

## 高二期末联考

## 生物学参考答案

## 一、选择题

1. D 【解析】五肽,呈环状,水解时需要 5 个水分子参与,D 正确。
2. C 【解析】细胞凋亡时与凋亡相关的基因的表达程度有所增强,A 正确;RNA 聚合酶能催化氢键的断裂,也能催化磷酸二酯键的合成,B 正确;细胞结构的生物遗传物质是 DNA,C 错误;若部分碱基发生甲基化可能抑制基因的表达,D 正确。
3. D 【解析】对照组和实验组都有氧气和乙醇,所以对对照组和实验组的根细胞都进行有氧呼吸和无氧呼吸,A 正确;丙酮酸在细胞质基质中产生,可与  $[H]$  转化为乙醇和  $CO_2$ ,B 正确;甲乙两品种对比,乙品种更适合在低氧条件下种植,C 正确;在产生乙醇的过程中葡萄糖中的能量大部分储存在乙醇中,D 错误。
4. C 【解析】脑神经和脊神经中都有支配内脏器官的神经,A 错误;缺氧时脑神经元仍能产生兴奋,B 错误;若下肢不能运动可能是中央前回顶部受损,C 正确;大多数主导语言功能的区域是在大脑的左半球,若某人出现语言功能障碍,可能是该人的大脑左半球受损,D 错误。
5. A 【解析】基因突变具有自发性,远离、不接触致癌因子也可能得上癌症,A 错误;原癌基因表达的蛋白质是细胞正常生长和增殖所必需的,B 正确;抑癌基因表达的蛋白质能抑制细胞的生长和增殖,或者促进细胞凋亡,C 正确;由题干信息“正常结肠上皮细胞中抑癌基因和原癌基因突变后会变成结肠癌细胞”可知,细胞癌变可能是多个基因突变累积的结果,D 正确。
6. A 【解析】该细胞发生了着丝粒分裂,处于减数分裂 II 后期,A 错误;形成该细胞的过程中,即在减数分裂 I 后期发生了 A 和 a 所在的同源染色体未分离,与正常分裂相比,该细胞的子细胞多了 1 条染色体,B 正确;形成该细胞的过程中发生过染色体结构变异中的易位,B 基因片段易位到 A 基因所在的染色体上,C 正确;该细胞上一个时期即减数分裂 II 中期,细胞内有 4 条染色体,8 个核 DNA,D 正确。
7. D 【解析】萤火虫发光可以相互传递物理信息,A 正确;萤火虫发光时伴随着 ATP 的水解,B 正确;萤火虫发光时化学能转化为光能,C 正确;萤火虫发光时的反应,ATP 水解为放能反应,荧光素与氧发生化学反应,形成氧化荧光素并且发出荧光为吸能反应,D 错误。
8. C 【解析】水稻苗有高有矮不体现群落的垂直结构,A 错误;稻虾田里的虾粪需被分解为无机物后才能被植物根吸收,虾粪不能为水稻提供有机物和能量,B 错误;“稻虾共作”生态系统的生物种类多,营养结构复杂,抵抗力稳定性高于普通稻田,C 正确;稻虾田里的虾和虫之间的种间关系为捕食和种间竞争,D 错误。
9. B 【解析】减数分裂中染色体数目减半,雄性大熊猫产生的精子一般都含有 21 条染色体,A 正确;雄性大熊猫产生的精子中,一般含 X 染色体的精子与含 Y 染色体的精子各占一半,B 错误;次级卵母细胞在减数第二次分裂的后期,细胞含 2 条 X 染色体,C 正确;一只雌性大熊猫在不同时期产生的卵细胞,在减数第一次分裂时期发生基因重组,其染色体组合具有多样性,D 正确。
10. B 【解析】由于细胞壁的束缚,D 点之后水稻细胞的细胞液浓度不一定等于外界溶液浓度,A 错误;可以叶肉细胞为材料观察 AB 和 BC 段的原生质体体积变化,B 正确;BC 段原生质体体积增加是因为从 A 点开始细胞吸收  $PO_4^{3-}$ 、 $K^+$ ,C 错误;氧气浓度会影响水稻根细胞通过载体蛋白吸收  $PO_4^{3-}$ 、 $K^+$  的速率,D 错误。
11. C 【解析】B 细胞、树突状细胞、巨噬细胞属于抗原呈递细胞,能摄取和加工处理抗原,A 正确;细胞因子能加速细胞毒性 T 细胞形成新的细胞毒性 T 细胞,B 正确;注射抗 PD-1 抗体,可以阻止肿瘤细胞通过 PD-L1 与细胞毒性 T 细胞表面的 PD-1 结合,从而促进细胞毒性 T 细胞活化,促进细胞毒性 T 细胞裂解肿瘤细胞,C 错误;识别和清除肿瘤细胞,防止肿瘤发生,体现了免疫监视功能,D 正确。

