

# 2020 北京朝阳高三二模

## 生 物

2020.6

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

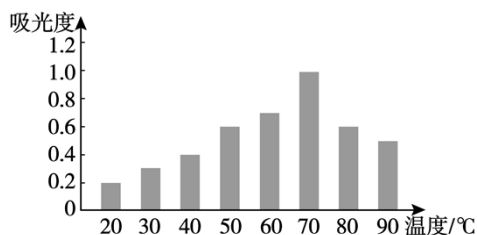
### 第一部分 (共 30 分)

本部分共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求。

1. 关于细胞结构和功能, 下列叙述正确的是

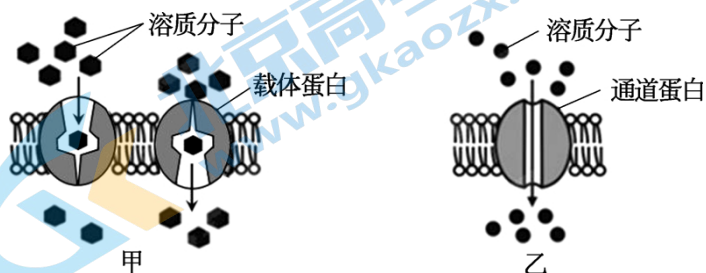
- A. 哺乳动物成熟的红细胞不能进行细胞代谢
- B. 洋葱鳞片叶表皮细胞的系统边界是细胞壁
- C. 乳酸菌 DNA 转录出的 RNA 通过核孔进入细胞质
- D. 蓝细菌 (蓝藻) 遗传物质彻底水解会产生 6 种物质

2. 为探究和开发天然食用色素, 某研究小组取等量相同品种的红枣, 用某种溶剂提取红枣中水溶性的红色素, 用紫外光谱仪测定不同温度下提取液的吸光度(吸光度越大, 红色素含量越高), 实验结果如下图所示。下列分析合理的是



- A. 不同品种红枣的红色素含量相同
- B. 提取红色素的较适宜温度在 60~80°C 之间
- C. 提取红枣中的红色素与提取光合色素的溶剂相同
- D. 实验目的是探究温度对红枣中红色素合成的影响

3. 图甲、图乙分别表示载体蛋白和通道蛋白介导的两种物质被动运输方式, 其中通道蛋白介导的运输速率比载体蛋白介导的运输速率快 1000 倍以上。下列叙述错误的是



- A. 通道蛋白介导的运输速率较快可能是因为不消耗 ATP

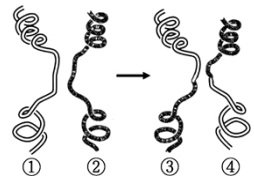
- B. 载体蛋白在运输物质的过程中其空间结构会发生改变
- C. 载体蛋白介导的运输速率会受到载体蛋白数量的限制
- D. 载体蛋白和通道蛋白均具有一定的特异性

4. 下列有关细胞呼吸的叙述，正确的是

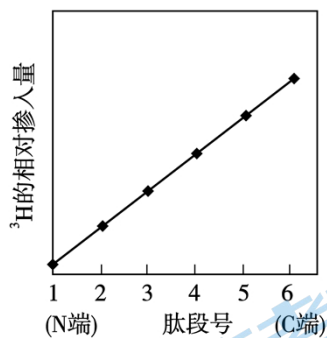
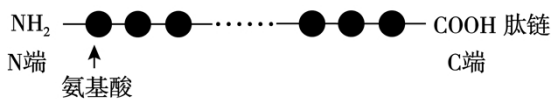
- A. 零上低温、无氧、干燥的环境细胞呼吸最弱，有利于果蔬储藏
- B. 马拉松比赛中人体主要是从分解有机物产生乳酸的过程中获得能量
- C. 选用透气性好的“创可贴”，可保证人体细胞的有氧呼吸，增强免疫能力
- D. 用玉米经酵母菌发酵产生酒精来替代汽油，主要利用了酵母菌的无氧呼吸

5. 图中①和②表示某精原细胞中位于一对同源染色体的两条非姐妹染色体单体相同位置上两个 DNA 分子片段。下列相关叙述中，正确的是

- A. ①和②所在的染色体都来自父方
- B. ③和④的形成是由于染色体结构变异
- C. ③和④上的非等位基因可能会发生重新组合
- D. ③和④形成后，立即被平均分配到两个精细胞中



