

2023 年 3 月高三调研考试·生物学 参考答案、提示及评分细则

选择题：

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

1.【答案】C

【解析】A、不同生物体内的元素种类相似，但元素的含量差异很大，A 错误；B、玉米体内的纤维素不能提供能量，动植物细胞内的五碳糖构成核酸，也不提供能量，B 错误；C、几丁质也是一种多糖，又称壳多糖，广泛分布于甲壳类动物和昆虫的外骨骼，可以用于制造人造皮肤等，C 正确；D、脂肪不能大量转化为糖类，D 错误。

2.【答案】B

【解析】A、信号肽引导游离的核糖体附着到内质网上，此后信号肽进入内质网腔内，该过程需要消耗 ATP，A 错误；B、题中显示，信号肽引导游离的核糖体附着到内质网上，肽链进入内质网腔中继续合成直至结束，最终合成的蛋白质不含信号肽序列，据此可推测信号肽在内质网腔中被特异性切除，说明内质网中切除信号肽的酶具有专一性，B 正确；C、肽链的折叠与组成肽链的氨基酸序列密切相关，可形成特定的结构，C 错误；D、内质网上的核糖体合成的蛋白质未必都是分泌蛋白，有的会转移到细胞膜上，有的还会成为溶酶体中的酶，D 错误。

3.【答案】D

【解析】A、根据“液泡膜上 H^+ 一焦磷酸酶能利用水解焦磷酸释放的能量将 H^+ 运进液泡”可知， H^+ 在液泡内的浓度大于细胞质基质，故细胞质基质中 H^+ 以主动运输进入液泡中，A 正确；B、根据“液泡膜上 H^+ 一焦磷酸酶能利用水解焦磷酸释放的能量将 H^+ 运进液泡”和“液泡膜上的转运蛋白 M 将 H^+ 运出液泡”可知， H^+ 一焦磷酸酶及转运蛋白 M 均具有转运功能，B 正确；C、将 Na^+ 区隔化于液泡中，增加了细胞液的浓度，增加了细胞的吸水能力，C 正确；D、细胞质基质中的 Na^+ 以主动运输的方式进入液泡，需要转运蛋白的协助，也需要消耗能量，低温会影响转运蛋白 M 的结构和功能，故会影响 Na^+ 由细胞质基质运进液泡，D 错误。

4.【答案】C

【解析】A、细胞分裂后将进行细胞分化，cAMP 能抑制细胞的分裂，促进细胞的分化，所以可以推测间期的 cAMP 的浓度大于分裂期，A 正确；B、抑素能提高细胞内 cAMP 的浓度，cAMP 能抑制细胞的分裂，所以可以推测抑素可能具有抑制细胞增殖的作用，B 正确；C、cAMP 能抑制细胞的分裂，cGMP 可以促进细胞分裂，肿瘤细胞可以无限分裂，所以 cAMP 与 cGMP 的比值明显下降，C 错误；D、cAMP 能抑制细胞的分裂，促进细胞的分化，cGMP 与之相反，所以可以推测 cAMP 和 cGMP 的浓度会随细胞周期发生周期性变化，D 正确。

5.【答案】B

【解析】化石是指通过自然作用保存在地层中的古代生物的遗体、遗物或生活痕迹等。利用化石可以确定地球上曾经生活过的生物的种类及其形态、结构、行为等特征，因此化石是研究生物进化最直接、最重要的证据，B 错误。

6.【答案】A

【解析】双亲($Yyrr \times yyRr$)在减数分裂产生配子的过程中均会出现等位基因分离现象，但由于每个个体只含有一对等位基因，不可能因为非等位基因的自由组合而形成不同基因型的配子，因此基因型为 $Yyrr$ (黄色皱粒)的豌豆和基因型为 $yyRr$ (绿色圆粒)豌豆杂交，能够验证分离定律，但不能验证自由组合定律，A 正确，B、C、D 错误。

7.【答案】D

【解析】分析图示可知，新冠病毒的增殖过程为：先以 +RNA 为模板翻译出 RNA 复制酶，在 RNA 复制酶的催化下以 +RNA 为模板合成 -RNA，再以 -RNA 为模板合成新的 +RNA，然后以 +RNA 为模板翻译出结构蛋白，经过 +RNA 与结构蛋白的组装生成子代新冠病毒。RNA 复制时，先以 +RNA 为模板合成 -RNA，再以 -RNA 为模板合成新的 +RNA，整个过程都是 A 与 U 的配对，A 正确；新冠病毒是以 +RNA 为模板翻译出结构蛋白的，所以 +RNA 上有密码子，而 -RNA 上则无，B 正确；由于 -RNA 是以 +RNA 为模板合成的，二者的碱基互补配对，因此 +RNA 的嘧啶碱基数与 -RNA 嘌呤碱基数相等，C 正确；冠状病毒由 RNA 和蛋白质组成，属于 RNA 病毒，其增殖过程中没有逆转录过程，所以其体内没有逆转录酶，D 错误。

