

# 2024 年广东省高三年级元月统一调研测试

## 生物学参考答案

### 1.【答案】B

【解析】与植物激素相比,植物生长调节剂具有原料广泛、容易合成、效果稳定等优点,A项正确;从分子结构来看,植物生长调节剂主要有两类:一类分子结构和生理效应与植物激素类似,另一类分子结构与植物激素完全不同,但具有与植物激素类似的生理效应,B项错误;赤霉素可促进大麦产生 $\alpha$ -淀粉酶,所以用赤霉素处理大麦,可以使大麦种子无需发芽就能产生 $\alpha$ -淀粉酶,C项正确;植物生长调节剂的施用效果与多种因素有关,如施用浓度、部位、时间以及植物的生理状况等,D项正确。

### 2.【答案】B

【解析】根据题干信息能被SRP锚定到内质网的蛋白质应该是分泌蛋白、膜蛋白或溶酶体内的水解酶等,胰岛素是一种分泌蛋白,但DNA聚合酶不属于上述的三类蛋白质;乙酰胆碱和性激素是非蛋白质类的小分子物质。故选B项。

### 3.【答案】C

【解析】体细胞克隆猴,首先需要对获取的细胞进行动物细胞培养,通过显微操作对卵细胞进行去核处理,将供体细胞注入去核的卵母细胞,通过电融合法使两细胞融合,形成重构胚,接着进行胚胎培养和胚胎移植技术才能获得克隆猴。克隆猴是无性繁殖,所以没有体外受精过程,克隆过程无需进行胚胎分割。故选C项。

### 4.【答案】B

【解析】线粒体夏娃和Y染色体亚当这两个概念揭示了人类具有共同的祖先。枯叶蝶在停息时形似枯叶是生物的一种适应现象;长期使用抗生素使细菌产生耐药性体现了自然选择学说;猎豹与羚羊之间由于捕食而相互促进说明了不同物种之间存在协同进化,这三个事实与“人类具有共同祖先”这个观点不同。综上所述,B项符合题意。

### 5.【答案】D

【解析】“摩尔根证明基因在染色体上”和“格里菲斯的肺炎链球菌转化”,这两个结论并不能说明是半保留复制,所以不能作为DNA半保留复制的依据;DNA衍射图能够为DNA是双螺旋结构提供依据;查哥夫用纸层析等方法分析嘌呤和嘧啶含量,发现两者相等,这为碱基特异性配对方式提供了依据,也为DNA半保留复制提供了依据。故选D项。

### 6.【答案】D

【解析】根据题意可知,鳙鱼是野生鱼类,以水生植物碎屑为食物时属于分解者,以藻类、水蚤为食时属于消费者,A项正确;一般动物种群密度的调查适合用标志重捕法,B项正确;根据题意可知,河蚌的幼体会在鱼体上黏附并吸取鱼体的营养,因此河蚌与鳙鱼之间有寄生关系,C项正确;由于鳙鱼会将卵产在河蚌体腔内孵化,故河蚌数量减少,会影响鳙鱼的数量,进而影响鳙鱼的生态位,D项错误。

### 7.【答案】B

【解析】呼吸缺陷型酵母菌只产生少量NADH且适用于不严格的厌氧条件下的酒精发酵,表明该酵母菌只能进行无氧呼吸,所以产生[H]的场所是细胞质基质。故选B项。

### 8.【答案】C

【解析】果脯在腌制过程中慢慢变甜是因为细胞膜被破坏,蔗糖进入果脯所致;红苋菜放在热水中细胞中膜结构会被破坏,液泡中的色素进入外界溶液,水的颜色变成红色;农作物施肥过多,导致农作物无法吸水,甚至通过渗透作用失水而出现烧苗现象;柃柳的叶片分泌无机盐是通过主动运输。故选C项。

