

绝密★启用前

2024 年茂名市高三年级第一次综合测试

生物学试卷

本试卷共 8 页,21 小题,满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答卷前,考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔在答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案,答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答,答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上;如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新的答案;不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,请将答题卡交回。

一、单项选择题:本题共 16 小题,共 40 分。第 1~12 小题,每小题 2 分;第 13~16 小题,每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 茂名荔枝闻名世界。传统荔枝栽培采用“驳枝技术:择一二年之嫩枝,于其纯直部之周围,剥去寸余长之表皮,取软硬适合宜之湿泥,裹于该部,复用稻草碾实。”该技术主要与下列哪种激素有关
A. 诱导发芽的赤霉素
B. 促进成熟的乙烯
C. 维持休眠的脱落酸
D. 促进生根的生长素
2. 在真核生物中,信号识别颗粒(SRP)的作用是将蛋白质锚定到内质网上。下列物质在合成过程中能够被 SRP 识别的是
A. 乙酰胆碱
B. 胰岛素
C. 性激素
D. DNA 聚合酶
3. 我国科学家首次培育了体细胞克隆猴,轰动了全世界,此研究一般需要用到的技术是
①动物细胞培养 ②动物细胞融合 ③细胞去核 ④体外受精 ⑤胚胎培养 ⑥胚胎分割 ⑦胚胎移植
A. ①②③④⑦
B. ①③⑤⑥⑦
C. ①②③⑤⑦
D. ①③④⑤⑦
4. 广东首次发现类黄杞属大化石,表明:晚始新世时,类黄杞属植物已经在我国低纬度亚热带地区有分布,并开始了多样性的演化。下列叙述错误的是

- A. 化石是研究生物进化最直接、最重要的证据
 B. 化石证据对达尔文的共同由来学说提供支持
 C. 类黄杞属大化石的发现填补了广东该古生物资料的空白
 D. 类黄杞属植物分布到亚热带并不会影响其他物种的进化
5. 沃森和克里克根据碱基特异性配对方式预测 DNA 半保留复制机制。下列研究成果中,最能够为半保留复制提供依据的是
 A. 摩尔根用不同眼色果蝇的杂交实验证明基因在染色体上
 B. 格里菲斯用肺炎链球菌转化实验证明了转化因子的存在
 C. 富兰克林等用 X 射线衍射技术获得高质量的 DNA 衍射图谱
 D. 查哥夫用纸层析等方法发现 DNA 中嘌呤含量等于嘧啶含量
6. 据茂名市林业局 2022 年的数据显示,茂名市现有维管植物 211 科 938 属 2195 种,其中野生维管植物 211 科 864 属 2110 种,野生种数超过广东省野生维管植物的 1/4。上述数据研究的问题是
 A. 种群密度 B. 年龄结构 C. 物种丰富度 D. 群落空间结构
7. 呼吸缺陷型酵母菌在呼吸过程中只产生少量 NADH,适用于不严格的厌氧条件下的酒精发酵。呼吸缺陷型酵母菌产生 [H] 的场所是
 A. 细胞膜 B. 细胞质基质 C. 线粒体内膜 D. 线粒体基质
8. 下列生物学现象中主要是因为渗透作用引起的是
 A. 果脯在腌制过程中慢慢变甜 B. 红苋菜放在热水中水的颜色变成红色
 C. 农作物施肥过多造成烧苗现象 D. 柽柳的叶片可以分泌无机盐的现象
9. 中心法则描述的是生物从蓝图落实到建筑的过程,图 1 为中心法则模式图,下列叙述正确的是



图 1

- A. ①均在细胞核内进行
 B. ②表明遗传信息可以从 DNA 流向 RNA
 C. ③以核糖核苷酸为原料
 D. ④遵循 A - T, C - G 的碱基互补配对原则

10. 研究人员利用轮虫和鱼类用滤网隔开并与微藻共存的生态方法培养轮虫,获得的轮虫作为幼鱼苗主要的饵料,结果如图2。下列叙述正确的是

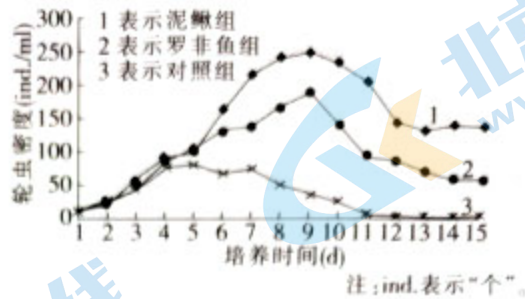


图2

- A. 培养过程中影响轮虫密度主要是非密度制约因素
 B. 15天的培养周期中,泥鳅组的K值大约是250个
 C. 生态培养可以提高轮虫密度并延长种群的高峰期
 D. 生态方法培养轮虫没有体现生态工程的自生原理
11. 人体被病原体感染后,B细胞会在受到两个信号的刺激后开始分裂和分化。这两个信号刺激直接来自