8.【答案】C

【解析】A. 分析系谱图可知，1 号和 2 号都正常，但他们的女儿 4 号患病，故该病为常染色体隐性遗传病；可推

【高三生物学参考答案 第 1 页(共 4 页)】

测出:1、2号都是杂合子,4号为隐性纯合子。分析表格:对1~4号个体分别进行基因检测,由于1、2号都是杂合子,4号为隐性纯合子,而表格中a、b和d为杂合子,c为纯合子,则3号也为杂合子,c为隐性纯合子。故图2中a、b和d均为杂合子,表型正常,系谱图中的5号为正常人,有一个患病女儿,则为杂合子,故图2中的编号a、b、d对应的个体与系谱图中的5号基因型一样,A正确;B.图2中c为4号隐性纯合子,则条带2的DNA片段含有该遗传病致病基因,B正确;C.若相关基因用A、a表示,正常的5号和6号生了一个患病的女儿,则其基因型均为Aa,根据图2可知3号的基因型也为Aa,C错误;D.5号和6号的基因型均为Aa,则9号的基因型及概率为AA(1/3)或Aa(2/3),他与一个携带者(Aa)结婚,生一个患该遗传病的男孩的概率为 $\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$,所以D正确。

9.【答案】B

【解析】下丘脑是较高级的调节内脏活动的中枢,调节体温、摄食行为、水平衡、内分泌、情绪反应、生物节律等重要生理过程;在高强度的灭火战斗中,由于细胞代谢增强,产热增加,因而散热量也增加,此时皮下毛细血管扩张、汗腺分泌增加,以增加散热,A正确;在高强度的灭火战斗中,救援人员肾上腺素和甲状腺激素分泌量增加,细胞代谢旺盛,神经系统的兴奋性提高,B错误;由于高强度的灭火战斗,救援人员汗流浹背,饮水受限,这个过程丢失了水分和无机盐,故适量饮用淡盐水有利于快速恢复水盐平衡,C正确;排尿反射中枢位于脊髓,排尿反射中枢属于低级中枢,受控于大脑皮层的高级中枢,由于高度紧张,排尿反射受到大脑皮层的抑制,使排尿减少,D正确。

10.【答案】A

【解析】题图分析,细胞1是抗原呈递细胞,细胞2是辅助性T细胞,细胞3是B细胞,细胞4是浆细胞,细胞5是记忆B细胞,①是抗原呈递细胞摄取、加工和处理抗原的过程,②是抗原呈递细胞将抗原呈递给辅助性T细胞的过程,③是辅助性T细胞表面的特定分子发生变化将抗原信息传递给B淋巴细胞的过程,④是浆细胞合成和分泌抗体的过程,物质a是抗体。细胞1~细胞5中,细胞1不能够特异性识别破伤风杆菌外毒素,细胞4不能识别抗原,A错误;过程③中细胞2即辅助性T细胞传递抗原信息给细胞3,即B淋巴细胞的过程中,同时分泌细胞因子,B正确;细胞4为浆细胞,分泌的抗体即物质a是一种免疫活性物质,能与抗原发生特异性结合,进而抑制病原体的增殖和对皮肤细胞的黏附,C正确;细胞5为记忆细胞,当再次接触破伤风杆菌外毒素时会迅速增殖分化为大量的浆细胞,浆细胞可分泌产生抗体,因而二次免疫过程表现为短时间内产生大量的抗体,D正确。

11.【答案】D

【解析】A、分析题图可知,无ABA作用时,野生型和突变型的拟南芥种子发芽率无差别,但使用ABA处理后,突变型的发芽率下降较野生型更为明显,说明与野生型相比,CRY1突变体种子的萌发受ABA的抑制作用更显著,A正确;B、据图分析,无论是野生型还是突变体拟南芥,与对照相比,ABA处理的种子的发芽率均降低,且在一定范围内,随着ABA浓度增加,种子的发芽率下降更多,故说明在一定范围内ABA浓度越大,对拟南芥种子萌发的抑制作用越强,B正确;C、由于隐花色素(CRY1)是一种能够感受光的受体,为保持无关变量相同且适宜,要将拟南芥种子置于适宜的光照条件下培养,C正确;D、根据实验结果分析:在添加相同浓度的ABA的培养基中,野生型种子中含有CRY1,其发芽率比CRY1突变体的发芽率要高,说明CRY1能够降低种子对ABA的敏感性,D错误。