6. 为分析细胞中肽链合成过程中肽链的延伸方向，研究人员用含  $^3\text{H}$  的亮氨酸标记合成中的蛋白质（氨基酸序列已知）。适宜时间后从细胞中分离出合成完成的此蛋白质的肽链，用蛋白酶处理肽链，获得 6 种肽段，检测不同肽段  $^3\text{H}$  的相对掺入量（肽段的放射性强度占这一肽段所有亮氨酸均被标记后的放射强度的百分比）。用  $^3\text{H}$  的相对掺入量对 N 端至 C 端排序的肽段作图，结果如下图所示。关于此实验分析不正确的是



- A.  $^3\text{H}$  标记的亮氨酸会同时掺入多条正在合成的肽链中
- B. 亮氨酸在肽链中分布不均，故不能直接比较各肽段的放射性强度
- C. 带  $^3\text{H}$  标记的完整肽链被蛋白酶处理后得到的六个肽段也均具有放射性
- D. 离 C 端近的肽段上  $^3\text{H}$  相对掺入量高，可推测肽链合成从 N 端开始

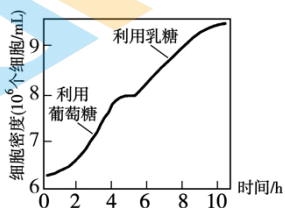
7. 当体内脂肪储量过高时，脂肪细胞会分泌脂瘦素（一种蛋白质类激素）进入血液，调节下丘脑的摄食中枢，从而减少摄食，以利于消耗多余脂肪。下列相关推测正确的是

- A. 脂瘦素的肽链合成需要高尔基体参与
- B. 脂瘦素在血液中含量很低，但能发挥显著的调节作用
- C. 维持体内脂肪含量相对稳定的调节仅有体液调节参与
- D. 控制脂瘦素合成的基因突变一定会提高机体脂肪储量
8. 工作在第一线的医护人员采取多种措施，全力救治重症新冠肺炎患者，挽救了许多患者的生命。下列有关措施与其生物学原理的对应关系中不正确的是
- A. 利用呼吸机等设备提高患者的血氧水平—有氧呼吸第三阶段需要氧气参与
- B. 为患者提供丰富充足的营养物质—维持免疫系统的正常功能需要消耗有机物和能量
- C. 将新冠肺炎康复者的血浆输入患者体内—康复者血浆中含有 B 细胞
- D. 为患者提供核苷类似物作为治疗药物—核苷类似物干扰病毒 RNA 合成，抑制其增殖
9. 某淡水湖曾经水草稀少，经过治理，现在水草茂盛、鱼游虾嬉、鸟戏湖面，生物资源逐渐丰富。下列有关叙述错误的是
- A. 可以用标志重捕法调查湖中某种鱼的种群密度
- B. 该淡水湖中的水草、鱼、虾、鸟共同构成了一个生物群落
- C. 湖泊不同水层分布着不同的动、植物，体现了群落的垂直结构
- D. 从曾经的水草稀少发展至现在生物资源丰富的过程属于群落次生演替
10. 含铅汽油的燃烧、对铅的开采及提取等人类活动都可以增加大气和土壤中的铅含量。植物能吸收含铅物质，动物通过取食植物而在体内累积铅。铅在人体内聚集和浓缩可引发智力障碍、神经麻痹甚至死亡。下列说法错误的是
- A. 营养级越高的生物，其体内铅含量越少
- B. 铅可以在生物群落和无机环境之间循环
- C. 加大清洁能源利用可减少大气中铅的来源
- D. 可采用生物吸收等方法对铅进行集中处理
11. 狮子鱼多栖息于温带靠海岸的岩礁或珊瑚礁内，但在马里亚纳海沟 7000 米以下具有高压、终年无光等特殊极端条件的深海环境生存着一个通体透明的新物种——超深渊狮子鱼。研究发现，该超深渊狮子鱼基因组中与色素、视觉相关的基因发生了大量丢失。下列说法正确的是
- A. 深海高压、终年无光等特殊极端条件诱导超深渊狮子鱼发生了定向突变
- B. 特殊极端的环境条件直接对超深渊狮子鱼个体的基因进行了选择
- C. 狮子鱼与超深渊狮子鱼之间存在地理隔离，但不存在生殖隔离
- D. 超深渊狮子鱼种群与温带靠海岸狮子鱼种群的基因库不同

