



2021~2022 学年高三 10 月质量检测

生 物

考生注意：

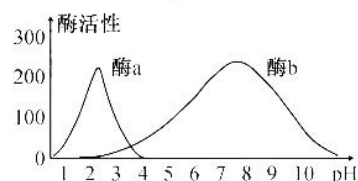
1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本卷命题范围：必修 1+必修 2 第 1~2 章。



一、选择题(本题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 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)

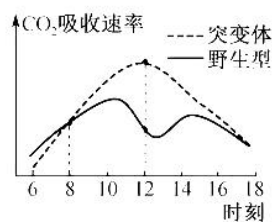
1. 丙肝病毒(HCV)是一种单链 RNA 病毒，其病毒蛋白包括核心蛋白 C 和糖蛋白 E1 等。下列关于 HCV 的叙述正确的是
A. 宿主细胞中不存在与 HCV 的 RNA 组成元素相同的脂质
B. HCV 的 E1 蛋白质的合成离不开宿主细胞中 RNA 的参与
C. HCV 的单链 RNA 在复制过程中不存在氢键断裂的过程
D. 若 E1 刺激机体产生的抗体不能中和 HCV，则 E1 可用于制备疫苗
2. 食物中的脂肪在酶的作用下水解成甘油和脂肪酸，被细胞吸收利用。下列相关叙述错误的是
A. 等质量的糖类和脂肪彻底氧化分解，脂肪能产生更多的水
B. 脂肪水解成甘油和脂肪酸后才能被小肠绒毛上皮细胞吸收
C. 脂质能够与糖类结合形成糖脂，分布于细胞膜外侧
D. 脂肪、糖原和淀粉都是人体细胞内良好的储能物质
3. 克雷伯菌(CRKP)是一种超级细菌，人感染这种细菌后的死亡率达到 35%。研究表明，此菌不仅对由青霉菌产生的青霉素具有强大的抵抗力，而且对碳青霉烯类抗生素也不敏感。下列相关叙述正确的是
A. CRKP 与青霉菌都存在核膜包被的细胞核
B. CRKP 与青霉菌都存在无膜的细胞器
C. 在光学显微镜下均能看到两者的细胞膜
D. CRKP 与青霉菌在低渗溶液中均会吸水涨破
4. 核膜与核孔在细胞核与细胞质的物质交换过程中起重要作用。研究发现，mRNA 的 5' 端具有 m⁷GPPP 帽子时，才能运出细胞核，而没有帽子的 mRNA 分子滞留在核中。下列相关叙述错误的是
A. 蛋白质分子不能通过核孔进入细胞核

