

2023-2024 学年上学期

东北师大附中

(生物) 科试卷

高三年级第一次摸底考试

注意事项:

1. 答题前, 考生须将自己的姓名、班级、考场 / 座位号填写在答题卡指定位置上, 并粘贴条形码。
2. 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, 再选涂其它答案标号。
3. 回答非选择题时, 请使用 0.5 毫米黑色字迹签字笔将答案写在答题卡各题目的答题区域内, 超出答题区域或在草稿纸、本试题卷上书写的答案无效。
4. 保持卡面清洁, 不要折叠、不要弄皱、弄破, 不准使用涂改液、修正带、刮纸刀,

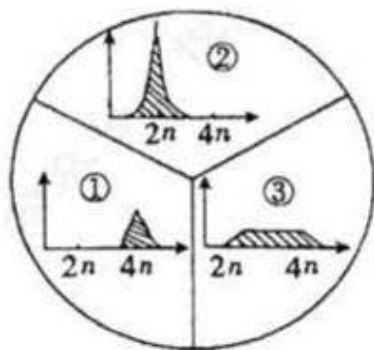
第 I 卷 选择题

一、选择题: 本大题共 15 题, 每小题 2 分, 共 30 分。在每小题给出的 4 个选项中, 只有 1 项是符合题目要求的。

1. 丙肝病毒 (HCV) 是一种导致慢性肝炎的 RNA 病毒。下列有关 HCV 的说法正确的是
 - A. HCV 的遗传信息贮藏在脱氧核苷酸的排列顺序中
 - B. HCV 增殖所需所有条件均由宿主细胞提供
 - C. HCV 在肝脏细胞中大量增殖导致细胞裂解发生凋亡
 - D. HCV 蛋白质合成需要人体细胞的细胞呼吸提供能量
2. 地衣由真菌菌丝包裹着绿藻或蓝细菌细胞构成, 后者为地衣制造有机养分, 而菌丝则吸收水分和无机盐, 为绿藻或蓝细菌进行光合作用提供原料。下列说法正确的是
 - A. 蓝细菌无核仁, 不能合成 rRNA
 - B. 真菌菌丝吸收水和无机盐所需能量来自线粒体
 - C. 绿藻和蓝细菌所含光合色素的种类不完全相同
 - D. 组成地衣的细胞在光镜下都可以观察到染色体

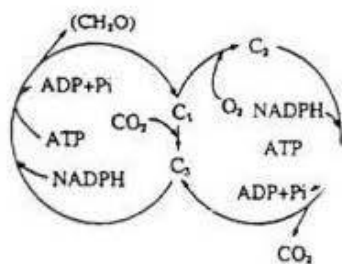
3. 下列有关磷脂的说法正确的是
- A. 若磷脂分子含有 N, 则 N 存在其“尾部”
 - B. 真核细胞中含有磷脂分子, 原核细胞没有
 - C. 磷脂分子在水中排布时亲水的脂肪酸链排列在内侧
 - D. 磷脂与脂肪共同的水解产物只有甘油和脂肪酸
4. 蛋白质是生命活动的主要承担者。下列有关叙述正确的是
- A. 口腔上皮细胞能分泌水解淀粉的蛋白质
 - B. 胰岛 B 细胞表面存在能识别葡萄糖的蛋白质
 - C. 哺乳动物成熟红细胞能完整表达分解葡萄糖的酶
 - D. 性腺细胞能分泌促进生殖器官发育的蛋白质
5. 核酸是生物体内重要的化合物, 当用蛇毒磷酸二酯酶处理小鼠核酸时, 得到的产物是 5' -核苷酸 (五碳糖的 5' 位连接磷酸) 的混合物, 当用牛脾磷酸二酯酶处理小鼠核酸时, 产物是“3' -核苷酸” (五碳糖的 3' 位连接磷酸) 的混合物。下列有关核酸的叙述正确的是
- A. 用上述两种酶分别处理小鼠核酸均可得到 4 种水解产物
 - B. 蛇毒磷酸二酯酶发挥作用的机理是为反应提供能量
 - C. 上述实验证明核苷酸是通过 3', 5' -磷酸二酯键连接而成的
 - D. 小鼠体内的核酸主要存在于细胞核中, 并且可以与蛋白质相结合
6. 下列有关细胞的结构与其功能相适应的叙述正确的是
- A. 溶酶体膜外蛋白高度糖基化可防止自身被酶水解
 - B. 充盈的大液泡使植物分生区的细胞保持坚挺
 - C. 叶绿体中类囊体堆叠可以增大 CO_2 固定的面积
 - D. 神经细胞膜特化出许多突起有利于信息交流
7. 将变形虫培养在含有 H 标记的胆碱 (一种构成磷脂的成分) 的培养基中。一段时间后, 将带有放射性标记的细胞核取出, 移植到未标记的去核变形虫中, 追踪观察一个细胞周期, 发现原有的放射性标记平均分配到子细胞的核膜上。下列叙述正确的是
- A. 细胞核供体变形虫中含有放射性标记的结构只有细胞
 - B. 在重组变形虫细胞分裂的中期、后期检测不到放射性