12. 下列叙述正确的是

- A. 抗原-抗体杂交技术可检测 mRNA 合成情况
- B. 花药离体培养时要对外植体进行消毒处理
- C. 动物细胞核移植以受精卵作为受体细胞
- D. 可以用灭活的病毒诱导原体质体融合
13. 温和噬菌体侵染细菌后，其基因组会整合到细菌的基因组中，噬菌体短时间内不能完成繁殖过程，细菌不会立即裂解死亡。细菌分裂产生的子代带有整合的噬菌体基因组，具有抵抗同种或有亲缘关系噬菌体重复感染的能力。下列相关叙述不正确的是
- A. 该过程中磷酸二酯键的断裂和形成不需酶的催化
- B. 噬菌体侵染导致宿主细菌产生了可遗传的新性状
- C. 温和噬菌体可以作为基因的运载体
- D. 该过程中发生了基因重组

14. 当培养基中同时含有葡萄糖和乳糖时，通常情况下，大肠杆菌利用糖的顺序及生长曲线如下图所示。下列分析不正确的是



- A. 葡萄糖和乳糖都可以作为大肠杆菌生长过程中的碳源
- B. 生长过程中大肠杆菌优先利用葡萄糖，之后再利用乳糖
- C. 5 小时左右大肠杆菌生长停滞可能与细胞中缺乏利用乳糖的酶有关
- D. 大肠杆菌由利用葡萄糖转变为利用乳糖的原因是发生了基因突变
15. 海藻糖是由两个葡萄糖结合而成的二糖，其结构稳定，能帮助酵母菌度过不良环境。在无生存压力的状态下，葡萄糖的代谢产物 G6P 等可抑制海藻糖的合成，同时细胞会降解已经存在的海藻糖。有生存压力状态下，转运蛋白将细胞内合成的海藻糖运至膜外，结合在磷脂上形成隔离保护。下列分析正确的是
- A. 可以用二苯胺试剂来检测海藻糖是否有还原性
- B. 无压力状态下细胞中海藻糖含量增加有利于能源的储备
- C. 干酵母在温水中活化的过程细胞的海藻糖含量可能逐渐降低
- D. 无生存压力时，G6P 抑制海藻糖的合成不利于细胞适应外部环境

## 第二部分（共 70 分）

本部分共 6 大题，共 70 分。请用黑色字迹签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，在试卷上作答无效。

16. (10分) 免疫脂质体是将抗体通过聚合物结合在脂质体(双层磷脂分子构成)上构建而成的, 它利用抗体特异性靶向作用, 与肿瘤细胞表面的抗原结合, 将脂质体包裹的药物送达病灶部位, 这为乳腺癌的治疗提供了一种新途径。

(1) 人类表皮生长因子受体-2 (HER2) 基因在乳腺癌发生早期具有高表达现象, 提高了乳腺癌细胞的转移潜能。研究人员将 HER2 作为\_\_\_\_\_刺激小鼠产生免疫反应。获取免疫细胞后, 利用\_\_\_\_\_技术制备单克隆抗体 TMAB, 其通过阻断\_\_\_\_\_在 HER2 上的附着, 产生抗肿瘤的效应。

(2) 阿霉素是一种脂溶性小分子, 可通过\_\_\_\_\_方式进入细胞, 抑制细胞增殖, 但其毒副作用较大, 利用脂质体将其包裹, 通过缓释可以降低药物对机体的毒副作用。

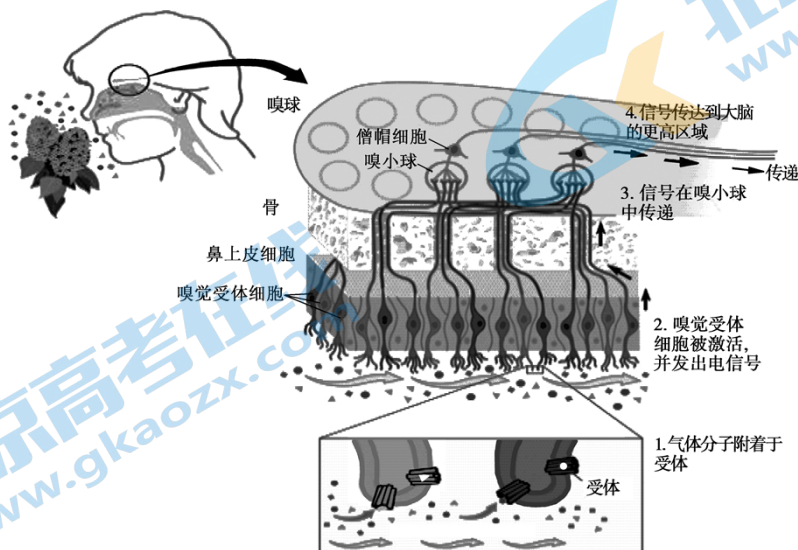
(3) 研究者将 TMAB 与包含阿霉素的脂质体融合, 制备出新型的抗乳腺癌药物阿霉素免疫脂质体。为确认阿霉素免疫脂质体的靶向性, 研究者设计以下实验, 并测定了各组阿霉素进入细胞的量。