12.【答案】C

【解析】碳循环平衡的破坏主要是因为煤、石油等化石燃料在短时间内的燃烧,A正确;“碳中和”的结果是实现CO₂的排放速率和吸收速率达到平衡,B正确;纤维素的组成元素为C、H、O,可以为产氢细菌提供碳源,无法提供氮源,C错误;与传统农业相比,发酵制氢技术通过将秸秆中的含碳有机物转换成有机酸等工业原料,减少CO₂的排放量,又获得了H₂新能源,D正确。

13.【答案】BCD

【解析】A、由图可知:当叶面积系数在0~a段时,随叶面积系数增加,群体光合速率和干物质积累速率均上升,A正确;B、a~b段群体光合速率增加量小于群体呼吸速率增加量,因而当叶面积系数大于a时,群体干物质积累速率下降,B错误;C、c点时甲、乙两种叶片净光合速率相等,均为零,此时光合速率等于呼吸速率,但两种叶片的呼吸速率不同,因此,此时甲、乙两种叶片固定CO₂的速率不同,C错误;D、由于上层叶片对阳光的遮挡,导致下层叶片接受的光照强度较弱,因此下层叶片净光合速率达到最大值时所需要的光照强度较上层叶片低,据此分析图示可推知:乙叶片位于树冠下层,D不正确。

14.【答案】A

【解析】A、由图可知,M、N联会时,M的一条染色单体中CDE基因所在的染色体片段断裂,N的一条染色单体BE所在的染色体片段断裂,A正确;B、N染色体发生了倒位,形成该精原细胞的分裂过程中发生了染色体结构的变异,B错误;C、染色体桥在减数分裂I后期随机断裂,但着丝粒移向细胞两极的情况是正常的,因此形成的精细胞的染色体数目是正常的,只是发生了结构的改变,C错误;D、该精原细胞经减数分裂形成4个精子,其中只有一个含与M染色体相同的正常染色体,其余三个均为含异常染色体的精子,即含

异常染色体的精子占 3/4, D 错误。

15. 【答案】AC

【解析】A、对自然“取之以时,取之有度”,是对资源环境的合理利用,该措施有助于生态环境的保护, A 正确; B、环境容纳量是指环境条件不受破坏的情况下所能维持的种群最大数量,过度捕捞一般不会改变环境条件,故不会降低种群的环境容纳量, B 错误; C、结合分析可知,生态系统的稳定性是因为生态系统具有一定的自我调节能力,而负反馈是自我调节能力的基础,故生态系统的稳定性和以负反馈调节为基础的自我调节能力密切相关, C 正确; D、生物多样性包括遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性,因此保护生物多样性不仅仅是保护物种多样性, D 错误。

16. 【答案】ACD

【解析】利用大麦作原料时,淀粉需要在淀粉酶作用下水解成麦芽糖才能被酵母菌利用, A 错误;糖化的目的是将麦芽中的淀粉等有机物水解为小分子物质,故过程②破碎有利于淀粉与 α -淀粉酶的充分接触,缩短糖化过程所用的时间, B 正确;为了提高菌种数量、缩短发酵时间,过程③的主发酵初期应提供氧气,酵母菌在有氧条件下能快速繁殖, C 错误;精酿啤酒不进行过滤和消毒,但发酵过程必须在无菌条件下进行,防止杂菌繁殖对发酵过程产生影响, D 错误。

非选择题:

17. 【答案】(8分)

(1)无水乙醇(1分)

(2)NADPH 和 ATP(全对才得 2分) 三碳化合物(C_3)、NADP⁺、ADP、Pi(写出三种即可,全对才得 2分) 加快(1分)

(3) II 阶段有了光照,叶绿体进行光反应产生了 ATP 和 NADPH(1分), I 阶段积累的 C_3 就可以合成一定量的葡萄糖,但是 C_3 的量有限且无 CO_2 的供应,当 C_3 消耗完之后就不能再合成葡萄糖了(1分)(共 2分)。