- C. 在变形虫增殖过程中细胞核始终通过核孔与细胞质进行信息交流
D. 该实验证明母细胞解体的核膜参与了子细胞的核膜重律
8. 为研究淀粉酶的特性，某同学设计了如下实验，下列相关叙述不正确的是
- 甲组：1%淀粉溶液+稀释200倍的新鲜唾液
乙组：2%蔗糖溶液+稀释200倍的新鲜唾液
丙组：1%淀粉溶液+蒸馏水
- A. 该实验的目的是研究酶的专一性
B. 可用碘液检测底物是否完全水解
C. 各组加入溶液体积相等属于对无关变量的控制
D. 为了增强实验的严谨性，应再增加一组实验做对照
9. 下图表示某生物细胞周期中的几个时期（用①②③表示），每个时期内绘有相应的流式细胞仪（根据细胞中核DNA含量的不同对细胞分别计数，测定细胞群体中处于不同时期的细胞数和核DNA相对含量）分析图谱。据图分析判断，下列叙述正确的是



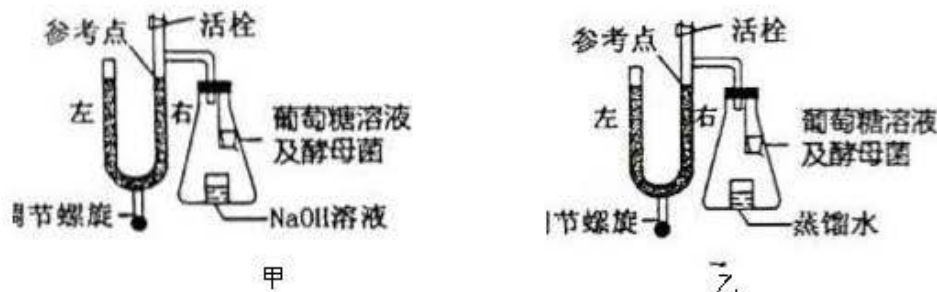
注：横坐标表示核DNA量；纵坐标表示细胞数量；阴影表示处于该阶段的细胞数量相对值

- A. 造血干细胞的细胞周期可表示为①→③→②
B. 中心体在①时期完成复制，在③时期移向两极
C. 观察染色体形态和染色单体数目的最佳时期是③
D. 着丝粒分裂和染色体加倍可发生在①时期
10. 光呼吸是 O_2 / CO_2 偏高时与光合作用同时发生的生理过程，是经长期进化形成的适应机制。光呼吸和暗反应关系密切，机理如图所示。下列叙述错误的是



- A. 光呼吸可保证 CO_2 不足时，暗反应仍能正常进行
- B. 光合作用的光反应强于暗反应容易导致光呼吸发生
- C. 光呼吸过程虽消耗有机物，但不产生 ATP
- D. 抑制光呼吸能大幅度提高光合作用强度

11. 科研小组欲通过以不实验装置检测酵母菌的呼吸方式，下列说法错误的是



- A. 该实验还可加设一个对照组排除物理因素对实验结果的影响
- B. 乙组右管液面升高，变化量表示的是酵母菌呼吸消耗 O_2 的量
- C. 甲组右管液面升高，乙组液面不变，说明酵母菌的呼吸方式是只有：氧呼吸
- D. 若用装置甲、乙测定花生种子有氧呼吸的气体变化，则甲、乙组右管液面均升高

12. 沃柑是喜光植物，需要充足的光照，长期的阴雨天气会导致叶片发黄，某科研小组通过纸层析法对比了阴雨天气和充足光照条件下的自上至下四条色素带，下列对过程和结果的描述正确的是