注: +表示添加; -表示不添加

实验中利用的 a 是\_\_\_\_\_细胞, 若\_\_\_\_\_, 说明阿霉素免疫脂质体具有靶向性。

组别	阿霉素脂质体	阿霉素免疫脂质体	HER2 基因高表达的乳腺癌细胞	a 细胞
①	+	-	+	-
②	-	+	+	-
③	+	-	-	+
④	-	+	-	+

17. (12分) 王安石曾赋诗咏梅“遥知不是雪, 为有暗香来”, 当白梅和落雪引起人们视觉上的混淆时, 发挥重要辨别作用的就是嗅觉。人类能够识别和记忆大约 1 万种不同的气味(某种气味由多种气体分子构成), 其生理机制却一直是个谜, 为此, 许多科学家孜孜不倦地进行研究。下图为嗅觉产生的机理图。



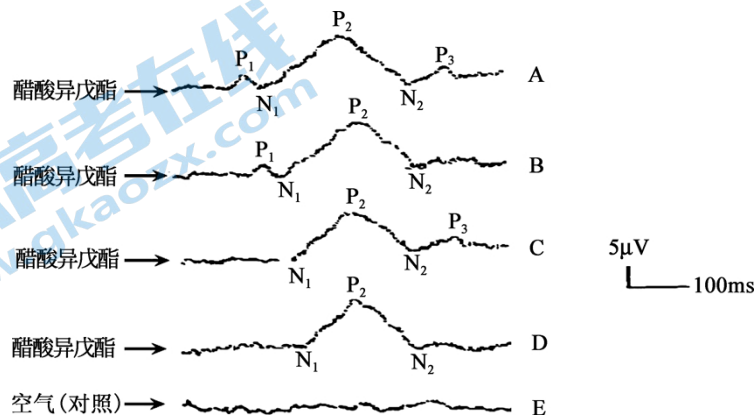
(1) 气体分子与嗅觉受体细胞表面的受体结合后, 产生\_\_\_\_\_沿神经纤维传至嗅小球, 通过\_\_\_\_\_ (填写结构名称) 将信号传递给僧帽细胞, 最终在\_\_\_\_\_形成嗅觉。

(2) 科学家从若干嗅觉受体细胞中提取出\_\_\_\_\_ (填写“DNA”或“RNA”), 最终确定了在嗅觉受体细胞中

特异性表达的 1000 个嗅觉相关基因。如果每个嗅觉受体细胞都表达这 1000 个基因，那么人体就很难区分不同的气味。

(3) 受体具有特异性，科学家们发现每个单独的嗅觉受体细胞只表达一种气体分子的受体。请结合图 1 推测人体利用 400 种嗅觉受体细胞能分辨 1 万种气味的嗅觉产生机理。

(4) 长期以来，对嗅觉功能的评价及其相关疾病的诊断，一直依赖患者的主诉和一些主观的检查方法，可靠性和定量性很差。科研人员应用醋酸异戊酯作刺激气，对 20 名志愿者测定了嗅觉相关电位，其波形归类为以下四种：

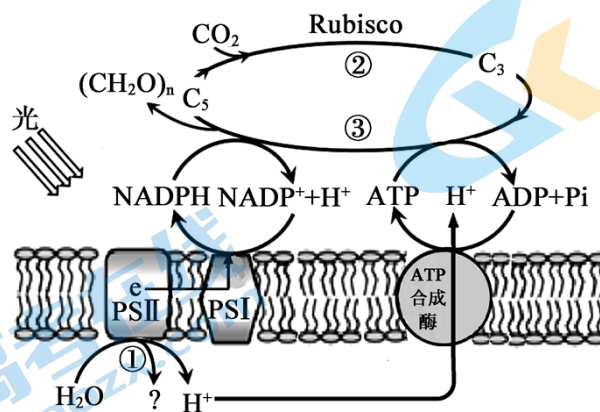


20 例受试者嗅觉相关电位波形的异同点是\_\_\_\_\_。

不同学者进行了类似的实验，得到的嗅觉相关电位波形基本相似，但各波的潜伏期和振幅值存在差别，可能与\_\_\_\_\_等因素有关。

18. (13 分) 番茄植株不耐高温，其生长发育适宜温度及光照分别为  $15\sim 32^{\circ}\text{C}$ ， $500\sim 800\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 。我国北方日光温室夏季栽培生产过程中常遭遇  $35^{\circ}\text{C}$  亚高温并伴有强光辐射的环境，会造成作物减产。

