

考号

姓名

班级

学校

题
答
要
不
内
线
封
密

高三年级 2024 年 2 月考试 生 物 学

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

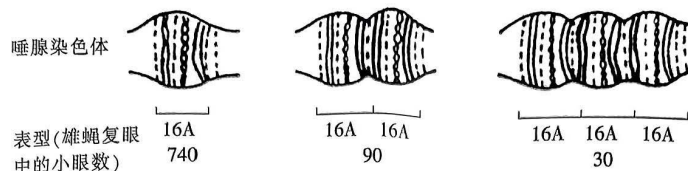
注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版必修 1、2,选择性必修 1、2、3。

一、单项选择题:本题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 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。

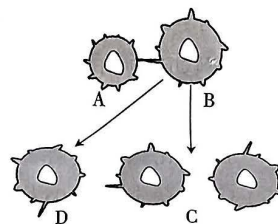
1. 科学家通过改造获得了突变蓝细菌(无法合成甲硫氨酸,可进行有氧呼吸),使其发挥类似于叶绿体的功能,然后将其与突变的酿酒酵母(无法合成参与有氧呼吸第三阶段的酶)相融合,获得“酵母、蓝细菌的共生体”。下列相关分析正确的是
 - A. 蓝细菌与酵母菌遗传物质都为 DNA,且 DNA 都主要存在于在细胞核中
 - B. 蓝细菌与酵母菌都能进行呼吸作用生成丙酮酸,但生成场所不同
 - C. 须用不含甲硫氨酸,但含糖源的培养基筛选“酵母、蓝细菌的共生体”
 - D. “酵母、蓝细菌的共生体”能产生氧气,也能利用氧气
2. 小肠上皮细胞膜上某转运蛋白在将 Na^+ 顺浓度梯度转运进细胞的同时,可将肠液中的葡萄糖转运至小肠上皮细胞中,这种方式称为联合转运。下列说法正确的是
 - A. 该转运蛋白运输 Na^+ 和葡萄糖的过程均为主动运输
 - B. 该方式中运输葡萄糖所需的能量直接来自线粒体
 - C. 增加肠液中的 Na^+ 浓度可能有助于小肠上皮细胞吸收葡萄糖
 - D. 在上述运输过程中,该转运蛋白的构象不会发生改变
3. 在原核细胞中,基因的转录和翻译可同时进行,该过程中,转录时发生 G—U 错配的概率会升。下列叙述错误的是
 - A. 在翻译过程中,核糖体在 mRNA 上的移动方向是 5'端→3'端
 - B. 基因的转录和翻译同时进行,有利于提高基因表达的速度
 - C. 原核生物中,该碱基错配过程的发生可以提高基因突变的频率
 - D. 抑制 RNA 聚合酶合成的药物能抑制基因表达的过程

4. 果蝇的唾腺染色体编号为 16A 的区段(含有多个基因)与复眼的表型有关,两者之间的关系如图所示,由此可见复眼小眼数的变异属于



- A. 染色体结构变异中的重复
B. 基因突变中的碱基对增添
C. 染色体数目的个别增加
D. 基因突变中的碱基对替换
5. 缺血性脑卒中即脑梗死,是指脑部血液循环障碍、缺血、缺氧所致的局限性脑组织缺血性坏死或者软化,是脑血管病中最常见的一种类型。发生在脑的区域不同,引起的损伤也不同。下列说法错误的是

- A. 若发生在脑干,则可能不能自主呼吸
B. 若发生在下丘脑,则身体无法平衡
C. 若发生在言语区 H 区,则可能出现语言听力障碍
D. 若发生在大脑皮层中央前回顶部,则下肢活动可能无法控制
6. 细胞通过相互接触的方式进行细胞间信息交流的过程如图所示, A 细胞与 B 细胞接触后, B 细胞进行分裂、分化得到了 C 细胞和 D 细胞,其中 D 细胞为记忆细胞。下列有关说法正确的是



