

保密★启用前

泉州市 2024 届高中毕业班质量监测（一）

2023.08

高三生物

（考试时间：75 分钟；满分：100 分）

温馨提示：

1. 本试卷共 8 页，包括单项选择题和非选择题两部分。
2. 请将试题答案统一填写在答题卡上。

一、单项选择题（本题共 15 小题，其中，1~10 小题，每题 2 分；11~15 小题，每题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的）

1. 下列关于各种无机盐作用的叙述，错误的是
 - A. PCR 反应体系中需要加入 Mg^{2+} 以激活 *Taq* DNA 聚合酶
 - B. 用 Ca^{2+} 处理大肠杆菌有利于把重组的基因表达载体导入其中
 - C. 镰状细胞贫血症患者补充含 $FeSO_4$ 的食物有助于缓解其贫血症状
 - D. 玉米栽培过程中适当施加 $Ca(H_2PO_4)_2$ 有利于促进植株正常生长发育
2. 高中生物学实验常用到各种化学试剂，下列相关叙述错误的是
 - A. 探究环境因素对光合作用的影响实验中， $NaHCO_3$ 溶液的作用是为光合作用提供 CO_2
 - B. 探究 pH 对酶活性的影响实验中，缓冲液的作用是维持酶结构的相对稳定
 - C. 低温诱导植物细胞染色体数目变化的实验中，卡诺氏液的作用是维持细胞形态相对稳定
 - D. 探究酵母菌细胞呼吸的方式实验中，浓硫酸的作用是为重铬酸钾检测酒精创造酸性条件
3. GLUT-4 是细胞膜上转运葡萄糖的载体。当胰岛素浓度升高时，GLUT-4 从细胞内的囊泡转移到细胞膜上；当胰岛素浓度降低时，GLUT-4 通过细胞膜内陷重新回到囊泡。下列相关叙述正确的是
 - A. 含 GLUT-4 的囊泡可直接来自内质网和高尔基体
 - B. 胰岛素可通过调控细胞膜上 GLUT-4 的数量调节血糖浓度
 - C. 胰岛素作为信息分子直接参与细胞内的代谢过程
 - D. GLUT-4 从囊泡转移到细胞膜上体现了生物膜的选择透过性
4. 下图表示人体内能量代谢的相关过程，其中 A~F 表示物质或能量。下列相关叙述错误的是



- A. 产生 A 的场所可能是细胞质基质或线粒体
- B. ATP 的合成过程不会发生在无氧呼吸的第二阶段
- C. C 的形成过程往往伴随着细胞内的吸能反应
- D. 若 B、D、E、F 代表能量数值，则 $B < D + E + F$

高三生物试题 第 1 页（共 8 页）



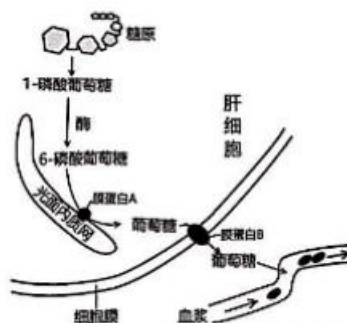
5. 植物的生命活动受到光的影响：烟草种子需要在有光的条件下才能萌发；菠菜只有在白天时长超过 13 小时才开花，菊、水稻则要在白天短于一定时长才开花。下列相关叙述错误的是
- 光为烟草种子的萌发提供所需的能量
 - 在菠菜、菊、水稻开花过程中，光可作为一种信号传递信息
 - 细胞通过光敏色素感受光信号最终影响特定基因的表达
 - 植物生长发育除受到光等环境因素调节外，还受基因表达调控和激素调节

6. 下列有关免疫器官功能的叙述，错误的是

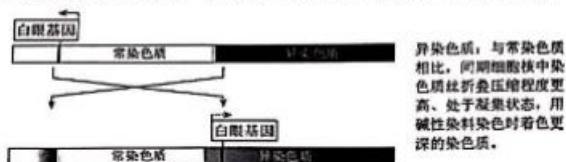
选项	器官	功能
A	胸腺	T 细胞发生、分化、发育和成熟的场所
B	脾	参与制造新的血细胞与清除衰老的血细胞
C	骨髓	造血，B 细胞发生、分化、发育和成熟的场所
D	淋巴结	阻止和消灭侵入体内的微生物

