

# 2021 北京朝阳高三二模

## 生 物

2021.5

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

### 第一部分

本部分共 15 题，每题 2 分，共 30 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

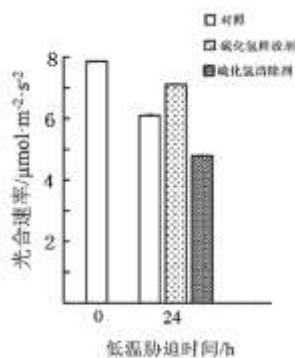
1. 下列关于细胞内有机物的叙述错误的是

- A. 核糖和葡萄糖的组成元素都是 C、H、O    B. DNA 和 RNA 的组成单位都是核苷酸  
C. 抗体和激素的化学本质都是蛋白质    D. 磷脂和胆固醇都是动物细胞膜的成分

2. 金黄色葡萄球菌是一种常见的致病性细菌，可引起多种严重感染。该菌能分泌血浆凝固酶，加速人血浆的凝固，具有保护自身不被吞噬等作用。下列关于血浆凝固酶的叙述正确的是

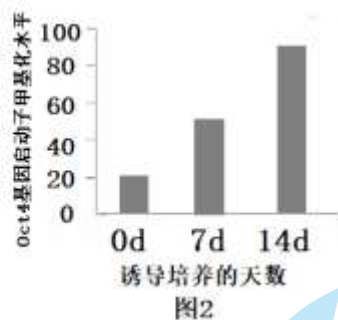
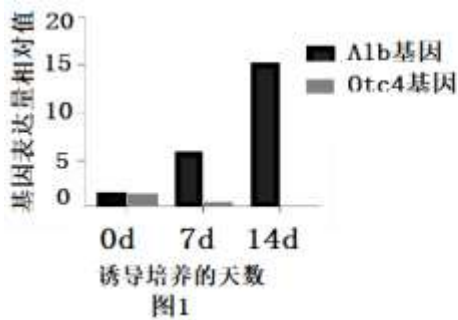
- A. 其基因存在于细胞核内    B. 在核糖体中合成  
C. 合成后需在内质网中加工    D. 通过自由扩散排出

3. 研究人员测定了低温胁迫条件下，不同处理对黄瓜幼苗光合作用的影响，结果如图。据此分析，下列相关推断错误的是



- A. 低温胁迫会减弱黄瓜幼苗的光合作用能力  
B. 硫化氢可提高黄瓜幼苗的光合速率  
C. 黄瓜幼苗自身可能产生硫化氢  
D. 硫化氢通过促进暗反应影响光合作用

4. 研究者诱导体外培养的骨髓间质干细胞向肝细胞分化，检测诱导培养过程中转录因子 4 (Oct4) 基因和白蛋白 (Alb) 基因的表达水平，以及 Oct4 基因启动子甲基化 (DNA 在相关酶的作用下，将甲基转移到特定的碱基上) 水平，结果如图 1、2。下列相关叙述错误的是

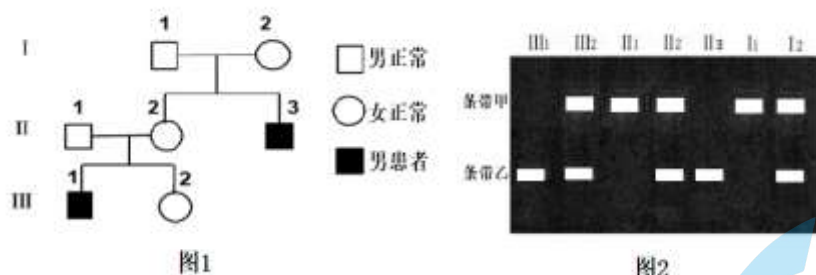


4. 骨髓间质干细胞在有丝分裂基础上分化成肝细胞
- A. 在分化形成肝细胞的过程中 Alb 基因表达量升高
- B. Oct4 基因启动子的甲基化水平与其表达量呈负相关
- C. 结果表明 Oct4 基因表达产物可促进 Alb 基因的转录

5. 下列高中生物学实验中不需要使用显微镜的是

- A. 观察分离后的光合色素条带的分布
- B. 判断细胞在有丝分裂中所处时期
- C. 观察花生子叶细胞中的脂肪滴
- D. 观察成熟植物细胞的质壁分离

6. 图 1 是某遗传病患者家系图，图 2 为该家系成员相关基因酶切电泳结果。



综合分析两图，判断正确的是

- A. 该病是常染色体隐性遗传病
- B. II<sub>3</sub> 的致病基因只能传给女儿
- C. III<sub>1</sub> 致病基因来自于 I<sub>1</sub> 或 I<sub>2</sub>
- D. III<sub>2</sub> 是该病携带者的概率为 1/2

