

## 北京市东城区 2019-2020 学年度第二学期高三综合练习 (二)

## 生 物

2020.6

本试卷共 10 页, 共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上, 在试卷上作答无效。考试结束后, 将答题卡交回。

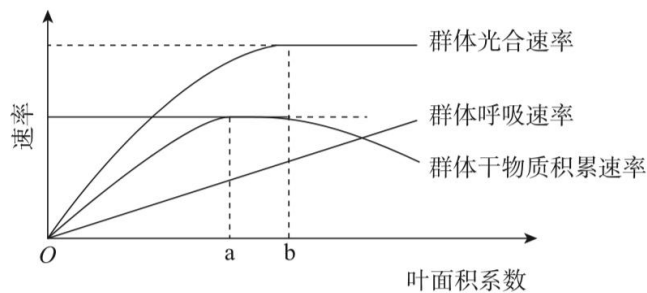
## 第一部分 (选择题 共 30 分)

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

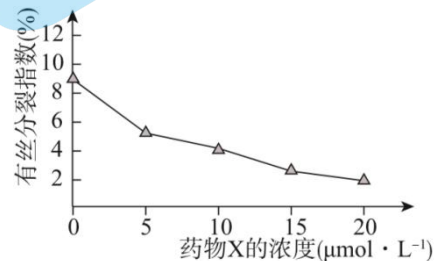
1. 现有甲、乙两种溶液, 相关内容如表所示, 据此分析不能得出的推论是

溶液	溶质的组成元素	检测试剂	颜色反应	溶质的基本组成单位
甲	C、H、O	①	砖红色	葡萄糖
乙	C、H、O、N 等	双缩脲试剂	②	③

- A. 甲液可能是麦芽糖溶液  
B. ①是斐林试剂, 使用时需水浴加热  
C. 乙液可能是一种酶溶液  
D. ②是紫色, ③是核苷酸
2. 下列生理活动需膜蛋白直接参与完成的是  
A. 合成有一定氨基酸顺序的多肽链  
B. 叶肉细胞从细胞间隙处吸收  $\text{CO}_2$   
C. 胰岛素促进组织细胞摄取葡萄糖  
D.  $[\text{H}]$  还原  $\text{C}_3$  形成糖类化合物
3. 植物的叶面积与产量关系密切, 叶面积系数 (单位土地面积上的叶面积总和) 与植物群体光合速率、呼吸速率及干物质积累速率之间的关系如图所示, 分析可以得出



- A. 随叶面积系数增加群体光合速率和干物质积累速率的变化趋势一致  
B. 叶面积系数超过 b 时, 群体干物质积累速率降低与群体呼吸速率增加有关  
C. 叶面积系数超过 b 时, 限制群体光合速率增加的主要因素是叶面积系数  
D. 在进行农作物种植时应尽可能地提高植物的叶面积指数以提高作物产量
4. 用不同浓度的药物 X 处理洋葱根尖一段时间后, 分别制片观察分生区细胞有丝分裂各个时期特点, 并统计有丝分裂指数 [有丝分裂指数 (%) = 分裂期细胞数 / 观察细胞数  $\times 100\%$ ], 结果如图所示, 相关叙述正确的是



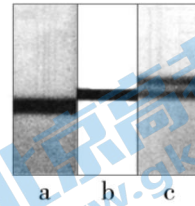
- A. 在制作装片过程中使用解离液的主要目的是固定细胞的形态  
B. 不用药物 X 处理的细胞有丝分裂中期与后期染色体数目相同  
C. 浓度为 0 时的结果出现的原因是多数细胞没有进入细胞周期  
D. 药物 X 能抑制根尖细胞有丝分裂, 且随 X 浓度升高抑制程度增大
5. 某研究小组进行“探究 DNA 复制方式”的实验, 结果如图所示。其中培养大肠杆菌的唯一氮源是  $^{14}\text{NH}_4\text{Cl}$  或  $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$ , a、b、c 表示离心管编号, 条带表示大肠杆菌 DNA 离心后在离心管中的分布位置。下列叙述不正确的是

A. 本实验所用的技术包括同位素示踪技术和密度梯度离心技术

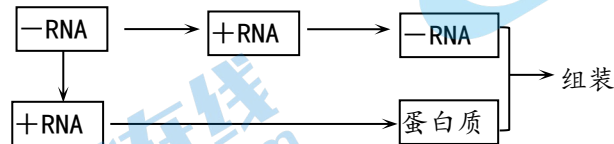
B. 大肠杆菌在  $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$  培养液中培养多代后可得到 a 管所示结果