7. 达尔文发现加拉帕戈斯群岛上生活着 13 种地雀，这些地雀的喙差别很大。DNA 分析证实，约一百万年前，这些地雀的共同祖先从南美大陆迁徙至此，形成了不同岛上的初始种群。根据以上资料，下列相关叙述正确的是
- 达尔文的自然选择学说认为生物进化是生物个体表型的改变
 - 地雀喙的形态与结构的改变标志着新物种的形成
 - 由于拥有共同的祖先，故不同岛屿上不同地雀初始种群的基因频率相同
 - 由于不同岛屿上食物种类不同，导致地雀喙的外形朝特定方向发生变异
8. 桃园大量废弃枝条和落叶等废弃物焚烧会污染环境，将废弃物加工成有机肥后施加到果园土壤中，减轻污染的同时还提高桃的产量，下列相关叙述错误的是
- 将有机肥施加到桃园中，会增加土壤微生物的种类和数量
 - 有机肥进行分解后可为桃树光合作用提供原料
 - 将废弃物加工成有机肥，实现了桃树对废弃物能量的循环利用
 - 为维持桃园生态系统的稳定性，应给予相应的物质和能量投入
9. 某湖泊中生活着鲈鱼和短吻鳄等，短吻鳄会捕食鲈鱼。当地渔民为提高鲈鱼产量而大量捕杀短吻鳄。在短吻鳄被捕杀几乎绝迹后，鲈鱼种群数量却下降了。下列解释最不合理的是
- 气候变化造成鲈鱼的食物短缺
 - 短吻鳄捕食的另一种猎物以鲈鱼为食
 - 捕杀短吻鳄前鲈鱼的种群年龄结构属于增长型
 - 当地渔民捕捞鲈鱼所使用的渔网网眼偏小
10. 以下关于自主神经系统的叙述，正确的是
- 它包括支配躯体运动的神经和支配内脏器官的神经
 - 它的调控不“自主”，必须在意识的支配下才能进行调控
 - 进食后小肠的蠕动加强由交感神经支配
 - 交感神经和副交感神经都是神经系统反射弧上的传出神经

11. 肝细胞的功能之一是维持血糖浓度的稳定, 部分相关过程如下图。据图分析, 下列相关叙述正确的是

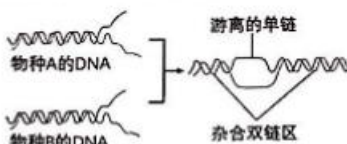


- A. 膜蛋白A由光面内质网合成
B. 葡萄糖可通过协助扩散运出肝细胞
C. 胰岛素能促进图中的代谢过程
D. 血浆中的葡萄糖水平将持续升高
12. 科学家对白眼果蝇进行诱变处理, 得到一些花斑果蝇(眼睛一部分呈现白色、一部分呈现红色), 这种现象叫做位置效应花斑。研究发现, 位置效应花斑的出现不是因为白眼基因的碱基序列发生改变, 而是由于染色体的某一片段位置颠倒导致白眼基因的位置发生改变, 进而导致白眼基因无法正常表达, 其原理如下图所示。下列相关叙述错误的是



位置效应花斑原理示意图

- A. 位置效应花斑现象属于表观遗传
B. 上图所示染色体片段位于X染色体
C. 染色质丝的凝集程度与基因的表达程度呈正相关
D. 在显微镜下观察甲紫染色后的染色质可以区分出常染色质和异染色质
17. DNA分子杂交技术的原理是当两种生物的DNA单链具有互补的碱基序列时, 互补的碱基序列就会结合在一起, 形成杂合双链区; 在没有互补碱基序列的部位, 仍然是两条游离的单链, 如右图所示。关于DNA分子杂交技术的应用, 下列相关叙述正确的是
- A. 杂合双链区的一条链的序列是5'-GATACC-3', 那么另一条链的序列是5'-CTATGG-3'
B. 该技术可用来比较不同物种DNA分子的差异, 以分析生物亲缘关系的远近
C. 通过设计一种DNA引物与DNA的其中一条链结合, 经PCR技术可大量扩增目的基因
D. 通过设计含有目的基因片段的DNA探针, 可检测特定细胞中是否合成了目的蛋白

