

2024 届 12 月质量监测考试

生物

试卷满分：90 分 考试时间 90 分钟

注意事项：

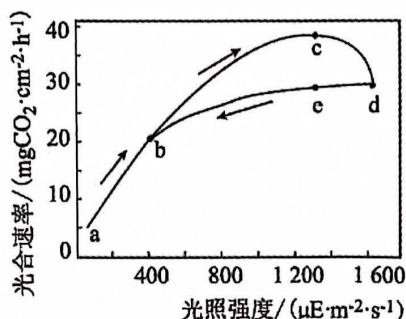
1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 全部答案在答题卡上完成，答在本试卷上无效。
3. 回答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案用 0.5mm 黑色笔迹签字笔写在答题卡上。
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题(20 题，每空 2 分，共 40 分)

1. 甲癣，俗称“灰指甲”，是由皮癣菌、毛癣菌等真菌引起的感染，给患者带来了很大困扰。下列有关叙述正确的是
 - A. 皮癣菌、酵母菌和蓝细菌都能独立合成蛋白
 - B. 胆固醇可提高皮癣菌等真菌细胞膜的流动性
 - C. 皮癣菌、毛癣菌只能寄生在体内，是异养生物
 - D. 患者可以只选用青霉素类药物外敷治疗灰指甲
2. 胰液和胆汁中有大量的 HCO_3^- ，这些 HCO_3^- 大部分在小肠上段被吸收，其吸收过程为细胞中的 H^+ 通过 Na^+-H^+ 交换体（细胞外 1 个 Na^+ 顺浓度转运入细胞内的同时，将 1 个 H^+ 转运出细胞）进入肠腔，与 HCO_3^- 结合形成 H_2CO_3 ， H_2CO_3 在碳酸酐酶的作用下分解成水和 CO_2 ，进而被小肠上皮细胞吸收。下列相关分析错误的是
 - A. 据题分析，碳酸酐酶分解 H_2CO_3 的过程可发生在小肠肠腔
 - B. 小肠上皮细胞吸收 CO_2 的速率与其在细胞内外的浓度差有关
 - C. 小肠上皮细胞的 Na^+-H^+ 交换体转运 H^+ 的过程不直接消耗 ATP
 - D. 肠腔中的 CO_2 进入血液后能刺激人体呼吸中枢兴奋，该调节过程属于神经调节
3. 消化道内的微生物种类繁多，其中的枯草芽孢杆菌能分泌脂肽切断金黄色葡萄球菌间的信息传递，使其死亡。同时芽孢杆菌的大量繁殖能消耗肠道内的 O_2 形成无氧环境，有利于乳酸菌的生长。下列说法正确的是
 - A. 枯草芽孢杆菌分泌的脂肽，可能是作用于金黄色葡萄球菌细胞膜上的受体来发挥作用
 - B. 乳酸菌代谢产生的乳酸以及氧气的消耗殆尽会导致芽孢杆菌生存环境恶劣，全部死亡
 - C. 无氧环境下乳酸菌能生长是因为其没有线粒体，却能将有机物彻底氧化分解高效获能
 - D. 芽孢杆菌和乳酸菌的繁殖所需能量都来自葡萄糖的氧化分解，这个过程都会产生 CO_2
4. 科研人员在实验室中模拟夏季一天中的光照强度，测算的苦菊幼苗的光合速率的变化，如图

生物 第 1 页(共 8 页)