C. c 管的结果表明该管中大肠杆菌的 DNA 包括  $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$  及  $^{15}\text{N}/^{15}\text{N}$

D. 本实验结果可证明 DNA 分子的复制方式为半保留复制



6. 流感病毒是一种负链 RNA 病毒，它侵染宿主细胞后的增殖过程如下图所示。下列相关叙述不正确的是

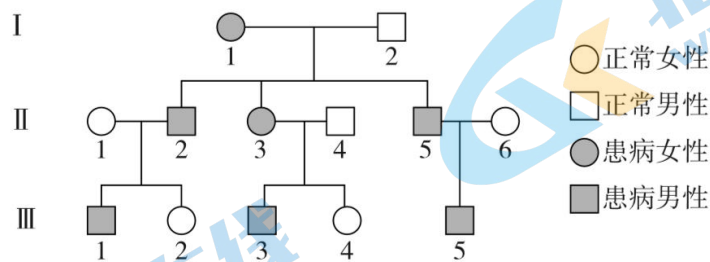


- A. 流感病毒的 RNA 中储存着遗传信息
- B. 病毒增殖时会发生 A-T 间的碱基互补配对
- C. 翻译过程是以 +RNA 作为模板进行的
- D. 病毒需利用宿主细胞的核糖体合成自身蛋白质

7. 在鼠的一个自然种群中，体色有黄色(Y)和灰色(y)，尾巴有短尾(D)和长尾(d)，两对性状的遗传符合基因自由组合定律。任取一对黄色短尾个体经多次交配， $F_1$  的表现型为黄色短尾：黄色长尾：灰色短尾：灰色长尾=4：2：2：1。实验中发现有些基因型有致死现象(胚胎致死)。分析可知下列相关叙述中不正确的是

- A. 黄色短尾亲本能产生 4 种正常配子
- B.  $F_1$  中致死个体的基因型共有 4 种
- C. 表现型为黄色短尾小鼠的基因型只有 1 种
- D. 若让  $F_1$  中灰色短尾鼠交配，则后代中灰色短尾鼠占 2/3

8. 先天性肌强直由编码骨骼肌氯离子通道蛋白的 *CLCN1* 基因突变引起，依据遗传方式不同分为 Becker 病(显性遗传病)和 Thomsen 病(隐性遗传病)。下图是某一先天性肌强直家系的系谱图，据此分析下列说法不正确的是

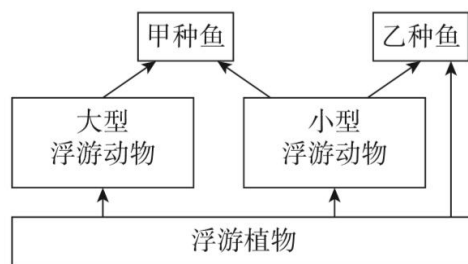


- A. Becker 病和 Thomsen 病的致病基因互为等位基因
- B. Becker 病和 Thomsen 病的致病基因都位于常染色体上
- C. 据图判断，该家族所患遗传病最可能是 Becker 病
- D. III-5 与一父母表现均正常的患者婚配，后代一定患病

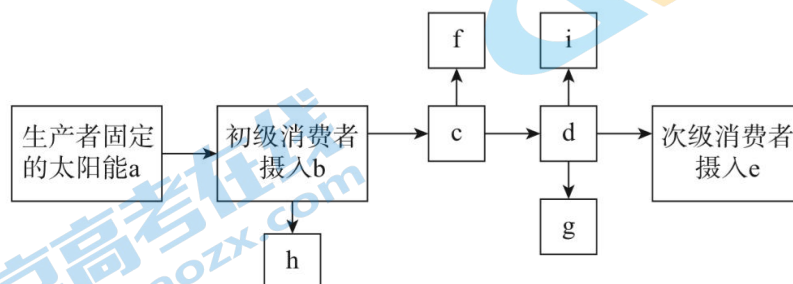
9. 蝗虫分布于全世界的热带、温带草地和沙漠地区，其体色与不同地域生活环境的色彩大体一致，与种类无关，这种现象在生物学上叫作保护色。如生活在青草丛中的蝗虫体色多呈绿色，生活在枯草丛中的蝗虫体色多呈灰黄色。下列有关说法正确的是