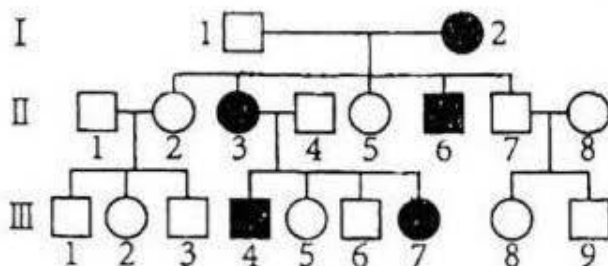
- A. 纸层析过程中滤液细线接触层析液会加快分离速度
- B. 推测充足光照条件下滤纸第三条的黄绿色条带最宽
- C. 阴雨天气叶片发黄推测第一和二色素条带颜色会变深
- D. 剪下滤纸条的某个条带浸泡在无水乙醇中可以收集色素

13. 为了研究不同的光对甲植物光合作用的影响，某科研小组将甲植物置于密闭的容器中，测得 12 小时内氧气的变化情况，下列有关说法正确的是

	甲植物叶	甲植物根
红光	+84	-12
黄光	+43	-12

(注: 单位为 mL, “+”表示较实验起始时增加的量, “-”表示较实验起始时减少的量)

- A. 红光照射下, 甲植物叶的实际光合速率为 7mL/h
- B. 甲植物在红光下的光合速率比黄光下高, 原因是红光能量高
- C. 推测甲植物在蓝紫光下的光合作用速率也比黄光下高
- D. 自然状态下甲植物 13:00 净光合速率最大, 则干重此时也达到一天中最大
14. 利用隐性纯合子与某种基因型的个体进行的杂交, 可称为测交。下列对测交描述不正确的是
- A. 测交可以测出被测对象配子的种类和数量
- B. 测交可以测出两对等位基因是否独立遗传
- C. 测交可以测出基因位于 X 染色体或 X、Y 染色体的同源区段
- D. 测交可以用来验证孟德尔的基因分离定律
15. 下图是某种单基因遗传病的遗传系谱图 (图中深色表示患者), 据图分析合理的是



- A. 若致病基因位于性染色体上, III-7 与正常男性结婚, 要避免生女孩
- B. 欲调查该病的遗传方式, 应在广大人群中随机调查
- C. II-3 和 II-4 生一个男孩患病和生一个女孩患病的概率相同
- D. 若致病基因位于性染色体上, 则该病在人群中男性发病率高
- 二、选择题: 本大题共 5 题, 每小题 3 分, 共 15 分。在每小题给出的 4 个选项中, 至少有一项是符合题目要求的。少选得 1 分, 多选、错选均得 0 分。
16. 盐胁迫环境下大豆细胞质基质中积累的 Na^+ 会抑制胞质酶的活性, 植物根部细胞通过多种“策略”降低细胞质基质中 Na^+ 浓度, 从而降低盐胁迫的损害。下列说法错误的是

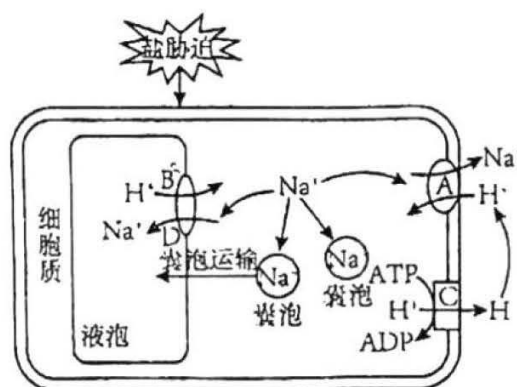


图4

- A. Na^+ 可通过不同方式进入液泡储存降低 Na^+ 毒害作用
- B. Na^+ 通过 A 过程运出细胞直接消耗 ATP 中的化学能
- C. Na^+ 通过囊泡进入液泡的过程需要消耗细胞呼吸释放的能量
- D. 参与 A 过程的膜蛋白发挥作用时分子构象不改变

17. 某二倍体高等动物 ($2n=4$) 精原细胞, 其 DNA 都用 ^{32}P 进行标记, 将其放入含 ^{31}P 的培养基中培养并分裂, 检测某个处于减数第二次分裂后期细胞中染色体带有放射性的情况, 下列叙述正确的是

- A. 若只有 1 条染色体有放射性, 则形成该细胞过程中至少发生 3 次 DNA 复制
- B. 若只有 2 条染色体有放射性, 该精原细胞在减数分裂前可能进行多次有丝分裂
- C. 若只有 3 条染色体有放射性, 说明形成该细胞过程中发生了染色体互换
- D. 若 4 条染色体均有放射性, 说明该精原细胞经过一次有丝分裂后进行减数分裂