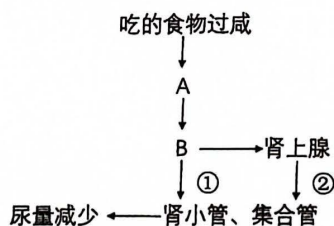
所示。下列相关叙述正确的是



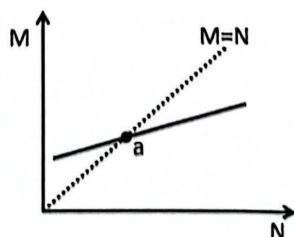
- A. 若 a 点的叶肉细胞的光合速率等于呼吸速率, 则苦菊幼苗干重不变
- B. 若 b 点时, 突然增强光照强度, 短时间内苦菊幼苗叶肉细胞 C_3 含量增多
- C. bc 与 eb 段光合速率变化的差异可能由于光合产物积累抑制了光合作用
- D. c 点时幼苗的光合速率最大, 那么此时幼苗的净光合速率也最大
5. 神经胶质细胞又称胶质细胞, 是对神经元起辅助作用的细胞。我国科学家研究证明, 胶质细胞可以在体内重编程而产生神经元。胶质细胞恶性增殖可形成致死率较高的神经胶质瘤。下列说法正确的是
- A. 根据题意判断, 胶质细胞很可能存在于中枢神经系统和周围神经系统
- B. 胶质细胞转变为神经元, 细胞的基因组成、形态、结构和功能都发生改变
- C. 胶质细胞恶性增殖的过程中, 核糖体合成的肽链在中心体加工成成熟的蛋白质
- D. 减少接触致癌因子, 选择健康生活方式, 保持积极心态可杜绝癌症的发生风险
6. 下列关于生物学实验的叙述, 错误的是
- A. 艾弗里的链球菌转化实验, 在自变量的控制上遵循了加法原理
- B. 沃森和克里克探索 DNA 分子结构的过程采用了物理模型构建法
- C. 调查人群中的遗传病和土壤中小动物类群的丰富度都属于抽样调查
- D. 探究培养液中酵母菌种群数量的变化实验无需设置对照组, 依然遵循对照原则
7. 果蝇的有眼和无眼、红眼和白眼分别由等位基因 A/a 和 B/b 控制。现有一只纯合红眼雄蝇和一只纯合无眼雌蝇杂交, F_1 雌蝇全为红眼、雄蝇全为白眼。让 F_1 雌、雄蝇随机交配得到 F_2 , F_2 雌蝇、雄蝇均表现为红眼 : 白眼 : 无眼 = 2:3:1。下列叙述正确的是
- A. 亲本基因型为 BBX^AY 和 bbX^aX^a
- B. F_2 的表型及比例异常, 是因为 F_1 中雌配子 aX^b 致死
- C. F_2 中红眼雌蝇与白眼雄蝇随机交配, F_3 无眼果蝇的基因型共 4 种
- D. F_1 雄蝇的一个次级精母细胞中含有 0 或 1 个白眼基因
8. 某些蛋白质合成基因的突变会造成蛋白质功能异常, 细胞可以通过校正基因突变并转录获得特殊的校正 tRNA, 这种校正 tRNA 能识别某些蛋白合成基因突变后转录的密码子。例如, 小鼠细胞中 H 蛋白基因发生突变会导致翻译提前终止, 而校正基因突变产生了一种携带亮氨酸

