2025届高三4月质量检测·生物学

参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	C	D	D	A	A	C	D	B	B	B	D	B	C	D	C	D

一、选择题：本题共16小题，每小题3分，共48分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.【答案】C

【解析】UCYN－C古菌为细菌，没有线粒体，C错误。

2.【答案】D

【解析】叶绿体中的色素在层析液中溶解度不同，溶解度低的随层析液在滤纸条中扩散慢，反之则快，D错误。

3.【答案】D

【解析】脂肪分子中氧的含量远远低于糖类，A错误；随运动强度增大，脂肪供能比例逐渐降低，B错误；脂肪不能大量转化为糖类，C错误。

4.【答案】A

【解析】酶联受体在信号转导过程中无运输功能，A错误。

5.【答案】A

【解析】希尔反应揭示了光合作用中离体叶绿体在适当条件下可发生水的光解，A错误。

6.【答案】C

【解析】由题意可知，昆虫的有无触角受两对基因(A/a和B/b)控制，甲、乙是两个纯合品种，均为无触角，实验1后代均为有触角，说明当基因A、B同时存在时表现为有触角，基因A和B只有一个存在或都不存在时表现为无触角；由实验2可知，子代有无触角与性别相关联，不符合常染色体遗传的特点，故基因B、b不在常染色体上，位于Z染色体上，A正确；分析杂交实验1和2可知，此种昆虫若为有触角，则其基因型需同时含有显性基因A和B，杂交实验1中甲的基因型是aaZ^BZ^B，乙的基因型是AAZ^bW，B正确；实验1 F_1的基因型为AaZ^BZ^b、AaZ^BW，相互杂交子代中无触角雌性比例为5/16，C错误；实验2亲本的基因型为AAZ^bZ^b、aaZ^BW，F_1的基因型为AaZ^BZ^b、AaZ^bW，F_1相互杂交产生的F_2中有触角∶无触角＝3∶5，D正确。

7.【答案】D

【解析】*lin－4*基因编码的microRNA影响*lin－14*基因的表达不通过翻译成蛋白质，D错误。

8.【答案】B

【解析】运动员比赛时大量流汗，不仅丢失了水分还丢失了大量的无机盐，因此赛后要及时补充淡盐水才可恢复渗透压，A错误；甲状腺激素的分泌受下丘脑和垂体分别分泌的TRH和TSH的调节，即分级调节，但肾上腺素分泌不受分级调节，C错误；在比赛过程中，葡萄糖氧化分解加快，但葡萄糖的氧化分解发生在细胞质基质中，D错误。

9.【答案】B

【解析】风湿性心脏病是一种自身免疫病，其发病机制是由于酿脓链球菌的某些成分与心脏瓣膜上的成分具有相似性，导致免疫系统在清除该病原体的同时，错误地攻击自身心脏瓣膜，引发炎症和损伤，其发病机制与心脏瓣膜的先天性缺陷无关，A、D错误；治疗风湿性心脏病的方法是设法降低人体免疫系统的功能，C错误。

10.【答案】B

【解析】一定范围内，随着低温处理时间的延长，去春化处理后，保持春化作用的种子比例逐渐增大，B错误。

11.【答案】D

【解析】迁入率和迁出率、出生率和死亡率可直接决定种群密度从而影响种群数量，年龄结构通过影响出生率和死亡率来影响种群数量，A错误；气温、干旱等自然因素会影响捕食者种群的数量，但属于非密度制约因素，B错误；猎物种群数量和捕食者种群数量的变化趋势不一致，C错误。

12.【答案】B

【解析】群落是指在相同时间内聚集在一定地域中各种生物种群的集合，藤壶、贻贝、帽贝和石鳖并不是某海洋生态系统的全部生物，A错误；移除海星后，藤壶和贻贝的数量增加是因为缺少天敌，死亡率降低，C错误；由题意无法推测藤壶和贻贝之间存在直接的捕食关系，D错误。

13.【答案】C

【解析】通常情况下，信息传递和物质循环是双向的，能量流动是单向的，C错误。

14.【答案】D

【解析】榨汁前需先将新鲜的蓝莓进行冲洗，然后除去枝梗，主要目的是避免除去枝梗时造成蓝莓破损，增加被杂菌污染的机会，A错误；蓝莓酒发酵过程中，酵母菌在无氧环境下将葡萄糖转化为乙醇和CO_2，B错误；在③和⑤制备蓝莓醋的过程中，醋酸菌将底物转化为醋酸，C错误。

15.【答案】C

【解析】制备单克隆抗体时，需从分子水平筛选能产生所需抗体的杂交瘤细胞，C错误。

16.【答案】D

【解析】体外受精属于有性繁殖，A 错误；胚胎分割前可以分离滋养层细胞做 DNA 分析，鉴定性别，B 错误；从受精卵到早期囊胚时期，胚胎的总体积基本不变，单个细胞的体积缩小，因此细胞的相对表面积逐渐增大，C 错误。

二、非选择题：本题共 5 小题，共 52 分。 公众号：高中试卷君

17.【答案】(10 分)