8. 光合作用的限制可分为气孔限制和非气孔限制, 其中气孔限制是由于气孔导度下降, 引起 CO_2 进入叶片受阻, 从而导致光合速率降低。科研小组通过实验探究不同条件下光合速率降低的限制因素, 下列说法正确的是

- A. 欲确认是否为气孔限制, 除测定气孔导度还需要测定胞间 CO_2 浓度
- B. 若降低盐浓度时气孔导度升高, 即可判断高盐降低光合速率是气孔限制
- C. “光合午休”现象与气孔限制有关, 可通过适当提升环境湿度缓解
- D. 非气孔限制的因素包括某种不利条件导致光合作用的结构受到了损害

19. 细胞分裂过程中姐妹染色单体的分离与黏连蛋白解聚有关。分离酶能使黏连蛋白解聚。通常情况下, securin 蛋白 (分离酶抑制蛋白) 与分离酶结合并充当假底物而阻断其活性。进入有丝分裂后期时, 细胞中的后期促进复合体 (APC) 被激活, 此复合体能特

异性选择并引导 securin 蛋白降解，激活分离酶。下列说法正确的是

- A. 纺锤丝的牵引导致黏连蛋白解聚，姐妹染色单体分离
- B. 黏连蛋白和 securin 蛋白都能与分离酶结合，说明分离酶不具有专一性
- C. 细胞中 APX 的含量由细胞核中 AXP 基因的含量决定
- D. 若抑制 APX 的活性，将导致细胞内的染色体数目无法加倍

20. 果蝇的红眼对白眼为显性，伴 X 染色体遗传，灰身与黑身、短硬毛与长硬毛各由一对基因控制，显隐性及位于常染色体或 X 染色体未知。纯合红眼黑身長硬毛雌果蝇与白眼灰身短硬毛雄果蝇杂交， F_1 相互交配， F_2 表型及比例为灰身長硬毛：灰身短硬毛：黑身長硬毛：黑身短硬毛 = 9：3：3：1。 F_2 表型中可能出现

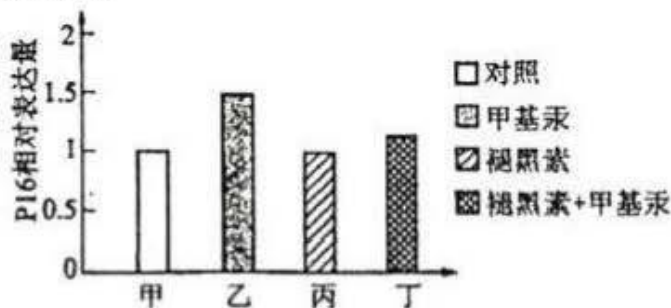
- A. 短硬毛全为雌性 B. 雌性全为黑身 C. 红眼全是灰身 D. 短硬毛全为白眼

第 II 卷 非选择题

21. (11 分) 细胞自噬是真核生物进化中保留的对细胞内物质进行周转的重要过程，它与细胞凋亡、细胞衰老一样，是十分重要的生物学现象，参与生物的生长、发育等多种过程。

(1) 细胞内被标记的受损或衰老的线粒体、错误折叠蛋白质被包裹形成吞噬泡，与溶酶体融合，溶酶体内含有的_____将其降解，部分产物可被细胞再次利用；在条件下的细胞，通过细胞自噬可以获得维持生存所需的物质和能量；此外还可通过细胞自噬清除_____，从而维持细胞内部环境的稳定。

(2) 甲基汞是一种神经毒物，环境中的甲基汞可能通过食物链进入人体；褪黑素是体内产生的一种激素。二者均会对细胞自噬产生一定的影响。科研人员以人类神经母细胞瘤细胞为研究对象进行实验，结果如图所示。



注：P16 蛋白是细胞衰老的指示蛋白，含量与衰老程度呈正相关

① 实验结果表明，甲基汞对人体的影响是_____推测衰老细胞的自噬效率会_____。

② 比较实验中甲、乙、丁组结果，表明_____

22. (12分) 研究小组选择健壮的、处于生长期的绿色植物进行了叶片遮光实验：对不同比例的叶片进行完全遮光处理，在适宜光照下检测未遮光处理叶片的光合速率和淀粉含量，结果如图所示：