- 但能识别终止密码子的 tRNA，在 H 蛋白合成过程中该校正 tRNA 发挥了重要作用。下列叙述正确的是
- A. 基因突变后碱基序列改变，会导致蛋白质结构发生不可逆改变
B. 基因转录形成的 RNA 都会和核糖体结合成复合体，进行翻译
C. 突变基因表达时，校正 tRNA 会导致蛋白质中亮氨酸比例增加
D. 校正 tRNA 有利于削弱基因突变带来的影响，维持性状的稳定
9. DNA 甲基化是指在甲基转移酶的催化下，DNA 的 CG 二核苷酸中的胞嘧啶被选择性地添加甲基。DNA 高度甲基化首先会影响 DNA 结构，进而阻遏基因转录，引起基因沉默。科研人员将甲基化和非甲基化的肌动蛋白基因和质粒重组后，分别导入培养的肌动蛋白基因缺失的肌细胞，实验结果显示二者转录水平相同。下列推测不合理的是
- A. DNA 高度甲基化会影响 DNA 结构，也改变了基因中碱基对的排列顺序
B. DNA 高度甲基化可能会影响 RNA 聚合酶与基因的结合，导致基因沉默
C. 实验中甲基化的肌动蛋白基因能正常转录，说明基因甲基化的过程是可逆的
D. 实验中甲基化的肌动蛋白基因能正常转录，可能是去甲基化的酶发挥了作用
10. 研究证实，位于小鼠 X 染色体上的 MECP2 基因突变会使小鼠神经系统功能异常，丧失运动控制能力。进一步实验发现。当给患病小鼠神经系统中控制躯体运动的基因结构是正常的，但检测不到该基因的表达产物。当给患病小鼠注入 MECP2 基因的表达产物后，小鼠恢复了正常活动能力。下列相关叙述正确的是
- A. 小鼠的 MECP2 基因在性染色体上，只在生殖器官中表达
B. 根据题意判断，MECP2 基因可以直接控制小鼠的躯体运动
C. 患病小鼠因为 MECP2 基因突变影响了肢体发育导致不能运动
D. 通过导入能正常表达的 MECP2 基因的方法可望治疗患病小鼠
11. 生物是不断进化的，能和生存环境相适应。下列相关叙述错误的是
- A. 地球上现存的生物都有亲缘关系，它们都有共同的祖先
B. 自然选择学说认为，进化地位越高等的生物适应环境的能力越强
C. 达尔文认为适应的来源是可遗传的变异，适应是自然选择的结果
D. 生物适应同一环境的方式是多元的，适应也具有相对性
12. 乙酰胆碱 (ACh) 受体可分为烟碱受体 (N 型受体) 和毒蕈碱受体 (M 型受体) 两类。骨骼肌上的 ACh 受体为 N 型受体，其与 ACh 结合后通道开放，允许 Na^+ 和 K^+ 通过，以 Na^+ 内流为主。而心肌上的受体为 M 型受体，这类受体与 G 蛋白偶联，引起 K^+ 外流。下列分析错误的是
- A. ACh 与骨骼肌上 N 型受体结合后，引起骨骼肌兴奋产生收缩效应
B. ACh 的作用效果与突触后膜上受体的类型有关
C. ACh 与心肌上的 M 型受体结合后，增强心肌的收缩和提高心率
D. ACh 与受体分开后，迅速被降解或回收进细胞，以免持续发挥作用
13. T 淋巴细胞是人体重要的免疫细胞，T 细胞衰老会损伤机体的免疫应答。研究发现随着年龄增长，

- 人体 T 细胞中的 DNA 甲基化酶（催化 DNA 甲基化）含量下降，并且某些 DNA 上的甲基化位点也发生显著改变。下列说法错误的是
- A. T 细胞衰老会损伤人体特异性免疫，导致机体接种疫苗后难以产生免疫保护
- B. 人体 T 细胞在胸腺中分化、发育、成熟，推测胸腺退化会影响 T 细胞数量
- C. T 细胞中 DNA 的甲基化水平和甲基化位点的变化可能影响 T 细胞衰老过程
- D. 利用小鼠活化的 T 细胞和骨髓瘤细胞融合可获得杂交瘤细胞产生特异性抗体
14. 随着年龄增长，人的睡眠质量逐步下降，主要表现为睡眠时间短，睡得浅易觉醒。研究人员用年轻鼠和年老鼠展开实验，认为睡眠时间短，睡得浅易觉醒和下丘脑泌素神经元(Hcrt 神经元)静息电位异常有关。已知 Hcrt 神经元兴奋能促进并维持觉醒状态。下列判断不合理的是
- A. Hcrt 神经元 K^+ 外流形成静息电位，电位表现为外正内负
- B. 和年轻鼠相比，年老鼠的 Hcrt 神经元静息时，膜内外电位差变大
- C. 年老鼠 Hcrt 神经元的 K^+ 通道可能变少，导致 K^+ 外流减少
- D. 给年老鼠的 Hcrt 神经元施加 K^+ 通道激活剂，能改善易觉醒症状
15. 过量食用咸瓜子，会口渴难耐，体内调节过程如图所示。其中 AB 代表器官，①②代表相关激素，下列说法正确的是