- A. 若 A 细胞为辅助性 T 细胞,则 C 细胞和 D 细胞都可以识别抗原
B. 若 A 细胞为辅助性 T 细胞,则 C 细胞和 D 细胞可以产生特异性抗体
C. 若 A 细胞为靶细胞,则 C 细胞可以分化为 A 细胞
D. 若 A 细胞为靶细胞,则 C 细胞可以识别并接触、裂解靶细胞
7. 实验小组探究植物生长素类调节剂 2,4-D 对某植物插条生根条数的影响,实验结果如表所示,其中有一组实验数据有误。据此分析,下列说法错误的是

2,4-D 溶液浓度/(mol · L ⁻¹)	0	10 ⁻¹⁵	10 ⁻¹³	10 ⁻¹¹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁷	10 ⁻⁵
平均生根数/条	2.0	3.8	1.9	20.3	9.1	1.3	0

- A. 实验结果说明了低浓度的 2,4-D 促进生根,高浓度的则抑制生根
B. 2,4-D 溶液浓度为 10⁻⁵ mol · L⁻¹ 时既不促进生长,也不抑制生长
C. 2,4-D 溶液浓度为 10⁻¹³ mol · L⁻¹ 的一组数据有误,应进行重复实验
D. 2,4-D 溶液对该植物插条生根的最适浓度范围最可能是 10⁻¹³ ~ 10⁻⁹ mol · L⁻¹

8. 某果园中出现了一种当地从未分布的新杂草,其取代了原有的杂草而成为主要的杂草种类,对果树的生长造成了危害。下列说法正确的是

- A. 该种杂草与原有的杂草存在种间竞争关系
- B. 该种杂草可能是外来物种,有利于果园群落的稳定
- C. 杂草进入该地区后数量一直呈“J”形增长
- D. 该种杂草取代原有的杂草,有利于果树增产

9. 种群数量随时间变化的情况如图 1 所示,种群增长速率随时间变化的情况如图 2 所示。下列分析正确的是

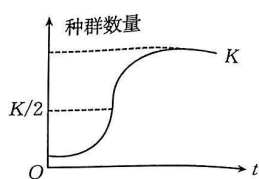


图 1

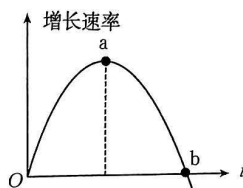
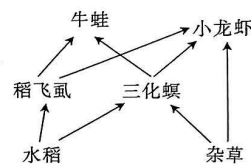


图 2

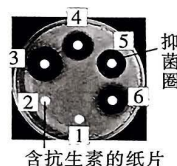
- A. K 值是指种群达到的最大数量值
- B. K/2 时的增长速率对应图 2 中的 b 点
- C. 在灭鼠时,要使其数量处于 K/2
- D. 捕捞海洋鱼类后可使其增长速率处于 a 点

10. 稻田养殖牛蛙和小龙虾是一种新的农业模式,该模式能够减少稻田虫害,增加水稻产量,增加农民收入,实现绿色生产。某稻田部分食物网如图所示。下列分析错误的是



- A. 稻田中的植物、动物及非生物的物质和能量构成了稻田生态系统
- B. 三化螟属于初级消费者,小龙虾与三化螟之间存在捕食关系
- C. 收获牛蛙和小龙虾后,稻田中稻飞虱和三化螟的数量可能会增多
- D. 小龙虾同化的能量大部分通过呼吸作用散失,部分流向人等

11. 为检测 6 种不同抗生素(1~6 号)对某细菌的作用,将某细菌均匀接种在平板上,铺设含有 6 种抗生素的纸片后进行培养,结果如图所示,抑菌圈是在纸片周围出现的透明区域。下列分析正确的是

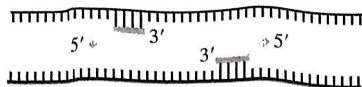


- A. 图中用平板划线法能将细菌均匀接种到平板上
- B. 1、2 号抗生素无抑菌圈是因为细菌与抗生素接触后发生变异
- C. 3 号抗生素形成的抑菌圈最大,抑菌效果最明显
- D. 4、5、6 号抗生素的抑菌效果和原理一定相同