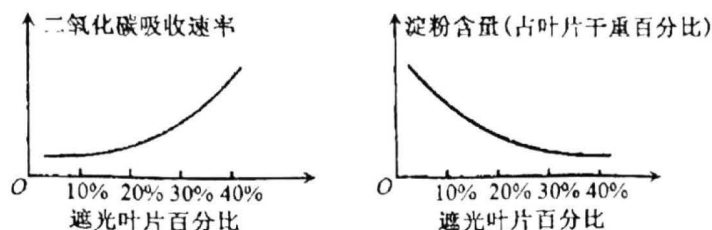


图 1

(1) 该实验结果说明，在一定范围内，遮光叶片比例增加(促进/抑制)未遮光叶片光合作用。试分析随着遮光叶片比例上升，未遮光叶片淀粉含量下降的原因是_____。据此推测，摘除花、果实等非光合作用器官，叶片的光合速率_____。

(2) 叶肉细胞在光下合成糖类，以淀粉的形式储存。通常认为若持续光照，淀粉的积累量会增加。但科研人员有了新的发现：给予植物 48 小时持续光照，测定叶肉细胞中的淀粉量，淀粉积累量的变化规律如下图 2 所示。

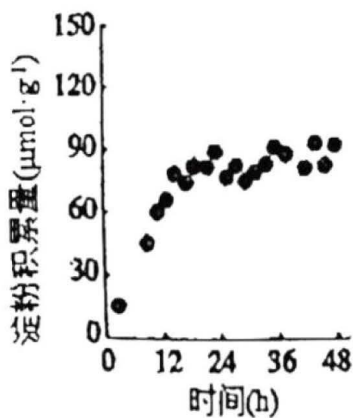


图 2

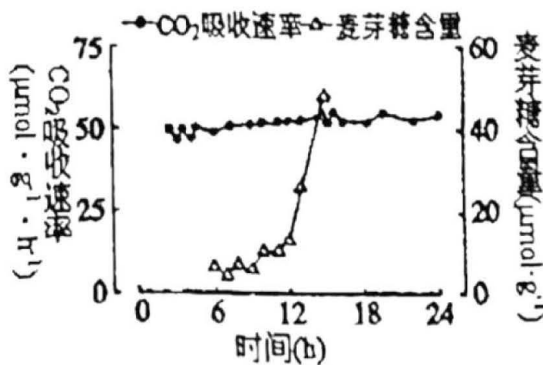


图 3

为了解释图 2 的实验现象，研究人员提出了两种假设。

假设一：当叶肉细胞内淀粉含量达到定值后，淀粉的合成停止。

假设二：当叶肉细胞内淀粉含量达到一定值后，淀粉的合成与降解同时存在。

为验证假设，科研人员测定了叶肉细胞的 CO_2 吸收量和淀粉降解产物（麦芽糖）的含量，结果如图 3 所示。

实验结果支持上述哪一种假设？_____请运用图中证据进行阐述_____。

23. (12 分) 某二倍体昆虫 (XY 型性别决定) 的正常眼和星眼、长翅和短翅分别由等位基因 B/b, D/d 控制, 两对基因均不位于 Y 染色体上。现有一群星眼长翅雄虫和正常眼短翅雌虫杂交, F_1 的表型及比例为星眼长翅 (♀): 正常眼长翅 (♀): 星眼短翅 (♂): 正常眼短翅 (♂)=3:1: 3: 1, 不考虑致死和基因突变的发生。请回答下列问题:

(1) 翅形性状中, 属于显性的是_____。

(2) 亲代雄昆虫的基因型为_____, 两对基因的遗传遵循自由组合定律的原因是_____。

(3) 科研人员在 F_1 种群中出现一只表型为星眼的三体雄昆虫 (2 号常染色体有三条)。欲测定眼形基因是否在 2 号染色体上, 将该昆虫与多只正常眼雌昆虫 (未发生染色体变异) 杂交, 请回答: 若该眼形基因在 2 号染色体上, 则后代星眼: 正常眼=_____, 依据是: (用遗传图解作答)

24. (10 分) 果蝇的黄体对灰体为隐性 (相关基因用 H/h 表示), 短曲刚毛对长直刚毛为隐性 (相关基因用 G/g 表示)。进行杂交实验, 结果如下表。

	亲本	F	F ₂
雌性	黄体短曲刚毛	灰体长直刚毛	黄体短曲刚毛: 灰体长直刚毛: 黄体长直刚毛: 灰体短曲刚毛=4: 4: 1: 1
雄性	灰体长直刚毛	黄体短曲刚毛	黄体短曲刚毛: 灰体长直刚毛: 黄体长直刚毛: 灰体短曲刚毛=4: 4: 1: 1

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**官方微信信号：**zizzsw**。