- A. 蝗虫的体色是由环境因素决定的，而与遗传物质无关

- B. 蝗虫体色多样, 不同体色的形成是长期自然选择的结果  
 C. 生活在不同地域的蝗虫属同一物种, 不存在遗传多样性  
 D. 若某蝗虫种群没发生基因突变, 说明此种群没有发生进化
10. 一种捕食鱼类的芋螺在猎物靠近时, 可将装满芋螺毒液的齿舌射到猎物身上, 再将毒液注入, 减慢猎物的运动速度并将其捕获. 芋螺毒液中除了神经毒素外, 还发现大量特化型胰岛素, 其结构类似鱼胰岛素. 据此分析不合理的是
- A. 芋螺毒液既影响鱼类的神经调节又影响鱼类的激素调节  
 B. 芋螺的神经毒素可能影响  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  等离子在神经细胞上的跨膜运输  
 C. 芋螺神经毒素与鱼类细胞表面受体结合使胰岛素不能发挥功能  
 D. 芋螺毒液作用可能使鱼出现低血糖导致鱼类运动能力降低而被捕食
11. 果实成熟软化过程经历了细胞壁降解、内含物改变等一系列变化. 下列说法不正确的是
- A. 果实成熟过程中能够产生乙烯, 继而影响其代谢活动  
 B. 果实成熟过程中纤维素酶的活性与果实硬度呈正相关  
 C. 果实甜度增加可能是某些物质转化为可溶性糖的结果  
 D. 软化的果实容易受到机械伤害和病菌侵染, 不易贮藏
12. 某湖泊食物网如下图所示, 其中有甲、乙两种小型鱼种群. 据图分析, 下列说法正确的是



- A. 甲、乙两种鱼的食性虽有不同, 但二者之间仍然存在竞争关系  
 B. 该湖泊生物群落中的生物只包括浮游植物、浮游动物、甲种鱼和乙种鱼  
 C. 若因地质变化使该湖泊全部干涸, 则该区域可能会发生群落的初生演替  
 D. 光的穿透性、温度和氧气垂直分布的变化, 导致该湖泊只有垂直结构
13. 如图为生态系统中能量流动图解部分示意图(字母表示能量的多少), 下列叙述不正确的是



- A. 图中  $f$  代表初级消费者通过呼吸作用消耗的能量  
 B. 在“草→兔→狼”这一条食物链中, 狼粪便中的能量属于  $d$   
 C. 若有未被利用的能量, 则在  $g$  和  $i$  中有一处表示未被利用的能量  
 D. 初级消费者与次级消费者之间的能量传递效率为  $e/b \times 100\%$
14. 关于动物细胞培养和植物组织培养的叙述, 不正确的是

- A. 动物细胞培养和植物组织培养所用培养基不同
- B. 动物细胞培养和植物组织培养过程中都要用到胰蛋白酶
- C. 烟草叶片离体培养能产生新个体，小鼠杂交瘤细胞可离体培养增殖
- D. 动物细胞培养可用于检测有毒物质，茎尖培养可用于植物脱除病毒

15. 生物工程中,所用物质与其发挥的作用不能对应的是

- A. 限制酶——切断 DNA 碱基对间的氢键
- B. 载体——携带目的基因导入受体细胞
- C. 灭活的病毒——诱导动物细胞融合
- D. 钙离子——增大细菌细胞的通透性

**第二部分（非选择题 共 70 分）**

**本部分共 6 小题，共 70 分**

16. (12 分) 高赖氨酸血症是由于线粒体内分解赖氨酸的 A 酶缺乏而引起的代谢紊乱疾病，分 I 型和 II 型。患者血液中赖氨酸浓度皆偏高，I 型患者症状不明显，II 型患者发育迟缓。科研人员对其发病机制进行了研究。

(1) 赖氨酸是人体必需氨基酸，摄入人体的赖氨酸除用于合成蛋白质外，还可经过脱氨作用后进入有氧呼吸过程，最终被分解成\_\_\_\_\_，并为生命活动供能。

(2) 赖氨酸进入线粒体后降解途径如图 1，图 1 中 A 酶由 LKR 及 SDH 两部分组成。据图分析，赖氨酸在线粒体膜上\_\_\_\_\_的协助下进入线粒体中与  $\alpha$ -酮戊二酸结合，在 LKR 催化下形成\_\_\_\_\_，后者在\_\_\_\_\_催化下被分解。

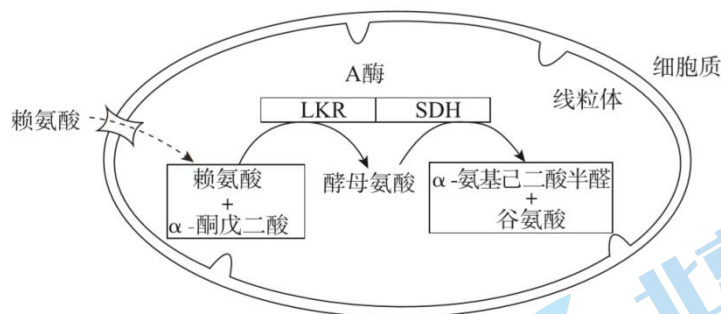


图 1

(3) 编码 A 酶的 A 基因突变会造成高赖氨酸血症。科研人员以秀丽线虫为材料，经诱变得到了表皮细胞线粒体异常增大的 A 基因突变体甲，将 A 酶的 *LKR* 和 *SDH* 基因分别在甲的细胞中表达，发现 *SDH* 可以将其中的线粒体恢复到野生型而 *LKR* 不能。而已知的 *LKR* 和 *SDH* 均受损的线虫突变体乙表皮细胞线粒体不增大。说明只有在\_\_\_\_\_情况下会引起线粒体异常增大。