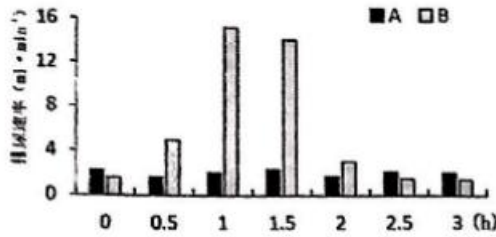


高三生物试题 第3页 (共6页)

14. 青霉素发酵是高耗氧过程,在青霉素的发酵生产过程中总有头孢霉素产生,人们通过对青霉菌代谢途径的研究发现,在青霉素与头孢霉素的合成过程中,它们有一个共同的前体,这个前体经两种不同酶的作用可合成两种产物,下列相关叙述错误的是
- A. 工业化生产之前需先在青霉菌培养基,筛选青霉素分泌量高的优良菌种
 - B. 进行主发酵前一次接种所需的营养组分以利于工业化生产
 - C. 通过敲除其中一种酶的基因,从而使青霉菌只产生一种产物
 - D. 将血红蛋白基因导入青霉菌是一种保证发酵过程中高效供氧的思路
15. 研究发现生活在马铃薯植株上的加州新小斑蛾会表现出一种“上-下聚集”的行为:当加州新小斑蛾被引诱到马铃薯植株上时,它们会迅速“向上聚集”到花中取食花粉,表现为植食性;而当植株受到二斑叶蝉危害时,加州新小斑蛾会快速“向下聚集”到叶片上捕食二斑叶蝉,表现为肉食性。进一步研究表明:在植株未受二斑叶蝉危害时,花中释放的众多挥发物对加州新小斑蛾有强烈的引诱作用;而叶片在受二斑叶蝉危害后会释放大量的虫害诱导挥发物,这些物质对加州新小斑蛾的引诱作用比花中释放的挥发物的作用更强。下列相关叙述错误的是
- A. 虫害诱导挥发物与花中释放的挥发物均属于化学信息
 - B. 加州新小斑蛾“聚集搭配”有利于维持田间生态系统的稳定性
 - C. 加州新小斑蛾“聚集搭配”将使其在田间数量呈“J”型增长
 - D. 该研究成果有望应用于马铃薯田间生物防治

二、非选择题(本题共5小题,共60分)

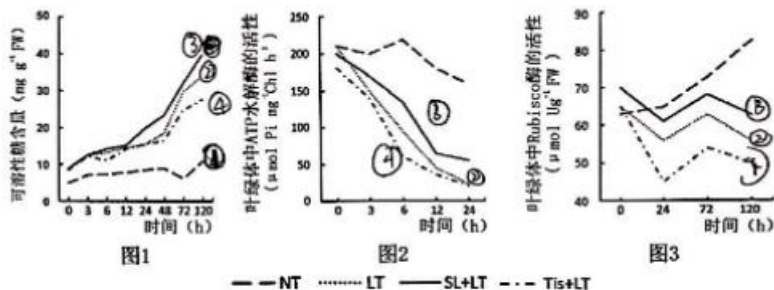
16. (9分)贵州省“村BA”的成功举办表明全民健身的理念深入人心。回答下列问题。
- (1) 篮球比赛中,无人防守的球员接到队友传球之后,迅速投篮并命中篮筐,这一过程属于_____反射。比赛过程中,运动员感到口渴是因为大量出汗导致血浆渗透压升高,刺激_____后产生的兴奋传到大脑皮层,产生渴觉;该过程的结构基础_____ (填“有”或“没有”)构成一个反射弧。
- (2) 及时补充水分对于机体正常完成各项生命活动非常重要。研究发现正常人分别一次性饮用1000mL清水与1000mL生理盐水,其排尿速率变化如下图所示。