7. 大黄鱼为二倍体 (2n) 生物，雌性性染色体为 XX，雄性为 XY。用条石鲷精子刺激大黄鱼的次级卵母细胞发育 (不能受精)，同时用冷休克处理此细胞 10 min，抑制其减数第二次分裂的细胞质分裂，经过常温孵化得到二倍体大黄鱼。以下叙述错误的是

- A. 经减数第一次分裂产生的次级卵母细胞核 DNA 数目为 2n
- B. 此方法得到的二倍体大黄鱼与亲本雌鱼基因型可能不同
- C. 次级卵母细胞经孵化得到二倍体幼鱼的过程经历了有丝分裂
- D. 经此过程培育得到的大黄鱼雌性和雄性的比例为 1:1

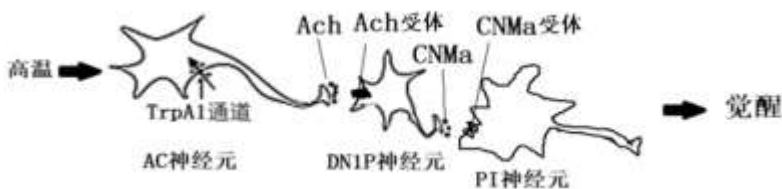
8. 黄瓜表皮毛性状由一对基因 (G、g) 控制, 果瘤性状由另一对基因 (T、t) 控制。将亲本有毛无瘤普通黄瓜与无毛无瘤突变体杂交, F<sub>1</sub> 表现为有毛有瘤。F<sub>1</sub> 自交得到的 F<sub>2</sub> 中, 有毛有瘤: 有毛无瘤: 无毛无瘤=9: 3: 4。下列相关分析不正确的是

- A. 上述两对等位基因的遗传遵循自由组合定律
- B. 亲本中无毛无瘤突变体的基因型为 ggtt
- C. F<sub>2</sub> 个体中无毛无瘤黄瓜的基因型有 3 种
- D. F<sub>2</sub> 有毛无瘤个体自交后代的性状分离比为 5: 1

9. 短链脂肪酸 (SCFAs) 是肠道微生物产生的一类对机体有益的脂肪酸, 可以被结肠上皮细胞吸收并进入血液循环。研究表明, SCFAs 可通过刺激迷走神经直接向神经系统发出信号, 或通过调节肠道激素分泌和免疫系统间接发出信号, 从而维持机体内环境的稳态。下列叙述不正确的是

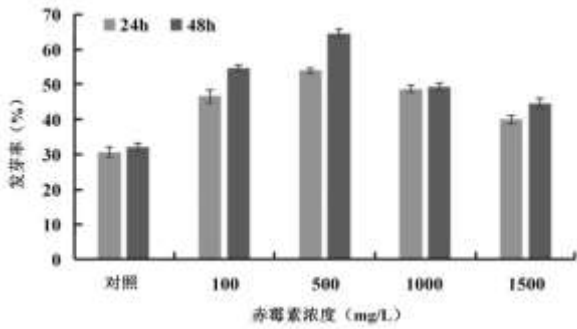
- A. SCFAs 被结肠上皮细胞吸收后, 能为细胞提供能量
- B. SCFAs 可释放到内环境中, 作用于靶细胞或靶器官
- C. SCFAs 通过神经-体液-免疫调节机体内环境稳态
- D. SCFAs 一定能治疗肠道微生物群失调引起的疾病

10. 某研究发现, 环境温度升高使 AC 神经元的阳离子通道 (TrpA1) 被激活, 阳离子内流导致 AC 神经元兴奋。该信号通过神经传导, 最终抑制 PI 神经元兴奋, 从而促进夜晚觉醒。具体过程如图所示, 下列相关分析不正确的是



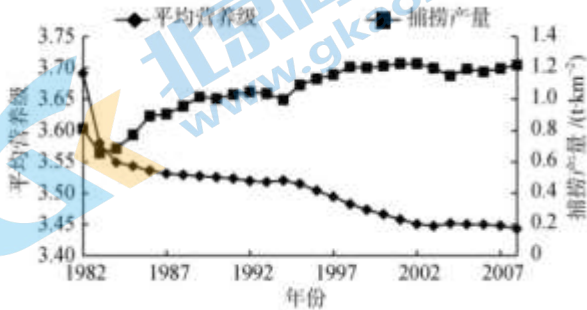
- A. AC 神经元受到高温刺激时 TrpA1 被激活, 阳离子内流产生动作电位
- B. 干扰 AC 神经元中 TrpA1 的表达会使高温促进夜晚觉醒的作用减弱
- C. 兴奋由 AC 神经元传至 DN1P 神经元时, 完成电-化学-电信号转换
- D. DN1P 神经元释放的递质 CNMa 与 CNMa 受体结合使 PI 神经元兴奋