- A. 病原体和树突状细胞
 B. 病原体和辅助性T细胞
 C. 记忆B细胞和树突状细胞
 D. 抗原呈递细胞和辅助性T细胞

12. 某研究小组为比较药物AZA和CZA对肺炎克雷伯菌的抑菌效果,用含有药物的滤纸片进行抑菌实验,结果如图3,下列叙述错误的是

- A. 培养皿和培养基都要经过灭菌处理
 B. 倒平板操作应在酒精灯火焰旁进行
 C. 本实验是运用平板划线法进行接种
 D. AZA抑制肺炎克雷伯菌的效果更好



图3

13. 养殖对虾后期,对虾淡化高产虾池的水体会发生严重的富营养化现象。研究人员对对虾的淡化高产养殖水体生态系统进行研究。图4示对虾淡化高产虾池中的主要能量流动过程。下列叙述正确的是

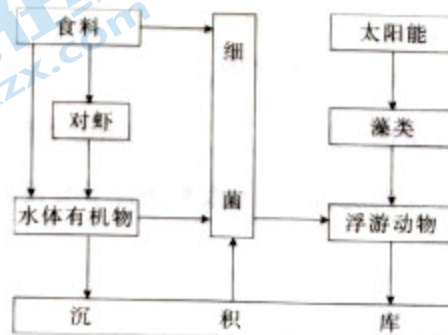


图4

- A. 对虾能量的主要来源是藻类固定的太阳能和食料
 B. 高产虾池中投入的食料对藻类的生长几乎没影响
 C. 浮游动物与对虾存在一定竞争应尽可能将其清除
 D. 高产虾池投入的食料中大部分能量没有流入对虾

14. circRNA 是广泛存在于真核细胞中的环状 RNA 分子。circRNA₀₀₅₅₆₂₅ (简称“C”)在胃癌细胞中表达上调,并可与某种 miRNA(一种单链小分子 RNA,简称“M”)结合而负向调控该 miRNA 的合成,从而促进胃癌细胞增殖。下列分析合理的是

- A. C 是胃癌细胞内的一种抑癌基因
 B. M 对胃癌细胞增殖具有促进作用
 C. C 与 M 在胃癌组织中的表达量呈负相关
 D. C 与 M 的结合是因为两者具有相同序列

15. 人体中胰岛素与受体结合后,其复合物可通过胞吞作用向细胞内转移形成囊泡,称为内化。囊泡内 pH 降低,促使胰岛素与受体分离,分离后的胰岛素主要是被降解,分离后的受体多数可再循环到细胞表面。下列叙述正确的是

- A. 内化几乎只发生于肝脏细胞和肌肉细胞
 B. 从饱腹到饥饿的过程中内化过程会加剧
 C. 囊泡内 pH 降低会导致胰岛素和受体的结构破坏而失活
 D. 内化作用后短时间内会导致靶细胞对胰岛素的反应下降

16. 雄蚕(ZZ)与雌蚕(ZW)相比具有食桑少、出丝率高和丝质优等特点。研究人员通过诱变和一系列杂交实验创建了家蚕性连锁平衡致死系。雄性的1对性染色体上分别带有2个不等位的隐性纯合致死基因 a 和 b,会导致家蚕在胚胎期致死,不能成功孵化。用性连锁平衡致死系与普通家蚕杂交,过程如图 5(不考虑基因突变和染色体变异)。下列叙述错误的是