12. 下列关于动物细胞工程的叙述,正确的是

- A. 骨髓瘤细胞经免疫处理,可直接获得单克隆抗体
- B. 目前利用胚胎分割技术,同卵双胞胎较同卵多胎成功率更高
- C. 培养早期胚胎的培养液中含维生素、激素等多种能源物质
- D. 胚胎移入前要对受体注射免疫抑制剂以减弱或消除排斥反应

13. PCR引物的3'端为结合模板DNA的关键,5'端无严格限制,可用于添加限制酶切点等序列,dNTP(四种脱氧核苷酸)是DNA合成的原料。下列相关说法错误的是



- A. 图示环节所需的温度比上一个环节的低
B. dNTP作为扩增的原料会依次连接到3'端
C. Taq酶催化相邻的dNTP间形成磷酸二酯键
D. 经过1个循环后,获得的子代DNA的双链中脱氧核苷酸数量相同
- 二、多项选择题:本题共5小题,每小题3分,共15分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得3分,选对但不全的得1分,有选错的得0分。

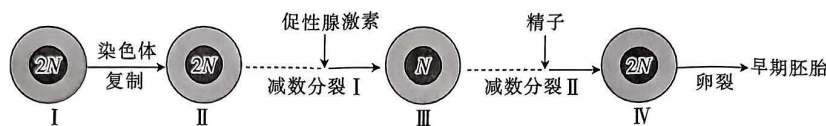
14. 据测算,人在剧烈运动的状态下,每分钟约有0.5 kg的ATP转化成ADP,释放能量,供运动所需。生成的ADP又可在一定条件下转化成ATP。下列相关叙述正确的是
- A. ADP是比ATP稳定的化合物,其分子中不含特殊化学键“~”
B. 正常生活的细胞中,ATP和ADP的相互转化处于动态平衡
C. ATP和ADP相互转化的供能机制,体现了生物界的统一性
D. ADP转化成ATP的过程中,所需的能量可来自细胞呼吸
15. 果蝇的红眼(X^R)对白眼(X^r)为显性。让性染色体组成正常的红眼雄果蝇和白眼雌果蝇杂交, F_1 中会出现性染色体组成为XX的红眼雌果蝇、性染色体组成为XY的白眼雄果蝇,但 F_1 中偶尔也会出现极少数的例外子代,如性染色体组成为XXY的白眼雌果蝇、性染色体组成为XO(O表示无相应的染色体)的红眼雄果蝇。不考虑基因突变,下列分析错误的是
- A. F_1 红眼雌果蝇中的杂合子占1/2,白眼雄果蝇全为纯合子
B. 含有Y染色体的果蝇是雄果蝇,不含有Y染色体的果蝇是雌果蝇
C. 形成例外子代白眼雌果蝇时雌配子的基因组成为 X^r ,雄配子的基因组成为 X^rY
D. 例外子代中红眼雄果蝇的出现可能是亲代雌果蝇减数分裂II后期异常导致的
16. 某生物兴趣小组为探究影响促甲状腺激素(TSH)分泌的因素,利用具有相同生理状态的器官进行了相关实验,结果如表所示。下列分析合理的是

组别	1	2	3	4	5
实验条件	培养液	培养液+ 下丘脑	培养液+ 垂体	培养液+垂体+ 甲状腺激素	培养液+下丘脑+垂体
实验结果	-	-	+++	+	+++++

注:实验结果中的“-”表示未检测到TSH,“+”表示检测到TSH,且“+”越多,TSH含量越多。

- A. 第1、3、4组实验结果说明甲状腺激素会抑制垂体分泌TSH
B. 第1、2、3组实验结果说明TSH是由垂体分泌的,不是由下丘脑分泌的
C. 第1、2、3、5组实验结果说明下丘脑可以促进垂体分泌TSH
D. 第1~5组实验结果说明甲状腺激素会抑制下丘脑分泌促甲状腺激素释放激素

