

(在此卷上答题无效)

2026 届高中毕业班模拟测试

生物学

2026.4

本试卷共 8 页，考试时间 75 分钟，总分 100 分。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的准考证号、姓名填写在答题卡上。
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，将答题卡交回。

一、选择题：本题共 15 小题，其中 1~10 小题，每题 2 分；11~15 小题，每题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的。

1. 下列关于生物多样性的叙述，错误的是
 - A. 遗传多样性是指种群中全部个体携带的遗传信息的总和
 - B. 因为每个物种都具有独特性，从而构成了物种的多样性
 - C. 生态系统多样性包括生境、生物群落和生态系统的多样化等
 - D. 引入外来物种可能会降低当地的物种多样性和生态系统多样性
2. 科研人员构建了靶向肺癌细胞的脂质体，内部包裹了抗癌药物阿霉素，表面修饰了抗体片段(scFv)，能与肺癌细胞膜表面特异性受体(EGFR)结合。下列叙述错误的是
 - A. 脂质体和细胞膜有相似的结构，均以磷脂双分子层为基本支架
 - B. 脂质体与肺癌细胞膜融合的过程，依赖于生物膜的选择透过性
 - C. EGFR 与脂质体表面的 scFv 的结合体现了蛋白质的信息传递功能
 - D. 与传统给药方式相比，靶向脂质体可减少阿霉素对正常细胞的损伤
3. 黄瓜被昆虫取食时可通过提高叶片的葫芦素含量，对昆虫产生毒性。昆虫黄守瓜取食黄瓜叶片时先用口器在叶面划圈切断叶脉，然后再取食圈内的叶组织。下列叙述错误的是
 - A. 黄瓜被昆虫取食时，葫芦素合成基因的基因频率增大
 - B. 黄守瓜取食前“划圈”可阻断葫芦素运输以减轻食物毒性
 - C. 黄瓜防御策略与黄守瓜取食策略是协同进化的结果
 - D. 若黄守瓜增强对葫芦素的降解，也是一种有效的进化策略

4. “默科特”橘橙和“早金”甜橙是优良的二倍体品种。研究人员按照下图的流程进行体细胞杂交，以培育无核的柑橘品种。



下列叙述错误的是

- A. 在低渗溶液中进行酶解更有利于保持原生质体活力
 B. 图示中的电融合法可用高 Ca^{2+} -高 pH 融合法代替
 C. 可依据叶绿体在细胞的分布情况初步挑选出杂种细胞
 D. 三倍体杂种植株不能正常减数分裂而表现为果实无核
5. 下表是三种单基因遗传病的相关基因及遗传方式。不考虑发生新的变异，下列叙述错误的是

疾病名称	相关基因	遗传方式
苯丙酮尿症	D/d	常染色体隐性遗传
亨廷顿病	H/h	常染色体显性遗传
红绿色盲	$\text{X}^{\text{B}}/\text{X}^{\text{b}}$	伴 X 染色体隐性遗传

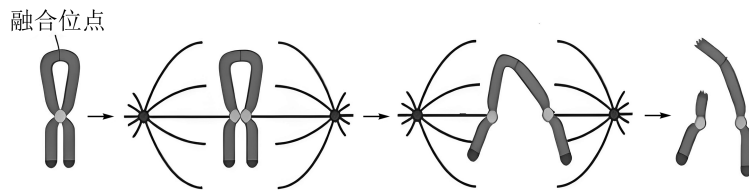
- A. 苯丙酮尿症患者的体细胞不含 D 基因
 B. 亨廷顿病患者的子女表型可能为正常
 C. 红绿色盲患者双亲中至少有一方为患者
 D. 三种遗传病的遗传都遵循分离定律
6. 科研人员研究了不同程度盐胁迫对齿肋赤藓生物膜结构的影响，发现随着盐胁迫程度的增大，叶肉细胞中叶绿体基粒片层逐渐减少，线粒体内膜逐渐消失。下列叙述错误的是
- A. 本实验需设置空白对照并进行相互对照
 B. 高盐胁迫使叶绿体的 NADPH 合成速率下降
 C. 高盐胁迫使齿肋赤藓吸收无机盐的速率降低
 D. 本实验观察实验现象时需使用高倍光学显微镜
7. 锑矿开采导致地表裸露面积增加，保水保肥能力下降。亮叶桦作为某锑矿区唯一乔木植物，其种群动态变化直接关乎该生态系统的稳定性。研究人员调查了亮叶桦的年龄结构，结果如下表。