(4) 进一步通过实验研究野生型、*LKR* 突变和 *SDH* 突变小鼠，结果如图 2。



野生型小鼠 LKR突变小鼠 SDH突变小鼠

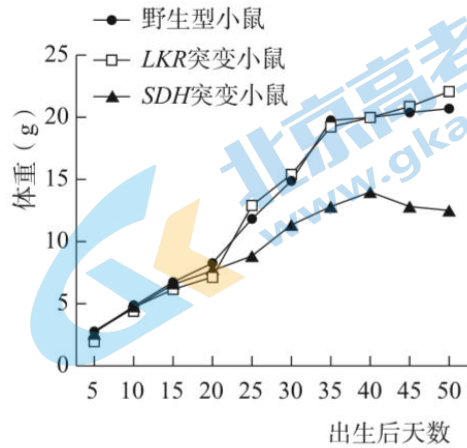
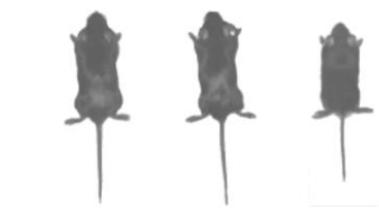


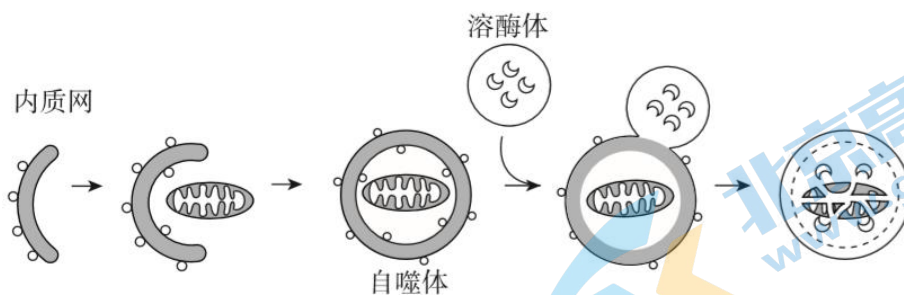
图 2

推测 I 型和 II 型高赖氨酸血症分别是因\_\_\_\_\_引起的。综合以上信息解释 II 型高赖氨酸血症出现图 2 中结果的机理是\_\_\_\_\_。

17. (10分) 阅读下列材料, 回答(1)~(5)题。

肿瘤细胞中相关基因甲基化修饰调节细胞自噬过程

细胞自噬是真核生物对细胞内物质进行周转的重要过程。细胞自噬过程中, 一些损伤的蛋白或细胞器被双层膜结构包裹后形成自噬体, 与溶酶体(动物)或液泡(酵母和植物)融合后, 其内的物质被降解后得以循环利用。下图表示细胞内自噬体的形成及溶酶体参与自噬的过程。



细胞自噬过程受到自噬相关基因调控, 但是这些基因的表达过度上调会导致自噬异常激活, 最终引起“自噬性细胞死亡”。细胞自噬在细胞废物清除、结构重建、生长发育中起重要作用, 而自噬功能紊乱则会导致肿瘤发生、神经退行性疾病和微生物感染等问题。

在机体肿瘤发生早期, 细胞自噬促进癌细胞发生凋亡以抑制肿瘤发生; 而在肿瘤发生晚期, 恶性肿瘤增殖达到相当数量时, 肿瘤细胞要借助细胞自噬作用对抗营养缺乏和缺氧以及放射造成的损伤。肿瘤细胞抑癌基因 DNA 甲基化(有多个碱基上连接甲基基团)可能具有调节细胞自噬的作用。

*NORI* 是一种抑癌基因, 鼻咽癌细胞中 *NORI* 的启动子呈高度甲基化状态, 导致 *NORI* 蛋白含量很低。当用 DNA 甲基抑制剂处理鼻咽癌细胞后, *NORI* 表达得到恢复, 抑制了自噬体囊泡的形成, 癌细胞的自噬作用受到抑制, 能量代谢和细胞活性下降, 癌细胞的增殖和生存能力降低。