11. 野生山樱桃种子休眠期脱落酸含量高, 抑制其萌发。为提高其发芽率, 研究人员开展了实验研究, 处理方法及结果如图。下列叙述错误的是



- A. 适宜浓度的赤霉素能够解除脱落酸的抑制作用
- B. 500mg/L 的赤霉素对山樱桃种子萌发的促进作用最强
- C. 结果显示赤霉素浓度过高对山樱桃种子萌发有抑制作用
- D. 适当增加处理时间能有效促进山樱桃种子的萌发

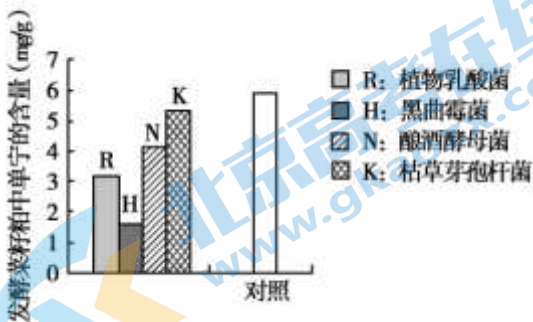
12. 下图为某海域渔获物（渔业捕捞的生物）的平均营养级和捕捞产量随时间变化的曲线图。下列叙述正确的是



注：平均营养级指渔获物所处的营养级平均值

- A. 海洋中营养级越高的生物体型越大
- B. 营养级越高的生物拥有的能量越多
- C. 该海域高营养级的优势种逐渐被低营养级取代
- D. 渔获物平均营养级与捕捞产量之间呈正相关

13. 菜籽粕含有 35%~45% 蛋白质，是畜禽饲料的重要原料，但其中的单宁等抗营养因子限制了菜籽粕的应用。研究者将不同菌种接种到菜籽粕与麸皮制成的固体培养基中发酵 48h，测定菜籽粕中单宁的含量，结果如下图。



下列相关叙述错误的是

- A. 菜籽粕与麸皮为微生物提供碳源和氮源

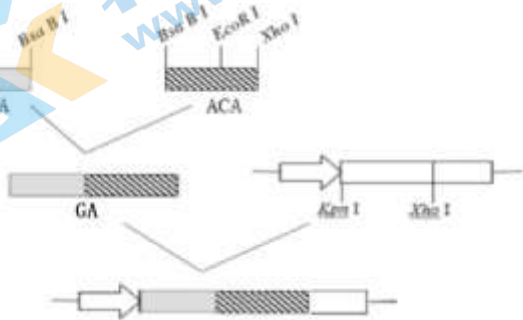


- B.接种后需对培养基进行高压蒸汽灭菌
- C.黑曲霉菌对单宁的去除效果最为理想
- D.对照组为不接种微生物的固体培养基

14.中华猕猴桃原产我国长江中下游，抗寒能力弱；狗枣猕猴桃原产俄罗斯，耐低温，但果实小。将两种猕猴桃原生质体进行融合，得到果大且抗寒的杂种植株。以下分析错误的是

- A. 此项技术体现了植物细胞具有全能性
- B. 使用的植物激素浓度和比例应保持不变
- C. 用 PEG 促进两个亲本的原生质体融合
- D. 杂种植株和两个亲本可能存在生殖隔离

15.棉蚜是棉花的主要害虫之一。雪花莲凝集素(GNA)与尾穗苋凝集素(ACA)具有良好抗蚜虫效果。研究人员将 GNA 基因与 ACA 基因连接成融合基因 GA，并构建双抗虫基因的重组表达载体转入棉花，过程如下图。下列叙述不正确的是



- A.构建植物表达载体，应选用 BsaBI、KpnI 和 XhoI 酶切
- B.KpnI、XhoI 双酶切可确保融合基因与载体的正确连接
- C.用农杆菌转化法将目的基因转入棉花愈伤组织需无菌操作
- D.可用 DNA 分子杂交或抗原-抗体杂交技术检测目的基因是否表达

## 第二部分

本部分共 6 题，共 70 分。

16. (11 分) 塞罕坝历史上曾是一片绿洲，由于大肆砍伐，绿洲逐渐变成了树木稀少、土壤沙化的荒芜之地。1962 年，国家批准在塞罕坝建立机械化林场，经过几十年的艰苦努力，终于建成了林地面积 108.6 万亩的全国最大的人工林场，成为了京津冀地区重要的绿色生态屏障。