- B. 核膜对某些物质的运输具有选择性
C. 细胞分裂过程中核膜会发生裂解与重建
D. m7GPPP帽子是核孔进行选择运输的信号
5. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵是广泛存在于人体和动物组织细胞膜上的载体蛋白, $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵具有催化 ATP 水解和维持组织细胞内低钠高钾的作用。下列有关叙述错误的是
- A. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵具有物质运输和催化作用双重功能
B. 神经元产生动作电位时主要 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵的参与
C. 细胞呼吸抑制剂会降低 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵工作的效率
D. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵有利于维持细胞的正常生理功能
6. 洋葱鳞片叶内表皮无色透明, 用作“观察植物细胞质壁分离及复原”实验效果不理想。现利用伊红溶液和中性红溶液两种不同的染色剂来改进该实验, 其中伊红是植物细胞不吸收的红色染料, 而中性红能被植物活细胞吸收并进入液泡, 死细胞用中性红染色后, 不产生液泡着色现象, 但可使细胞核染色。下列相关叙述错误的是
- A. 该实验最好使用质量浓度为 0.3 g/mL 的蔗糖溶液来观察质壁分离过程
B. 与伊红溶液相比, 中性红能进入活细胞说明细胞膜能控制物质进出细胞
C. 若将中性红试剂加入蔗糖溶液中, 质壁分离后只有细胞的原生质层呈红色
D. 若含中性红试剂的蔗糖溶液将细胞核染成红色, 则细胞可能失水过度死亡
7. 人体的多项生命活动需 ATP 直接提供能量。剧烈运动时 ATP 很快就消耗殆尽, 这时磷酸肌酸能够快速再合成 ATP 以供给能量(磷酸肌酸 + ADP \rightleftharpoons ATP + 肌酸)。最新研究发现, 肌酸能促进癌症转移分子(SLUG/SNAI1)的合成, 促进肿瘤细胞的扩散和转移。下列相关叙述正确的是
- A. 肌酸是癌细胞中合成 SLUG/SNAI1 所需的直接能源物质
B. 剧烈运动时, 人体细胞只通过无氧呼吸合成 ATP
C. 剧烈运动时, 肌细胞中的 ATP、肌酸均可处于动态平衡
D. ATP、磷酸肌酸均为储能物质, 能量可来自有机物的氧化分解
8. 从哺乳动物的胃液和肠液中分别提取的酶 a 和酶 b, 均能催化蛋白质的水解, 其活性随 pH 的变化影响如右图所示。下列有关分析合理的是
- A. 酶 b 比酶 a 为反应提供的活化能更多
B. 改变温度, 两种酶的最适 pH 会发生改变
C. pH 由 1 升到 2, 两种酶的活性均有所提高
D. 保存这两种酶时所需要的条件不完全相同
9. 2021 年 8 月 1 日, 在东京奥运会男子 100 米决赛中中国选手苏炳添以 9 秒 98 的成绩排名第六, 创造历史! 苏炳添在冲刺过程中, 剧烈运动时肌细胞需要消耗大量的能量, 同时耗氧量约为安静时的 10~20 倍。下列有关叙述正确的是
- A. 剧烈运动时, 肌细胞的糖原可直接分解为葡萄糖来供能
B. 剧烈运动时, 丙酮酸加快进入线粒体氧化分解并消耗大量 O_2
C. 剧烈运动时, 肌细胞产生 CO_2 的场所有细胞质基质和线粒体
D. 剧烈运动时, 线粒体基质中 O_2/CO_2 值比细胞质基质中的高



10. 关于教材中探究酵母菌细胞呼吸方式的实验,下列叙述正确的是
- 该实验属于对照实验,其中通入空气的一组为对照组
 - 该实验可利用溴麝香草酚蓝水溶液检测是否产生酒精
 - 鉴定无氧呼吸产物的先后顺序一般为先鉴定酒精再鉴定 CO_2
 - 该实验不能通过检测反应中是否有 CO_2 生成来判断酵母菌的呼吸方式
11. 眼虫是一类介于动物和植物之间的单细胞原生生物,通常因体内含大量叶绿体而呈绿色。眼虫在有光条件下可以进行光合作用,无光的条件下,可通过体表吸收培养液中的有机物质。下列推测错误的是
- 眼虫吸收的光能不可直接用于 C_3 的还原
 - 眼虫固定 CO_2 分子过程伴随着 ATP 的水解
 - 眼虫吸收的 H_2^{18}O 中的 ^{18}O 可出现在 C^{18}O_2
 - 无光条件下,培养液中的眼虫可以生长繁殖

12. 研究人员在测定的塔干沙拐枣光合参数时发现一株叶色突变体,其叶绿素含量低于野生型植株,但气孔导度却高于野生型植株。该突变体植株与野生型植株净光合速率曲线图如图,下列相关叙述正确的是

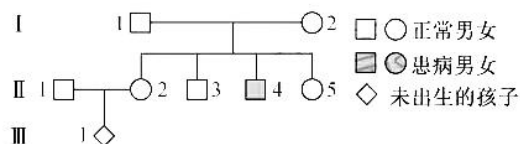


- 在 8 时与 18 时,两植株消耗二氧化碳的速率相同
 - 10~12 时野生型曲线下降主要是气孔导度低直接导致光反应降低
 - 与野生型植株相比,突变体植株在较强光照下的净光合速率较低
 - 6~8 时突变体植株净光合速率低于野生型,限制因素可能是叶绿素含量
13. 蝗虫有 22 条常染色体,雌性蝗虫有两条 X 染色体,雄性蝗虫仅有一条 X 染色体。雄性蝗虫在细胞分裂时,分裂时期与细胞结构特点对应正确的选项是