(1) PS II 和 PS I 是由蛋白质和光合色素组成的复合物，具有吸收、传递、转化光能的作用。



如图所示 PSII 中的色素吸收光能后，一方面将  $\text{H}_2\text{O}$  分解为\_\_\_\_\_和  $\text{H}^+$ ，同时产生的电子传递给 PS I 用于将  $\text{NADP}^+$  和  $\text{H}^+$  结合形成  $\text{NADPH}$ 。另一方面，在 ATP 合成酶的作用下， $\text{H}^+$ \_\_\_\_\_（填写“顺”或“逆”）浓度梯度转运提供能量，促进  $\text{ADP}$  和  $\text{P}_i$  合成  $\text{ATP}$ 。光反应过程实现了能量由光能转换为活跃化学能的过程。

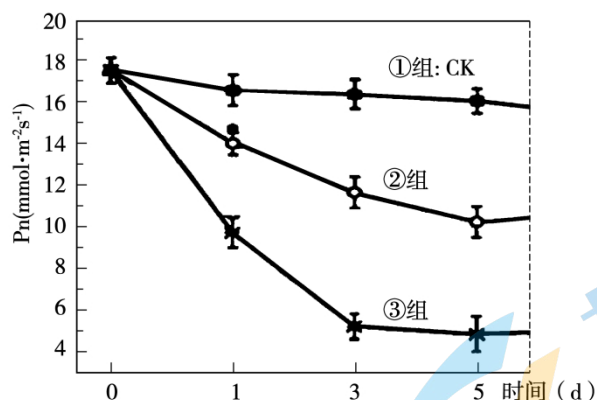
(2) 为研究亚高温高光对番茄光合作用的影响，研究者将番茄植株在不同培养环境下培养 5 天后测定相关指标如下表。

组别	温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	光照强度 ( $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ )	净光合速率 ( $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ )	气孔导度 ( $\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ )	胞间 $\text{CO}_2$ 浓度 (ppm)	Rubisco 活性 ( $\text{U}\cdot\text{mL}^{-1}$ )
对照组 (CK)	25	500	12.1	114.2	308	189
亚高温高光组(HH)	35	1000	1.8	31.2	448	61

从表中数据可见亚高温高光条件下净光合速率的下降并不是气孔因素引起的，请说出理由\_\_\_\_\_。Rubisco 是催化图 1 中过程②\_\_\_\_\_的关键酶，该酶活性的下降导致②速率下降，光反应产物 NADPH([H])和 ATP 在细胞中的含量\_\_\_\_\_（填写“增加”、“降低”或“不变”），进而引起光能的转化效率降低，而此时强光下植物吸收的光能已经是过剩光能了，从而对植物产生危害。

(3) 植物通常会有一定的应对机制来适应逆境。D1 蛋白是 PSII 复合物的组成部分，对维持 PSII 的结构和功能起重要作用，已有研究表明，在高温高光下，过剩的光能可使 D1 蛋白失活。研究者对 D1 蛋白与植物应对亚高温高光逆境的关系进行了研究。

①利用番茄植株进行了三组实验，①组的处理同(2)中的 CK，③组用适量的 SM(SM 可抑制 D1 蛋白的合成)处理番茄植株并在亚高温高光(HH)下培养。定期测定各组植株的净光合速率( $P_n$ )。实验结果如下图：



请写出②组的处理：\_\_\_\_\_。根据实验结果分析植物如何缓解亚高温高光对光合作用的抑制的。\_\_\_\_\_

②Deg 蛋白酶位于类囊体腔侧，主要负责受损 D1 蛋白的降解，如果抑制 Deg 蛋白酶的活性，请你预测在亚高温高光下番茄光合作用受抑制程度并说明理由：\_\_\_\_\_。

19. (10 分) 阅读下面的材料，完成(1)~(4)题。

### 达农病患者的新希望——基因治疗

达农病是一种极其罕见的伴 X 显性遗传病，1981 年国际上首次报道该病，2012 年我国发现首个病例。达农病是由于溶酶体相关膜蛋白 2(LAMP2)的基因突变，使细胞中负责清除与回收蛋白质的系统丧失功能，进一步导致心脏、骨骼肌、神经系统等功能障碍，最终因心力衰竭而死亡。