### 9.【答案】C

【解析】rRNA是核糖体的组成部分,阿奇霉素与rRNA结合会影响核糖体结构从而影响翻译过程,故选C项。

10.【答案】C

【解析】调查光肩星天牛种群密度时,若标记物脱落,则导致重捕中被标记的个体减少,进而导致调查的种群个体数量偏高,A项正确;在 $t_1 \sim t_2$ 时段, $N_{t+1}/N_t$ 比值小于1,种群的数量减少,原因可能是外界存在不利于光肩星天牛生存的因素,B项正确;食物属于密度制约因素,C项错误; $t_4 \sim t_5$ 时段 $N_{t+1}/N_t$ 比值大于1且不变,说明该种群数量呈“J”形增长,种内竞争加剧,但种群增长速率反而加快,D项正确。

11.【答案】B

【解析】狗脑捣碎物中有抗原物质,抗原物质不能被吞噬细胞特异性识别,A项错误;狗脑捣碎敷在伤口的目的是使机体产生特异性免疫反应,因此能增强免疫系统的第三道防线,B项正确;细胞毒性T细胞不能直接清除病毒,而是裂解被病毒感染的靶细胞,C项错误;细胞毒性T细胞不能和B细胞直接接触,D项错误。

12.【答案】A

【解析】待培养基冷却到 $50\text{ }^\circ\text{C}$ 左右时,在酒精灯火焰附近倒平板,A项错误、B项正确;在倒平板时,用拇指和食指将培养皿打开一条稍大于瓶口的缝隙,将培养基倒入培养皿,立即盖上皿盖,C项正确;培养皿倒过来放置可以防止形成的冷凝水滴落在培养基上造成污染,D项正确。

13.【答案】C

【解析】由图可知,浮游植物吸收无机氮后将其转变成自身的有机物,这些含氮有机物通过摄食进入鱼的体内,浮游植物和鱼的遗体也会形成底泥供微生物利用,这表明浮游植物在鱼塘的氮循环中处于主要地位,A项正确;微生物将含氮有机物分解形成无机氮后,无机氮可提高水体富营养化的程度,从而促进浮游植物的繁殖,B项正确;蚕沙是蚕的粪便,其蕴含的能量不属于蚕的同化量,C项错误;鱼既是鱼塘中的消费者,也是分解者,可加速鱼塘生态系统的物质循环,D项正确。

14.【答案】B

【解析】由题意可知,不等交换发生在同源染色体联会的时期,因此发生在减数分裂I前期,A项正确;不等交换的最终结果是16A区段的重复或缺失,因此引起的变异类型为染色体结构变异,B项错误;16A区段的重复次数不同产生不同的眼形表型,可能是16A区段重复次数影响相应基因表达产物的剂量不同引起的,C项正确;复眼雄果蝇与棒眼雌果蝇交配,若棒眼雌果蝇的减数分裂出现图示现象,则子代中可能会出现重棒眼个体,D项正确。

