；②和③之间分布区域不重叠，故存在地理隔离；两者属于两个近缘物种，表中②×③交配精子传送率100%，即使交配成功，也可能不会产生后代，或产生的后代不育，不能进行基因交流，D错误。

18.AC 【解析】种子正常休眠，主要由脱落酸起作用，位点1突变则无XM蛋白产生，休眠减少，可推测脱落酸作用减弱，即敏感性降低，A错误；比较表中位点2突变和无突变表达的蛋白图示，蛋白长度相同，只是中间有一小段氨基酸序列不同，可推测该突变可能是碱基对发生替换造成的，B正确；比较表中位点3突变和无突变表达的蛋白图示，蛋白长度变短，可推测模板mRNA上的终止密码提前，翻译提前终止，C错误；位点4突变使XM蛋白的表达倍增，使得种子对脱落酸的敏感性增强，雨后穗上的种子不易解除休眠而萌发，D正确。

19.BCD 【解析】人工授精后形成的早期胚胎在一定时间内并未与母体子宫建立组织上的联系，A错误；如果是人工授精的方式进行辅助生殖技术，就不需要胚胎移植，B正确；克隆技术属于无性繁殖，试管动物的培育涉及精卵结合，属于有性生殖，C正确；受体的生殖周期将影响人工授精和试管动物技术的成功率，

D 正确。

20.AC 【解析】根据图示可知，孕妇甲含有 D 和 d 基因，为患者，说明该病为显性遗传病。丈夫表型正常，说明丈夫只含 d 基因，根据个体 1 和 2 的探针检测中只含有一种基因，且为浅色圈，说明个体 1 和 2 只含有一个 D 或 d 基因，则该基因应该位于 X 染色体上，因为若该基因位于常染色体上，个体中应该含有两个基因，若只含 D 或 d 基因，应为深色圈，与题意不符。因此孕妇甲的基因型为 $X^D X^d$ ，个体 1 的基因型为 $X^D Y$ ，个体 2 的基因型为 $X^d Y$ ，个体 3 的基因型为 $X^d X^d$ ，A 正确；根据 A 项分析可知，该病为显性遗传病。丈夫表型正常，说明丈夫只含 d 基因，基因型为 $X^d Y$ ，检测结果为浅色圈，因此个体 2 为孕妇甲的丈夫，孕妇的基因型为 $X^D X^d$ ，个体 3 的基因型为 $X^d X^d$ ，这对夫妇再生一个孩子基因型为 $X^d X^d$ 的概率为 1/4，B 错误；个体 1 的基因型为 $X^D Y$ ，与正常人 $X^d X^d$ 结婚，他们所生的女儿基因型为 $X^D X^d$ ，一定是患者，C 正确；孕妇甲与丈夫再生一个孩子，基因型可能为 $X^D X^d$ （同孕妇甲）、 $X^d X^d$ （同个体 3）、 $X^D Y$ （同个体 1）、 $X^d Y$ （同个体 2），因此不会出现与图示四个人的基因型都不相同的子女，D 错误。

21. (11 分)

(1) 收缩 (1 分) 提高细胞代谢的速率 (2 分)

(2) 散热速率明显大于产热速率，导致体温迅速下降 (2 分) 有一定限度 (1 分)

(3) 反射弧结构不完整 (1 分) 作用时间长、作用缓慢 (2 分)

(4) 脂肪滴数目变多，体积变小，相对表面积增大，易于分解产热；线粒体增多，产热增加（答出一点即可，2 分）

【解析】(1) 为减少散热，运动员在静候比赛时，皮肤的血管收缩。甲状腺激素增加产热的机理是促进细胞新陈代谢，提高细胞代谢的速率。

(2) 正常情况下，机体的产热量=散热量，失温的原因是散热速率明显大于产热速率，导致体温迅速下降；失温、身体不适，说明机体维持内环境稳态的调节能力是有一定限度的。

(3) 反射的完成需要经过完整的反射弧，寒冷环境刺激皮肤冷觉感受器至大脑产生冷觉，该过程反射弧不完整，故不能称为反射；由于体液调节作用时间长、作用缓慢，故比赛结束初期，运动员的呼吸、心跳等并没有立即恢复正常水平。