(1) 对森林进行适度的采伐并不会造成生态系统结构和功能的破坏，这是由于生态系统具有一定的\_\_\_\_\_稳定性。然而，大肆砍伐则会导致生态环境恶化，原因是\_\_\_\_\_。

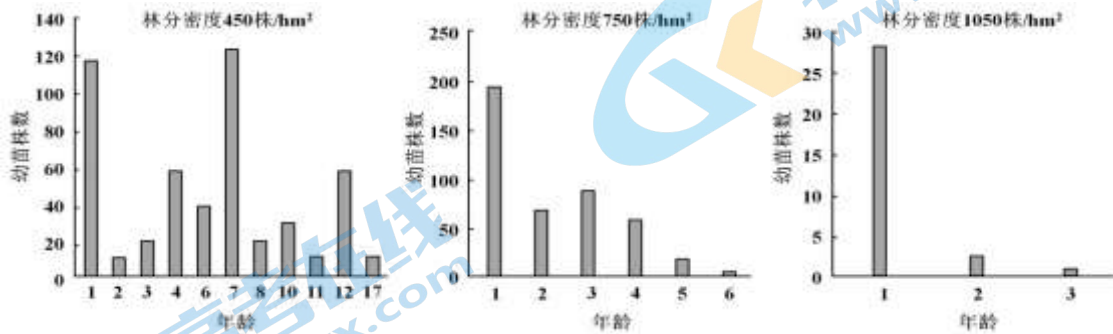
(2) 塞罕坝地区平均海拔高度 1500 米以上，年均气温-1.4℃。若你是林场建设者，人工造林时在树种选择方面应注意什么（请答出两点）？\_\_\_\_\_。

(3) 重建人工林生态系统后, 野生动植物也随之增多, 原因是: \_\_\_\_\_。

(4) 森林天然更新是森林可持续经营的重要组成部分, 华北落叶松天然更新一直是塞罕坝机械林场急需解决的问题, 研究人员就此问题进行了研究。

①对森林中华北落叶松幼苗数量进行调查, 可以采用\_\_\_\_\_法。

②对不同林分密度的华北落叶松幼苗年龄和株数进行调查后, 得到如下结果:



注: 林分密度是指调查区域内单位面积成年华北落叶松的株数

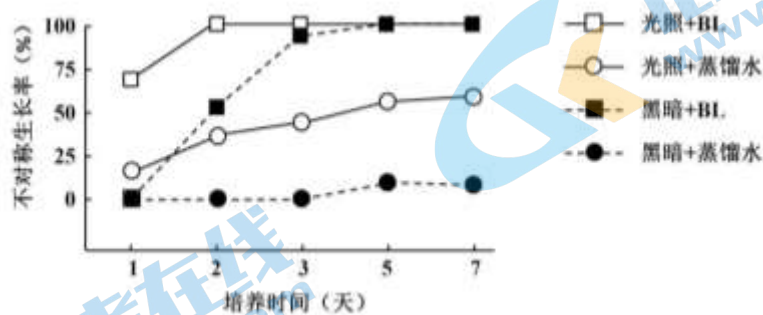
调查结果显示, 不同林分密度下的幼苗年龄和株数存在显著差异, 主要表现为\_\_\_\_\_, 造成这种差异的主要原因是\_\_\_\_\_。结果表明, 林分密度为\_\_\_\_\_株/hm<sup>2</sup>的区域华北落叶松天然更新前景最理想。

(5) 塞罕坝林场提出了“以育为主, 育护改造相结合, 多种经营, 综合利用”的理念, 兼顾社会、经济、自然三方效益, 这主要体现了生态工程建设的\_\_\_\_\_原理。

17. (10分) 根的生长具有向地性, 但在某些条件下, 根也可发生不对称生长, 形成波浪形弯曲或卷曲。为探究光照、油菜素内酯 (BL) 和乙烯在根生长中的相互作用, 研究人员开展了实验研究。

(1) BL作为植物激素, 是对植物的生长发育具有显著影响的\_\_\_\_\_。

(2) 研究人员分别设置光暗、BL和蒸馏水处理组, 观察、统计水稻根的不对称生长情况, 结果如下图。



结果表明: \_\_\_\_\_。

(3) 已有研究表明, 乙烯具有促进根不对称生长和抑制根伸长生长的作用。为进一步研究光和BL对根生长的调节作用是否依赖于乙烯途径, 研究人员进行了如下实验 (STS为乙烯抑制剂), 并检测培养至第3天时相关指标。