(1)吸收、传递和转化光能(1 分，意思对即可得分)

叶绿体基质(1 分)

(2)用与其他组等量的清水处理 NXD40(1 分，意思对即可得分)

外界环境吸收和细胞呼吸产生(1 分，答不全不得分，意思对即可)

气孔导度增加，胞间 CO_2 浓度增加，CO_2 进入叶片的速率加快，直接为暗反应提供了更多的 CO_2，促进了光合作用的进行(2 分，其他叙述意思对即可得分)

(3)实验设计：选择 CK 组及 C_1～C_4 五组中生长状况一致的大豆植株，取相同位置等量的叶片，剪碎后加入无水乙醇进行提取，再用层析液进行分离，观察滤纸条上最下面 2 条色素带的宽窄(2 分，其他叙述合理即可得分)

预期结果：叶绿素含量由多到少为 $C_4>C_3>C_2>C_1>CK$(1 分，其他叙述意思对即可得分)

(4)大豆栽培密度、叶面肥浓度、光照(1 分，答出一点，其他叙述意思对即可得分)

【解析】(1)叶绿素是进行光合作用的物质基础，能直接反映作物光合作用的能力，其在光合作用中的作用是吸收、传递和转化光能。光合作用暗反应发生的具体场所是叶绿体基质。

(2)根据实验中各组的处理可知，对照组的处理为用与其他组等量的清水处理 NXD40。胞间 CO_2 可以来自外界环境吸收也可以来自细胞呼吸产生。由实验结果可知，一定范围内，随着丙酰芸苔素内酯的浓度增大，气孔导度和胞间 CO_2 浓度逐渐增加，光合速率也随之提高，原因是气孔导度增加，胞间 CO_2 浓度增加，CO_2 进入叶片的速率加快，直接为暗反应提供了更多的 CO_2，促进了光合作用的进行。

(3)为验证随着喷施丙酰芸苔素浓度的增加，NXD40 叶片叶绿素含量逐渐增加，设计实验时可选择 CK 组及 C_1～C_4 五组中生长状况一致的大豆植株，取相同位置等量的叶片，剪碎后加入无水乙醇进行提取，再用层析液进行分离，观察滤纸条上最下面 2 条色素带的宽窄；预期结果是叶绿素含量由多到少为 $C_4>C_3>C_2>C_1>CK$。

(4)农业生产中，在使用丙酰芸苔素内酯作为叶面肥提升大豆光合作用时，不能只考虑叶绿素等内在因素，还要关注大豆栽培密度、叶面肥浓度、光照等外在因素，才能达到最佳增产效果。

18.【答案】(10 分)

(1)突触(1 分)

突触前膜、突触间隙与突触后膜(2 分，答不全得 1 分，答错不得分)

(2)H(1 分)

脊髓(1 分)

副交感(1 分)

大脑皮层对脊髓低级中枢的调控发生障碍(2 分，叙述合理意思对即可得分)

(3)敲入 E 基因的小鼠脑切片面积明显小于正常小鼠(1 分)，敲除 E 基因的小鼠脑切片面积与正常小鼠无明显差异(1 分)(共 2 分，其他叙述意思对即可得分)

【解析】(1)研究发现，AD 患者脑部的神经元数量及神经元之间的突触明显减少。突触结构由突触前膜、突触间隙与突触后膜组成。

(2)若 AD 患者无法听懂对话，可能是因为大脑皮层的 H 区受损。正常人膀胱内贮尿量达到一定程度时，膀胱壁内牵张感受器因被动牵拉而产生冲动，冲动传入位于脊髓中控制排尿的低级中枢，进而引起副交感神经兴奋，使膀胱缩小，完成一次排尿反射。推测 AD 患者尿失禁的原因是大脑皮层对脊髓低级中枢的调控发生障碍。

(3)由实验结果可知，E 基因表达产物会促进小鼠脑萎缩，得出这一结论的依据是敲入 E 基因的小鼠脑切片面积明显小于正常小鼠，敲除 E 基因的小鼠脑切片面积与正常小鼠无明显差异。

19.【答案】(10 分)

(1)分解者(1 分)

较低(1 分)

(2)夏季(1 分)

根区土壤(1 分)

有利(1 分)

植物的生长有利于改良土壤肥力，提高土壤微生物的活性和多样性(2 分，叙述合理意思对即可得分)

(3)间接(1 分)

盐地碱蓬(1 分)

适当地引种互花米草可以保滩护岸、防风固堤，但需要人为干预互花米草的繁殖情况，防止互花米草迅速繁殖扩张威胁生态系统的平衡(1 分，叙述合理意思对即可得分)

【解析】(1)土壤微生物大多属于生态系统组成成分中的分解者，研究小组在测定表层土壤微生物群落结构时发现不存在明显的竞争作用，说明群落中各种群间的生态位重叠程度较低。

(2)图 1 和图 2 表明，最适宜土壤微生物生长和繁殖的季节为夏季。图 3 和图 4 表明，根区土壤和非根区土壤的微生物数量和活性相比，根区土壤具有更高的土壤微生物数量和活性，表明两种植被的生长对盐城湿地的土壤以及微生物的