抑癌基因 *PCDH17* 在胃和结肠直肠细胞中表达正常, 而在胃癌和结肠直肠癌细胞中高

度甲基化而近乎沉默。研究表明, *PCDH17* 低表达与其基因甲基化及蛋白乙酰化有关。进一步研究发现, 当细胞中 *PCDH17* 基因过量表达后, 多个自噬相关基因表达上调, 细胞自噬作用增强, 癌细胞中发生自噬性细胞死亡的比例上升, 从而达到抑癌效果。

(1) 图示细胞自噬过程中, 内质网膜由于具有\_\_\_\_\_的特点, 可将损伤的细胞器包裹成自噬体。自噬体与溶酶体融合后, 其内的多种\_\_\_\_\_将损伤细胞器降解以循环利用。

(2) 分析文中“鼻咽癌细胞中 *NOR1* 的启动子呈高度甲基化状态, 导致 *NOR1* 蛋白含量很低”的原因是\_\_\_\_\_。

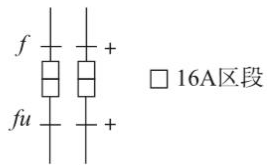
(3) 结合文中信息, 简要说明抑癌基因 *NOR1* 和 *PCDH17* 抑制细胞癌变的作用机制分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(4) 除文中提到的两个抑癌基因的作用机制外, 结合所学知识, 推测抑癌基因还可以通过调控哪些途径达到抑制细胞癌变的作用。(提出一点即可)

18. (13分) 果蝇体细胞的 X 染色体上有一区段编号为 16A (其上有多个基因), Y 染色体没有该区段。野生型果蝇成虫体细胞的 X 染色体都只有 1 个 16A 区段, 表现为圆眼。有些果蝇体细胞中 1 条 X 染色体上有 2 个 16A 区段, 这些果蝇眼睛窄小, 表现为棒眼。此外有些果蝇体细胞中 1 条 X 染色体上有 3 个 16A 区段, 眼睛非常窄小, 表现为超棒眼。

(1) 果蝇眼形状的变异类型属于\_\_\_\_\_。果蝇一条 X 染色体上 16A 区段\_\_\_\_\_, 眼睛越窄小。

(2) 研究人员培育出一种棒眼雌蝇, 其 X 染色体上的刚毛、翅脉两对基因及 16A 区段如图 1 所示。此种棒眼雌蝇与叉毛合脉棒眼雄蝇杂交后产生大量子代, 结果见下表。



+: 野生型 (显性基因)  
*f*: 叉毛 (刚毛分叉)  
*fu*: 合脉 (翅脉融合)

刚毛、翅脉基因只位于 X 染色体上

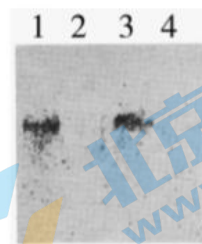
图 1

子代性状	棒眼				圆眼		超棒眼
	雌		雄		雄		雄
	野生、野生	叉毛、合脉	野生、野生	叉毛、合脉	叉毛、野生	野生、合脉	叉毛、野生
数量	5413	3749	5218	4160	1	2	1

据杂交实验结果分析, 子代中出现圆眼和超棒眼雄蝇的原因是亲本果蝇中的\_\_\_\_\_在减数分裂过程中发生\_\_\_\_\_, 产生异常配子。请将该种亲本果蝇可能形成的所有异常配子染色体图画在方框中。

(3) 大量观察发现, 超棒眼雌蝇中不存在纯合子和含有 2 个 16A 区段的杂合子, 推测可能的原因是这两种类型的果蝇不能成活。研究人员设计如下杂交实验进行验证。选取多只超棒眼雌蝇与棒眼雄蝇杂交。若各组杂交后代性状及比例为\_\_\_\_\_, 则推测正确。

(4) 果蝇为变态发育, 幼虫与成虫各部分的形态结构存在极大差异。为研究 16A 区段中的 *BarH* 基因表达的蛋白质在果蝇成虫眼形成过程中的作用。研究人员首先需要从野生型果蝇发育的不同阶段提取 RNA, 用  $^{32}\text{P}$  标记的 \_\_\_\_\_ 片段做探针进行检测, 结果如图 2。再通过制备的特异性 \_\_\_\_\_, 检测野生型和突变体果蝇 \_\_\_\_\_ 期细胞的 BarH 蛋白质的有无, 然后进行下一步的分析和研究。



发育顺序: 1 胚胎 → 2 幼虫  
→ 3 蛹 → 4 成虫

图 2

19. (12 分) 种子萌发是一个非常复杂的过程, 受到多种因素的影响。为研究水稻中的 *PLA3* 基因在参与脱落酸 (ABA) 调控水稻种子萌发中的作用, 研究人员进行了系列实验。