15.【答案】D

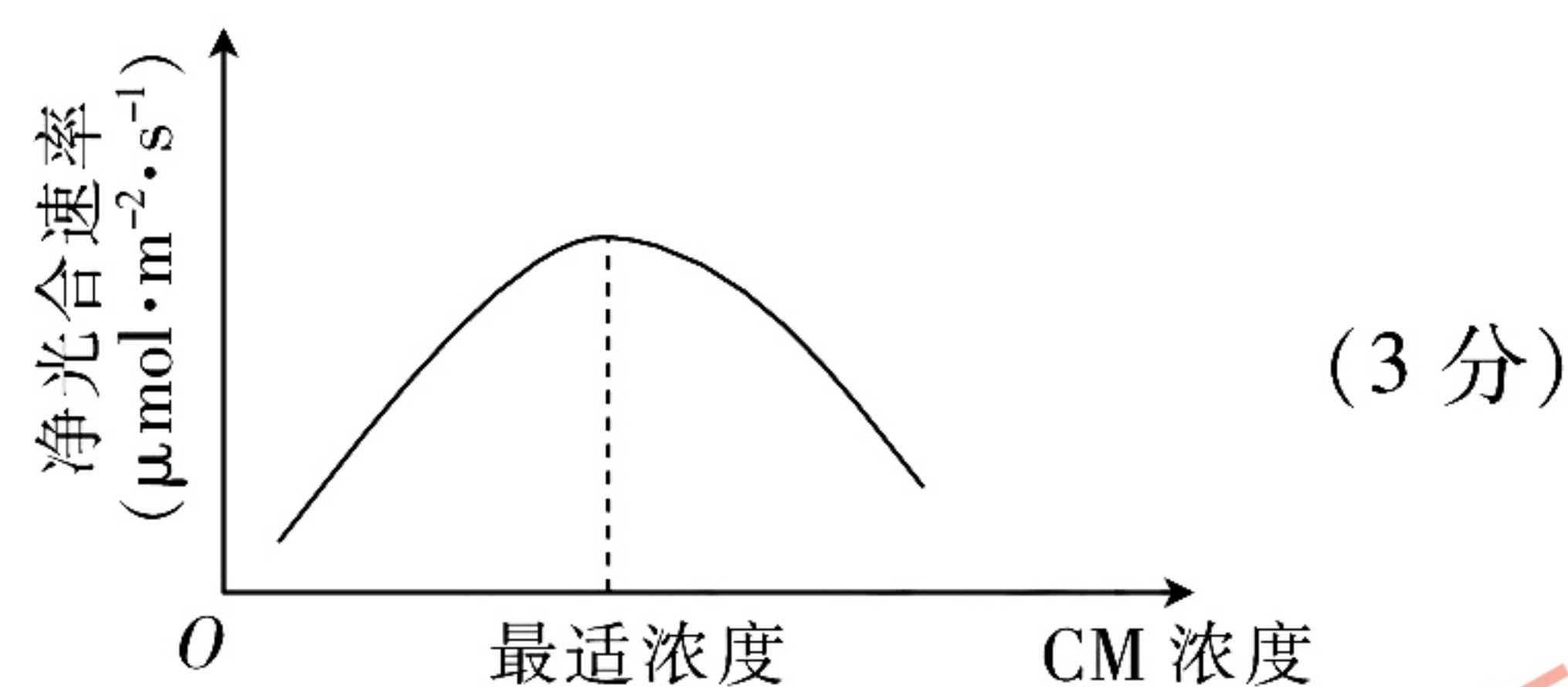
【解析】①表示下丘脑合成,垂体后叶释放的抗利尿激素,促进肾小管和集合管对水的重吸收,A项错误;细胞外液渗透压升高会使大脑皮层产生渴觉,主动饮水补充水分,B项错误;失水过多及血钠含量降低时,肾上腺皮质增加分泌醛固酮,C项错误;运动员比赛过程中,交感神经兴奋,刺激胰岛A细胞,致使其分泌的胰高血糖素增加,从而升高血糖,以保证运动所需,D项正确。

16.【答案】B

【解析】如果a和b基因在W染色体上也存在,雌性家蚕也会发生染色体互换,这样杂交结果就和题干中不符合,A项正确;由题干信息可以得出,a和b基因只要有一个隐性纯合就会导致致死,如果是a和b基因同时存在才能致死就不能得到如图杂交结果,B项错误;①现象是由于构建成功的平衡致死系 $Z^{Ab}Z^{aB}$ ,在产生雄配子时发生染色体互换,因为这种互换概率比较小,所以后代才出现个别雌蚕,C项正确;②现象是在构建平衡致死系的时候已经发生染色体互换导致产生 $Z^{AB}Z^{ab}$ 的雄性个体,该个体与普通家蚕杂交后代 $1/4$ 的 $Z^{ab}W$ 个体致死,整体孵化率为75%,D项正确。

17.【答案】(1)参与构成与光合作用有关的蛋白质或酶(辅助酶促反应;构成与光合作用有关的结构,2分) 上一年度秋梢老叶(2分) 与春梢新成熟叶相比,施用CM可更显著提高上一年度秋梢老叶的气孔导度和净光合速率(2分)

(2) 提高气孔导度(2分)



(3) 稀土元素螯合物质的不同会影响荔枝产量吗(或稀土元素中各种元素的比例会影响荔枝产量吗,叶面喷施稀土元素对不同品种荔枝产量的影响存在差异吗? 稀土元素的喷施方式会影响荔枝的产量吗?)(答案合理即可,2分)

