

2022—2023 学年高中毕业班阶段性测试(三)

生物学·答案

第1~25小题,每小题2分,共50分。

1. 答案 C

**命题透析** 本题以花生种子的萌发为情境,考查组成细胞的分子、细胞器的功能等知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 脂肪中氢含量多氧含量少,花生种子在萌发过程中,脂肪氧化后转化成还原糖,且种子萌发时大量吸水,因而其细胞内的氧元素会明显增多,A项错误;植物脂肪主要含饱和和脂肪酸,B项错误;萌发前后细胞中的基因发生了选择性表达,因而细胞中的mRNA种类会发生改变,表达的蛋白质也会有差异,所以种子萌发前后细胞中的核酸和蛋白质的种类出现差异,C项正确;种子萌发时,细胞代谢旺盛,自由水与结合水比值上升,D项错误。

2. 答案 C

**命题透析** 本题以ATP驱动泵为情境,考查物质跨膜运输的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨**  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵是一种ATP驱动泵,既能催化ATP的水解,又能进行物质转运,A项错误;静息电位的形成是 $\text{K}^+$ 外流的结果, $\text{K}^+$ 外流是顺浓度转运,不需要消耗ATP,不利用神经元细胞膜上的 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵,B项错误;F型质子泵将 $\text{H}^+$ 运入的同时可以合成ATP,线粒体内膜、叶绿体的类囊体薄膜上均能合成ATP,据此推测线粒体内膜和叶绿体的类囊体膜上可能存在F型质子泵,C项正确;载体蛋白参与物质转运时其自身构象可发生改变,D项错误。

3. 答案 D

**命题透析** 本题以农业生产常识为情境,考查光合作用和细胞呼吸的相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 增施有机肥可增加作物的 $\text{CO}_2$ 供应,从而提高作物的光合速率,提高作物的产量,A项正确;采摘和运输过程中,果实如果出现机械损伤,其呼吸速率会提高,且更容易滋生病菌,不利于果实的储存,B项正确;对板结土壤及时进行松土,可增加土壤颗粒间隙的氧气含量,促进植物根细胞的有氧呼吸,进而促进根对无机盐离子的吸收,有利于根系生长,C项正确;植物的种子收获以后,应储存在低温、低氧、干燥的环境中,D项错误。

4. 答案 B

**命题透析** 本题考查细胞的生命历程,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 无丝分裂过程会发生DNA的复制与分配,A项错误;细胞衰老过程中,染色质收缩,一些酶的活性下降,B项正确;细胞凋亡是一种自然的生理过程,某些被病原体感染的细胞的清除,也是通过细胞凋亡完成的,C项错误;全能性是指细胞经分裂和分化后,仍具有产生完整有机体或分化成其他各种细胞的潜能和特性,B淋巴细胞增殖分化产生浆细胞的过程不能体现细胞的全能性,D项错误。

5. 答案 C

**命题透析** 本题以遗传信息的传递和表达的模式图为情境,考查中心法则的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 若a链为RNA链,因a链为模板链,则该过程可能是RNA的复制或逆转录过程,原料可能是脱氧核苷酸或核糖核苷酸,A项错误;若该酶为DNA聚合酶,则该过程为DNA复制,神经元是高度分化的细胞,不会发生DNA的复制,B项错误;若该酶为逆转录酶,则是以RNA为模板合成DNA子链,C项正确;若该酶为RNA复制酶,则该过程发生在被RNA病毒侵染的细胞中,D项错误。

6. 答案 B

**命题透析** 本题以原癌基因和癌基因的转化为情境,考查细胞癌变的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 根据题意可知,人体每个细胞中大约有1 000个癌基因,它们分布于各条染色体上,因此人体的不同原癌基因之间不互为等位基因,A项错误;题述的原癌基因随着染色体片段的转移而发生位置的改变,属于染色体结构变异,B项正确;根据题意可知,原癌基因的位置改变会导致原癌基因被激活,引起细胞癌变,因此原癌基因被激活的过程不一定会发生碱基序列的改变,C项错误;原癌基因被激活后表达的蛋白质是细胞正常的生长和增殖所必需的,D项错误。