选项	时期	细胞结构特点
A	有丝分裂前期	细胞内无中心体,出现纺锤体,核仁逐渐消失
B	有丝分裂后期	每条染色体含有 2 个 DNA 分子
C	减数第一次分裂前期	初级精母细胞中存在 12 个四分体
D	减数第二次分裂中期	部分次级精母细胞不含 X 染色体,常染色体数目为 11 条

14. 研究发现,局部麻醉药一罗哌卡因可抑制人甲状腺癌细胞的增殖,诱导其凋亡。下列相关叙述,错误的是
- 甲状腺细胞癌变和凋亡的过程中均有新蛋白质的合成
 - 正常人体细胞的分裂受原癌基因和抑癌基因的调控
 - 甲状腺细胞在癌变和凋亡过程中细胞膜的通透性不发生改变
 - 罗哌卡因可能调节相关基因的表达从而诱导甲状腺癌细胞的凋亡
15. 山柳菊为异花传粉植物,具有发达的根系,易从根系上再生出新植株。孟德尔最初曾使用山柳菊研究遗传不理想,后改用豌豆终获成功,可见实验材料的选择对实验成功与否非常关键。下列相关叙述错误的是
- 山柳菊植株不能闭花传粉,无法保证显性个体一定为纯合子
 - 山柳菊能够进行无性繁殖,会对子代表现型的统计造成干扰

- C. 萨顿以豌豆染色体与基因类比,提出基因位于染色体上的假说
D. 利用彩球模拟分离定律实验,甲、乙两小桶中彩球总数可以不同
16. 某植物种群中基因型为 Aa 个体占 20%,基因型为 aa 个体占 20%,对于该植物种群,下列相关叙述错误的是
- A. 将 Aa 个体与 aa 个体杂交过程中会出现基因分离
B. 将 Aa 个体与 aa 个体杂交过程中会出现性状分离
C. 该种群随机授粉产生的后代中 AA 基因型频率降低
D. 该种群个体自交产生的后代中 A 基因频率不变
17. 某昆虫为 XY 型性别决定,体色有灰色和黑色两种。1 只黑色雌性昆虫与 1 只灰色雄性昆虫杂交,F₁均为黑色,F₁与灰色亲本昆虫杂交,F₂中黑色:灰色=1:3。下列关于上述杂交结果分析正确的是
- A. 上述实验结果表明体色受一对等位基因控制且灰色为显性
B. 控制体色的基因遗传符合自由组合定律且黑色个体不含隐性基因
C. 体色性状可能由位于一对同源染色体上的两对等位基因控制
D. 控制体色的两对等位基因可能分别位于常染色体和性染色体上
18. 某高等植物的花色有红色、粉红色和白色三种类型,为探究控制该植物花色的基因数量及相互关系。科研人员选择一红花植株和一白花植株杂交,F₁表现为红花:粉红花:白花=1:6:1,挑选出 F₁中的红花植株自交,F₂表现为红花:粉红花:白花=27:36:1(相关基因分别用 A/a、B/b、C/c……表示)。下列有关分析错误的是
- A. 上述所得 F₂中的红花植株的基因型有 8 种
B. 亲本红花植株与 F₁红花植株的基因型均为 AaBbCc
C. F₁中红花植株自交所得 F₂的粉红花植株中纯合子的比例为 1/6
D. 若 F₁的全部粉红花植株自交,后代表现为粉红花:白花=15:1
19. 遗传性肾上腺脑白质营养不良(X-ALD)是一种单基因遗传病。下图为 X-ALD 家系图,经检测 I₁与 I₂只有 1 人携带该致病基因。下列相关分析错误的是