由图可知,饮用_____ (填“A”或“B”)有利于机体及时补充水分;饮用B后出现的排尿速率的变化趋势的原因是_____。

- (3) 已有研究表明饮水会刺激口腔中的冷觉感受器,抑制渴觉的产生。请结合所学知识,提出运动员运动后补水的三点合理建议:_____。

17. (8分) 普氏原羚是我国特有的濒危动物, 仅分布于我国青海湖周边地区的草原上。由于采取了一系列保护措施, 普氏原羚数量持续上升, 已经从1994年的不足300只增加到3000只左右。但它们面临的威胁依然存在: 牧民修建的围栏加速了普氏原羚栖息地的丧失和破碎化; 高速公路、环湖公路和铁路的建设将栖息地再次分割成更小的区域; 国家加大对野生动物的保护力度导致狼和藏狐等普氏原羚的天敌数量也逐渐增长, 回答下列问题。
- (1) 高山、湖泊等自然因素将普氏原羚分隔为4个种群, 导致种群间基因交流受阻, 这种现象称为_____。
 - (2) 调查普氏原羚的种群密度, 科学家可利用航拍等技术进行逐个计数, 其原因是_____。
 - (3) 草原围栏的存在影响了普氏原羚的繁殖行为, 导致种群的_____ (填数量特征) 降低, 进而限制其种群密度的增长。
 - (4) 由于围栏对普氏原羚的活动有很大的影响, 多个普氏原羚的保护机构都在推进围栏刺丝的拆除、降低围栏高度等工作, 但同时增加了狼和藏狐捕食家畜甚至伤人事件的发生, 损害了牧民的利益。综上所述, 请你提出一项保护普氏原羚的可行性建议: _____。
18. (10分) 0℃以上低温是植物代谢和生长的主要限制因素之一, 科研人员利用“航椒4号”(低温敏感辣椒品种) 为实验材料, 研究独脚金内酯(一类类胡萝卜素衍生物激素) 调控辣椒幼苗低温耐受性的作用机制及其对辣椒幼苗光合作用的影响。实验分为四组: ①25℃常温对照处理(NT); ②6℃低温胁迫处理(LT); ③独脚金内酯人工合成类似物(SL) 预处理与6℃低温胁迫处理(SL+LT); ④独脚金内酯合成抑制剂(Tis) 预处理与6℃低温胁迫处理(Tis+LT); 四组辣椒幼苗均给予了适宜的光照。实验测量了相关指标, 结果如下图所示:



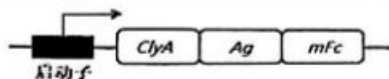
- (1) 与第②组相比, 第④组处理采用的是自变量控制的_____ (填“加法”或“减法”) 原理, 实验过程中还要注意排除_____ 变量对实验结果的影响。
- (2) 水分胁迫是指土壤缺水而明显抑制植物生长的现象, 0℃以上低温也会对植物产生水分胁迫。通过分析图1数据可知, 随着处理时间延长, LT组辣椒幼苗适应水分胁迫环境的能力_____ (填“降低”、“提升”或“不变”), 其原因是_____。
- (3) 图2中叶绿体中的ATP水解酶参与催化光合作用的_____ 阶段; 图3中Rubisco酶参与催化CO₂的固定, 该过程_____ (选填“需要”或“不需要”) 消耗ATP。
- (4) 根据图2、图3, 分析喷洒独脚金内酯处理对低温胁迫下的辣椒幼苗光合作用的影响: _____。

高三生物试题 第5页 (共8页)

19. (16分) 口服肿瘤疫苗可以借由肠道丰富的免疫环境来刺激强烈的抗肿瘤免疫反应, 从而达到良好的免疫效果。研究人员对大肠杆菌(肠道中最丰富的共生菌)进行基因工程改造获得工程菌。该工程菌可作为口服肿瘤疫苗激活机体特异性免疫, 实现肿瘤的预防和治疗。具体研究如下:

(1) 疫苗载体构建及工程菌的制备

部分肠道细菌能够分泌外膜囊泡(OMV), OMV能穿越肠道上皮屏障, 活化肠黏膜内丰富的免疫细胞。研究人员利用如图1所示元件构建表达载体转化大肠杆菌来制备工程菌:



(注: *ClyA*: OMV表面特异蛋白的基因; *Ag*: 肿瘤细胞表面特异性抗原基因; *mFc*: 小鼠Fc基因)

图1 工程菌表达载体元件

- ①选择大肠杆菌来制备工程菌的原因有_____ (答出两点即可)。
 ②图1中, *ClyA*基因的作用是_____; *mFc*基因的表达产物能够与树突状细胞(DCs)表面的特异性受体结合, 从而提高DCs_____ OMV的能力。

(2) 免疫效果调节及评估

为避免长期抗原刺激引起的免疫耐受, 研究人员引入阿拉伯糖诱导型启动子来控制 *ClyA - Ag - mFc* 融合蛋白基因的表达, 即只有在阿拉伯糖存在的情况下, 才会诱导表达融合蛋白。为进一步证实按上述流程操作制备的工程菌在人为可控条件下引发特异性免疫反应的效果, 研究人员用健康的小鼠进行如下实验:

组别	载体构建具体操作	第0、4、8天口服阿拉伯糖	结果检测
A组	空载体	+	第12天, 每组随机取5只小鼠的等量的脾脏细胞与肺转移性黑色素瘤细胞共培养, 检测黑色素瘤细胞存活率, 结果如图2。
B组	<i>ClyA - mFc</i>	+	
C组	<i>ClyA - OVA</i>	+	
D组	<i>ClyA - OVA - mFc</i>	(a)	
E组	(b)	(c)	

(注: “+”代表口服、“-”代表不口服; *OVA*: 肺转移性黑色素瘤细胞表面特异性抗原基因)

- ①D、E组的操作和口服情况分别是 a: _____; b: _____; c: _____。图2结果说明工程菌在人为可控条件下引发了特异性免疫反应, 理由是_____。
 ②研究人员在上述实验基础上, 增加了实验小组口服阿拉伯糖的频率和天数, 其目的是研究_____。

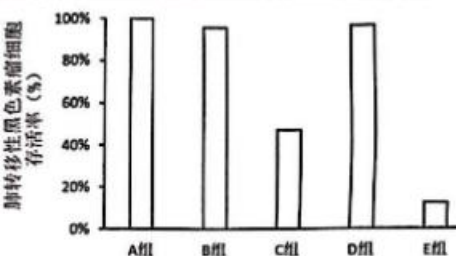
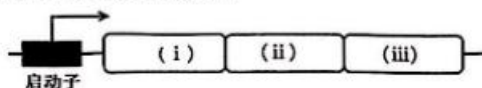


图2

高三生物试题 第6页 (共8页)



(3) 该工程菌的开发为不同肿瘤的精准治疗提供了可能。参考本实验，利用下图设计针对治疗皮下结肠肿瘤的工程菌表达载体元件。



20. (17分) 番茄花的雄蕊花药合生，包裹住雌蕊，如图1；雌蕊的柱头有3种类型：柱头外露（柱头高出雄蕊花药）、柱头齐平（柱头与雄蕊花药等高）、柱头内陷（柱头矮于雄蕊花药），如图2。野生番茄一般为柱头外露型，在种植驯化为栽培番茄时，逐步往柱头内陷型演化。



图1 番茄花的结构

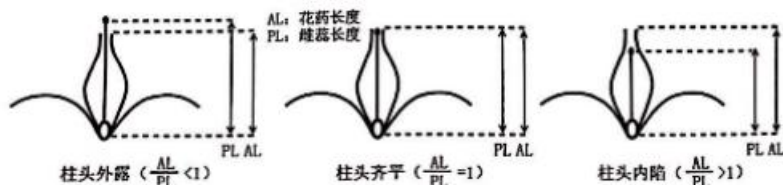


图2 雌蕊柱头分布的3种类型

(1) 为研究番茄柱头发育的遗传基础，研究人员利用柱头齐平的番茄品系 (TS-278)、柱头内陷的番茄品系 (TS-9) 运用全基因组关联分析确认一个与柱头发育相关的基因 (*SE3.1*)，比较 TS-278 与 TS-9 的 *SE3.1* 基因非模板链的碱基序列差异如图3所示。(起始密码：AUG，终止密码：UAA、UGA、UAG)