12. D **【解析】**左图中四个湖泊中的赤鲮鱼通过小溪相连,属于同一个物种,A正确;右图中四个湖泊中的赤鲮鱼不能相遇,产生了地理隔离,B正确;在自然选择的作用下,右图四个湖泊中的赤鲮鱼种群的基因频率可能发生了改变,C正确;右图若C、D湖泊中的赤鲮鱼之间能产生后代,若后代可育,则仍为同一物种,若后代不育,则为不同物种,D错误。

## 二、选择题

13. ABC **【解析】**图中Ⅱ曲线为不遮光,推知5:30时有光,所以80%遮光条件下,ab段沙棘既进行光合作用,也进行细胞呼吸,A错误;5:30~7:30,Ⅱ曲线的净光合速率大于Ⅰ曲线,与30%遮光相比,不遮光更有利于沙棘生长,B错误;80%遮光条件下,M点时沙棘叶肉细胞的光合速率大于呼吸速率,C错误;f点出现的原因可能是沙棘叶肉细胞大部分气孔关闭,吸收的 $\text{CO}_2$ 减少,D正确。

14. C **【解析】**新冠病毒的+RNA上有1个游离的磷酸基团,A错误;COVID-19是病毒不属于生命系统的结构层次,B错误;若宿主细胞含 $^{14}\text{N}$ ,则子代病毒都含 $^{15}\text{N}$ ,C正确;在宿主细胞中不会发生逆转录,D错误。

15. AC **【解析】**根据图中“后者反射性强度是前者的2倍”可以推知丈夫只有1个患病基因,假设丈夫基因型为 $\text{X}^b\text{Y}$ ,则妻子基因型为 $\text{X}^b\text{X}^b$ ,则二者的女儿应该全正常,这与题意不符合,所以该病为伴X显性遗传,该病与抗维生素D佝偻病属于同一类型,A正确;该病女患者人数多于男患者,B错误;丈夫基因型为 $\text{X}^b\text{Y}$ ,妻子基因型为 $\text{X}^b\text{X}^b$ ,生下的女儿基因型为 $\text{X}^b\text{X}^b$ ,生下的儿子基因型为 $\text{X}^b\text{Y}$ ,据此推知个体1为女儿,个体2为儿子,所以个体1和个体2的性别应该不同,C正确;患该病的女儿 $\text{X}^b\text{X}^b$ 与正常男性 $\text{X}^b\text{Y}$ 结婚,所生女儿和儿子,患病概率都为1/2,D错误。

16. ACD **【解析】**图中“—”表示抑制,B基因的表达可能抑制种子萌发,A错误;赤霉素(GA)能促进种子萌发,脱落酸(ABA)则抑制种子萌发,C基因的表达可能促进淀粉酶的合成,B正确;决定种子萌发的是不同激素的相对含量,C错误;种子萌发的调控,是由基因表达调控、激素调节和环境因素调节共同完

成的,D错误。

## 三、非选择题

17. (10分)

(1)类囊体薄膜上(1分) (绿叶中的)色素能够溶解在无水乙醇(有机溶剂)中(2分)

(2)是否碱性胁迫、是否喷洒CCC(2分) 气孔导度上升,玉米吸收的 $\text{CO}_2$ 增加,暗反应增强;叶绿素含量增加,光反应也增强(2分)

(3)蔗糖(1分)

(4)顶叶叶绿素含量少,光合速率低,胞间 $\text{CO}_2$ 固定量少, $\text{CO}_2$ 在胞间积累,导致浓度大(2分)