- A. 器官 A 既是渴觉中枢，也是水盐平衡调节中枢
- B. ①是由垂体分泌的抗利尿激素，能够促进肾小管、集合管对水的重吸收
- C. 水盐平衡调节主要通过肾脏完成，当血钠含量过高时，②的分泌量会减少
- D. 水盐平衡调节涉及神经—体液调节，其中作为效应器的是肾小管和集合管
16. 在某地将甲、乙两种植物混合种植，结果如图中实线所示 ($N =$ 甲播种的种子数 / 乙播种的种子数, $M =$ 收获时甲种子数 / 收获时乙种子数)。下列叙述错误的是



- A. 若 $N > a$ ，甲与乙竞争时甲处于劣势
- B. 当 $M=a$ 时，收获的甲种子数 = 收获的乙种子数

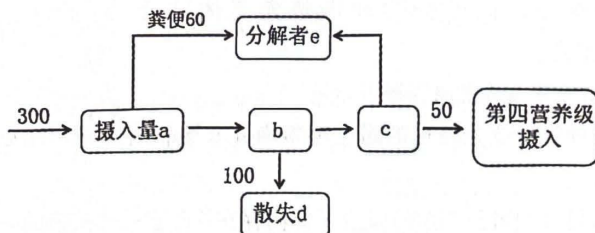
密

封

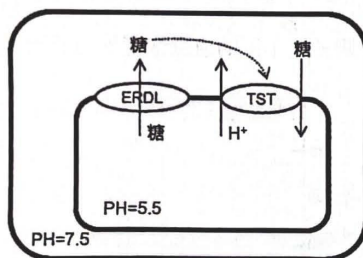
线

- C. 甲乙两者的竞争关系与大草履虫和双小核草履虫不同
D. 自然界不存在与甲植物生态位完全重叠的生物

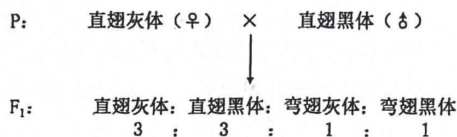
17. 某森林自然保护区野生动植物种类繁多，气候宜人，是著名的风景旅游胜地。如图是该生态系统中能量流经第三营养级的示意图（数字表示能量值，单位 $J/(cm^2 \cdot a)$ ），第二营养级的同化量为 $1500 J/(cm^2 \cdot a)$ ，下列选项错误的是



- A. 其中 c 表示用于次级消费者的生长、发育和繁殖的能量
B. 第二营养级到第三营养级的能量传递效率约为 13.3%
C. 该自然保护区风景迷人，旅游业发达，体现了生物多样性的直接价值
D. 该自然保护区已经演替到顶级群落，但生物数量和类型还可能发生变化
18. 苹果果实可溶性糖含量可达鲜重的 10%，两类液泡膜糖转运蛋白 ERDL 和 TST 共同调节液泡中糖的积累。已知 ERDL 将糖外排后，糖作为一种信号来促进 TST 的表达；TST 为糖 / H^+ 协同转运蛋白。下列说法错误的是



- A. 上图的苹果果实细胞可用来观察质壁分离实验
B. TST 排出 H^+ 属于协助扩散
C. 糖进出液泡所消耗的能量来源不同
D. ERDL 过量表达后液泡中糖含量将增加
19. 某昆虫为 XY 性别决定型生物，现将直翅灰体雌性个体与直翅黑体雄性个体进行杂交，后代表型及比例如图所示，且每种表型都有雌性、雄性个体。已知翅型和体色分别受基因 A、a 和 B、b 控制，A/a 位于常染色上。有关分析正确的是

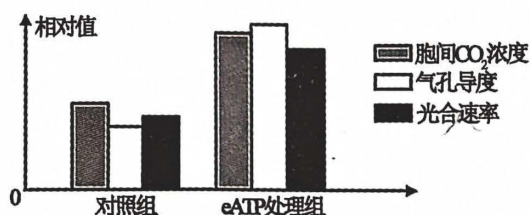


生物 第 5 页 (共 8 页)