年龄期	幼年	成年	老年
数量占比	48.29%	47.01%	4.7%

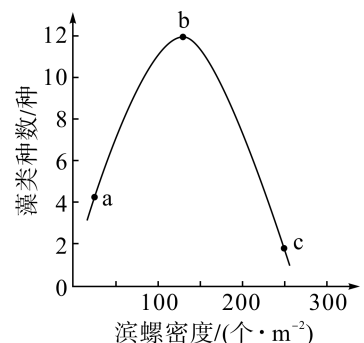
下列叙述错误的是

- A. 采取样方法调查该锑矿区亮叶桦的年龄结构
 B. 预测未来该锑矿区亮叶桦的种群密度将增大
 C. 土壤无机盐含量高是亮叶桦幼年数量占比高的主要原因
 D. 种植合适的灌木和草本植物可提升该生态系统的稳定性

8. 基因编辑技术可在体外编辑体细胞的基因，结合核移植技术能在短时间内获得灵长类动物疾病模型个体，在研究人类复杂疾病机制等方面具有不可替代的价值。在构建该疾病模型过程中，无需进行的是
- A. 对体细胞显微注射外源核酸 B. 选取 MII 期卵母细胞进行体外受精
C. 将改造后的体细胞植入去核卵母细胞 D. 体外胚胎培养和胚胎移植
9. 我国科学家发现，核受体 PXR（本质为蛋白质）与特定物质结合后被激活，随后与抗利尿激素基因的启动子结合，调控抗利尿激素的合成。PXR 缺失会导致尿液增多和尿液渗透压下降。下列推断正确的是
- A. PXR 与特定物质结合后构象保持不变
B. PXR 主要在垂体细胞发挥作用
C. PXR 激活后促进抗利尿激素的合成
D. PXR 缺失会导致肾小管对 Na^+ 的重吸收能力下降
10. 缺失端粒的姐妹染色单体可相互融合进行桥连接，随着细胞有丝分裂的进行，桥连接的染色体片段随机断裂产生变异，其机制见下图。

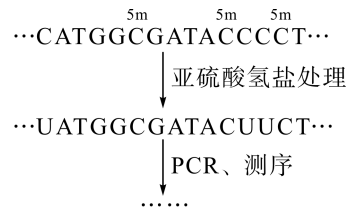


- 下列分析不合理的是
- A. 桥连接的染色体片段断裂发生在后期
B. 该变异属于染色体结构变异中的移接
C. 断裂形成的染色体上基因数目会发生改变
D. 子代细胞再进行分裂时也可能发生桥连接
11. Th1 和 Th2 分别是辅助性 T 细胞的两种类型，前者主要激活细胞免疫，后者主要激活体液免疫。CD137 是免疫细胞表面的重要受体分子。研究发现，阻断 CD137 的信号转导，会导致 Th1 细胞的免疫应答减弱，Th2 细胞的免疫应答增强，从而引发自身免疫病。下列叙述错误的是
- A. CD137 不属于免疫活性物质
B. 阻断 CD137 的信号转导会增强体液免疫强度
C. 激活 CD137 的信号转导可抑制免疫排斥反应
D. 辅助性 T 细胞功能失衡可能引发自身免疫病
12. 滨螺是一类主要栖息于潮间带的软体动物，捕食多种藻类，尤其喜食小型绿藻浒苔。研究人员调查了以浒苔为初始优势种的某潮间带中，藻类种数随滨螺密度变化的关系，结果如图所示。下列叙述错误的是
- A. ab 段出现的原因是藻类间的竞争压力减小
B. bc 段出现的原因是滨螺取食了其他藻类
C. 中等捕食压力有利于提高藻类的丰富度
D. 若滨螺无取食偏好则不能出现上述结果