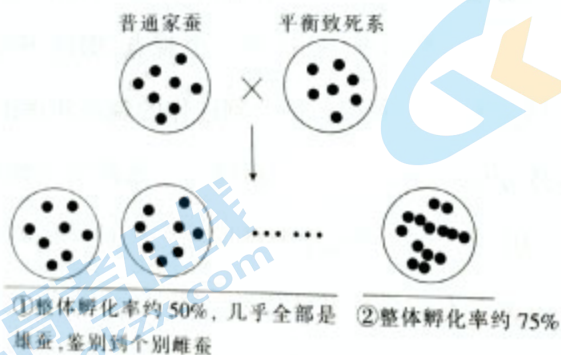


图 5

- A. 普通家蚕 W 染色体上不含致死基因的等位基因
 B. a 和 b 基因同时存在时才导致雌蚕胚胎期致死
 C. 平衡致死系产生雄配子时发生染色体互换导致①现象
 D. 创建平衡致死系时发生了染色体互换可能导致②现象

二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

17. (11 分)很多研究表明,水稻叶绿素含量降低并没有影响产量,叶绿素的含量与氮肥和光照有关。研究人员对上述现象进行生产实践研究,设置如下 A、B、C 三个处理,测量结果如下表。

处理	栽培密度	施氮量 ($\text{kg} \cdot \text{N} \cdot \text{ha}^{-1}$)	叶绿素含量 ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{FW}$)	产量 ($\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$)	光合速率 ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)	氮肥利用率 ($\text{kg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{N}$)
A	100%	0	3.29	7.29	20.89	-
B	100%	300	4.01	9.75	24.03	8.20
C	120%	270	3.58	10.75	23.88	12.81

注:当地常规栽培密度为 100%。

回答下列问题:

- (1)与正常叶片相比,水稻叶绿素含量下降,光反应中转移到_____的光能并没有体现出差异,光合速率变化不大。根据这种现象推测,正常水稻叶片中_____可能并不是光合作用的限制因素。
- (2)与常规栽培相比,C 处理叶片叶绿素含量显著降低,产量提高了_____%(小数点后保留两位有效数字),这一结果对生产实践的指导意义是可以_____适当降低叶绿素含量,对_____的影响不大,从而降低生产成本和提高水稻产量。
- (3)有人认为上述表格结果也可以支持这样一个观点,即适当降低水稻叶绿素含量,可以减少农业生产对水体的富营养化污染。阐述你的观点和理由_____。

18. (11 分)我国在脑电波分析和解读技术、脑机接口系统的实用性开发上已处于国际领先水平。2014 年全球首台用于全肢体中风康复的脑控人工神经机器人系统“神工一号”在我国问世,中风偏瘫或截瘫患者有望重获肢体活动。图 6 示“神工一号”的技术流程。

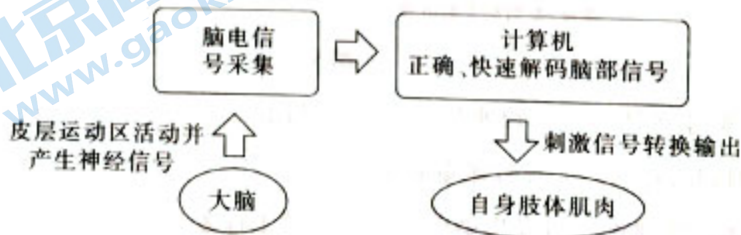


图 6

回答下列问题：

(1) 脑部神经电信号的产生是因为局部膜两侧出现暂时性的电位变化, 表现为_____的兴奋状态, 与邻近未兴奋部位之间由于_____的存在而发生电荷移动, 就形成了局部电流。

(2) “神工一号”将人体受损的中枢神经系统和人体的_____ (填神经系统) 连通起来, 绕过受损的神经, 仿生构筑了一条完整的_____通路。该技术的重大意义是将信号重新输出到肌肉组织时, 模拟人体神经元与肌肉之间_____结构的信号传递, 引起肌肉产生主动收缩, 与人体自主运动原理一致。

(3) 脑机接口将在医疗、教育、交通等领域大有作为, 除了运动功能恢复, 你还能举出脑机接口的具体应用是_____ (举出一列即可)。

19. (14分) 鱼露是以鱼虾为原料制成的传统发酵调味品, 有独特的风味和口感。低盐鱼露的开发已经成为研究的主要方向。研究人员从传统虾酱中筛选并鉴定出4株动性球菌, 探索低盐鱼露生产的可行性。技术流程如图7。



图7

回答下列问题：

(1) 从传统虾酱中能够筛选到所需的动性球菌, 表明在自然状态下菌株会发生_____导致产生可遗传变异, 从而产生适应不同环境的新性状。用液体培养基进行富集培养以后, 将菌株接种到以_____ (填“牛奶”或“葡萄糖”) 作为筛选剂的琼脂平板表面, 观察_____周围形成一个清晰透明的区域, 表明检测到相应菌株并进行保藏。