- A. 可以判断该病在人群中男性患者多于女性患者
B. II₁与正常男性婚配,生出患病男孩的概率为 1/8
C. 若 II₂为致病基因携带者,则 III₁为携带者的概率为 1/2
D. 可通过基因诊断避免 II₂生出患病孩子
20. 某昆虫的性别决定方式是 ZW 型,初步研究发现,该昆虫的黑色翅和灰色翅由基因 A/a 控制,让黑翅(♀)与灰翅(♂)个体交配,得到子代(黑翅♀:灰翅♂:黑翅♂:灰翅♀=1:1:1:1),再选择子代中灰翅雌雄虫交配得到后代均为灰翅(♀、♂)。进一步研究发现该种昆虫的灰翅有深灰色和浅灰色两种,且受基因 B/b 影响,科研人员进行如下杂交实验,两只黑翅雌雄昆虫交配 F₁如下表所示。(不考虑 Z、W 染色体的同源区段)下列相关叙述错误的是

亲本	F ₁	
黑翅(♀)×黑翅(♂)	雄性中黑翅：深灰翅=3：1	雌性中黑翅：深灰翅：浅灰翅=6：1：1

- A. 根据杂交实验可知黑翅对灰翅为显性
 B. 进一步实验中黑翅雌、雄亲本的基因型分别为 AaZ^bW 和 AaZ^bZ^b
 C. 进一步实验中 F₁ 深灰翅与浅灰翅个体杂交的后代中深灰翅占 $\frac{3}{4}$
 D. 若让表中 F₁ 的黑翅雌雄个体自由交配, 则后代中黑色雌性个体占 $\frac{8}{9}$

二、非选择题(本题共 4 小题, 共 60 分)

21. (15 分) 如图是由磷脂分子构成的人工脂质体, 它可以作为药物的运载体, 将其运送到特定的细胞发挥作用。回答下列问题:

- (1) 人工脂质体彻底水解后得到的产物包括_____、脂肪酸、甘油和肌醇, 与细胞膜相比, 该脂质体不具备的成分主要是_____, 此成分在细胞膜上的分布可描述为_____。
- (2) 脂溶性药物可被包裹在人工脂质体的_____ (填“A”或“B”)处。体外实验中脂质体到达细胞后, B 处的药物可通过_____方式进入细胞内发挥作用, 影响该过程速度的外界因素主要是_____。
- (3) 科学研究发现, 氨基酸分子不能透过人工膜进入脂质体, 而人体细胞能吸收氨基酸, 原因是_____。
- (4) 请你以实验室培养的小肠上皮细胞及相应的含氨基酸的培养液为材料, 设计实验验证小肠上皮细胞吸收氨基酸的方式为主动运输(简要写出实验步骤并预测实验结果)。



22. (14 分) 黄瓜可常年在 大棚中种植, 但连年种植产生的自毒现象严重制约黄瓜的高产。研究发现, 黄瓜根系分泌的肉桂酸(CA)是自毒物质的主要成分, 会造成黄瓜出现一系列生理变化: 光合速率降低、细胞膜结构的破坏和酶活性降低等, 最终抑制黄瓜的正常生长。研究表明, 外源 Si 可缓解黄瓜发芽期的自毒胁迫, 某科研单位以黄瓜品种“绿博 6 号”为试验材料, 用肉桂酸(CA)模拟自毒胁迫, 下表为实验处理及实验结果。黄瓜专用营养液用 X 表示, 实验所用 CA 浓度均为 3.0 mmol/L。

组别	处理	净光合速率 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	气孔导度 ($\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	胞间 CO_2 浓度 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$)	总叶绿素含量 ($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$)
①	X	19.07	400.67	291.00	18.75
②	CA+X	2.97	66.00	299.33	8.15
③	CA+X+0.5 mmol/L Si	4.37	250.00	287.67	12.91
④	CA+X+1.0 mmol/L Si	4.63	213.33	303.00	15.07
⑤	CA+X+1.5 mmol/L Si	4.93	220.00	287.00	16.72