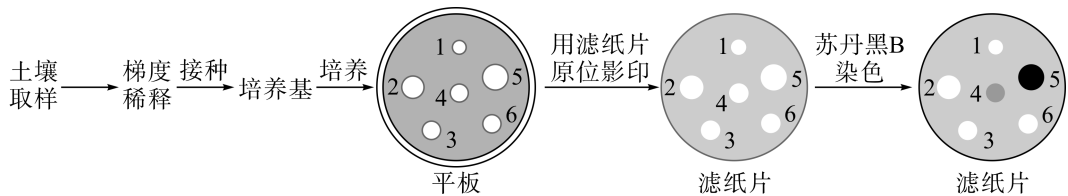
13. 胞嘧啶的甲基化修饰是基因甲基化的常见形式，称为 5mC。亚硫酸氢盐可将基因中未甲基化的碱基 C 转化为碱基 U，而 5mC 不被转化。经 PCR 扩增后进行序列比对，用于分析基因的胞嘧啶甲基化程度，过程如图。

下列叙述正确的是



- A. 应选择其他基因的序列作为实验的对照组
 B. 未甲基化的胞嘧啶位点经处理、扩增后变成碱基 T
 C. 基因甲基化程度越高，扩增后嘧啶碱基的比例越高
 D. 基因甲基化会改变 DNA 的碱基序列进而产生变异

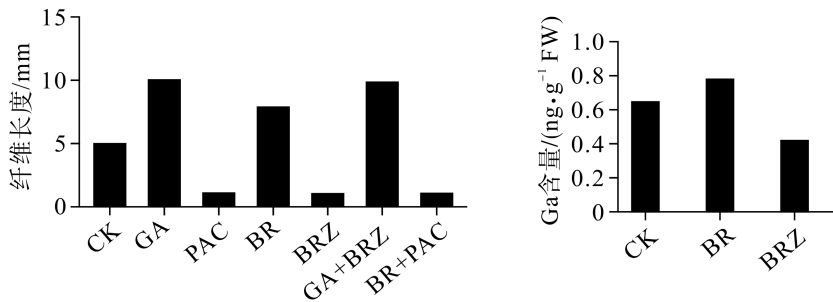
14. 某些微生物能利用糖类合成油脂，可用于制备生物柴油。研究人员从某土壤样本分离出产油脂的细菌。苏丹黑 B 可渗入细胞内将油脂颗粒染成黑色。下图是实验流程和结果示意图，1~6 表示菌落。



下列叙述正确的是

- A. 图中培养基以油脂作为唯一碳源，并添加琼脂等成分
 B. 实验用无菌水进行梯度稀释，用平板划线法进行接种
 C. 平板上菌落 5 的生长速率和产油脂速率较菌落 4 更快
 D. 应从滤纸片上挑选出菌落 5 的菌株进行纯化培养和保存

15. 棉花纤维是由胚珠表皮的生毛细胞发育而来，其长度是衡量棉花品质的核心指标之一。为研究植物激素油菜素内酯(BR)和赤霉素(GA)在棉花纤维发育中的作用，研究人员在体外培养胚珠，用 BR、BRZ、GA 和 PAC 处理胚珠，检测棉花的纤维长度和胚珠的 GA 含量，结果如图。



注：CK 为对照组；BRZ 为 BR 合成抑制剂；PAC 为 GA 合成抑制剂。

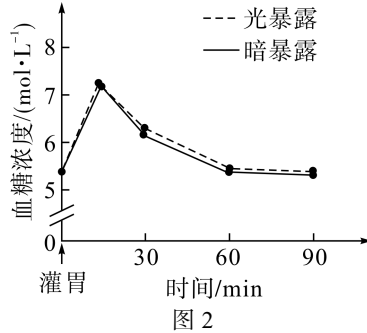
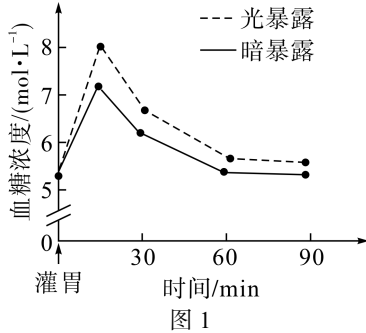
下列叙述正确的是