7. 答案 C

**命题透析** 本题以遗传性肾炎为情境,考查基因的自由组合定律和伴性遗传的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 根据表格数据可知,父亲含有 $A_3$ 正常基因和 $A_3$ 异常基因,但表现为不患病,因此 $A_3$ 异常基因对 $A_3$ 正常基因是隐性基因,A项错误;该患者患病的原因是 $A_5$ 异常,其母亲同时含有 $A_5$ 正常基因和 $A_5$ 异常基因,但是母亲患病,说明 $A_5$ 异常基因为显性基因,患者患病类型属于伴X染色体的显性遗传,与正常女性婚配生育的女儿都患病,B项错误;该夫妇生育一个不患病的女儿,首先要获得至少一个 $A_3$ 正常基因,其概率是 $3/4$ ,据题可知, $A_4$ 基因正常为显性,患者有 $A_4$ 正常基因,对于 $A_5$ 来说,父亲的基因型可表示为 $X^bY$ ,母亲的基因型可表示为 $X^B X^b$ ,生育正常女儿的基因型为 $X^b X^b$ ,其概率是 $1/4$ ,因此,生育正常女儿的概率是 $3/16$ ,C项正确; $A_3$ 、 $A_4$ 和 $A_5$ 基因都能发生突变,体现了基因突变的随机性,D项错误。

8. 答案 B

**命题透析** 本题考查生物变异的相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 基因重组能够产生新的基因型,是生物变异的重要来源,基因突变是生物变异的根本来源,A项错误;三倍体无子西瓜因其减数分裂时染色体联会紊乱而高度不育,B项正确;新冠病毒体内无染色体,新冠病毒抗原蛋白的氨基酸序列发生改变是基因突变的结果,C项错误;单倍体高度不育,故单倍体没有种子,D项错误。

9. 答案 C

**命题透析** 本题以淋巴循环为情境,考查内环境的组成和相互关系的知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 淋巴管堵塞会造成蛋白质大量堆积在组织液中,导致组织液的渗透压增大,从而引起组织水肿,A项错误;组织液大部分流入血浆,只有少部分流入淋巴管,B项错误;组织液进入淋巴管中成为淋巴液,淋巴液也可以来自生活在淋巴液中的细胞的细胞内液,C项正确;淋巴液中含有的蛋白质的数量比血浆中的少,D项错误。

10. 答案 C

**命题透析** 本题以血液检测报告单为情境,考查内环境稳态及其调节的知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 内环境稳态是指正常机体通过调节作用,使各个器官、系统协调活动,从而使内环境中的各种化学

成分和理化性质都处于动态平衡的状态,A项错误;肺气肿患者呼吸不畅,较多的 $\text{CO}_2$ 滞留在内环境中,使内环境的pH下降,B项错误;该患者的血浆总蛋白含量过低,血浆渗透压偏低,血浆中的水分大量进入组织液,可能导致组织水肿,C项正确;长期肺气肿表明该患者维持内环境稳态的调节能力有限,并没有完全失去调节能力,D项错误。

11. 答案 D

**命题透析** 本题以糖异生为情境,考查血糖平衡的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

**思路点拨** 在神经系统和体液的调节下,机体通过多个器官、系统的协调活动,共同维持血糖的平衡,A项正确;糖异生是指生物体将非糖物质转变成葡萄糖或糖原的过程,在人及其他哺乳动物体内,肝是进行这一过程的主要器官,B项正确;根据题意,G-6-Pase的过量表达可能会引起机体血糖失衡,某些糖尿病的发生、发展可能与G-6-Pase过量表达有关,C项正确;肌糖原不能水解为葡萄糖,原因可能是肌肉细胞内没有G-6-Pase,D项错误。

12. 答案 C

**命题透析** 本题考查兴奋的产生与传导,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 神经细胞、肌细胞都属于可兴奋细胞,受到适宜刺激后都能产生兴奋,A项正确;兴奋的产生主要是 $\text{Na}^+$ 进行跨膜转运的结果,B项正确;兴奋在神经纤维上以电信号的形式传导,在两个细胞之间以化学信号的形式传递,C项错误;酸碱度、温度等环境条件的改变,都可以引起细胞兴奋性的改变,进而影响兴奋的产生,D项正确。