达农病至今尚无有效治疗方法，国外有报道通过心脏移植维持生命的治疗手段。2020 年 3 月发表于《Science

Translational Medicine》杂志上的一项新研究中，加利福尼亚大学的研究人员尝试用基因疗法治疗达农病。

基因治疗利用腺相关病毒（DNA 病毒）做为基因载体。重组腺相关病毒载体源于非致病的野生型腺相关病毒，具有安全性好、宿主细胞范围广和在体内表达时间长等特点。

基因治疗通过腺相关病毒将治疗性基因输送到特定的组织和器官中，这些治疗性基因在相应的非分裂细胞中以游离体形式稳定存在并表达，从而有效治疗单基因遗传病。携带人 LAMP2 基因的重组腺相关病毒在达农病模型小鼠的心脏、肝脏和骨骼肌组织均表现出人类 LAMP2 蛋白表达，改善代谢异常和心脏功能，并提高存活率，在接受基因治疗的小鼠中未检测到抗 LAMP2 抗体。

该研究团队已开始进行针对达农病的人类临床试验，这也是首次使用基因疗法来治疗遗传性心脏疾病的试验，这项研究对于达农病患者而言是重要的一项进步。

- (1) 达农病属于显性遗传病，但群体发病率极低，请解释可能的原因\_\_\_\_\_。
- (2) 自噬小体是包裹了蛋白或细胞器的囊泡，该囊泡与溶酶体融合过程依赖于生物膜的\_\_\_\_\_性。
- (3) 请结合上述的报道，谈一谈基因疗法可能成为治疗达农病方法的原因\_\_\_\_\_。
- (4) 请结合已有知识，评价基因治疗与心脏移植相比的优势及可能的风险：\_\_\_\_\_。

20. (13 分) 研究人员用粗糙脉孢菌对有性生殖过程中同种基因之间的关系进行研究。粗糙脉孢菌的菌丝体每个细胞核中具有 1 个染色体组 (n)。有性生殖时，菌丝体产生分生孢子 (n) 后，两个分生孢子融合成为合子 (2n)，合子减数分裂产生 4 个单倍体核 (n)，之后经过一系列过程发育为新的子代菌丝体 (n)。

- (1) 若某菌丝体的基因型是 A，另一菌丝体的基因型是 a，在不考虑变异的情况下，二者杂交产生的后代菌丝体的基因型为\_\_\_\_\_种，比例为\_\_\_\_\_。
- (2) 将 2 个 A 基因（存在于一个 DNA 分子上）同时转入 A 基因缺失的菌株中，将转基因菌株与 A 基因缺失菌株进行杂交。杂交后代均未出现 A 基因所决定的表现型。对亲本菌体及减数分裂产生的 4 个单倍体核对应的后代进行 A 基因及表现型检测，结果如下所示。

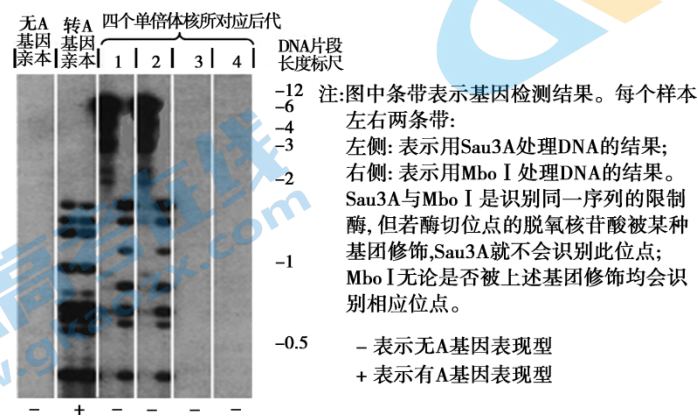


图 1

- ① 根据图 1 结果可以看出，后代 1、2 各自的左右两条带的电泳结果不同，表明\_\_\_\_\_；右侧的条带中，后代 1、2 与转 A 基因亲本不同，表明后代中 A 基因\_\_\_\_\_。



②后代 3、4 均未出现 A 基因决定的表现型的最可能原因是\_\_\_\_\_。

(3) 亲本 1 与亲本 2 杂交, 对亲本菌体及某一合子产生的 4 个单倍体核对应的后代进行 A 基因及表现型检测 (处理和检测方法与 (2) 相同)。亲本菌体中的基因分布及检测结果如下图 2 所示 (亲本 1 与亲本 2 所示两条染色体相同)。