- A. PAC 的抑制效应可被 GA 或 BR 消除
 B. BR 和 GA 协同促进了棉花纤维的伸长
 C. BR 通过作用于 GA 信号通路调控纤维发育
 D. BR 可通过提高 GA 含量促进棉花纤维伸长

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

16. (11 分)

血糖代谢能力是指动物细胞对血液中葡萄糖的摄取、利用和储存的能力。环境光线可通过激活小鼠的视网膜感光细胞(ipRGCs)，影响血糖代谢。为探究其机理，研究人员将生理状态相似的小鼠分为两组，分别给予光、暗暴露处理，一段时间后灌胃等量葡萄糖溶液，检测血糖浓度变化情况，结果如图 1。

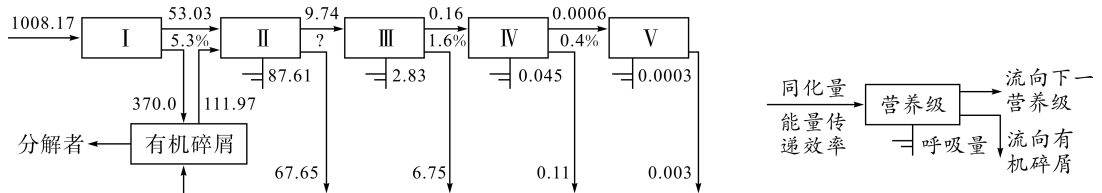


请回答：

- ipRGCs 接受环境光线刺激后，产生神经冲动传递至_____（调控血糖代谢的神经中枢），进而_____（填“增强”或“降低”）小鼠的血糖代谢能力。
- 有人推测，环境光线通过调控胰岛分泌来调控血糖代谢。分别测定光、暗暴露下两组小鼠的胰岛素、胰高血糖素含量，结果表明该推测错误。能支持该推测错误的证据是_____。
- 棕色脂肪组织是机体的重要产热组织，其代谢依赖于血糖的供应。进一步研究发现，棕色脂肪组织与调控血糖代谢的神经中枢存在神经联系，推测其可能是效应器。研究人员选取若干只小鼠作为实验组，对实验组小鼠进行_____处理，一段时间后灌胃等量葡萄糖溶液，检测实验组小鼠血糖浓度变化情况，结果如图 2。
- 请用文字加箭头的形式，描述环境光线调控血糖代谢的机制：_____。

17. (12 分)

某河流生态系统受人类活动的影响，渔产资源明显减少。研究人员分析了该河流不同营养级的能量流动情况，结果如图。



注：图中数字为能量传递效率或能量数值，能量单位是 $J/(cm^2 \cdot a)$ ；右侧为某营养级能量流动示意图。请回答：

- 该生态系统的能量金字塔呈_____金字塔形。从能量收支平衡的角度，判断该河流生态系统是否稳定，还需要补充调查的数据是_____。
- 该生态系统第二营养级到第三营养级的能量传递效率为_____%（保留一位小数）。该生态系统能量传递效率偏低的原因是_____（答出一点即可）。
- 近些年该河流受生活污水影响，氮、磷无机盐的浓度逐渐升高。有人认为，氮、磷无机盐的增加能提高该生态系统的稳定性。你是否支持该观点，请说明理由_____。
- 研究发现，目前该河流生态系统的能量输入远大于能量输出。基于自生原理，为促进该河流生态平衡、提高生态系统的稳定性，请提出一项合理化建议：_____。

18. (13分)

冀麦 5yg 是利用冀麦 5 的幼胚愈伤组织培养获得的突变体，叶片呈现黄绿色。研究人员对突变体的光合特性进行研究，相关生理指标见表和图 1。

组别	材料	叶绿素 a ($\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$)	叶绿素 b ($\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$)	类胡萝卜素 ($\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$)	光补偿点 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	呼吸速率 ($\mu\text{molCO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)
对照组	冀麦 5	1.06	0.31	0.23	37.84	2.44
实验组	冀麦 5yg	0.65	0.13	0.20	56.84	3.82