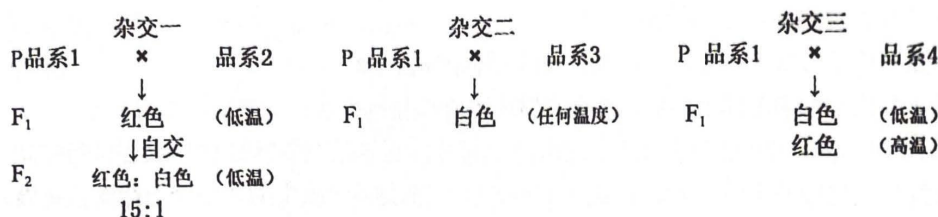
- A. 显性性状分别为直翅、灰体
 B. 若 B/b 位于常染色体上, 后代纯合直翅灰体个体占 1/8
 C. 若 B/b 位于性染色体上, 后代纯合直翅灰体个体占 1/8
 D. 检测 B/b 位于常染色体还是 X 染色体上, 可选择灰体雄性个体的 DNA 片段进行鉴定
20. 研究发现突触前膜上的一种转运载体 (NET), 可将突触间隙中的去甲肾上腺素重新摄入突触前膜, 还可以介导突触前膜囊泡内的多巴胺、去甲肾上腺素释到突触间隙。可卡因作为一种兴奋剂, 可通过与 NET 结合引起突触间隙中多巴胺和去甲肾上腺素含量的增加。下列有关叙述正确的是
- A. 作为神经递质的去甲肾上腺素是由肾上腺髓质细胞合成并分泌的
 B. 神经元释放的神经递质由细胞体合成并以囊泡形式运输到突触小体
 C. 可卡因与 NET 结合会阻止多巴胺、去甲肾上腺素等神经递质的回收
 D. 可卡因成瘾可能是突触后膜上多巴胺等神经递质的受体增多导致的

二、非选择题 (共 4 题, 共 50 分)

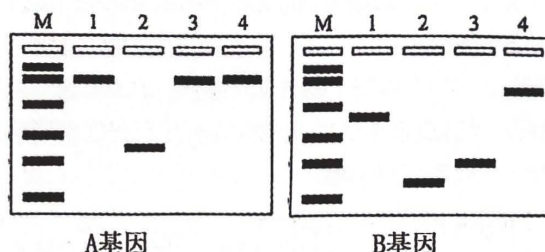
21. (12 分) 研究证实, 细胞外 ATP (eATP) 能通过受体介导的方式调节植物的生长、发育和防御反应等生理活动。为探究一定浓度的 eATP 对植物光合作用强度的影响, 研究小组用拟南芥叶片进行了实验, 结果如下。回答下列问题:



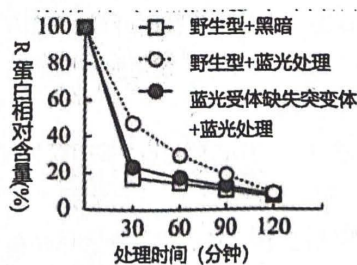
- (1) 根据题意判断, eATP 是一种 _____, 能在细胞间发挥作用。其最可能来自于 _____ (填“细胞内”或“细胞外”)。
- (2) 研究小组进行实验时, 要控制的无关变量包括 _____ (至少答出两项)。
- (3) 根据实验结果推测, eATP 可能是通过 _____ 来增大光合速率的。
- (4) 已知活性氧 (ROS) 能促进植物叶肉细胞气孔的开放, NADPH 氧化酶是 ROS 合成的关键酶。有研究表明: 一定浓度的 eATP 能激活 NADPH 氧化酶基因表达, 合成 ROS, 从而导致气孔开放。请设计实验加以验证, 写出实验思路。
- 备选材料及药物: 正常拟南芥植株、NADPH 氧化酶基因缺失突变体拟南芥植株 (简称突变体植株)、DPI+DTT 试剂 (能清除细胞产生的 ROS)、一定浓度的 eATP 溶液
22. (15 分) 某种开花植物野生型为红色, 科学家获得一株变色品系 1, 温度低于 25℃ 时花色为白色, 温度高于 25℃ 时为红色, 花朵变色大大提高了花卉的观赏价值。为研究变色品系 1 的遗传规律, 科研人员在不同温度条件下进行了杂交实验, 其中品系 2、3、4 只开红色花。