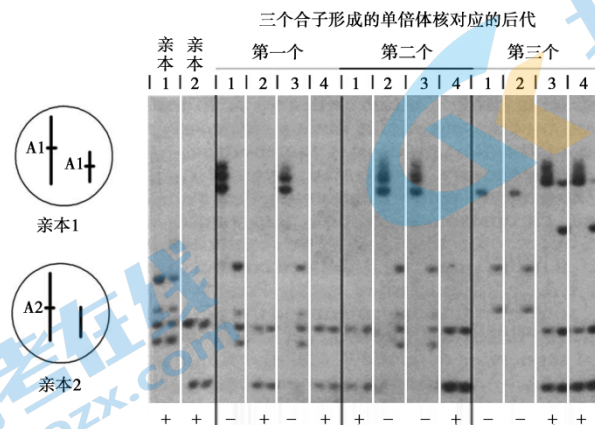


图 2

① 减数分裂过程中, 染色体的行为包括\_\_\_\_\_之间交叉互换, 同源染色体分离和非同源染色体自由组合等。若仅考虑染色体的上述行为, 不考虑其他变异情况, 同时所有基因均可正常表达, 理论上二者后代会出现基因型, 均\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”) 出现 A 基因决定的性状。

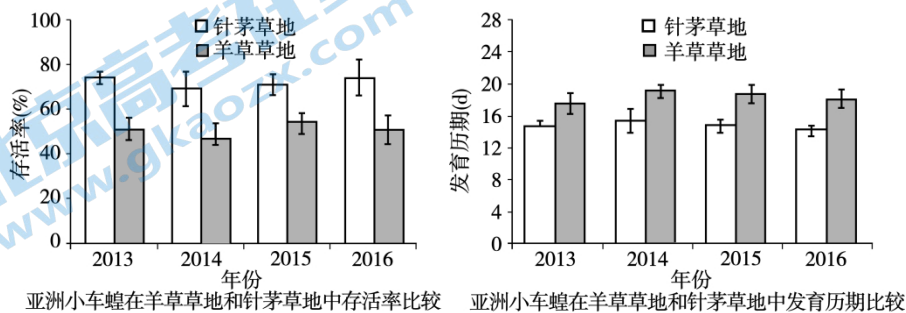
②据图 2 可知, 实际二者杂交时, 在后代中来自亲本\_\_\_\_\_的 A 基因没有发生改变。杂交后每个合子产生的后代为有 A 基因表现型: 无 A 基因表现型为 1:1 的现象, 出现这一现象的原因是, \_\_\_\_\_。

(4) 综合上述可以推测, 在\_\_\_\_\_情况下后代中会出现基因发生改变的现象。

21. (12 分) 内蒙古锡林郭勒盟草原是放牧草原, 羊草和针茅是优势植被, 一定强度的放牧会加速羊草草地 (羊草为优势种) 向针茅草地转变; 亚洲小车蝗是该草原优势种蝗虫, 大量繁殖会严重破坏草原生态和畜牧业生产, 威胁我国北方生态屏障。

(1) 锡林郭勒盟草原所有亚洲小车蝗可看作是一个\_\_\_\_\_, 它与羊草和针茅、放牧的牛羊之间的关系分别是\_\_\_\_\_。从生态系统营养结构角度分析, 亚洲小车蝗属于\_\_\_\_\_。

(2) 科研人员为确定草原植被类型与亚洲小车蝗爆发是否存在一定关系, 做了以下的研究。每年 7 月, 将 1m×1m×1m 无底罩笼固定在已选好的样地 (共 8 处), 每处样地设置 5 个罩笼, 每个罩笼内放置 20 只发育期相同的亚洲小车蝗跳楠 (蝗虫幼虫, 无翅), 每天定时记录跳楠的存活数量、发育情况, 实验结果如图所示。



注: 发育历期指完成一定的发育阶段 (如幼虫到成虫) 所经历的时间

① 实验中设置多处样地、多个单笼及一定数量跳楠的目的是\_\_\_\_\_；收集实验数据后需要计算\_\_\_\_\_，并绘制曲线。

②由图分析亚洲小车蝗在哪种草地更容易爆发并说出理由\_\_\_\_\_。

(3) 根据题目信息并结合已有知识，请提出预防亚洲小车蝗爆发的具体措施\_\_\_\_\_。

# 2020 北京朝阳高三二模生物

## 参考答案

### 第一部分 (共 30 分)

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

### 第二部分 (共 70 分)

16. (10 分)