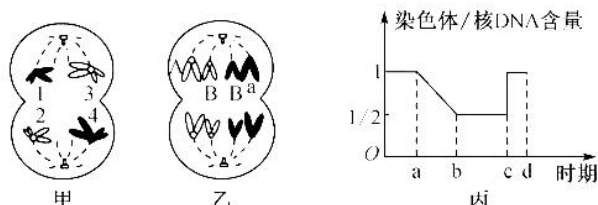
回答下列问题:

- (1) 表中组_____和组_____的比较可说明 3.0 mmol/L 的 CA 会影响黄瓜幼苗的生长。
 (2) 黄瓜幼苗的叶绿素存在于叶绿体的_____, 该结构在光合作用时能产生_____。

图示数据表明 CA、Si 对黄瓜幼苗叶绿素含量的影响是_____。

(3) 净光合速率受气孔因素和非气孔因素影响, 气孔因素是由于环境因子的变化引起气孔导度的变化, 非气孔因素是由于植物自身因素引起。CA 对黄瓜幼苗光合作用的影响属于_____ (“气孔因素” “非气孔因素”)。

23. (16 分) 甲、乙两图代表某二倍体生物某器官中细胞分裂示意图, 丙图表示细胞分裂过程中染色体与 DNA 的比值关系。回答下列问题:



(1) 据细胞分裂图, 可判断该二倍体生物为_____ (填“雌性”或“雄性”), 依据是_____。丙图 ab 段细胞核内主要发生了_____。

(2) 甲图可对应丙图的_____段。与甲图相比, 乙图所示细胞分裂产生的子细胞染色体组成_____ (填“相同”或“不相同”), 这种分裂方式对生物体的意义是_____。

(3) 在同种细胞组成的细胞群体中, 不同的细胞可能处于细胞周期的不同时期 (G_1 -DNA 合成前期、S-DNA 合成期、 G_2 -DNA 合成后期、M-分裂期)。胸腺嘧啶脱氧核苷 (TdR) 只抑制 S 期 DNA 的合成, 对其他时期不起作用, 故用 TdR 处理可将整个细胞群体同步到同一时期。将 TdR 添加到培养液中, 在培养时间为_____ (用细胞周期中的时期表示) 后, 所有细胞都被抑制在 S 期。

(4) 研究发现, 处于抑制状态的细胞, 在洗脱 TdR 后, 细胞继续分裂。采用 TdR 第一次阻断的细胞都处于 S 期, 此时的 S 期细胞可能处于 S 期的任何时期。请思考, 如何操作才能得到处于 G_1 和 S 期交界处的细胞? _____。

24. (15 分) 某哺乳动物长尾 (A) 对短尾 (a) 为显性, 毛色的黄色 (B) 对白色 (b) 为显性且基因位于 X 染色体上, 雄性个体无论毛色基因型如何, 均表现为白色。让长尾白色雌性与长尾白色雄性杂交, F_1 长尾黄色雌性: 长尾白色雄性: 短尾黄色雌性: 短尾白色雄性 = 3: 3: 1: 1。回答下列问题:

(1) 理论上该种群中白色雌性个体数_____ (填“大于” “等于” 或“小于”) 雄性个体数。雄性个体无论毛色基因型如何均表现为白色, 说明_____。

(2) 亲本基因型为_____; F_1 中长尾黄色雌个体产生 ab 卵细胞的概率为_____。

(3) 若 F_1 中黄色个体与白色个体杂交, F_2 的表现及比例型为_____ (只考虑体色)。若 F_1 所有个体自由交配, 后代的白色个体的基因型有_____种。

(4) 现有一只白色雄性个体, 请你设计一次杂交实验, 鉴定白色雄性个体的毛色基因组成 (写出设计思路及结论)。