**【解析】**(1)叶绿素分布在类囊体薄膜上;提取色素的原理是(绿叶中的)色素能够溶解在无水乙醇(有机溶剂)中。

(2)根据组别内容可知,本实验的自变量为是否碱性胁迫、是否喷洒CCC;与正常土壤相比,正常土壤+CCC条件下玉米净光合速率上升的原因有气孔导度上升,玉米吸收的 $\text{CO}_2$ 增加,暗反应增强;叶绿素含量增加,光反应也增强;与碱性土壤相比,碱性土壤+CCC条件下玉米净光合速率上升的原因有叶绿素含量增加,导致光合作用过程中光反应增强,ATP和NADPH合成增多,暗反应也增强。

(3)光合产物从“源”向“库”运输的物质形式主要是小分子的形式,即以蔗糖的形式运输。

(4)玉米的顶叶比侧叶的叶绿素少,但顶叶的胞间 $\text{CO}_2$ 浓度明显大于侧叶,其原因可能是顶叶叶绿素含量少,光合速率低,胞间 $\text{CO}_2$ 固定量少, $\text{CO}_2$ 在胞间积累,导致浓度大。

18. (12分)

(1)大脑皮层、下丘脑(2分) 神经-体液(1分)

(2)肾上腺产生的去甲肾上腺素弥散到体液中,随血液流到全身(2分) 水盐代谢和有机物(2分) 提高机体的应激能力、提高血糖浓度(2分)

(3)棕色脂肪消耗的能量和骨骼肌不自主战栗消耗的能量(2分) 皮肤血管收缩,皮肤的血流量减少;汗腺的分泌量减少,蒸发散热也随之减少(1分)

**【解析】**(1)人体的体温感觉中枢和体温调节中枢分别位于大脑皮层、下丘脑,持续寒冷刺激→下丘脑→传出神经→肾上腺→去甲肾上腺素→脂肪组织细胞

→产热属于神经-体液调节。

(2)肾上腺产生的去甲肾上腺素弥散到体液中,随血流到全身,因此临床上可通过抽取血样检测“肾上腺→去甲肾上腺素”中的去甲肾上腺素的水平;醛固酮、皮质醇可调节水盐代谢和有机物代谢,肾上腺素能提高机体的应激能力、提高血糖浓度。

(3)图示中,持续寒冷刺激时机体维持体温恒定所需能量来源于棕色脂肪消耗的能量和骨骼肌不自主战栗消耗的能量,此时人体会通过皮肤血管收缩,皮肤的血流量减少;汗腺的分泌量减少,蒸发散热也随之减少使散热量减少。

19. (12分)

(1)显性(2分) 显性(2分) 11(1分)

(2)不能(1分)

(3)实验思路:将 $F_2$ 中的新类型个体进行自交,统计其所有后代的表型及比例(2分)

预期结果:①若新类型:突变体甲:突变体乙:野生型=9:3:3:1,则突变体甲与突变体乙的两个突变基因在非同源染色体上;②若新类型:突变体甲:突变体乙:野生型=2:1:1:0,则突变体甲与突变体乙的两个突变基因在一对同源染色体上(4分)

**【解析】**(1)突变体甲×野生型→ $F_1$ 为突变体甲,突变体乙×野生型→ $F_1$ 为突变体乙,据此判断黄瓢、绿瓢是红瓢基因分别发生了显性突变、显性突变而形成的;西瓜没有性染色体,研究西瓜基因组序列需要测定11条染色体。

(2)若突变体甲与突变体乙是染色体上同一个位点突变的结果,设相关基因为A/a,则 $F_1$ 突变体甲( $A_1a$ )×突变体乙( $A_2a$ )→ $F_2$ 为新类型( $A_1A_2$ ):突变体甲( $A_1a$ ):突变体乙( $A_2a$ ):野生型( $aa$ )=1:1:1:1,符合题干;若突变体甲与突变体乙是染色体上两个不同位点基因突变的结果,设相关基因为A/a、B/b,则 $F_1$ 突变体甲( $Aabb$ )×突变体乙( $aaBb$ )→ $F_2$ 为新类型( $AaBb$ ):突变体甲( $Aabb$ ):突变体乙( $aaBb$ ):野生型( $aabb$ )=1:1:1:1,也符合题干。故根据 $F_1$ 、 $F_2$ 不能判断突变体甲与突变体乙是染色体上同一个位点或两个不同位点基因突变的结果。