17. 受气候影响,某地群落演替时马尾松林会向针阔叶混交林以及常绿阔叶林过渡,但由于马尾松寿命长,自然演替需要很长时间。研究发现,松材线虫入侵马尾松林群落后,马尾松死亡造成林窗(林冠层空隙)开放,改变了林内资源和空间分布,导致阔叶树种进入群落并迅速生长起来,进而成为优势物种。以下相关叙述错误的是
- A. 马尾松种群的数量特征包括种群密度、年龄结构、丰富度等
- B. 在松材线虫入侵后,该地区中马尾松种群的环境容纳量降低
- C. 由马尾松占优势转变为阔叶树种占优势的过程属于初生演替
- D. 土壤小动物的代谢活动可能会影响土壤肥力,进而影响植物生长
18. 哺乳动物卵原细胞减数分裂形成成熟卵细胞的过程,需要在促性腺激素和精子的诱导下完成。下图为某哺乳动物卵子及早期胚胎的形成过程示意图(N 表示染色体组)。据图分析,下列叙述错误的是



- A. 细胞 I 到细胞 II、细胞 II 到细胞 IV 的过程中染色体复制次数分别为 1 次、2 次
- B. 哺乳动物的卵细胞都要在输卵管内进一步成熟,并且到 MII 期才具有受精能力
- C. 体外受精时,采集到的精子和卵母细胞要分别在体外进行成熟培养和获能处理
- D. 将囊胚阶段的早期胚胎移植到受体动物体内,需要对受体动物使用免疫抑制剂

三、非选择题:本题共 5 小题,共 59 分。

19. (11 分)光抑制指光能在超过光合作用所能利用的量时,会影响细胞相关结构而出现光合功能下降的现象。某研究团队为研究叶绿素含量降低对水稻叶片光抑制的影响,利用水稻叶绿素合成突变体(YL)及其野生型(WT)作为实验材料进行了相关实验,实验结果如图所示,其中图 1 表示两种水稻经低光照强度(LL)和高光照强度(HL)处理后叶片中叶绿素含量的测量结果,图 2 分别表示两种水稻经低强度光照(LL)和高强度光照(HL)处理后移入相同条件的人工气候室中培养,测量的水稻在不同光照强度条件下的光合速率的变化。回答下列问题:

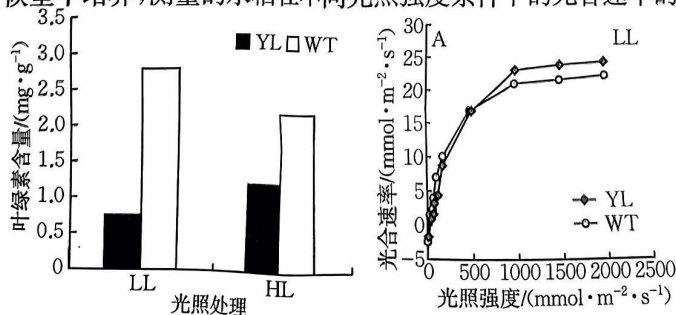


图 1

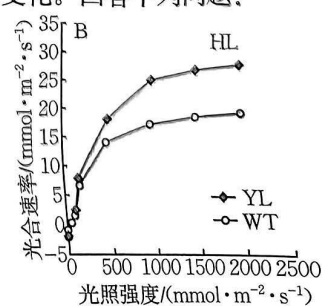


图 2

- (1) 叶绿素主要分布在_____ (填具体部位) 上, 实验中常采用_____ (填溶剂) 提取叶片中的色素。
- (2) 图 1 显示, 突变体叶片叶绿素含量显著_____ 野生型。叶绿素的合成需要光照的参与, 但与低光强比较, 野生型品种叶绿素含量在高光强下减少 20% 以上, 从细胞结构角度分析, 原因可能是_____。
- (3) 图 2 显示, 经高强度光处理后, 突变体的光合速率与野生型的差异更显著, 原因可能是_____。本研究的意义在于, 在未来高效光合育种中可通过_____的措施有效缓解光抑制。

20. (12 分) 光是生命体最重要的感知觉输入之一。科学家研究发现“光暴露”(即夜晚光照) 会减慢血糖的代谢, 并且光照引起血糖代谢的改变不是通过激素种类和含量的变化引起的。已知褐色脂肪组织细胞(BAT 细胞) 内含大量线粒体, 线粒体内膜上含 UCP 蛋白, 结构如图 1 所示。当 BAT 细胞被激活时, H^+ 可不经 ATP 合成酶而通过 UCP 蛋白“漏”至线粒体基质。回答下列问题:

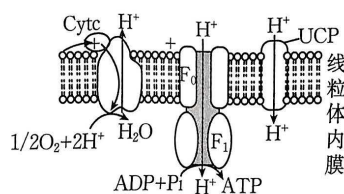


图 1

- (1) 血糖平衡调节的实质是通过调节血糖的_____ , 使其浓度处于相对稳定状态。ATP 合成酶(由 F_1 和 F_0 组成) 可在跨膜 H^+ 势能的推动下催化 ATP 的合成, BAT 细胞被激活时, 线粒体内膜上 ATP 的合成速率将_____。ATP 合成酶可催化 ATP 合成的原因是_____。
- (2) BAT 细胞的重要作用之一是代谢葡萄糖或脂肪, α 神经元可直接调节 BAT 细胞产热。光照引起的调节过程如图 2 所示。由此可知, “光暴露” 影响血糖代谢的机制可能是光照通过引起视网膜细胞兴奋, _____。

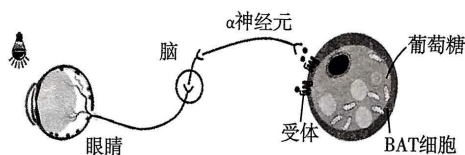


图 2

- (3) 为验证“光暴露” 调节褐色脂肪组织的产热过程是通过交感神经进行的, 某实验小组用生理状态相似的健康(空腹) 小鼠进行实验。将上述小鼠随机均分为三组, 其中甲组小鼠行黑暗条件处理, 乙组小鼠进行_____ 处理, 丙组小鼠进行_____ 处理。将三组小鼠置于其他均相同的适宜环境下培养, 一段时间后检测并比较三组小鼠的 BAT 细胞产热量。

植物,这种方法不利于对它们的保护。根据材料回答下列问题:

(1)相比于传统方法,利用植物组织(细胞)培养技术获得紫杉醇的方法的优点有_____ (答出2点)。

(2)为提高红豆杉细胞培养物中紫杉醇的产量,研究人员构建紫杉醇合成关键酶基因(*Bapt* 基因)的超表达载体,并将其导入红豆杉细胞,其具体流程如下:

①*Bapt* 基因的获取:提取红豆杉的 mRNA,并通过逆转录得到其 cDNA,利用 PCR 技术以图 1 中的 cDNA 片段为模板扩增 *Bapt* 基因,需要的引物有_____ (从 A、B、C、D 四种引物中选择)。上述过程中,用 1 个图 1 所示片段产生 2 个双链等长的子代 *Bapt* 基因片段至少要经过_____ 次循环。

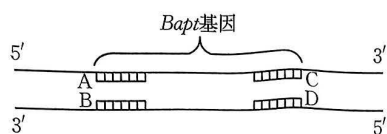


图 1

②构建 *Bapt* 基因的超表达载体并将其导入受体细胞:在超量表达 *Bapt* 基因载体的构建中,所用 DNA 片段和 Ti 质粒的酶切位点(注:图中所示限制酶切割后形成的黏性末端各不相同)如图 2 所示。强启动子能被_____ 识别并结合,驱动基因持续转录。Ti 质粒中的 T-DNA 在培育转基因红豆杉中的作用是_____。为使 DNA 片段能定向插入 T-DNA 中,可用 PCR 技术在 DNA 片段的两端添加限制酶识别序列,M、N 端添加的序列所对应的限制酶分别是_____。

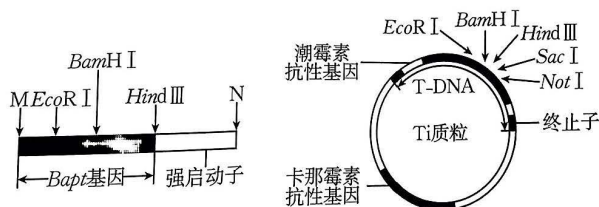


图 2

③*Bapt* 基因的检测和鉴定。

环
境
生
物
内
不
要
答
题

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**官方微信信号：**zizzsw**。