13. 答案 D

**命题透析** 本题以探究神经递质释放的机制实验为情境,考查神经调节的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

**思路点拨** 突触小体摄取钙离子的方式可能为协助扩散,神经递质的释放方式为胞吐,A项正确;本实验中甲为对照组,乙和丙都改变了钙离子的浓度,属于实验组,B项正确;乙组能检测到突触前膜动作电位,不能检测到突触后膜动作电位,说明BAPTA能阻断突触小体释放神经递质,C项正确;丙组没有外界刺激,因此突触前膜无动作电位,但是“笼锁钙”暴露在强紫外线下会释放钙离子,因此突触前膜会释放神经递质,突触后膜有动作电位产生,D项错误。

14. 答案 C

**命题透析** 本题以训练宠物猫在固定的地点大小便为情境,考查条件反射的建立过程的知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

**思路点拨** 训练你家的宠物猫在固定的地点大小便是建立条件反射,给猫喂食,猫会分泌唾液,分泌唾液的反射是天生就有的非条件反射,食物是非条件刺激,A项不符合题意;给猫听铃声而不给它喂食,猫不会分泌唾液,此时铃声与分泌唾液无关,属于无关刺激,B项不符合题意;当猫在固定地点大小便后喂其食物,可训练其在固定的地点大小便,这是用食物这个非条件刺激强化“固定地点大小便”这个条件反射,C项符合题意;由于铃声是无关刺激,因而每次猫大小便前都先让它听到铃声不会使其产生条件反射,D项不符合题意。

15. 答案 D

**命题透析** 本题以自主神经系统为情境,考查交感神经和副交感神经的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 交感神经和副交感神经属于传出神经,A项错误;人可以有意地控制排尿,是因为大脑皮层(高级中枢)可以调控脊髓的排尿反射中枢(低级中枢)的活动,自主神经系统不受人的意识支配,B项错误;饭后

剧烈运动不利于消化吸收,与交感神经活动增强有关,C项错误;兴奋状态下,交感神经活动增强会导致血管收缩,血压上升,D项正确。

16. 答案 A

**命题透析** 本题考查人体生命活动的调节,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 长期缺碘会导致促甲状腺激素释放激素和促甲状腺激素含量偏高,甲状腺激素含量偏低,A项错误;兴奋性神经递质和抑制性神经递质都能引起突触后膜的膜电位发生变化,B项正确;生理性调节和行为性调节共同维持体温的相对稳定,生理性调节是基本的调节方式,行为性调节是重要的补充,C项正确;负反馈调节有利于维持内环境稳态,但不是所有人体生命活动的调节都是负反馈调节,如排尿反射的调节属于正反馈调节,D项正确。

17. 答案 C

**命题透析** 本题以寒冷刺激为情境,考查体温调节和神经调节的知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 静息时,膜电位为外正内负,兴奋时,膜电位为外负内正,下丘脑接受寒冷刺激时,神经细胞膜内电位会由负变正,A项错误;甲状腺激素发挥作用后会失活,同时也在源源不断地产生,其含量会保持相对稳定,因而不会因为长期处在寒冷环境中而越来越多,B项错误;下丘脑、垂体和甲状腺之间存在分级调节,分级调节可以放大激素的调节效应,C项正确;垂体细胞上 TRH 和 TH 受体的化学本质是糖蛋白,不同蛋白质空间结构不同,根本原因是控制它们合成的 DNA 碱基排列顺序不同,D项错误。

18. 答案 B

**命题透析** 本题以体外诱导 CiPSC 细胞转化成胰岛 B 细胞为情境,考查细胞分化、血糖调节的知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** CiPSC 细胞转化成胰岛 B 细胞的过程中发生了细胞分化,细胞分化是基因选择性表达的结果,A项正确;CiPSC 细胞转化成胰岛 B 细胞,该过程中 DNA 没有变化,但是其中的基因发生了选择性表达,因而部分蛋白质会发生改变,B项错误;随着 CiPSC 细胞转化的进行,胰岛 B 细胞的数量增多,患者合成胰岛素的能力增强,C项正确;胰岛 B 细胞分泌的胰岛素可促进血糖转化成糖原,也可抑制肝糖原转化成葡萄糖,D项正确。

