

2023 届高三年级五月模拟训练试题

生物学试卷

武汉市教育科学研究院命制

本试卷卷共 8 页,24 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

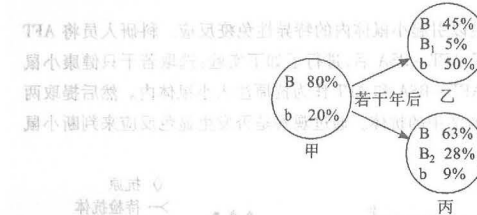
1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并上交。

一、选择题:本题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。每小题只有一项符合题目要求。

1. 格瓦斯是一种酸甜可口的低度酒精饮料,以俄式大面包、酒花和麦芽糖为基质,经糖化、多菌株混合后通过传统发酵加工而成。下列叙述错误的是
  - A. 糖化过程应有淀粉酶催化
  - B. “多菌株”中应含有酵母菌
  - C. 发酵时加入了乳酸菌,导致格瓦斯含醋酸
  - D. 格瓦斯饮料开盖后,要及时饮用不能久放
2. 酶活性可用一定条件下单位时间内产物的增加量来表示。为准确测定最适温度和最适 pH 条件下的酶活性,下列实验过程不合理的是
  - A. 使用过量的底物
  - B. 多次测定取平均值
  - C. 反应过程中适时补充酶制剂
  - D. 测定前分别预保温酶和底物
3. 某种胡萝卜素缺失的植物,在温度、水分适宜及一定自然光下,叶片光合速率较低。下列哪项措施不可用于提高该植物叶绿体中产生 ATP 的速率
  - A. 降低环境中的 CO<sub>2</sub> 浓度
  - B. 提高自然光的光照强度
  - C. 改用相同光照强度的红光照射
  - D. 促进光合产物及时运出叶绿体
4. 基底膜是防止外来细胞和有害化学物质进入身体的屏障。若用特异性裂解药物清除基底膜干细胞旁边的衰老细胞,小鼠干细胞就无法正常修复基底膜。下列叙述错误的是
  - A. 细胞衰老也是基因选择性表达的结果
  - B. 在胚胎发育早期有部分细胞已经衰老
  - C. 有害化学物质是细胞衰老的诱因之一
  - D. 衰老细胞的存在不利于干细胞的分裂

生物学试卷 第 1 页(共 8 页)

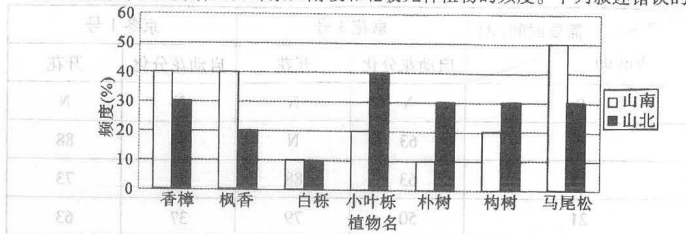
5. p53 蛋白是细胞内的“分子警察”。当 DNA 轻度损伤时,p53 蛋白阻滞细胞从 G1 期向 S 期转变,促进 DNA 的修复;当 DNA 严重损伤时,p53 蛋白启动细胞凋亡程序。下列叙述错误的是
  - A. p53 蛋白阻止 DNA 复制,可防止错误遗传信息的传递
  - B. p53 蛋白诱导细胞发生程序性死亡,可阻止细胞癌变
  - C. p53 蛋白在细胞质中发挥作用
  - D. 可推测 p53 基因属于抑癌基因
6. 研究发现喂食高脂饮食的肥胖小鼠可通过精子 miRNA(一种单链 RNA 分子,参与转录后基因表达调控)和生殖细胞 DNA 甲基化,将脂质积累信息传递给后代并导致肥胖。下列叙述正确的是
  - A. DNA 的甲基化修饰通常会影响到 DNA 分子的复制过程
  - B. 小鼠的肥胖性状传递给后代,是遗传了亲代的突变基因
  - C. miRNA 在精子中作为遗传物质,控制了后代小鼠的肥胖性状
  - D. 喂食高脂饮食使小鼠变得肥胖,体现环境对生物表型的影响
7. 甲岛上某种鸟类的羽毛颜色由 B/b 决定,且雌雄个体自由交配。如图为该岛上鸟类迁至乙、丙两海岛后相关基因的调查结果。下列叙述错误的是