【解析】(1) 叶片吸收的氨基酸及稀土元素对光合作用的影响有参与构成与光合作用有关的蛋白质或酶(辅助酶促反应;构成与光合作用有关的结构)。叶面施用 CM 对上一年度秋梢老叶影响更大,其判断依据是与春梢新成熟叶相比,施用 CM 可更显著提高上一年度秋梢老叶的气孔导度和净光合速率。

(2) 据图 1 分析可知,CM 通过提高气孔导度来提高秋梢新成熟叶固定  $\text{CO}_2$  的速率并影响光合作用。该实验的目的是确定 CM 浓度对秋梢新成熟叶的影响,这表明该实验的自变量是 CM,因变量是净光合速率。因此该实验需设置一系列的 CM 溶液,可以预测随着 CM 浓度的升高,荔枝的净光合速率也会随之升高,但是超过最适浓度后,由于细胞会发生失水,因而荔枝的净光合速率会随之 CM 浓度的升高而降低。

(3) 上述实验探究了用叶面施肥的方式喷施 CM 对荔枝不同发育期成熟叶片净光合速率的影响,因而科研人员可以进一步探究稀土元素螯合物质、稀土元素中各元素的比例、稀土元素的喷施方式,以及稀土元素对不同荔枝品种的影响,所以本实验可以提出的问题是:稀土元素螯合物质的不同会影响荔枝产量吗?(稀土元素中各种元素的比例会影响荔枝产量吗? 叶面喷施稀土元素对不同品种荔枝产量的影响存在差异吗? 稀土元素的喷施方式会影响荔枝的产量吗?)

18. 【答案】(1) 内正外负(2分) 电位差(1分)

(2) 周围神经系统(2分) 人工神经(反射)(2分) 突触(2分)

(3) 采集感受器的信号,将信号正确快速解码以后传回大脑,恢复感觉功能;解码语言信号,不用张口就能通过语音设备表达意思等(答案合理即可)(2分)

【解析】(1) 电信号产生是因为钠离子内流出现了暂时性局部的电位改变,即由静息电位外正内负变为内正外负,这样就与邻近未兴奋部位产生了电位差,发生电荷移动形成局部电流。

(2) “神工一号”仿生构筑了一条人工神经通路,从而将中枢神经系统与外周神经系统连通,该技术可以构建神经通路直接支配人体肌肉的运动,此情况模拟了神经与肌肉的接头,即突触结构。

(3) 脑机接口可以恢复由于传入神经受损的感觉功能,采集感受器信号,进行解码以后传入大脑皮层相应功能区,也可以解码语言信号,这样就可以让喉部损伤的患者重新通过语音设备发出声音。

19. 【答案】(1) 酸性(1分) 黑曲霉、红曲霉能分泌淀粉酶等,催化淀粉水解(2分) 斐林(1分)

(2) 防止杂菌污染(1分) 酵母菌进行酒精发酵的过程中会产生二氧化碳(2分)

(3) 升高(1分) 氧气充足但缺少糖源(2分)

(4) 利用稀释涂布平板法测定活菌数目(或采用抽样检测法测定,将复合果醋按一定比例稀释,用台盼蓝染液染色后,再用细菌计数板进行观察与计数)(2分)

【解析】(1) 黑曲霉、红曲霉属于霉菌,培养霉菌需要将培养基 pH 调至酸性。黑曲霉、红曲霉能分泌淀粉酶等,催化淀粉水解,完成糖化过程。斐林试剂与还原糖在  $50 \sim 65 \text{ }^\circ\text{C}$  水浴中发生作用,呈现砖红色。

(2) 蒸煮可以杀死微生物的营养细胞和一部分芽孢,以防止杂菌污染。酵母菌为兼性厌氧微生物,在无氧条件下将葡萄糖分解为酒精和二氧化碳,二氧化碳需要定期排出。

(3) 果酒发酵的温度控制在  $18 \sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 而果醋发酵的温度范围为  $30 \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。醋酸菌在氧气充足但缺少糖源的情况下可将乙醇氧化成乙醛, 再将乙醛氧化生成醋酸。