【解析】(1)在从绿叶中提取光合色素的实验中,可以用无水乙醇提取绿叶中的色素。(2) I 阶段设置的条件为黑暗、有 CO_2 ,其结果有糖的合成,为光合作用的暗反应阶段。暗反应不需要光,但需要光反应提供的 NADPH 和 ATP。可见,为了达到上述实验结果,在 I 阶段还应该向溶液中加入 NADPH 和 ATP。I 阶段有 CO_2 ,可进行 CO_2 的固定,形成三碳化合物(C_3);NADPH 和 ATP 被消耗后,将产生 NADP⁺ 和 ADP、Pi,即除糖以外, I 阶段积累的物质还有三碳化合物(C_3)、NADP⁺、ADP、Pi。题图显示: I 阶段糖的合成速率先增加后减小,说明加入的 NADPH 和 ATP 有限,随着它们的大量消耗,糖合成速率也下降,如将 I 阶段的黑暗条件改为光照,则光反应可以为 I 阶段提供 NADPH 和 ATP,因此糖合成速率会加快。(3) II 阶段合成了葡萄糖,但是合成量较少,其原因是: II 阶段有光照,叶绿体能够进行光反应产生 ATP 和 NADPH; I 阶段积累的 C_3 接受 ATP 释放的能量并且被 NADPH 还原,合成一定量的葡萄糖。但因 C_3 的积累量有限且无 CO_2 供应,当 C_3 消耗完之后就不能再合成葡萄糖了。

18. 【答案】(12分)

(1)减数(1分)

(2)bc(顺序错不给分,2分) f(2分)

(3)增加(2分) 下降(2分)

(4)高温导致 Os 蛋白进入细胞核的量下降(1分),激活 E 基因的能力减弱,使 E 基因的转录量降低(1分),花粉不能正常发育,导致雄性不育(1分)(共 3分)

【解析】(1)花粉中含有雄配子,水稻的花粉是由花粉母细胞经过减数分裂形成的。(2)基因工程的基本步骤包括目的基因的获取、基因表达载体的构建、将目的基因导入受体细胞、目的基因的检测与鉴定。目的基因来自 T 植株,故受体植物为 P 植株。实验结果为转基因植株在高温条件下表现为雄性不育。(3)据图分析, T 植株的 Os 蛋白的表达量较 P 植株略有增加,但 T 植株在高温条件下的 E 基因的转录量明显降低,故高温条件下 Os 基因突变导致 E 基因的转录量下降,导致花粉不能正常发育,表现为高温条件下雄性不育。(4)低温条件下, T 植株的蛋白质含量均有所下降,但 Os 蛋白的表达量却明显增多,并且在细胞核与细胞质中均有分布, Os 蛋白的表达量只在 P 植株的细胞核有分布,故推测高温条件下雄性不育的原因是高温导致 Os 蛋白进入细胞核的量降低,使 E 基因的转录量下降,导致花粉不能正常发育,表现为高温条件下雄性不育。

19. 【答案】(12分)

(1)保持相对稳定(1分) 神经 体液(1分)

(2)寒冷环境中,皮肤中的冷觉感受器受到环境低温刺激产生兴奋,兴奋沿传入神经传递到位于下丘脑的体温调节中枢(1分),通过中枢的分析、综合,使支配血管的交感神经兴奋,引起外周血管收缩、皮肤和四肢血流量减少,以减少散热(1分)(可用流程图表示,也可用箭头表示,共 2分)

(3)甲状腺激素、肾上腺激素(全对得 2分) 代谢率(代谢速率)(2分)

(4)下丘脑 垂体 肾上腺皮质(2分) 皮质醇(2分)

【高三生物学参考答案 第 3 页(共 4 页)】

【解析】(1)由图 1 可见,在环境温度 0~30℃ 范围内,小熊猫的体温处于 32~33℃ 之间,保持相对稳定,体温调节受下丘脑和相关激素的调节,皮肤温度随环境温度降低而降低,这是在神经—体液调节方式下,平衡产热与散热的结果。(2)在环境温度由 20℃ 降至 10℃ 的过程中,小熊猫代谢率下降,其中散热的神经调节路径是:感受器—传入神经—神经中枢—传出神经—效应器。即寒冷环境中,皮肤中的冷觉感受器受到环境低温刺激产生兴奋,兴奋沿传入神经传递到位于下丘脑的体温调节中枢,通过中枢的分析、综合,使支配血管的交感神经兴奋,引起外周血管收缩,皮肤和四肢血流量减少,以减少散热。(3)分析题意可知,从激素调节角度分析,当环境温度下降到 0℃ 以下时,小熊猫产热剧增,原因是寒冷环境中,小熊猫分泌的甲状腺激素和肾上腺素增多,提高细胞代谢速率,使机体产生更多的热量。(4)皮质醇是由肾上腺皮质分泌的,受下丘脑和垂体的分级调节,即是由下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴调节的。因为血液中的皮质醇可以通过肾小球的滤过作用进入尿液,故使用尿液而不用血液检测皮质醇,而且也能避免取血对小熊猫的伤害。