- A. 若 B/b 位于常染色体上,甲岛雌鸟和雄鸟中 bb 个体占比均为 4%
  - B. 若 B/b 位于 X 染色体上,甲岛 X<sup>b</sup>X<sup>b</sup>、X<sup>b</sup>Y 的基因型频率为 4%、20%
  - C. 乙岛中 B<sub>1</sub> 基因和丙岛中 B<sub>2</sub> 基因的出现为该鸟类的进化提供了原材料
  - D. 乙、丙两海岛环境的差异导致该鸟种群的基因频率朝不同方向定向改变
8. 氮循环是生物圈内物质循环之一。下列叙述正确的是
    - A. 氮循环具有全球性,海洋对氮循环有调节作用
    - B. 消费者参与氮循环过程,但会减缓氮循环速度
    - C. 氮循环中细菌只能作为分解者,将有机氮转化为无机氮
    - D. 氮循环指含氮化合物在生物群落和无机环境之间的循环
  9. 豚草原产于北美洲,入侵我国后对农作物产生较大危害。除引入天敌外,植物替代也可用于豚草的防治。植物替代是指利用具生态和经济价值的本地植物取代有害植物,最终建立良性演替的生态群落。下列叙述正确的是
    - A. 豚草入侵农田后使群落的物种丰富度逐渐增加
    - B. 豚草入侵说明生物占据的生态位是固定不变的
    - C. 引入豚草的天敌是利用捕食关系来进行生物防治
    - D. 利用植物替代减少豚草的数量是初生演替的过程

生物学试卷 第 2 页(共 8 页)

10. 生态金字塔包括能量金字塔、生物量金字塔和数量金字塔。下列叙述错误的是
- A. 由于生态系统中能量流动是逐级递减的,故能量金字塔为上窄下宽型  
B. 浮游植物个体小寿命短且不断被浮游动物捕食,生物量金字塔可能倒置  
C. 如果消费者的个体小而生产者的个体大,数量金字塔可能为上宽下窄型  
D. 如果生物量金字塔或数量金字塔倒置,则对应的能量金字塔也会倒置
11. 在一个群落中随机选取大量样方,某种植物出现的样方数占全部样方数的百分比为该物种的频度,下图为磨山西峰景区南坡和北坡几种植物的频度。下列叙述错误的是

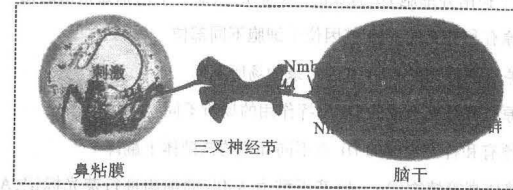


- A. 在选取样方时,要随机取样,且样方数量和样方面积要合理  
B. 马尾松是南坡频度最高的植物,但不一定是南坡群落的优势种  
C. 小叶栎是北坡频度最高的植物,说明小叶栎密度在北坡群落中最大  
D. 同种植物在南北坡的频度不同,说明物种占据的生态位与环境有关
12. 为研究蒲公英提取物对糖尿病患者的降糖作用,科研人员对小鼠进行了如下表所示的实验。下列叙述错误的是

组别	实验处理后空腹血糖 平均值/(mmol·L <sup>-1</sup> )	灌胃葡萄糖 0.5h 后血糖 平均值/(mmol·L <sup>-1</sup> )
正常组	5.65	9.82
糖尿病	模型组	21.29
	蒲公英提取物组	14.88
	吡格列酮组	15.02

- 注:吡格列酮是治疗糖尿病的常规药物
- A. 正常组每日灌胃等量的生理盐水或蒸馏水  
B. 正常组、模型组和吡格列酮组均为对照组  
C. 实验自变量是药物的种类、蒲公英提取物的剂量  
D. 蒲公英提取物对糖尿病患者有一定的降糖作用
13. 细菌 JY-Q 能降解烟草废弃物中的尼古丁。JY-Q 连续发酵降解尼古丁时需大量耗氧,且会优先利用葡萄糖作为碳源,再利用尼古丁。在适宜条件下,24 小时内 JY-Q 对浓度为 5g/L、8g/L 和 10g/L 尼古丁的降解率分别为 100%、13% 和 5%。为提高 48 小时内对 10g/L 尼古丁的降解率,以下改进措施中合理的是
- ①通气时提高搅拌叶轮的转速      ②及时补充适宜浓度的葡萄糖  
③减少 JY-Q 菌株的初始接种量      ④将尼古丁稀释后再接种 JY-Q
- A. ①②      B. ①④      C. ②③      D. ③④