影响都是有利的，主要表现为植物的生长有利于改良土壤肥力，提高土壤微生物的活性和多样性。

(3)互花米草能够促进泥沙的快速沉降和淤积，体现了生物多样性的间接价值。综合该研究小组的实验结果，两种植被相比较，盐地碱蓬植被更有利于盐城湿地土壤微生物的生长和繁殖，盐城湿地为维持生态系统平衡而采取引种互花米草的策略中，适当地引种互花米草可以保滩护岸、防风固堤，但需要人为干预互花米草的繁殖情况，防止互花米草迅速繁殖扩张威胁生态系统的平衡。

20.【答案】(10 分)

(1)BbYy(1 分)

(分离和)自由组合(1 分)

(2)雄(1 分)

BY 或 By(1 分，答不全不得分)

3/4 或 1/2(2 分，答不全不得分)

(3)①属于(1 分)

碱基的替换(1 分，答到"替换"可得分)

②染色体变异(1 分)

减数分裂Ⅱ(1 分)

【解析】(1)BByy 与 bbYY 杂交，子一代的基因型是 BbYy。根据题意分析可知 B、b 和 Y、y 位于两对同源染色体上，因此遗传遵循基因的自由组合定律。

(2)按照 F_2 的表型及比例可知，B_Y_为黑色，B_yy 为黑色，bbY_为黄色，bbyy 为白色。根据后代出现表型及比例为黑颖∶黄颖∶白颖=1∶1∶1，可知黑颖个体(BbYy)父本的 BY 或 By 配子死亡。该地区黑颖(Bbyy)个体自交，若雄配子 BY 死亡，后代中仍是黑颖的占比为 3/4；若雄配子 By 配子死亡，故雄配子只有 by，后代中仍是黑颖的占比为 1/2。

(3)①*HSP90* 与 *HSP90*$^+$ 基因为等位基因，若二者碱基数一致，则说明该突变是由碱基替换引起的。②将染色体中的片段移接到非同源染色体中的变异是染色体结构变异。蛋白质 H 发挥作用会使含 G 基因的细胞死亡，若是发生在减数分裂前的间期或减数分裂Ⅰ，则不能产生正常的配子，不会与野生型个体杂交产生子代，故发生在减数分裂Ⅱ。

21.【答案】(12 分)

(1)mRNA(1 分，意思对即可得分)

逆(反)转录(1 分)

5′(1 分)

(2)*Xba*Ⅰ和 *Hind*Ⅲ(1 分)

DNA 连接酶将 DNA 片段连接起来，DNA 聚合酶将脱氧核苷酸连接在脱氧核苷酸链的 3′端(2 分，叙述合理意思对即可得分)

(3)Ca^{2+}(1 分)

卡那霉素(1 分)

(4)脱分化(1 分)

结构和功能(1 分，答全得分)

(5)甜蛋白基因导入烟草细胞中，但是没有转录出相应的 mRNA；甜蛋白基因导入烟草细胞中，但是没有翻译出甜蛋白等(2 分，答出一点得 1 分，叙述合理意思对即可得分)

【解析】(1)甜叶菊是真核生物，真核基因中含有外显子和内含子，其中内含子不编码蛋白质，因此通常可从甜叶菊叶片组织中提取 mRNA，然后利用逆转录酶得到 cDNA，并且互补得到双链 DNA，再利用 PCR 技术扩增获得目的基因，在扩增目的基因时还需要在设计的引物 5′端添加限制酶的识别序列，以便和质粒的黏性末端连接形成重组质粒。

(2)构建基因表达载体时，图中的 *Bam*HⅠ酶会破坏目的基因，*Sal*Ⅰ酶不能插入 T－DNA 上，且不能用 *Eco*RⅠ和 *Xba*Ⅰ酶，因为会导致目的基因反向插入质粒中，所以选用图中的限制酶 *Xba*Ⅰ和 *Hind*Ⅲ同时切割 pBI121 质粒和含有目的基因的 DNA 片段，然后用 DNA 连接酶拼接。其中 DNA 连接酶将 DNA 片段连接起来，DNA 聚合酶将脱氧核苷酸连接在脱氧核苷酸链的 3′端。

(3)将构建的基因表达载体导入农杆菌前，需先用 Ca^{2+} 处理农杆菌，接着用含有卡那霉素的培养基培养农杆菌来筛选目的菌，因为能存活的农杆菌中含有重组质粒，所以具有卡那霉素抗性。

(4)用农杆菌转化法获得转甜蛋白基因的烟草细胞后，先经脱分化形成愈伤组织，使烟草细胞失去原有特定的结构和功能，再诱导其形成新植株。

(5)现科研人员发现转基因烟草细胞中没有表达出甜蛋白，可能的原因有甜蛋白基因导入烟草细胞中，但是没有转录出相应的 mRNA；甜蛋白基因导入烟草细胞中，但是没有翻译出甜蛋白等。