19. 答案 B

**命题透析** 本题考查免疫调节,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

**思路点拨** 淋巴细胞不都能识别特定抗原并与之结合,如浆细胞不具有识别抗原的能力,A项错误;免疫活性物质不都由免疫细胞产生,如唾液腺细胞可分泌溶菌酶,B项正确;胃酸是由胃壁细胞分泌的,胃酸不属于体液,故胃酸属于免疫防御的第一道防线,C项错误;特定的病原体会引起机体产生特定的抗体,为确定某人是否受到某种病原体的侵袭,通常检查血液中特定的抗体,D项错误。

20. 答案 A

**命题透析** 本题考查免疫调节,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 细胞 I 是抗原呈递细胞,细胞 II 是细胞毒性 T 细胞,细胞 III 是辅助性 T 细胞,细胞 IV 是新的细胞毒性 T 细胞,细胞 V 是记忆 T 细胞。细胞 I 能够识别、加工处理病毒,将抗原暴露在细胞表面,而细胞毒性 T 细胞可裂解被病毒感染的细胞,A项错误;细胞毒性 T 细胞可识别被病毒感染的细胞膜表面的某些分子发生变

化,B项正确;辅助性T细胞分泌的细胞因子能加速细胞毒性T细胞增殖、分化形成新的细胞毒性T细胞和记忆T细胞,C项正确;人体清除病毒的过程需要依赖体液免疫和细胞免疫共同发挥作用,D项正确。

21. 答案 B

**命题透析** 本题以神经系统、免疫系统和内分泌系统之间相互作用的部分关系示意图为情境,考查神经—体液—免疫调节网络的相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 若图中的免疫细胞是辅助性T细胞,辅助性T细胞在体液免疫和细胞免疫中均发挥作用,A项正确;若图中的免疫细胞是浆细胞,则其分泌的免疫活性物质是抗体,抗体不属于信息分子,B项错误;下丘脑是血糖平衡的调节中枢,胰岛B细胞可接受来自下丘脑兴奋产生的神经递质的刺激,也可接受来自血糖(葡萄糖)本身的浓度变化的刺激,C项正确;免疫细胞分泌的一些物质如白细胞介素、肿瘤坏死因子等,可作用于神经系统,D项正确。

22. 答案 A

**命题透析** 本题以赤霉素诱导种子产生 $\alpha$ -淀粉酶过程图为情境,考查植物生命活动的调节,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** GA通过相应受体作用于靶细胞,活化已有的活化因子,GA不能诱导合成活化因子,A项错误;分析题图可知,GA通过活化已有的活化因子,解除GA-MYB基因的抑制状态,促进GA-MYB蛋白的合成,进而诱导 $\alpha$ -淀粉酶基因的表达,B项正确;如果GA-MYB基因发生突变,其基因表达可能会受到抑制,导致种子不能正常萌发,C项正确;除诱导种子萌发外,赤霉素还能促进细胞伸长,从而引起植株增高,促进细胞分裂和分化,促进开花和果实发育等,D项正确。

23. 答案 D

**命题透析** 本题以“探索NAA促进插条生根的最适浓度”实验的预实验为情境,考查植物生长调节剂的应用的知识,旨在考查考生的理解能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学探究的核心素养。

**思路点拨** 在进行“探索NAA促进插条生根的最适浓度”实验的预实验时,需关注的问题:①插条的方向:插条的形态学下端要朝下,形态学上端朝上;②插条叶片的数量,叶片太多会导致蒸腾作用过强,水分蒸发过快,插条失水过多而死亡,因而要摘去绝大多数叶子;③插条用NAA处理的方法有浸泡法和沾蘸法,前者要求溶液浓度较低,空气湿度较大的地方进行,处理的时间较长,后者要求溶液浓度较高,处理的时间较短;④不同浓度的生根情况,关注最适浓度的生根数,也要关注生根数相同时的浓度。不同NAA溶液的作用机理均与生长素类似,都是与靶细胞上的受体结合,给靶细胞传递一个信息,不参与代谢,因而无须关注。综上所述,D项符合题意。

24. 答案 C

**命题透析** 本题考查植物激素的作用的知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 决定果实分化程度的是猕猴桃的基因,生长素可促进果实发育,A项错误;脱落酸促进果实的衰老和脱落,赤霉素促进细胞的伸长,B项错误;赤霉素能促进果实的细胞分裂与分化,C项正确;细胞分裂素促进果实细胞的分裂,乙烯促进果实成熟,D项错误。