组别	1	2	3	4	5	6	7	8
----	---	---	---	---	---	---	---	---

处理方法	水+暗	水+光	BL+暗	BL+光	STS+暗	STS+光	—	—
根不对称生长率(%)	2.1	16.82	96.10	100	0	0	x	y
根长(cm)	6.25	2.50	2.70	1.76	5.94	2.14	5.71	2.67

- ①表中7、8组的处理方法分别是\_\_\_\_\_。
- ②若BL对根不对称生长的作用完全依赖于乙烯途径，则x和y分别为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- ③表中数据说明光照对根的伸长生长具有\_\_\_\_\_作用，且该作用\_\_\_\_\_（选填“依赖”、“不依赖”）于乙烯途径。

18. (12分) 阅读下列材料，并回答问题。

### 线粒体蛋白AOX和UCP在植物开花生热中的功能

有些植物的花器官在开花期能够在短期内迅速产生并累积大量热能，使花器官温度显著高于环境温度，即“开花生热现象”。开花生热可以促使植物生殖发育顺利完成。

与高等动物相同，高等植物细胞的有氧呼吸过程能释放热量。有氧呼吸的第三阶段，有机物中的电子经UQ（泛醌，脂溶性化合物）、蛋白复合体（I、II、III、IV）的作用，传递至氧气生成水，电子传递过程中释放的能量用于建立膜两侧 $H^+$ 浓度差，使能量转换成 $H^+$ 电化学势能，此过程称为细胞色素途径。最终， $H^+$ 经ATP合成酶运回线粒体基质时释放能量。此能量用于ATP合成酶催化ADP和 $P_i$ 形成ATP。如图1所示（“ $e^-$ ”表示电子，“ $\rightarrow$ ”表示物质运输及方向，“ $\rightleftharpoons$ ”表示相关化学反应）。这种情况下生热缓慢，不是造成植物器官温度明显上升的原因。

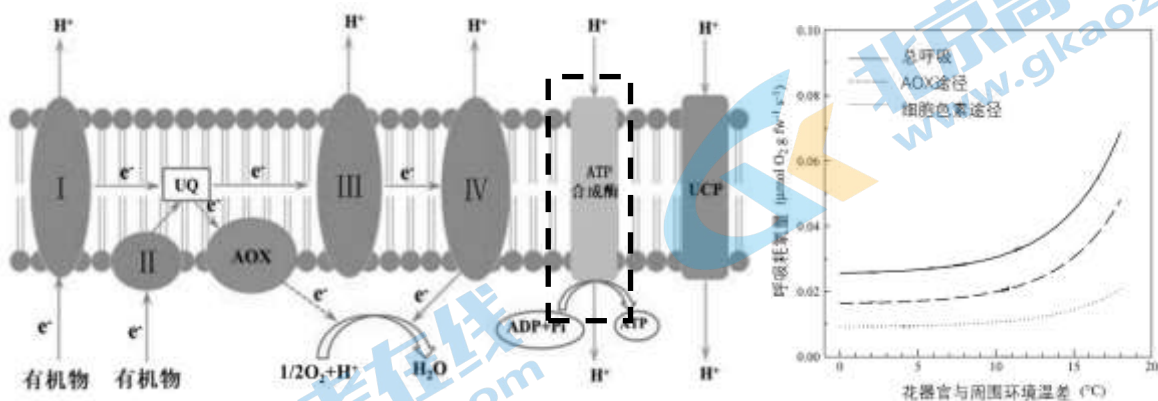


图1

图2

图1中的AOX表示交替氧化酶（蛋白质），是一种植物细胞中广泛存在的氧化酶，在此酶参与下，电子可不通过蛋白复合体III和IV，而是直接通过AOX传递给氧气生成水，大量能量以热能的形式释放。此途径称为AOX途径。相较于细胞色素途径，有机物中电子经AOX途径传递后，最终只能产生极少量ATP。

荷花(*N.nucifera*)在自然生长的开花阶段，具有开花生热现象。花器官呼吸作用显著增强，氧气消耗量大幅提高，使得花器官与周围环境温差逐渐增大。研究人员测定了花器官开花生热过程中不同途径的耗氧量，如

图2所示。当达到生热最高峰时，AOX途径的呼吸作用比生热前显著增强，可占总呼吸作用耗氧量的70%以上。

线粒体解偶联蛋白(UCP)是位于高等动、植物线粒体内膜上的一类离子转运蛋白(图1虚线框中所示)。UCP可以将 $H^+$ 通过膜渗漏到线粒体基质中，从而驱散跨膜两侧的 $H^+$ 电化学势梯度，使能量以热能形式释放。有些植物开花生热时，UCP表达量显著上升，表明UCP蛋白也会参与调控植物的开花生热。