14. 季节性过敏会引起打喷嚏。科学家以小鼠为研究对象,发现了传递“打喷嚏”信号的关键分子“神经调节素 B”(Nmb)及其受体(Nmbr<sup>+</sup>),并绘制了小鼠打喷嚏机理图。下列叙述正确的是



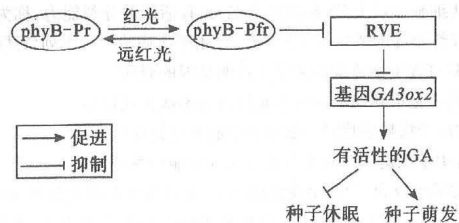
- A. 鼻粘膜感受器产生的电信号沿感觉神经元双向传导  
B. 三叉神经节处神经元以主动运输的方式释放 Nmb  
C. 去除脑干区突触前膜上的 Nmbr<sup>+</sup>,可以有效抑制喷嚏反射  
D. 研究靶向 Nmb 及 Nmbr<sup>+</sup> 的新药物,有助于治疗过敏性鼻炎
15. 药物 I 能抑制下丘脑分泌 TRH,药物 II、III 分别能抑制、促进甲状腺分泌甲状腺激素。如下实验可以验证甲状腺激素对垂体的反馈调节机制,下列分析错误的是

组别	给实验小鼠注射的药物	测定小鼠体内 TSH 的含量
甲	X 和生理盐水	T <sub>1</sub>
乙	药物 I 和药物 II	T <sub>2</sub>
丙	药物 I 和药物 III	T <sub>3</sub>

- A. 下丘脑细胞有识别甲状腺激素的受体      B. 给甲组实验小鼠注射的 X 应是药物 I  
C. 药物 I 可排除 TRH 对垂体功能的影响      D. 预期 TSH 的含量关系是 T<sub>3</sub> > T<sub>1</sub> > T<sub>2</sub>
16. 科学家将 *Oct3/4*、*Sox2*、*c-Myc* 和 *Klf4* 基因通过逆转录病毒转入小鼠成纤维细胞,经培养后这些细胞显示出 ES 细胞的形态,具有活跃的分裂能力,称为 iPS 细胞。若将病人的皮肤成纤维细胞诱导成 iPS 细胞,可用于疾病治疗。下列叙述错误的是
- A. 在该实验过程中逆转录病毒作为目的基因的载体  
B. 借助动物细胞培养技术,iPS 细胞能进行多次传代培养  
C. iPS 细胞用于疾病治疗时一般不会引起免疫排斥反应  
D. iPS 细胞用于疾病治疗时不存在分化为肿瘤细胞的风险
17. 常见的启动子可分为三类:组成型启动子,驱动基因在所有细胞、组织和器官中持续表达;组织特异性启动子,调控基因只在某些特定的部位中表达;诱导型启动子,通常在光、盐等信号作用下,使目的基因的转录水平有所提高。下列叙述错误的是
- A. 启动子是一段有特殊序列结构的 DNA 片段,位于基因的上游  
B. 细胞分化与组织特异性启动子的调控有关,与组成型启动子无关  
C. 乳腺生物反应器的构建需要将组织特异性启动子与目的基因连接  
D. 盐诱导型启动子在高盐环境中被激活,可增加农作物的抗逆性



18. D1 是 PS II (光反应的重要场所) 的核心蛋白, 由叶绿体 *psbA* 基因编码。我国科学家将 *psbA* 基因改造成其表达产物能转运至叶绿体的基因, 再将该基因导入拟南芥基因组中, 建立了拟南芥细胞 D1 合成的“双途径”机制。下列叙述错误的是
- A. 细胞原有和补充的 *psbA* 基因位于细胞不同部位  
B. 细胞原有和补充的 *psbA* 基因转录的场所不同  
C. 细胞原有和补充合成的 D1 发挥作用的场所不同  
D. 细胞原有和补充合成的 D1 在不同部位的核糖体上翻译
19. 对某二倍体高等植物 ( $2n = 4$ ) 基因型为 AaBb 的细胞进行荧光标记, A/a 均被标记为红色, B/b 均被标记为绿色, 在荧光显微镜下观察细胞, 下列推测正确的是
- A. 若 2 对基因在 1 对同源染色体上, 则 1 个四分体中出现 4 个红色、4 个绿色荧光点  
B. 若 2 对基因在 2 对同源染色体上, 则 1 个四分体中出现 4 个红色、4 个绿色荧光点  
C. 若观察 M I 时, 发现 2 个红色、2 个绿色荧光点分别移向两极, 是自由组合定律的直观证据  
D. 若观察 M II 时, 发现 1 个红色、1 个绿色荧光点分别移向两极, 说明发生过染色体片段交换
20. 研究显示, 光敏色素 phyB 有两种结构形态, 其中 phyB - Pfr 为活化态。转录因子 RVE 可以直接结合到赤霉素合成基因 *GA3ox2* (编码的酶将无活性的 GA 转变为有活性的 GA) 的启动子上, 抑制该基因的表达, 进而促进种子休眠和抑制萌发, 作用机制如下图所示。下列叙述正确的是