(1) 图 1 显示水稻种子在不同处理培养 16h 后的萌发情况, 结果表明 ABA 作为一种植物激素能够 \_\_\_\_\_ 种子萌发, 它与赤霉素 (GA) 对种子萌发的作用存在 \_\_\_\_\_ 关系。

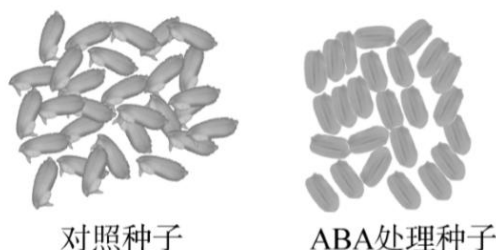


图 1

(2) 在水稻突变体 *pla3* 中, *PLA3* 基因由于编码区缺失一个碱基对而发生了 \_\_\_\_\_ 的改变, 导致其通过转录产生的 mRNA 上 \_\_\_\_\_, 使得翻译出的 PLA3 蛋白所含氨基酸数目多于野生型水稻 (WT) 中的 PLA3 蛋白。这种“加长”的 PLA3 蛋白没有生物活性。

(3) 研究人员以野生型水稻 (WT) 种子和 *pla3* 种子为材料, 研究 *PLA3* 基因在参与 ABA 调控水稻种子萌发中的作用。

① 将两种种子分别置于无 ABA 和含一定浓度 ABA 的环境中培养, 观察并统计种子的萌发率 (如图 2)。由结果可知, 在 WT 种子中, *PLA3* 基因的作用是 \_\_\_\_\_ 种子萌发。图中种子萌发后 \_\_\_\_\_ 萌发率的差值可反映出 ABA 处理对 *pla3* 种子的作用。综合图中四组实验结果, 可推知 *PLA3* 基因功能丧失使得 \_\_\_\_\_。

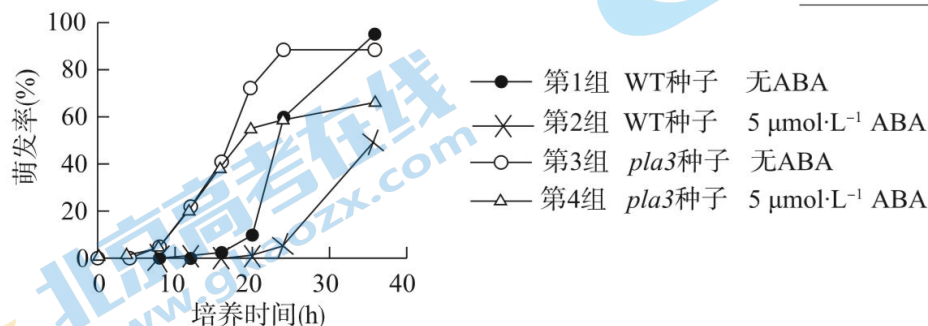


图 2

② 研究发现, *pla3* 种子中的 ABA 含量显著低于 WT 种子。研究人员对种子中相应基因的表达量进行检测, 结果如图 3。



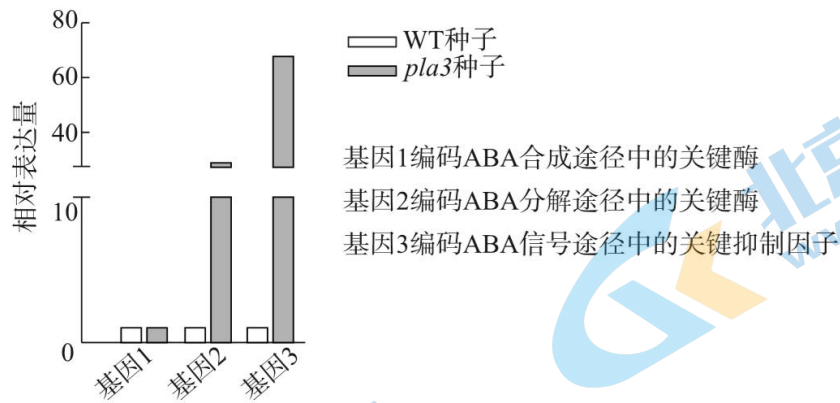


图3

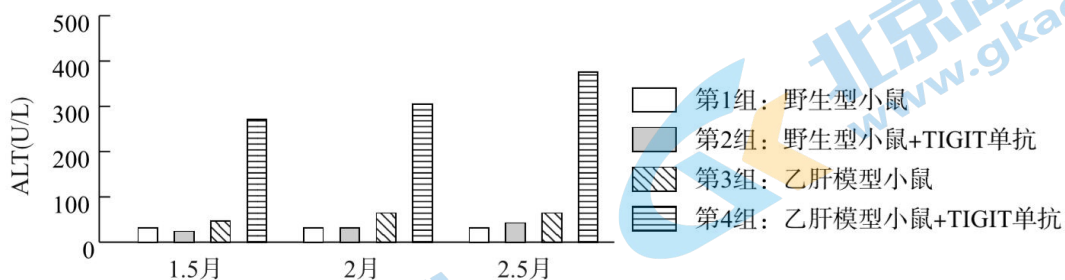
图3综合相关信息分析，在野生型水稻种子中，*PLA3*基因在参与ABA调控种子萌发的作用是\_\_\_\_\_。