(2) 提取菌株的基因组DNA进行PCR扩增, PCR的产物一般通过_____来鉴定和分析, 其中的DNA分子通过染色, 可以在_____的照射下被检测出来。

(3) 制备低盐鱼露时, 需要筛选能够在低温发酵条件下有较高的酶活力的菌株进行低温发酵, 低温发酵的原因是_____。发酵条件设置至关重要, 在发酵过程中寻找_____和_____的平衡, 是实现低盐鱼露生产的重要问题。

(4) AAN 是表示鱼露质量的指标(值越大,质量越好),TVB-N 是反映鱼露腐坏程度的主要指标(值越大,腐败程度越高),这两个指标通常用来检测鱼露质量。图 8 示添加筛选出的菌株作为发酵剂的鱼露质量检测结果。

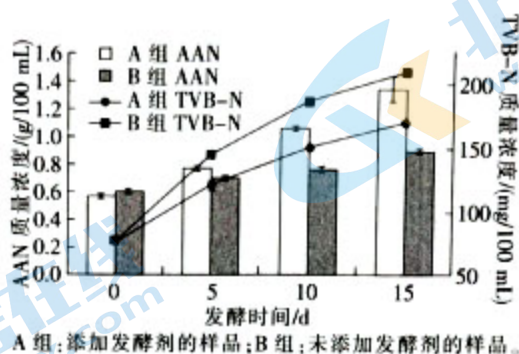


图 8

从以上数据中找出动性球菌可以作为一种新型的起始发酵剂的证据是_____。

20. (12 分) 研究人员运用人工诱变方法获得了一个新的玉米叶绿素缺陷突变体 *pgl*, 并通过遗传实验和基因定位实验对 *pgl* 突变体进行进一步分析。回答下列问题:

(1) 通过观察叶片性状, 发现 *pgl* 突变体的叶片呈现浅绿色, 可以初步判断 *pgl* 叶肉细胞中含有的光合色素有_____。

(2) 为了确定 *pgl* 突变体叶绿素缺陷表型的遗传学特性, 研究人员将叶色正常的不同玉米自交系 B73、Mo17 分别与叶绿素缺陷突变体 *pgl* 进行杂交, 结果如下:

杂交组合	F ₁ 表型	F ₂ 表型(由 F ₁ 自交而来)	
		绿色	浅绿色
B73 × <i>pgl</i>	绿色	2854	885
Mo17 × <i>pgl</i>	绿色	165	53

①从杂交结果可以初步推断 *pgl* 突变体的叶绿素缺陷表型的遗传符合_____定律。

②从基因组成的角度分析, F₁ 表型没有出现浅绿色的原因是_____。

(3) 为了确定 *pgl* 的突变位点是否是新的位点, 研究人员将纯合的 *pgl* 突变体与杂合的 *Zmcrd1* (原有叶绿素缺陷突变位点) 突变体杂交, 若后代表现出_____, 表明在 *pgl* 突变体中, 突变位点基因是 *Zmcrd1* 基因的一个等位基因, 在图 9B 中画出 *pgl* 突变体其突变基因在染色体上的位置; 若后代表现出_____, 则表明是一个新的突变位点。

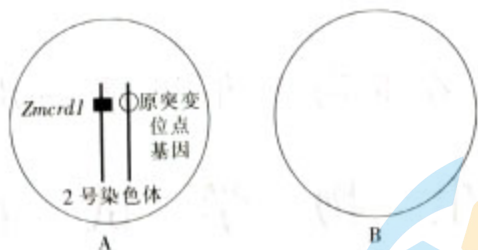


图9

(4) 研究人员获得 *pgl* 突变体对研究光合作用的意义是_____。

21. (12分) 杉木人工纯林近自然化改造是当前南方人工林区森林质量提升的重要方向之一。研究人员对华南地区近20年生杉木人工林进行研究, 调查数据如下表格, 分析其自然更新的群落组成和结构。