(4) 可用稀释涂布平板法测定活菌数目, 也可用抽样检测法测定, 将复合果醋按一定比例稀释后用台盼蓝染液染色, 再用细菌计数板进行观察与计数。

20. 【答案】(1) ①⑤(2分) 大片段(2分)

(2) 与 *RFP* 同一条染色体上(2分) 与 *RFP* 同一对染色体的另一条染色体上(2分)(此两个空可以颠倒)

I. 发红光荧光: 不发荧光 = 1:1、发红光荧光: 发绿光荧光 = 1:1(此空与上一空对应)(2分)

II. 导入 X 染色体上(或情况 d, 2分)

【解析】(1) 当 F 启动子正确连接到 *GFP* 编码区的右侧后, 由于引物的方向是  $5' \rightarrow 3'$ , 因此使用引物①和⑤可将 F-G 重组元件扩增出来, 其产物电泳后会出现大片段的条带, 其余情况的产物条带均比它小。

(2) 若只有一个 F-G 重组元件导入该  $F_0$  雄鼠中, 则其导入的位置情况有 a 与 *RFP* 同一条染色体上、b 与 *RFP* 同一对染色体的另一条染色体上、c 非 3 号染色体的其他常染色体上、d 导入 X 染色体上和 e 导入 Y 染色体上等情况。

I. 若为情况 a, 则  $F_0$  雄鼠与甲杂交, 子代表现为发红光荧光: 不发荧光 = 1:1; 若为情况 b, 则  $F_0$  雄鼠与甲杂交, 子代表现为发红光荧光: 发绿光荧光 = 1:1。II. 若为情况 c, 则  $F_0$  雄鼠与甲杂交, 子代表现为发红光荧光: 发绿光荧光: 不发荧光 = 1:1:1:1, 雌雄均如此表现; 若为情况 d, 则  $F_0$  雄鼠与甲杂交, 子代表现为发红光荧光雌: 发红光荧光雄: 发绿光荧光雌: 不发荧光雄 = 1:1:1:1; 若为情况 e, 则  $F_0$  雄鼠与甲杂交, 子代表现为发红光荧光雄: 发红光荧光雌: 发绿光荧光雄: 不发荧光雌 = 1:1:1:1。根据图 9 可知,  $F_0$  雄含有 *RFP* 基因和 *GFP* 基因, 发红光荧光, 甲不含荧光蛋白基因, 不发荧光,  $F_1$  雄鼠含 *RFP* 基因并发红光荧光的个体和不发荧光的个体均有,  $F_1$  雌鼠发红光荧光个体和发绿光荧光的个体均有, 其结果与情况 d 的预期相同, 因此说明 F-G 重组元件导入的位置是 X 染色体上。

21. 【答案】(1) 群落演替(1分) 直接(1分)

(2) 生态位(2分) 地带性常绿树种中任意两个重要值加起来都超过杉木; 林冠上层和更新层都没有杉木, 被其他物种占据, 说明杉木在争夺阳光中处于劣势, 并且更新困难(3分) 常绿阔叶林(2分)

(3) (适当间伐以后) 配置锥、浙江润楠、罗浮栎和山乌桕等地带性常绿阔叶树种, 根据年龄结构和垂直结构进行分层配置(3分)

【解析】(1) 从杉木纯林通过自然更新形成针阔混交林, 这一动态变化叫作演替, 科学研究体现了生物多样性的直接价值;

(2) 一个物种在群落中的地位和作用称为生态位, 从表格数据分析, 任何两个常绿树种的重要值累加都超过了杉木, 并且在林冠上层获得阳光最多的地方杉木没有分布, 说明在对阳光的竞争中处于劣势, 且在更新层也没有杉木分布, 表明杉木更新困难, 综合数据看该杉木群落最终可能演替成为当地的常绿阔叶林群落;

(3) 地带性常绿阔叶林树种在杉木林中都有不同程度分布, 可以为现有纯杉木林改造提供依据, 可以配置这些地带性常绿阔叶树种, 并要求不同年龄结构都可以适当配置。