20. (11分) 肝脏是个特殊的免疫耐受器官。乙肝病毒(HBV)携带者肝脏中的T细胞表面存在高表达抑制性受体(TIGIT分子)，其与肝脏等细胞表面的某信号分子结合后，会抑制T细胞活性，使肝脏处于免疫耐受状态，无损伤产生。为研究TIGIT分子在HBV免疫耐受维持中所起的作用，科研人员进行了相关的实验研究。

(1) 病毒侵入人体细胞后，\_\_\_\_\_与被感染的靶细胞密切接触，引起靶细胞裂解死亡。导致病毒失去了\_\_\_\_\_生活的基础，因而能被吞噬、消灭。

(2) 科研人员利用乙肝病毒携带小鼠进行了实验，实验组注射抗TIGIT的单克隆抗体阻断TIGIT抑制通路，对照组注射等量的其他抗体，结果证明抗TIGIT的单克隆抗体能够发挥阻断作用。抗TIGIT的单克隆抗体能够阻断TIGIT分子通路的机理是\_\_\_\_\_。

(3) 为研究TIGIT阻断后对肝脏免疫耐受的影响，研究人员进一步检测了血清中谷丙转氨酶(ALT)的含量，结果如图。血清中谷丙转氨酶的含量可作为检测肝脏细胞损伤程度的指标。



①与第1组结果对比可知，第\_\_\_\_\_组小鼠的肝脏处于免疫耐受状态。

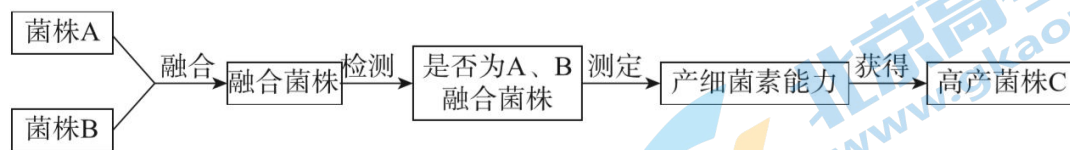
②图中结果可说明第\_\_\_\_\_组小鼠肝脏发生了损伤。对小鼠肝脏细胞进行病理染色观察，也表现出同样的结果。推测该组肝脏细胞受损的原因是\_\_\_\_\_。而肝脏细胞受损，会增加发生肝癌的风险。说明TIGIT分子在HBV免疫耐受的维持中发挥着重要作用。

(4) 有人说机体的免疫调节越敏感越好，你是否同意此说法？结合本实验的研究简要说明理由。

21. (12分) 植物乳杆菌属于乳酸菌的一种，在繁殖过程中可分泌一类具有抑菌活性的蛋白质，此种蛋白质称为细菌素，可作为良好的食品防腐剂。现有两种较高产细菌素的菌株，菌株A产细菌素能力强于菌株B，但菌株A细胞中的细菌素合成途径中缺少两个重要的调控基



因  $pInC$  和  $pInD$ ，而菌株 B 细胞中具有这两个基因。研究人员按下图所示流程对菌株 A 和 B 进行改良，获得了更高产细菌素的新型菌株 C。



- (1) 从细胞结构的角分析，植物乳杆菌属于\_\_\_\_\_生物，其进行合成细菌素等生命活动所需的能量由\_\_\_\_\_呼吸提供。
- (2) 在进行融合前，需分别用溶菌酶去除 A、B 两种菌株的\_\_\_\_\_，制备成原生质体，再利用 PEG 进行诱导融合。
- (3) 为鉴定融合菌株是否为 A、B 融合菌株，需要进行相关检测。以下检测方法和结果中，最能说明融合菌株是 A、B 融合菌株的是\_\_\_\_\_。
  - a. 在电子显微镜下观察并测量菌体长度，发现融合菌株明显长于菌株 A 或菌株 B
  - b. 提取融合菌株的基因组 DNA 进行 PCR 检测，发现其中已含有基因  $pInC$  和  $pInD$
  - c. 提取融合菌株的 mRNA 进行核酸分子杂交，发现其已转录基因  $pInC$  和  $pInD$  的 mRNA
  - d. 提取融合菌株的蛋白质进行抗原-抗体检测，发现其中含有菌株 A、B 的特征蛋白
- (4) 实验发现，植物乳杆菌对柠檬色葡萄球菌的抑菌效果最好，研究人员选择柠檬色葡萄球菌作为指示菌进行抑菌实验，来比较菌株 A、B、C 的产细菌素能力。