注：光补偿点指植物的光合作用速率与呼吸作用速率相等时的光照强度。

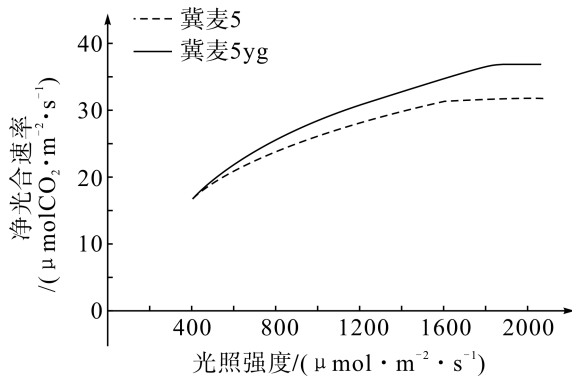


图 1

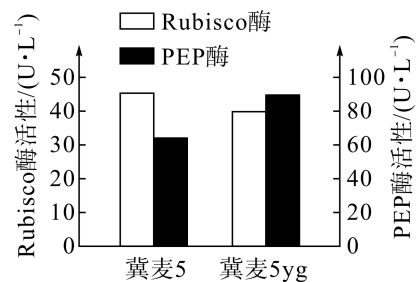


图 2

请回答：

- 实验中选择冀麦 5 作为对照的优势是_____。冀麦 5yg 的光补偿点高于冀麦 5 的原因是_____。
- 分别画出冀麦 5 和冀麦 5yg 在 $0\sim 400\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 的光照强度范围内的净光合速率变化曲线。
- 据图表分析，光照强度为 $400\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 时，冀麦 5yg 的光能转化效率_____（填“高于”“低于”或“等于”）冀麦 5。
- 在高光照强度下，冀麦叶肉细胞通过非辐射能量耗散(NPQ)将光能转换为热能耗散掉，NPQ 强度与 PsbR 蛋白含量呈正相关。此外，冀麦存在通过 PEP 酶固定 CO_2 的 C4 途径，固定的 CO_2 被转运至 Rubisco 酶(卡尔文循环固定 CO_2 的酶)附近，提高局部 CO_2 浓度，进而提高暗反应速率。为探究冀麦 5yg 高光下净光合速率高于冀麦 5 的原因，进行如下实验：

实验一：研究人员测定了高光下 PsbR 蛋白的含量，发现冀麦 5yg 的 PsbR 蛋白含量明显低于冀麦 5。据此推测，冀麦 5yg 在高光下的 NPQ 强度_____（填“大于”“小于”或“等于”）冀麦 5。

实验二：研究人员测定了冀麦 5yg 和冀麦 5 在高光下的 Rubisco 酶和 PEP 酶活性，结果如图 2 所示。

根据上述结果，综合分析在高光下冀麦 5yg 净光合速率比冀麦 5 高的原因是_____。

19. (12分)

家蚕(ZW)的茧色多为白茧,少量为黄茧。黄茧与液状绢丝中的类胡萝卜素的含量有关。家蚕摄食桑叶后类胡萝卜素在体内的转运过程见图1。已知家蚕常染色体上相关基因编码的蛋白见下表,对应的等位基因均没有相应功能。

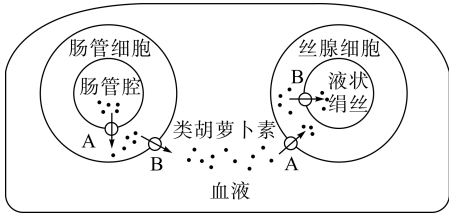


图1

基因	基因所在的染色体	编码的蛋白
Y	2号	转运蛋白A
D	12号	转运蛋白B
I	9号	类胡萝卜素水解酶

请回答:

- 基因I编码的类胡萝卜素水解酶可将肠管细胞内的类胡萝卜素全部水解。基因型为yyDDii家蚕所结的茧为_____色,原因是_____。
- 基因型为YYddII和yyDDii的家蚕杂交得F₁,F₁相互交配得到的F₂中结黄茧的个体占比为_____。
- 家蚕的黑卵和白卵分别受等位基因B、b控制。雄蚕出丝率高且茧丝品质优,具有更高的经济价值。为了实现专养雄蚕,研究人员培育得到图2中的品系甲和品系乙,其中基因h和基因g纯合致死,H/h和G/g连锁且不发生互换,品系甲的W染色体上增加了片段(含有基因B和基因H);野生型家蚕含有基因H和基因G,但不含h基因和g基因。

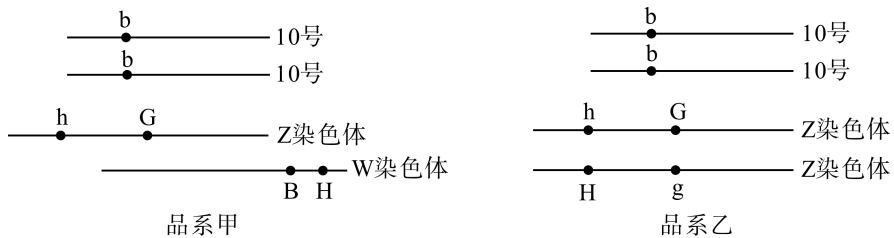


图2

- ①将品系甲与白卵发育成的野生型家蚕杂交,子代保留_____卵进行饲养,发育的家蚕即为雄蚕。
- ②将品系乙与野生型家蚕杂交,子代的性别及比例为_____。
- ③品系甲、乙与野生型家蚕杂交,均可实现专养雄蚕。但育种实践中,还需要将品系甲、乙进行杂交的原因是_____。

生物学试题参考答案

一、选择题（1~10 小题，每题 2 分；11~15 小题，每题 4 分，共 40 分）

1~5: ABAAC 6~10: DCBCB 11~15: CDBCD

二、非选择题（本题共 5 小题，共 60 分）

16. (11 分)

(1) 下丘脑 降低

(2) 两组小鼠胰岛素、胰高血糖素的含量无明显差异

(3) 答案一：切除棕色脂肪组织与血糖代谢调控中枢（或下丘脑）间的神经联系，分别进行光、暗暴露

或答案二：抑制棕色脂肪组织的代谢（或破坏棕色脂肪组织），分别进行光、暗暴露

(4) 光激活 ipRGCs→激活下丘脑血糖调节中枢→抑制棕色脂肪组织代谢使血糖消耗减少→血糖代谢能力降低

17. (12 分)

(1) 上窄下宽（或正）

第一营养级的呼吸量和分解者呼吸作用散失的能量

(2) 5.9

答案一：更多的能量通过呼吸作用散失和通过有机碎屑最终流向分解者

或答案二：捕食者生物量偏低，各营养级流向有机碎屑能量占比高，导致低营养级的能量较少转移至高营养级

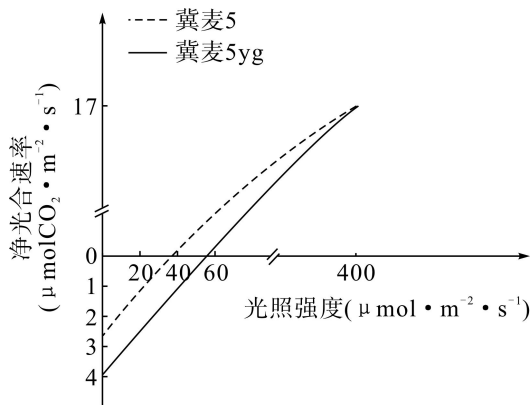
(3) 不支持。氮、磷无机盐浓度升高会导致浮游植物的生长加快，其死亡后的有机碎屑被微生物分解需消耗大量氧气，引起水体缺氧，威胁鱼类等水生生物的生存，会降低生态系统的稳定性。

(4) 放养合适的鱼类等水生生物并合理布设/禁止生活污水排放，改善生存环境（答出以上一项即可，其他符合**自生原理**的合理答案也可）

18. (13 分)