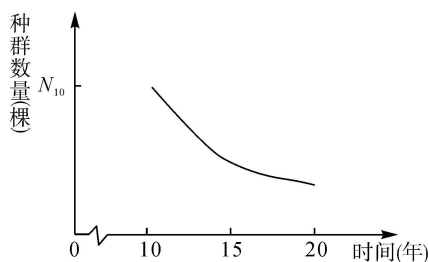
20. **【答案】**(13 分)

(1) S_0 (2 分) 丰富度 (2 分) 群落的物种组成 (2 分) 提高群落对光等环境资源的利用能力 (2 分)

(2) D (1 分) B (1 分) B (1 分)

(3) 曲线整体呈下降趋势得 1 分,15 年后,下降趋势变缓得 2 分。共 2 分。

【解析】(1)对于植物应采用样方法调查种群密度或物种数。由图 1 可知 S_1 物种数较少,在 S_5 时达到最大,而 S_2 和 S_6 物种数一样,但面积较大不利于调查,故选 S_5 最好。不同群落的物种组成不同,物种的数目也有差别。一个群落中的物种数目,称为物种的丰富度。物种组成是区别不同群落的重要特征,也是决定群落性质最重要的因素。群落空间结构形成的意义是提高群落对光等环境资源的利用能力。(2)据图 2 分析,D 点以前,种群的出生率一直大于死亡率,即种群数量一直在增加,而 D 点出生率与死亡率相等,种群数量不再增加,因此 D 点种群数量达到最大值 (K 值);B 点出生率与死亡率的差值最大,说明该点种群增长速度最快,处于种群“S”形增长曲线的 $K/2$ 处,因此若既要获得最大捕获量,又要使该动物资源的更新能力不受破坏,应使该动物群体捕获后的数量保持在图中 B 点所代表的水平上。(3)据图 3 分析,在第 1~5 年间, λ 大于 1,种群增长模型呈“J”形; λ 在 10~20 年一直小于 1,种群数量减少,而 20 年后 $\lambda=1$,种群数量不变,因此种群数量在 20 年时达到最小值。



21. **【答案】**(15 分)

(1) 逆(反)转录酶、耐高温的 DNA 聚合酶(答全给 2 分) *Bam*H I (1 分)、*Xba* I (1 分)

(2) 稀释涂布平板法(1 分) 氨苄青霉素、X-gal、IPTG(答全给 2 分)

(3) 使 DGAT1 基因能定向插入表达载体,防止目的基因与载体自身环化(2 分,每点 1 分)

(4) 卡那霉素(2 分) 扩大培养(2 分) (等量的)转化后和未转化的四尾栅藻(2 分)

【解析】(1)过程①包括逆转录和 PCR,逆转录需要逆(反)转录酶的参与,PCR 过程需要耐高温的 DNA 聚合酶。限制酶的作用是识别双链 DNA 分子的特定核苷酸序列,并且使每一条链中特定部位的磷酸二酯键断开,对比几种限制酶的结合位点和 DGAT1-F、DGAT1-R 的碱基序列,可知过程②应选用的限制酶是 *Bam*H I 和 *Xba* I。(2)根据培养基上菌落的分布可知所用接种方法是稀释涂布平板法。克隆载体中含有氨苄青霉素抗性基因、LacZ 基因,LacZ 基因编码产物在 X-gal 和 IPTG 存在下,可以产生蓝色沉淀,使菌落呈现蓝色,否则菌落呈现白色,所以为筛选获得目标菌株,培养基应加入的成分有氨苄青霉素、X-gal、IPTG。(3)单酶切割后的运载体两端的黏性末端相同,可能会导致目的基因和运载体自身环化和反向连接。采用双切酶切割后的运载体黏性末端不同,故可以控制外源基因插入方向,避免载体自身环化,提高重组效率,便于转化后的筛选等。(4)pBI121 质粒中含有卡那霉素抗性基因,所以经转化后的四尾栅藻接种于含卡那霉素的 BG11 固体培养基并放置于人工气候箱培养,一段时间后观察其生长情况。在 BG11 固体培养基上分别挑取数个单菌落接种至 BG11 液体培养基中光照摇床培养,液体培养基可以用于扩大培养,增加四尾栅藻种群密度。上一步骤中用未转化的四尾栅藻作对照,所以利用索氏抽提法分别测定(等量的)转化后和未转化的四尾栅藻的油脂含量,从而检测表达载体转化四尾栅藻的情况及确定目的基因是否表达。

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**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