(4) 据图可知，与白色脂肪组织细胞相比，褐色脂肪组织细胞的脂肪滴数目变多，体积变小，相对表面积增大，易于分解产热；线粒体增多，产热增加，故寒冷条件下机体主要通过褐色脂肪组织细胞专门用于分解脂质等以满足额外的热量需求。

22. (11 分)

(1) ATP 和 NADPH (2 分) 叶绿体基质 (1 分)

(2) ①丙糖磷酸不输出循环，从而增强图中③过程 (2 分)

②降低 (2 分)

③细胞核和叶绿体基因 (2 分) 二硫 (1 分)

(3) 低 (1 分)

【解析】(1) 图 1 中②过程需要的能量来自于 ATP 和 NADPH，均由光反应提供。③过程也是 C_3 还原的一部分，场所在叶绿体基质。

(2) 据图 1 分析可知，如果丙糖磷酸含量过多，就会形成淀粉和蔗糖，运输到细胞质基质。当叶绿体中核酮糖-1, 5-二磷酸含量低时，可通过丙糖磷酸不输出循环，从而增强图中③过程；丙糖磷酸合成蔗糖时会释放 Pi，如果蔗糖的输出受阻，则反应物消耗减少，其生成受阻，蔗糖合成速率会减慢，造成丙糖磷酸在叶绿体中积累，影响卡尔文循环的正常运转；叶绿体是半自主细胞器，也含有 DNA，故其酶数量可通过调控细胞核和叶绿体基因的表达水平来控制；图 2 表示卡尔文循环中某些酶在黑暗中巯基会氧化形成二硫键，从而使酶失活。

(3) 图 1 中①过程的酶催化效率极低, 而且该酶是双功能酶, 受 CO_2 与 O_2 浓度的影响, 当其比例降低时, 该酶能催化核酮糖-1,5-二磷酸和 O_2 结合, 从而使光合效率降低。

23. (11 分)

(1) 涵养水源、保持水土、调节气候 (1 分)

(2) 浮床中水生植物能吸收水中 N、P 等营养元素 (1 分), 同时跟藻类竞争阳光和空间 (1 分) 水生植物通过光合作用产生 O_2 并进入水体 (2 分)

(3) 6700 (2 分) 20 (2 分)

(4) 小龙虾会造成生物入侵, 破坏当地的生物多样性 (1 分) 协调 (1 分)

【解析】(1) 湿地具有多种生态功能, 蕴育着丰富的自然资源, 具有涵养水源、保持水土、调节气候等作用, 在保护生态环境、保持生物多样性以及发展经济社会中, 具有不可替代的重要作用。

(2) 浮床可以遮挡阳光, 影响藻类植物的光反应, 限制光合作用, 以达到抑制藻类生长的目的, 同时浮床中水生植物能吸收水体中富含的氮、磷等元素, 抑制藻类的生长, 浮床中的水生植物通过光合作用产生 O_2 并进入水体, 增加水体的溶氧量。

(3) 浮游动物摄入量=同化量+粪便中的能量=6070+630=6700 $\text{kJ}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$, 能量传递效率是相邻两个营养级间同化量之比, 由图可知, 第一营养级(浮游植物)的同化量为 33280 $\text{kJ}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$, 第一营养级传递给第二营养级(浮游动物和小龙虾)的同化量为 6070+630=6630 $\text{kJ}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$, 能量传递效率为 $6630/33280\times 100\%\approx 20\%$ 。

(4) 进口的小龙虾是外来物种, 外来物种可能会造成生物入侵, 会严重破坏生物的多样性。协调的基本原理是要处理好生物与环境、生物与生物间的协调与平衡, 需要考虑环境容纳量。

24. (11 分)

(1) ③②④① (2 分)

(2) 溶解 DNA (1 分) 抑制 DNA 酶活性, 防止 DNA 被酶解 (2 分)

(3) Taq DNA 聚合酶(耐高温的 DNA 聚合酶) (1 分) 变性 (1 分)

(4) 参照 (1 分) TYLCV (番茄黄化曲叶病毒) 的 DNA (1 分) 取茎尖、芽尖等幼嫩组织部位进行植物组织培养 (2 分)