- A. RVE 阻止了 RNA 聚合酶与基因 *GA3ox2* 的结合  
B. 基因 *GA3ox2* 编码的酶一定使种子内 GA 含量上升  
C. 利用远红光对感光种子进行照射, 可打破种子休眠  
D. 低温、干燥和红光照射条件下, 有利于种子的贮藏

生物学试卷 第 5 页 (共 8 页)

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 60 分。

21. (16 分)

有些植物在生长期需要经历一段时期的低温之后才能开花, 这种经历低温诱导促进植物开花的作用称为“春化作用”。为研究春化作用对冬小麦开花的影响, 科研人员选择“京花 3 号”和“京冬 1 号”两种冬小麦种子, 进行不同天数的春化 ( $4^{\circ}\text{C}$ ) 处理后于同一天播种, 统计冬小麦进入成花不同阶段所需的时间如下表所示。

需要时间(d) Vn(d)	京花 3 号		京冬 1 号	
	启动花分化	开花	启动花分化	开花
0	N	N	N	N
7	63	N	56	88
14	63	88	45	73
21	50	79	37	63
28	46	65	36	58

注: Vn 表示春化处理的天数; N 表示不能发生

回答下列问题:

- (1) 春化作用说明植物的生长发育过程不仅受植物激素的调节, 还受\_\_\_\_\_的调节。
- (2) 据上表可知, 春化处理与冬小麦进入成花不同阶段的关系为\_\_\_\_\_。冬小麦开花需要春化处理的时间越长, 其冬性越强。可判断\_\_\_\_\_品种的冬性更强, 依据是\_\_\_\_\_。
- (3) 据以上信息可知, 湖北省种植冬小麦通常是秋播夏收, 如需在春天补种一批冬小麦, 可采取的措施是\_\_\_\_\_。
- (4) 有些植物不需要春化作用, 但通过长日照处理也可以开花, 如菠菜。有研究认为, 春化作用与长日照两种效应可以相互替代。以菠菜为研究材料设计两组实验来验证上述观点。  
若预期结果均为开花, 则实验设计思路为\_\_\_\_\_。

22. (14 分)

自开启农耕文明以来, 农田成为人类从自然界获取食物的重要来源。人类不断探索, 利用自然规律解决农田危机。

回答下列问题:

- (1) 《汉书》中记载“种谷必杂五种, 以备灾害。”其中“杂五种”利用了\_\_\_\_\_ (填“遗传”“物种”或“生态系统”) 多样性, 以降低病原菌的变异速度, 保证谷类的产量。书中又建议“田中不得有树, 用妨五谷”, 请从能量流动的角度解释其原因:\_\_\_\_\_。

生物学试卷 第 6 页 (共 8 页)

(2) 阴生植物三七的根部是一种常用的中药材。科研人员开展了思茅松林下三七有机种植试验研究,提高了三七的品质。

① 在高光照条件下,三七通过增加向根部运输一定量的有机物、减少叶面积等方式适应环境,此条件下三七产量下降的原因是\_\_\_\_\_。

② 思茅松林下为三七提供了适宜的环境。一方面,松针掉落于土壤,经微生物的分解作用增加了\_\_\_\_\_ (至少答两种物质) 的含量,有利于三七光合速率的提高;另一方面,思茅松分泌的某些化感物质对病原菌有较强的抑制作用,说明信息传递在生态系统中的作用是\_\_\_\_\_。