实验步骤如下：

- a. 在平板培养基中涂布\_\_\_\_\_；
- b. 分别在平板的不同位置接种\_\_\_\_\_作为实验组；对照组的处理是\_\_\_\_\_；
- c 培养一段时间后，观察并比较抑菌圈大小。

预期结果为：\_\_\_\_\_。

- (5) 抗生素是由微生物产生的具有较强抑菌杀菌效果的小分子有机物。请结合所学知识及相关信息，分析将细菌素而非抗生素用作食品防腐剂的优点。（答出一点即可）

东城区 2019-2020 学年度第二学期高三综合练习（二）

生物参考答案及评分标准 2020.6

第一部分（选择题 共 30 分）

本部分共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。

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

第二部分（非选择题 共 70 分）

本部分共 6 小题，共 70 分。

16. (12 分)

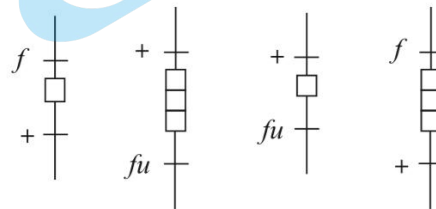
- (1) 二氧化碳和水
- (2) 载体蛋白 酵母氨酸 SDH
- (3) LKR 功能正常而 SDH 受损
- (4) LKR 功能异常（基因突变）、仅 SDH 功能异常（基因突变） 在 LKR 功能正常时，SDH 突变，SDH 无法发挥正常催化功能，小鼠线粒体内酵母氨酸浓度明显升高，引起线粒体异常增大，影响细胞的有氧呼吸，不能提供足够的能量，从而导致小鼠生长迟缓

17. (10 分)

- (1) 流动性 水解酶
- (2) *NOR1* 的启动子呈高度甲基化，导致 RNA 聚合酶难以启动 *NOR1* 基因的转录，进而难以翻译成 *NOR1* 蛋白，导致 *NOR1* 蛋白含量很低
- (3) 阻断癌细胞自噬 促进细胞自噬引发细胞死亡
- (4) 细胞周期中修复受损基因（或 DNA 错配修复）；促进细胞的分化与衰老；抑制细胞生长相关基因转录等（合理即可）

18. (13 分)

- (1) 染色体（结构）变异 重复越多
- (2) 母本 X 染色体上的交换
- (3) 棒眼雌蝇：野生雄蝇：超棒眼雄蝇=1:1:1
- (4) *BarH* 基因 抗体 蛹



19. (12 分)

- (1) 抑制 拮抗
- (2) 基因结构（基因碱基序列） 终止密码子延后出现（终止密码子后移）
- (3) ①抑制 第 3 组与第 4 组 种子对 ABA 的敏感性降低

② 通过抑制 ABA 的分解来提高 ABA 含量；通过抑制 ABA 的信号抑制因子的表达来增强 ABA 的信号传递，进而抑制水稻种子的萌发

20. (11 分)

(1) 效应 T 细胞 寄生

(2) 抗 TIGIT 的单克隆抗体能够与 TIGIT 特异性结合使 TIGIT 无法与肝脏细胞表面信号分子结合，从而阻断 TIGIT 对 T 细胞活性的抑制

(3) ① 3

② 4 TIGIT 单抗可使乙肝模型小鼠中的 T 细胞对 HBV 抗原的免疫抑制被解除，导致机体免疫应答增强，从而引发肝脏受损

(4) 不同意 免疫调节并非越敏感越好，本研究中的 TIGIT 作为一种抑制信号受体，可以维持机体的免疫耐受，避免免疫应答过于敏感强烈而引发肝癌（合理即可）

21. (12 分)

(1) 原核 无氧

(2) 细胞壁

(3) d

(4) 柠檬色葡萄球菌菌液 A、B、C 菌液的上清液（蘸取 A、B、C 菌液的滤纸片） 接种等量无菌水（蘸取无菌水的滤纸片）

抑菌圈从大到小依次为 C、A、B，对照组无抑菌圈

(5) 与抗生素不同，细菌素的化学本质是蛋白质，被人体食用后可被胃蛋白酶等消化酶降解，不会被吸收进入人体内，也不会破坏人体肠道益生菌，排放入环境中的量少，因此一般情况下，具有无毒、无副作用、无残留、少污染的优点（合理即可）