(3)若突变体甲与突变体乙是非同源染色体上两个不同位点基因突变的结果,设相关基因为A/a、B/b,

则野生型基因型为 $aabb$ ,甲的基因型为 $AAbb$ ,乙的基因型是 $aaBB$ ,突变体甲×野生型→ $F_1$ 基因型为 $Aabb$ ,突变体乙×野生型→ $F_1$ 基因型为 $aaBb$ , $F_1$ 基因型 $Aabb$ × $F_1$ 基因型 $aaBb$ → $F_2$ 新类型( $AaBb$ ):突变体甲( $Aabb$ ):突变体乙( $aaBb$ ):野生型( $aabb$ )=1:1:1:1,将 $F_2$ 中的新性状个体( $AaBb$ )进行自交,新性状:突变体甲:突变体乙:野生型=9:3:3:1。若突变体甲与突变体乙两个不同突变位点位于一对同源染色体上,则野生型基因型为 $aabb$ ,甲的基因型是 $AAbb$ ,乙的基因型是 $aaBB$ ,则突变体甲×野生型→ $F_1$ 基因型为 $Aabb$ ,突变体乙×野生型→ $F_1$ 基因型为 $aaBb$ , $F_1$ 基因型 $Aabb$ × $F_1$ 基因型 $aaBb$ → $F_2$ 新类型( $AaBb$ ):突变体甲( $Aabb$ ):突变体乙( $aaBb$ ):野生型( $aabb$ )=1:1:1:1,判断A、b基因位于一条染色体上,a、B基因位于另一条染色体上,将 $F_2$ 中的新类型个体( $AaBb$ )进行自交,由于只能产生Ab和aB的配子,因此子代中新类型( $AaBb$ ):突变体甲( $Aabb$ ):突变体乙( $aaBb$ ):野生型( $aabb$ )=2:1:1:0。

20. (12分)

(1)生态系统的组成成分、食物链和食物网(2分)

加快生态系统的物质循环、对于植物的传粉和种子的传播有重要作用(2分) 杂食性鸟和蝗虫、杂食性鸟和蜘蛛(2分)

(2)不同(2分) 生物富集(2分)

(3)蝗虫摄食草本植物的能量有一部分随粪便流入分解者(蝗虫粪便中的能量未被同化),有一部分通过呼吸作用以热能的形式散失(2分)

**【解析】**(1)生态系统的结构包括生态系统的组成成分、食物链和食物网;消费者能加快生态系统的物质循环、对于植物的传粉和种子的传播有重要作用;图中的食物网中同时存在种间竞争和捕食关系的生物有杂食性鸟和蝗虫、杂食性鸟和蜘蛛。

(2)Hg的循环过程与碳、氮等元素的循环过程不同,Hg在生物体内的浓度会超过环境浓度,这种现象称为生物富集。

(3)蝗虫摄食草本植物的能量有一部分随粪便流入分解者(蝗虫粪便中的能量未被同化),有一部分通过呼吸作用以热能的形式散失,所以蝗虫摄食草本植物的能量远多于其用于生长发育和繁殖的能量。

21. (14 分)

(1)不合理,该组中两种引物会发生碱基互补配对,导致引物失效(2分) 62(2分)

(2)*Sma* I、*Nhe* I(2分) T4(2分)

(3)四环素(2分) 核移植、胚胎移植(2分) 不需要,因为受体对移入子宫的外来胚胎基本不发生免疫排斥反应(2分)

**【解析】**(1)引物是一小段能与 DNA 母链的一段碱基序列互补配对的短单链核酸,若该组中两种引物发生碱基互补配对,会导致引物失效;若一个乳糖酶

基因在 PCR 仪中经过 5 次循环,会产生 32 个乳糖酶基因,64 条单链,需要消耗 62 个引物。

(2)根据乳糖酶基因的末端,可以推知应选用 *Sma* I、*Nhe* I 限制酶切割质粒,再用 T4DNA 连接酶连接。

(3)为成功筛选出含重组质粒 T 的成纤维细胞,细胞培养液中需要添加四环素。过程⑦⑨涉及的技术分别是核移植、胚胎移植。进行过程⑨时受体羊不需要服用免疫抑制剂,因为受体对移入子宫的早期胚胎基本不发生免疫排斥反应。