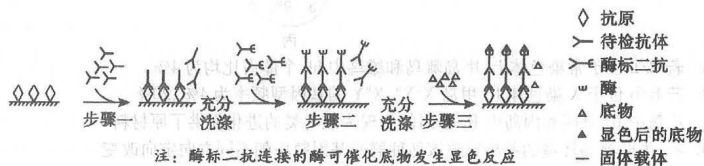
③ 该种植实验中,利用了生态工程的\_\_\_\_\_原理实现废物的再利用,使农药和化肥的使用量均减少,形成了良好的社会、经济效益。

23. (14分)

黄曲霉毒素(AFT)具有强致癌性。科研人员选育了系列抗体对AFT进行免疫学检测。

回答下列问题:

(1) AFT结构简单,可能不足以引起小鼠体内的特异性免疫反应。科研人员将AFT与特定蛋白BSA结合形成大分子AFT-BSA后,进行了如下实验:选取若干只健康小鼠随机均分成甲、乙两组,分别用AFT-BSA和AFT作为抗原注入小鼠体内。然后提取两组小鼠血清,利用图示方法检测血清中的抗体。通过观察是否发生显色反应来判断小鼠体内是否产生抗AFT抗体。



注:酶标二抗连接的酶可催化底物发生显色反应

- ① 图示流程中应在步骤\_\_\_\_\_ (填“一”“二”或“三”)添加各组小鼠的血清。
- ② 实验流程中步骤二后“充分洗涤”的主要目的是\_\_\_\_\_。
- ③ 检测结果显示:甲组显色,乙组不显色。可判断产生了大量抗AFT抗体的组别是\_\_\_\_\_ (填“甲组”或“乙组”)。据此推测BSA发挥的作用是\_\_\_\_\_。

(2) 科研人员筛选出3种抗AFT抗体:1C11、4F12和10G4,并测定其 $IC_{50}$ 值(即取同样浓度的不同抗体,分别检测一半抗体被同一种抗原结合时所需抗原的最低浓度)分别为:1.3pg/mL、95.5pg/mL和536.8pg/mL。

据此分析,这3种抗ATF抗体中灵敏度最好的是\_\_\_\_\_。

(3) 免疫学在临床上的应用包括免疫诊断、免疫预防和免疫治疗等方面。上述AFT检测属于临床上\_\_\_\_\_的应用范畴。

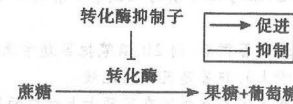
24. (16分)

马铃薯块茎需低温贮藏,但在低温条件下,淀粉会加速降解,最终生成还原糖,该现象称为低温糖化。若还原糖含量低,油炸后薯片呈浅色,品质较高;若还原糖含量高,油炸后薯片呈深褐色,品质较差。研究马铃薯低温贮藏期的代谢机制,可加快其低温糖化抗性的育种进程。

回答下列问题:

(1) 实验室中常用\_\_\_\_\_试剂来检测还原糖。

(2) 低温糖化发生在马铃薯细胞的液泡中。转化酶和转化酶抑制子参与低温糖化,其作用机制如下图所示。编码这两种物质的基因均为显性基因,分别记为A和B,且遵循自由组合定律。已知A、B基因中只有B基因具有累加效应。



① 某基因型为AaBb的马铃薯作亲本自交得到 $F_1$ ,对 $F_1$ 的薯片进行高温油炸处理,表型为由浅到深(S1~S4)的四种颜色,若对亲本的薯片进行高温油炸处理,表现出的色度为\_\_\_\_\_ (填“S1”“S2”“S3”或“S4”), $F_1$ 炸片色度为S1的基因型是\_\_\_\_\_, $F_1$ 炸片表型S1:S2:S3:S4的比例为\_\_\_\_\_。

② 马铃薯的D基因编码液泡膜上的蔗糖转运蛋白,该蛋白能将细胞质中的蔗糖转运至液泡内。将基因型为AabbDd的马铃薯M自交获得的后代进行高温油炸实验,发现浅色薯片(S1)和深色薯片(S4)的表型比只能是7:9或1:1。若表型比为1:1,则马铃薯M产生的配子基因型及比例为\_\_\_\_\_。现有各种纯合的马铃薯和马铃薯M可供选择,请设计一代杂交实验判断A/a与D/d基因是否遵循自由组合定律。(写出实验思路、预期结果及结论)

## 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](http://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](https://www.zizzs.com)。



 微信搜一搜

 自主选拔在线