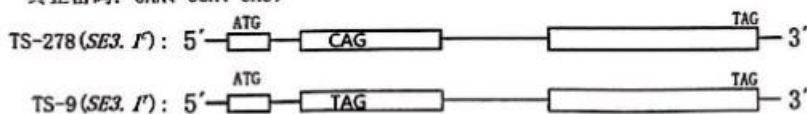
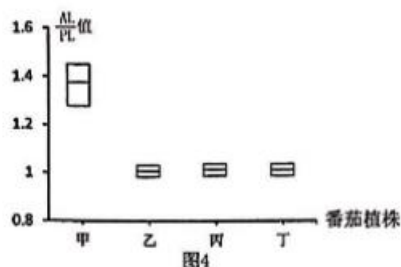


图3 *SE3.1* 基因非模板链的部分序列

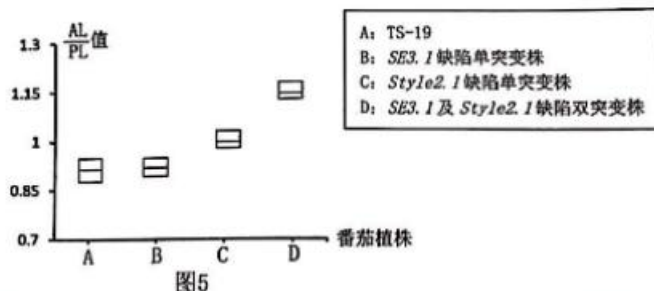
- ①据图3推测，柱头内陷类型产生的原因可能是基因 *SE3.1* 发生碱基 C 替换成 T，使_____，导致蛋白产物功能丧失，影响柱头发育，使栽培番茄柱头内陷于花药内部。
- ②为验证 *SE3.1* 基因对番茄柱头发育的控制功能，科研人员将_____ (填“*SE3.1*”或“*SE3.1*⁻”) 基因导入 TS-9 的组织细胞中，培育出相应的转基因番茄植株，分别检测非转基因植株和转基因番茄植株 AL/PL 值，结果如图4，则属于转基因番茄植株的有_____。

高中生物试题 第 2 页 (共 5 页)





(2) 已有研究表明, *Style2.1* 基因也参与影响番茄柱头发育。为了探究 *SE3.1* 基因与 *Style2.1* 基因在番茄柱头发育过程中作用特点, 研究人员以柱头外露的番茄品系 TS-19 (具有 *SE3.1* 基因与功能正常的 *Style2.1* 基因) 为实验材料, 利用基因敲除技术分别创建 *SE3.1* 基因功能缺陷的单突变株、*Style2.1* 基因功能缺陷的单突变株、*SE3.1* 基因和 *Style2.1* 基因功能皆缺陷的双突变株, 分别检测 TS-19 植株及各突变株的 AL/PL 值, 结果如图 5。



① 综上所述实验结果, 完善野生番茄柱头外露演化为栽培番茄柱头内陷的过程模型。(写出演变过程相关基因的变化)



∴ _____; ii: _____

② 基于上述模型推测, 野生番茄被驯化为栽培番茄, 其授粉方式由_____授粉转化为_____授粉, 从而有助于结出更多、更大的番茄, 提升产量。番茄产量提升的可能原因是番茄授粉方式转变后提高了_____。

(3) 为探究 *SE3.1* 基因与 *Style2.1* 基因是否独立遗传, 请以 TS-9、TS-19、TS-278 为材料, 设计遗传实验方案, 并预期支持其独立遗传的结果。



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) 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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

自主选拔在线
zizzsw

自主选拔在线
微信号：zizzsw

自主选拔在线
微信号：zizzsw

自主选拔在线
微信号：zizzsw

自主选拔在线
微信号：zizzsw