指标		树种				
		杉木	地带性常绿阔叶树种			
			锥	浙江润楠	罗浮柿	山乌柏
乔木层重要值		0.213	0.135	0.124	0.121	0.110
乔木层树种占比	林冠上层(≥25 m)	无	有	—	有	有
	主林冠层(15~20 m)	31%	13%	—	28%	—
	亚林冠层(10~15 m)	29%	13%	—	24%	—
	林冠下层(5~10 m)	27%	7%	14%	27%	—
	更新层(≤5 m)	无	<5%	39%	9%	<5%

注: 表格中“—”表示调查中没有相应数据记录, 重要值表示物种的优势程度, 值越大, 越有优势, 不同物种之间重要值可以累加。

回答下列问题:

(1) 从杉木纯林通过自然更新形成针阔混交林, 这一过程叫作_____。研究人员对自然更新的杉木人工林进行研究, 为纯林改造提供解决思路, 这体现了生物多样性的_____价值。

(2) 通过对杉木在乔木层中的占比和重要值进行调查, 明确杉木在该群落中的地位和作用, 这是从_____角度对杉木进行研究。从调查数据分析杉木在竞争中处于劣势, 根据表格数据, 得出该观点的依据是_____。根据以上分析, 该群落最终很可能会演变成_____群落。

(3) 根据本研究的结果, 从群落物种组成和空间结构上提出对现有人工纯杉木林的改造建议是_____。

2024 茂名市高三年级第一次综合测试生物学试卷参考答案

一、单项选择题：共 40 分。第 1-12 小题，每小题 2 分；第 13-16 小题，每小题 4 分。

1—12 DBCDD CBCBC BC

13—16 DCDB

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

17. (11 分)【答案及评分标准】

(1) ATP 和 NADPH (2 分) 叶绿素含量 (1 分)

(2) 10.26 (2 分) 增加栽培密度和适当减少施氮量 (增密减氮) (2 分)

光合速率 (1 分)

(3) 支持该观点 (1 分)

理由：C 处理不仅可以提高产量，而且氮肥的消耗减少了，并且氮肥的利用率提高了，所以流失到水体环境中的氮就减少了 (2 分)

18. (11 分)【答案及评分标准】

(1) 内正外负 (2 分) 电位差 (1 分)

(2) 周围神经系统 (2 分) 人工神经 (反射或反射弧或神经信号) (2 分) 突触 (2 分)

(3) 采集感受器的信号，将信号正确快速解码以后传回大脑，恢复感觉功能；解码语言信号，不用张口就能通过语音设备表达意思等 (体现脑信号的转化的答案合理即可) (2 分)

19. (14 分)【答案及评分标准】

(1) 基因突变 (2 分) 牛奶 (1 分) 菌落 (2 分)

(2) (琼脂糖) 凝胶电泳 (2分) 紫外光 (灯) (1分)

(3) 低盐会导致原料腐败, 低温发酵可以防止鱼露的腐败 (2分) 加盐量 (1分) 发酵温度 (1分)

(4) AAN 含量提高并有效降低 TVB-N 含量 (2分)

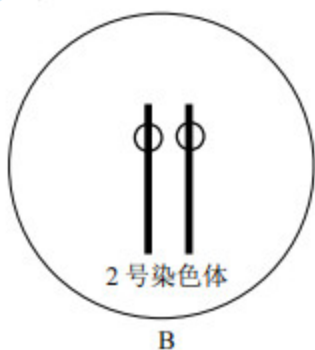
20. (12分) 【答案及评分标准】

(1) 叶绿素和类胡萝卜素 (2分)

(2) ①分离 (1分)

②浅绿色是隐性性状, 且叶色正常玉米自交系是纯合子 (2分)

(3) 浅绿色植株: 绿色植株=1:1 (2分) 全是绿色植株 (2分)



(2分)

(4) 叶绿素缺陷突变体是研究植物叶绿素合成、叶绿体发育和光合作用分子机制的优良实验材料 (答案合理即可) (1分)

21. (12分) 【答案及评分标准】

(1) 群落演替 (2分) 直接 (2分)

(2) 生态位 (2分) 地带性常绿树种中任意两个重要值加起来都超过杉木; 林冠上层和更新层都没有杉木, 被其他物种占据, 说明杉木在争夺阳光中处于劣势, 并且更新困难 (答

对一点就得2分) 常绿阔叶林(2分,答“森林”得1分)

(3)(适当间伐以后)配置锥、浙江润楠、罗浮柿和山乌柏等地带性常绿阔叶树种,根据年龄结构和垂直结构上进行分层配置(答对一点就得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 50W+，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千场，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。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