25. 答案 C

**命题透析** 本题以冬小麦的开花为情境,考查环境因素参与调节植物的生命活动的知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 冬小麦在生长期需要经历一段时间的低温之后才能开花,这种经历低温诱导促进植物开花的作用

称为春化作用,因而低温处理能促进冬小麦开花,C项符合题意;乙烯可促进花的脱落,无法促进开花,B项不符合题意;红光照射、微重力环境均不能促进冬小麦开花,A、D两项不符合题意。

26. 答案 (除注明外,每空2分,共10分)

(1)类囊体薄膜上(1分) 红光和蓝紫(1分)  $H_2^{18}O \rightarrow C^{18}O_2 \rightarrow (CH_2^{18}O)$

(2)①气孔导度增大,促进  $CO_2$  的吸收,有利于暗反应的进行 ②气孔导度增大,促进蒸腾作用,有利于水分和无机盐的运输

(3)嫁接能使后代发生变异,从而应用于新品种的选育

**命题透析** 本题以嫁接黄瓜的光合作用为情境,考查光合作用的过程及其影响因素的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** (1)高等植物细胞的光合色素主要分布在类囊体薄膜上,其中的叶绿素主要吸收红光和蓝紫光。实验小组给黄瓜砧木灌溉  $H_2^{18}O$ ,一段时间后在叶肉细胞中检测到  $(CH_2^{18}O)$ ,其原因是水分可参与有氧呼吸的第二阶段转化为  $C^{18}O_2$ ,然后  $C^{18}O_2$  通过光合作用的暗反应阶段转移到有机物中。

(2)根据表格数据可知,嫁接提高了  $Ca(NO_3)_2$  胁迫下黄瓜的气孔导度,从表格数据分析可知,嫁接植物的净光合速率和蒸腾速率都提高了,因此说明气孔导度增大,一方面促进  $CO_2$  的吸收,有利于暗反应的进行;另一方面促进蒸腾作用,有利于水分和无机盐的运输。

(3)根据题意分析,最新嫁接实验研究发现,标记基因可以在嫁接部位的细胞间频繁交换。接穗和砧木之间能发生基因转移,有利于诱导后代发生变异,从而应用于新品种的选育。

27. 答案 (除注明外,每空2分,共10分)

(1)胞吐(1分) 进行细胞间信息交流(1分)

(2)突触前膜 突触间隙的 5-HT 增多时,5-HT 与突触前膜的 5-HT<sub>1A</sub>受体结合,抑制突触前膜释放 5-HT,从而维持突触间隙 5-HT 含量的相对稳定

(3)杨梅素抑制 MAO 的相对活性,抑制 5-HT 的转化,从而增加突触间隙 5-HT 的含量

(4)研制药物阻断 5-HT<sub>1A</sub>受体的作用;阻断突触前膜上相关载体对 5-HT 的回收(答案合理即可给分)

**命题透析** 本题以抑郁症和 5-HT 为情境,考查兴奋的传递和传导的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** (1)突触前膜释放神经递质的方式为胞吐,神经递质能使突触后膜产生膜电位变化,体现了细胞膜具有进行细胞间信息交流的功能。

(2)根据题意分析,5-HT<sub>1A</sub>受体是 5-HT 受体中的一种,5-HT 和 5-HT<sub>1A</sub>受体结合后,能抑制结合部位释放神经递质,而神经递质是从突触前膜释放的,因此该受体位于突触前膜上。其存在的意义是,当突触间隙的 5-HT 增多时,5-HT 与突触前膜的 5-HT<sub>1A</sub>受体结合,抑制突触前膜释放 5-HT,从而维持突触间隙 5-HT 含量的相对稳定。

(3)根据实验结果可知,杨梅素抑制 MAO 的相对活性,抑制 5-HT 的转化,增加突触间隙中 5-HT 的含量,从而对抑郁症进行治疗。

(4)药物治疗抑郁症的主要思路是增加突触间隙中 5-HT 的含量,因此可以研制药物阻断 5-HT<sub>1A</sub>受体的作用或阻断突触前膜上相关载体对 5-HT 的回收,两种措施都能增加突触间隙中 5-HT 的含量。

28. 答案 (除注明外,每空1分,共10分)