(1) 有氧呼吸的第一、二也会释放热量，但不会引起开花生热。原因是经这两个阶段，有机物中的能量大部分\_\_\_\_\_。

A.已转移到ATP中    B.储存在 $[H]$ 中    C.转移至 $CO_2$ 中

(2) 图1所示膜结构是\_\_\_\_\_；图1中可以运输 $H^+$ 的是\_\_\_\_\_。

(3) 运用文中信息分析，在耗氧量不变的情况下，若图1所示膜结构上AOX和UCP含量提高，则经膜上ATP合成酶催化形成的ATP的量\_\_\_\_\_ (选填“增加”、“不变”、“减少”)。原因是：\_\_\_\_\_。

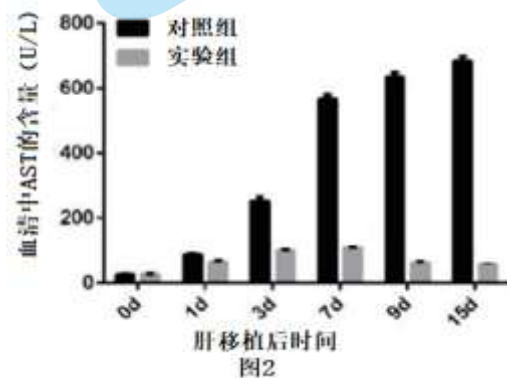
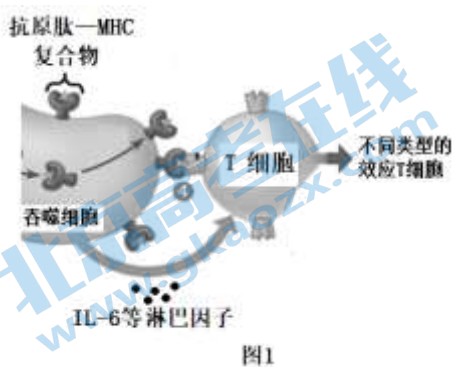
(4) 之前有人认为在荷花(*N.nucifera*)花器官的开花生热中，经UCP产生的热量不少于AOX途径产热。请结合本文内容分析，若上述说法正确，在“总呼吸”曲线仍维持图2状态时，请判断细胞色素途径和AOX途径耗氧量应有怎样的变化，并说明理由。

(5) 基于本文内容，下列叙述能体现高等动、植物统一性的是\_\_\_\_\_。

- A. 二者均有线粒体
- B. 二者均可借助 UCP 产热
- C. 二者均可分解有机物产生 ATP
- D. 二者均有细胞色素途径和 AOX 途径

19. (13分) 肝移植是治疗终末期肝病的有效方式，但免疫排斥仍是术后亟待解决的问题。

(1) 图1 供体肝细胞被患者体内的吞噬细胞摄取处理后，形成的\_\_\_\_\_与T细胞表面的\_\_\_\_\_结合，在淋巴因子的共同作用下，T细胞\_\_\_\_\_出不同类型的效应T细胞，引发免疫排斥。



(2) 肝移植排斥反应大鼠的吞噬细胞表面高表达S蛋白。为探讨S蛋白与免疫排斥的关系，研究者将阻断S蛋白功能的抗体注射给大鼠，对照组注射无关抗体，检测两组大鼠肝移植后血清中谷草转氨酶(AST)的含量(与肝损伤程度呈正相关)，结果如图2。结果表明\_\_\_\_\_。



(3) 在上述研究的基础上，研究者将特异性载体包裹 siRNA 注射给大鼠，siRNA 进入吞噬细胞干扰 S 基因的表达。实验如下：

组别		1	2	3	4
实验处理		① 手术	——	② 手术	——
		静脉注射包裹 siRNA 的载体		静脉注射包裹 ③ 的载体	
实验结果	有抗原呈递能力的吞噬细胞占比 (%)	8.92	0.13	72.34	0.01
	排斥反应程度相对值	1.4	0	8.6	0

注：排斥反应程度相对值大于 3.0 可判定为发生排斥反应

①②③的处理依次是\_\_\_\_\_；可用于反映吞噬细胞具有抗原呈递能力的物质有\_\_\_\_\_。

实验结果说明干扰 S 蛋白表达\_\_\_\_\_。

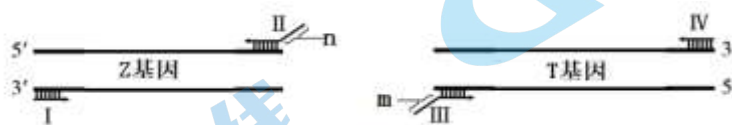
(4) 研究者提取了上述四组小鼠的吞噬细胞与 T 细胞共培养，检测效应 T 细胞的数量。若实验结果为\_\_\_\_\_，则进一步支持 (3) 的实验结论。