(1) 抗原 (2 分) 动物细胞融合 (和动物细胞培养) (2 分) 人类表皮生长因子 (2 分)

(2) 自由扩散 (2 分)

(3) HER2 基因不 (低) 表达的乳腺癌 (1 分)

第②组的阿霉素进入细胞量明显高于其他组 (1 分)

17. (12 分)

(1) 神经冲动 (或兴奋、动作电位) (2 分) 突触 (2 分) 大脑皮层 (2 分)

(2) RNA

(3) 一种蛋白质受体可能特异性的与某种气味中的一种气体分子结合 (一种气味中的多种气体分子也可能特异地与多个蛋白质受体结合), 而大多数气味是由多种气味分子构成, 导致一种结合密码形成一种“气味类型”, 400 种蛋白质可组合出上万种。同种嗅觉受体细胞的神经纤维传导的信息汇集到嗅小球, 每个嗅小球特异性地把神经冲动传递给僧帽细胞, 最终传到大脑皮层嗅觉中枢形成嗅觉 (2 分)

(4) 均有 N1、P2、N2, 但有的受试者没有 P1 和 (或) P3

所用气味剂的种类和浓度、受检者入选条件及其年龄、而不同人鼻腔解剖结构差异较大, 嗅觉神经末梢的分布亦不尽相同 (2 分)

18. (13 分)

(1) 氧气 (2 分) 顺 (2 分)

(2) 气孔导度下降, 但胞间  $\text{CO}_2$  浓度却上升  $\text{CO}_2$  固定 增加

(3) ① ②组在亚高温高光 (HH) 下培养 (2 分)

图中结果表明, 当用 SM 处理抑制 D1 蛋白合成后, 在亚高温高光下, ③组比②组净光合速率下降的更明显, 因此番茄植株通过合成新的 D1 蛋白以缓解亚高温高光对光合作用的抑制。 (2 分)

②抑制程度会加剧，因为 Deg 蛋白酶的活性被抑制后不能把失活的 D1 蛋白降解，新合成的 D1 蛋白无法修复 PSII 的结构和功能（2 分）

19.（10 分）

- (1) 基因突变具有低频性的特点；在群体中致病基因频率低；未成年时致死较多，不能产生患病后代（2 分）
- (2) 流动（2 分）
- (3) 采用腺相关病毒做为基因载体，将 LAMP2 基因输送到特定的组织和器官中，稳定存在并表达出 LAMP2 蛋白，使细胞中负责清除与回收蛋白质的系统恢复功能，改善代谢和心脏功能，提高生存机率。（2 分）
- (4) 优势是：治疗效果更强、更稳定、改善的范围更广，预期存活率提高，可避免免疫排斥反应或避免供体器官不足；
- 风险是：操作相对复杂，成功率较低（转入成功率低、表达率低等），未进行人体临床试验评估（4 分）

20.（13 分）

- (1) 2 : 1
- (2) ①其 DNA 片段的核苷酸被某种基团修饰 出现突变
- ②在减数分裂时 A 基因未被分配到后代 3、4 对应的单倍体核中，所以后代 3、4 未出现 A 基因决定的表现型
- (3) ①四分体的非姐妹染色单体 4 种 能
- ② 亲本 1 的 A 基因出现了突变和被某种基团修饰的现象，改变后的基因不能控制 A 基因的相应表型。而亲本 2 的 A 基因没有发生变化且经减数分裂分配给了四个单倍体核中的两个，这样的两个单倍体核发育而成的后代出现 A 基因决定的表现型（2 分）
- (4) 2 个（多个）相同的 A 基因同时出现在分生孢子中（2 分）

21.（12 分）

- (1) 种群（2 分） 捕食（摄食）、竞争（2 分） 第二营养级（2 分）
- (2) ①减少误差，保证实验数据的准确性 平均值
- ②针茅草地更易爆发。因为与羊草草地相比，针茅草地中亚洲小车蝗发育历期短，单位时间内会有更多的跳蛹发育成可繁殖成虫，出生率提高；同时针茅草地中亚洲小车蝗存活率高，种群密度更易增加（2 分）
- (3) 加强针茅草地亚洲小车蝗种群密度监测；加强放牧管理和蝗虫灾害监测相结合；调整草地类型，使针茅草地向羊草草地转变，减少亚洲小车蝗爆发；合理放牧（2 分）

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