(1)排除锡箔纸的压力对胚芽鞘生长的影响(2分) 单侧光照射后,胚芽鞘背光一侧的生长素含量多于向光一侧,进而引起两侧的生长不均匀,从而造成向光弯曲生长(2分) 色氨酸 ④⑤

(2)尖端下段 探究小麦胚芽鞘弯曲生长的部位

(3) 插入的琼脂块影响了尖端向下运输生长素(2分)

**命题透析** 本题考查植物生长素的知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

**思路点拨** (1) 该实验组③用锡箔纸罩住胚芽鞘尖端,组④用透明胶罩住胚芽鞘尖端,结合组①分析,设置组④的目的是排除锡箔纸的压力对胚芽鞘生长的影响。组①向光弯曲生长,原因是单侧光照射后,胚芽鞘背光一侧的生长素含量多于向光一侧,引起两侧的生长不均匀,从而造成向光弯曲生长。在此过程中,胚芽鞘尖端利用色氨酸合成生长素。组②不生长,组③直立生长,组④、组⑤向光弯曲生长。

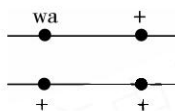
(2) 由于胚芽鞘接受单侧光刺激后,背光侧尖端以下部位生长较快,因此一段时间后,A组胚芽鞘背光侧尖端以下部位记号笔画线颜色明显变浅,且相邻横线间距明显加大。涂抹指甲油的B组胚芽鞘背光侧尖端以下部位有明显裂痕。该实验发现在单侧光照射下,胚芽鞘背光侧尖端以下部位的生长较快,以探究小麦胚芽鞘弯曲生长的部位。

(3) 组②的弯曲角度小于组①,说明组②尖端下段获得的生长素没有组①的多,这可能是因为插入的琼脂块影响了尖端向下运输生长素,从而使得该组向光弯曲的角度小于组①。

29. 答案 (除注明外,每空2分,共10分)

(1) 不是(1分) 若两基因是一对等位基因,则  $F_1$  中不含野生型基因,因此  $F_1$  的雌雄果蝇杂交后代  $F_2$  中不会出现野生型红眼,与实际情况不符(答案合理即可给分)

(2)  $F_1$  的雌果蝇在减数分裂过程中发生了染色体片段交换 如图所示



(3) 红眼雌果蝇:红眼雄果蝇:杏眼雄果蝇 = 2:1:1 杏眼(1分)

**命题透析** 本题以果蝇眼色的遗传为情境,考查遗传的基本规律的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** (1) 根据题意分析,杏眼(wa)和白眼(w)是两种隐性突变体,若两基因是一对等位基因,则  $F_1$  中不含野生型基因,因此  $F_1$  的雌雄果蝇杂交,后代的眼色为杏色或白色,而不会出现红色(野生型),由于  $F_2$  中出现红色(野生型),说明两者不是等位基因。纯合的杏眼雌果蝇和纯合的白眼雄果蝇杂交, $F_1$  的雌雄果蝇的基因型分别为  $X^{wa+}X^{w+}$ 、 $X^{wa+}Y$ ,雌果蝇中两基因的位置关系为反式排列,表型均为突变型(杏眼)。

(2) 根据题意分析, $F_2$  出现约 1/1 000 的野生型红眼雌雄果蝇的原因是  $F_1$  的雌果蝇在减数分裂过程中发生了染色体片段交换。 $F_1$  的雌果蝇的基因型为  $X^{wa+}X^{w+}$ ,由于染色体的片段交换产生了基因型为  $X^{++}$  的雌配子,该雌配子和雄配子  $X^{wa+}$  结合会产生  $X^{++}X^{wa+}$  的红眼雌果蝇和  $X^{++}Y$  的红眼雄果蝇, $F_2$  的野生型红眼雌果蝇的基因在染色体上的位置如答案所示。

(3) 基因型为  $X^{++}X^{wa+}$  的红眼雌果蝇和基因型为  $X^{++}Y$  的红眼雄果蝇杂交,杂交后代的基因型及比例为  $X^{++}X^{++}$ : $X^{++}Y$ : $X^{++}X^{wa+}$ : $X^{wa+}Y = 1:1:1:1$ ,表型比例为红眼雌果蝇:红眼雄果蝇:杏眼雄果蝇 = 2:1:1,杏眼只出现于雄果蝇中。

## 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**。