(5) 基于上述研究，S 蛋白有望成为克服肝移植免疫排斥的新靶点，但还需要进一步研究哪些问题：\_\_\_\_\_。

20. (12 分) 研究者通过生物技术改造腺病毒成为溶瘤腺病毒，并分析其治疗急性髓系白血病 (AML) 的潜力。

(1) 人体多种组织细胞的表面含有肿瘤坏死因子诱导凋亡蛋白 (T 蛋白)，可特异性\_\_\_\_\_肿瘤细胞表面的死亡受体 DR4，启动肿瘤细胞凋亡基因的\_\_\_\_\_，从而诱导其凋亡。

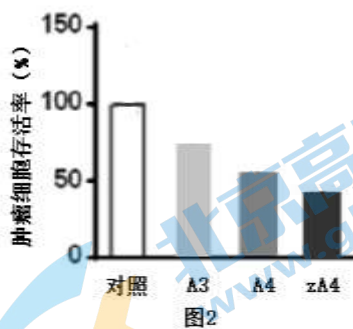
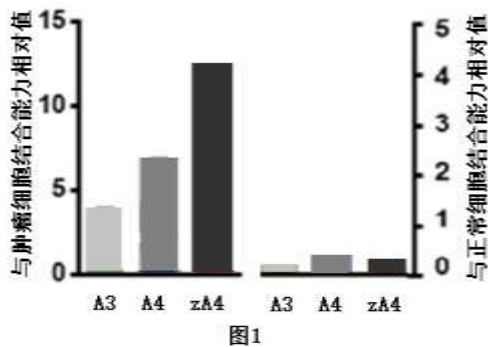
(2) Z 蛋白可连接于腺病毒表面，研究者利用 PCR 技术将 Z 基因与 T 基因连接成融合基因。



注：引物 II、III 上的 n、m 片段可互补配对

将扩增得到 Z 基因与 T 基因置于 PCR 反应体系中高温变性后，含 m、n 的 DNA 单链互补配对作为复制的\_\_\_\_\_，在\_\_\_\_\_催化作用下合成融合基因。将融合基因导入大肠杆菌，获得融合蛋白。

(3) 将融合蛋白与腺病毒 (A3) 共孵育，得到表面 T 蛋白含量依次增多的两类腺病毒：A4、zA4。用病毒感染正常细胞和取自 AML 患者的肿瘤细胞，得到如图 1、图 2 所示结果。图 1 结果说明\_\_\_\_\_。图 2 结果表明表面连接 T 蛋白可增强腺病毒对 AML 患者的肿瘤细胞杀伤力，图中的对照组是\_\_\_\_\_。



(4) 进一步研究发现, 某些 AML 患者的肿瘤细胞对 T 蛋白修饰的溶瘤腺病毒不敏感。人参皂甙 (Rh2) 是人参的主要活性成分, 可诱导肿瘤细胞某些基因表达, 是有潜力的抗肿瘤药物。研究者通过实验证实了 Rh2 能增强 T 蛋白诱导肿瘤细胞凋亡的敏感性。请分析肿瘤细胞对 T 蛋白修饰的腺病毒不敏感的原因以及 Rh2 可能的作用机理\_\_\_\_\_。

(5) 请评价改造后的溶瘤腺病毒在肿瘤治疗上的优势是\_\_\_\_\_。

21. (12分) 耳是脊椎动物的感官之一, 负责感受声音和维持躯体的平衡。研究者利用 Tol2 (特定 DNA 片段, 可随机插入到染色体基因组任意位点) 获得斑马鱼突变体。

(1) 研究者用显微注射法将 Tol2 导入斑马鱼的\_\_\_\_\_中, 得到杂合体斑马鱼(F<sub>0</sub>)。Tol2 的随机插入使每一条 F<sub>0</sub> 斑马鱼突变位点都不相同。为获得纯合突变体, 需将每一条 F<sub>0</sub>\_\_\_\_\_。用上述方法获得的 G 突变体, 只有突变基因纯合时表现为耳石减小、不能保持躯体平衡, 说明该插入突变为\_\_\_\_\_性突变。

(2) 已报道的 M 突变体与 G 突变体性状一样。研究人员为探究 M 突变体与 G 突变体是否为同一基因突变导致, 进行如下实验:



实验结果表明: \_\_\_\_\_。测交后代中正常表型: 躯体平衡失调=\_\_\_\_\_。

(3) 为探究 G 基因和 M 基因对内耳发育的调控机制, 研究人员进行如下的实验。

实验一: 将体外合成的斑马鱼 M 基因的 mRNA 注射到 G 突变体中

实验二: 将体外合成的斑马鱼 G 基因的 mRNA 注射到 M 突变体中

若实验结果为\_\_\_\_\_, 则说明 G 基因通过调控 M 基因的表达来调控内耳的发育。

(4) G 蛋白是转录因子，能结合在核苷酸序列“——AACCGGTT——”上，启动基因的转录。序列分析发现，M 基因启动子含上述结合序列，由此推测\_\_\_\_\_。为验证这一假说，设计如下方案：

对照组：将野生型 M 基因的启动子与绿色荧光蛋白（EGFP）基因连接，构建基因表达载体，导入野生型斑马鱼，观察绿色荧光蛋白在内耳中的表达情况；

实验组：将\_\_\_\_\_与绿色荧光蛋白（EGFP）基因连接，构建基因表达载体，导入野生型斑马鱼，观察绿色荧光蛋白在内耳中的表达情况。

(5) 研究表明人的 G 基因具有类似的功能，请说出本研究的价值：\_\_\_\_\_。（合理给分）



# 2021 北京朝阳高三二模生物

## 参考答案

### 第一部分

本部分共 15 题，共 30 分。

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

### 第二部分

本部分共 6 题，共 70 分。

#### 16. (11分)

- (1) 抵抗力 生态系统的自我调节能力（稳定性）具有一定限度
- (2) 选择当地原有物种；选择耐寒性强的物种
- (3) 大量的林木为野生动植物的生存创造了条件
- (4) ①样方  
②林分密度  $450 > 750 > 1050$  株/hm<sup>2</sup> 林分密度较小时，林下光照更充分，充足的光照可促进幼苗生长 450
- (5) 整体性

#### 17. (10分)

- (1) 微量有机物
- (2) 光照和BL均能促进根的不对称生长，且BL的促进作用更强
- (3) ①STS+暗+ BL、STS+光+ BL ②0 0 ③抑制 不依赖

#### 18. (12分)

- (1) B
- (2) 线粒体内膜 复合体I、III、IV及ATP合成酶、UCP
- (3) 减少 有机物中的能量经AOX和UCP更多的被转换成了热能



(4) 细胞色素途径的耗氧量占比会增加，而AOX途径耗氧量占比会减少 因经UCP产热，消耗的是经细胞色素途径中的复合体I、III、IV运输 $H^+$ 形成的 $H^+$ 电化学势能，若上述说法正确，会有更多的电子经复合体IV传递至氧气形成水，导致细胞色素途径耗氧量增加。因总呼吸耗氧量不变，则AOX途径耗氧量会降低

(5) ABC

### 19. (13分)

(1) 抗原肽—MHC复合物 受体 增殖分化

(2) S蛋白促进大鼠的肝移植免疫排斥

(3) 肝移植、肝移植、无关 siRNA 细胞表面的抗原肽—MHC复合物、IL-6等淋巴因子

降低吞噬细胞的抗原呈递能力，进而减弱大鼠对移植肝脏的免疫排斥

(4) 与4组相比，3组效应T细胞的数量明显增多；与3组相比，1组效应T细胞的数量明显减少，但略多于2组

(5) S蛋白参与吞噬细胞抗原呈递的分子机制等（合理给分）

### 20. (12分)

(1) （识别并）结合 表达

(2) 模板和引物 Taq酶

(3) 腺病毒表面的T蛋白越多，病毒结合肿瘤细胞的能力越大，但三种病毒均几乎不结合正常细胞 不用腺病毒处理的AML患者的肿瘤细胞

(4) 细胞表达的死亡受体DR4较少，使T蛋白无法诱导其凋亡；Rh2通过提高肿瘤细胞表面死亡受体的表达量来提高其对T蛋白的敏感性

(5) 具有较强的肿瘤靶向能力和效果明显肿瘤细胞杀伤能力，还可以联合使用Rh2提高对不敏感肿瘤的杀伤力

### 21. (12分)

(1) 受精卵 与野生型杂交得到 $F_1$ ， $F_1$ 随机交配（或 $F_1$ 与 $F_0$ 回交）得到 $F_2$  隐

(2) M突变体与G突变体不是同一基因突变导致，且M基因与G基因位于非同源染色体上

1: 3

(3) 实验一的斑马鱼恢复正常；实验二的斑马鱼仍表现为耳石减小、不能保持躯体平衡

(4) G蛋白可能通过结合M基因的核苷酸序列“AACCGGTT”调控M基因的转录  
核苷酸序列“AACCGGTT”突变的M基因的启动子

(5) 用斑马鱼作为模式生物，研究人类耳聋产生的原因与机制（合理给分）

## 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