【解析】(1) 利用 PCR 进行相关分析时, 步骤为: 采集材料样本→提取 DNA→利用 PCR 仪进行扩增→分析 PCR 扩增结果, 即③②④①。

(2) DNA 在 2mol/L 的氯化钠溶液中溶解; 加入 EDTA 的作用是抑制 DNA 酶活性, 防止 DNA 被酶解。

(3) 操作④为利用 PCR 仪进行 DNA 扩增, 该过程需要用耐高温的 DNA 聚合酶, 以催化脱氧核苷酸链的形成。每一轮 PCR 循环均包括变性、退火、延伸三步。

(4) DNA marker 是一组已知长度和含量的标准 DNA 片段的混合物, 起参照作用, 能大致估算目的 DNA 片段的大小。健康番茄幼苗的 DNA 中不会含有黄化曲叶病毒(TYLCV)的 DNA, 以此作为阴性对照组。含有 TYLCV 的 DNA 作为阳性对照。若想利用该样品植株获得无病毒的番茄幼苗, 可取茎尖、芽尖等幼嫩组织部位进行植物组织培养, 因为茎尖、芽尖等幼嫩部位不含病毒或病毒含量极少, 可用于制备脱毒苗。

25. (11 分)

(1) (基因的) 分离 (1 分) F_1 自交得到的 F_2 中, 抗病:易感病=3:1 (2 分)

(2) 品系甲产生配子的过程中抗病基因突变成中度易感病基因; 突变体 1 未能与品系甲完成杂交, 而是突变体 1 自交的结果; 品系甲产生配子的过程中抗病基因所在染色体区段缺失, 且含该染色体的配子与突变体 1 产生的正常配子结合后发育而来; 品系甲产生配子的过程中抗病基因所在染色体缺失, 且不含该染色体的配子与突变体 1 产生的正常配子结合后发育而来(合理即可, 2 分)

(3) ①均易感病 (2 分)

②抗病:易感病=9:7 (2 分)

③抗病:易感病=1:1 (2分)

【解析】(1)由“F₁中抗病自交得到的F₂中,抗病:易感病=3:1”可知,抗病与易感病由一对等位基因控制,符合基因的分离定律。

(2)由杂交实验1的亲本子代实验数据可知,抗病为显性性状,易感病为隐性性状。设品系甲的基因型为AA,突变体1的基因型为a₁a₁。①若品系甲产生配子的过程中,抗病基因(A)突变成易感病基因(a₁),且其产生的含易感病基因(a₁)的配子与突变体1产生的配子结合后发育的子代可以是易感病株;②若突变体1未能与品系甲完成杂交,而是突变体1(a₁a₁)自交,F₁可以出现易感病株;③若品系甲产生配子的过程中抗病基因所在染色体区段缺失,且产生的含该染色体的配子(无抗病基因A)与突变体1产生的正常配子(a₁)结合后发育的子代可以是易感病株;④若品系甲产生配子的过程中抗病基因所在染色体缺失,且不含该染色体的配子(无抗病基因A)与突变体1产生的正常配子(a₁)结合后发育而来的子代可以是易感病株。

(3)①若突变体1和突变体2是由于同一种基因突变所致,设为a₁a₁和a₂a₂,则突变体1与突变体2进行杂交,F₁均为突变体a₁a₂,F₁自交得到的F₂均为易感病。

②若两种突变体是由非同源染色体上的非等位基因突变所致,设突变体1的基因型为aaBB,突变体2的基因型为AAbb,则突变体1与突变体2进行杂交,F₁的基因型为AaBb,表型为抗病,F₁自交,后代基因型及比例为A_B_:(A_bb+aaB_+aabb)=9:7,即F₂抗病:易感病=9:7。

③若两突变基因是同源染色体上的非等位基因突变所致,设突变体1的基因型为aaBB(也可以表示为AAbb),突变体2的基因型为AAbb(也可以表示为aaBB),则突变体1与突变体2进行杂交,F₁的基因型为AaBb,表型为抗病。由于两对基因在一对同源染色体上,且不考虑交叉互换,因此F₁产生的配子为Ab和aB,则F₁自交产生的F₂为2AaBb:AAbb:aaBB=2:1:1,即F₂抗病:易感病=1:1。

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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线