- (1) 由杂交结果可知, 花色受 _____ 基因控制, 依据是 _____。杂交一 F₂ 的白花植株中杂合子占比为 _____。
- (2) 研究人员对所有品系进行基因型分析, 结果如下图所示。若品系 1、2 的基因型分别为 A₁A₁B₁B₁, A₂A₂B₂B₂, 则品系 3 的基因型可表示为 _____, 品系 4 的基因型为 _____ (不同品系的基因可用 A₁A₂A₃A₄、B₁B₂B₃B₄ 等表示)。请根据以上信息判断杂交三 F₁ 自交所得 F₂ 的花色及比例为 _____。

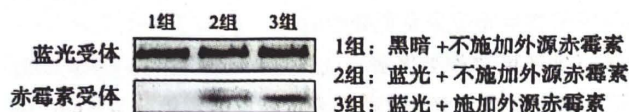


- (3) 温度高于 25℃ 时, 品系 1、3、4 的 B 基因之间的显隐性关系是 _____。
23. (14 分) 研究发现, 蓝光和赤霉素在植物生长发育过程中都能起调节作用。科研人员以拟南芥为实验材料进行了系列实验。
- (1) 在调节植物生长发育方面, 蓝光和赤霉素的共同之处是: _____。
- (2) 实验证实, 在拟南芥发育过程中, 赤霉素能和 _____ 结合, 形成复合物, 该复合物与 R 蛋白结合并使其降解, 抑制了相关基因表达, 引起细胞伸长、植株增高。科研人员用适宜浓度的赤霉素处理野生型拟南芥和蓝光受体缺失突变体拟南芥后相同时间后, 再用蓝光照射, 分别检测 R 蛋白的含量, 如下图所示。



- 分析该实验结果, 能得到的结论是: _____。
- (3) 为进一步探究 R 蛋白含量变化的原因, 科研人员用药物阻断了野生型拟南芥赤霉素的合成途径, 并以之为材料进行了分组实验。实验结束后, 对各组细胞裂解液中与蓝光受体抗体结合的物质进

行了检测，实验结果如下图所示(条带深浅表示两种受体的数量多少)。



请思考回答:

①分析3组实验结果，蓝光受体和赤霉素受体结合受_____影响，和_____无关。

②1组中检测不到赤霉素受体的原因最可能是:_____。

(4)综合以上信息分析，蓝光处理的野生型拟南芥R蛋白含量较黑暗处理组高的原因可能是:_____。

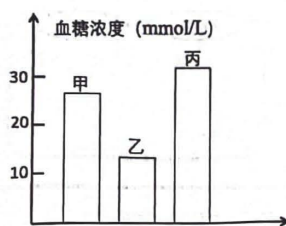
24. (9分)B型胰岛素抵抗综合征(TBIR)是由于体内存在胰岛素受体抗体的一种罕见疾病。

(1)从免疫学的角度分析，该病属于_____，由于免疫系统的_____功能异常导致。

(2)抗体由_____产生，临床上检测血液中胰岛素受体抗体含量的原理是_____。

(3)血糖含量上升时，下丘脑的某个区域兴奋，使得胰岛B细胞分泌活动增强，此过程属于_____调节。胰岛素在血糖调节中的主要作用是_____。

(4)成纤维细胞生长因子(FGF1)能影响小鼠的血糖水平，科研人员利用胰岛素抵抗模型鼠开展了相关研究。甲组给予正常饮食，乙组给予正常饮食并添加FGF1，丙组给予正常饮食并添加FGF1+胰岛素抑制剂，24h后检测三组小鼠的血糖浓度如图所示，已知三组小鼠初始血糖浓度相同。



该结果说明_____。

密 封 线

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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