(1) 与冀麦 5yg 的遗传背景高度相似（或与冀麦 5yg 遗传差异小）

冀麦 5yg 光合色素含量较低，吸收的光能较少，但呼吸速率较高，需要更强的光照才能达到光合速率与呼吸速率相等



(2)

(3) 高于

(4) 小于

高光下，冀麦 5yg 的 NPQ 减弱，减少光能耗散，更多光能用于光合作用；冀麦 5yg 的 PEP 酶活性升高幅度大，提高局部 CO_2 浓度，补偿了 Rubisco 酶活性降低带来的不利影响

19. (12 分)

(1) 白 不能合成转运蛋白 A，肠管腔中的类胡萝卜素不能被吸收至肠管细胞，最终不能运输到液状绢丝中，因此结白茧

(2) 9/64

(3) ① 白

② 雄性：雌性=1:0（或全为雄性）

③ 品系甲、乙杂交的后代能保留亲本的基因型，可用于长期育种

20. (12 分)

(1) 使 Noxa 蛋白分泌到细胞外 b、c（或 c、b）

(2) Ca^{2+} PCR 等技术（或 PCR 技术）、抗原—抗体杂交

(3) 42°C 时 cI857 蛋白变性失活，解除对 $pR-pL$ 启动子的抑制，促进 $ClyA-Noxa$ 融合基因表达，Noxa 蛋白被分泌到细胞外，诱导肿瘤细胞凋亡

(4) ①②④

厦门市 2026 届高三毕业班第二次质量检测

生物学试题参考答案及评分细则

一、选择题（1~10 小题，每题 2 分；11~15 小题，每题 4 分，共 40 分）

1~5: ABAAC 6~10: DCBCB 11~15: CDBCD

二、非选择题（本题共 5 小题，共 60 分）

16. (11 分)

(1) 下丘脑（1 分） 降低（1 分）

(2) 两组小鼠胰岛素、胰高血糖素的含量无明显差异（2 分）

(3) 答案一：切除棕色脂肪组织与血糖代谢调控中枢（或下丘脑）间的神经联系（2 分），分别进行光、暗暴露（1 分）（共 3 分）

或答案二：抑制棕色脂肪组织的代谢（或破坏棕色脂肪组织）（2 分），分别进行光、暗暴露（1 分）（共 3 分）

(4) 光激活 ipRGCs（1 分）→激活下丘脑血糖调节中枢（1 分）→抑制棕色脂肪组织代谢使血糖消耗减少（1 分）→血糖代谢能力降低（1 分）（共 4 分）

17. (12 分)

(1) 上窄下宽（或正）（1 分）

第一营养级的呼吸量和分解者呼吸作用散失的能量（2 分）

(2) 5.9（2 分）

答案一：更多的能量通过呼吸作用散失（1 分）和通过有机碎屑最终流向分解者（1 分）

或答案二：捕食者生物量偏低（1 分），各营养级流向有机碎屑能量占比高（1 分），导致低营养级的能量较少转移至高营养级（共 2 分）

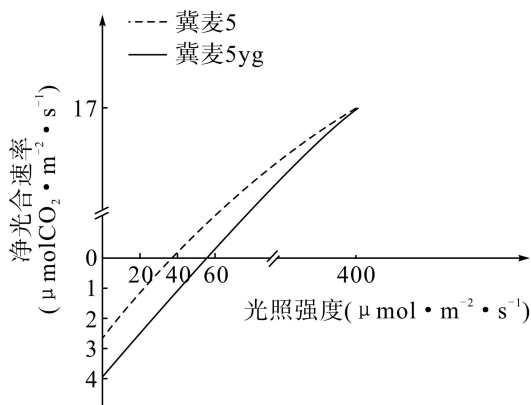
(3) 不支持。氮、磷无机盐浓度升高会导致浮游植物的生长加快，其死亡后的有机碎屑被微生物分解需消耗大量氧气，引起水体缺氧，威胁鱼类等水生生物的生存，会降低生态系统的稳定性。（3 分。观点 1 分，理由 2 分）

(4) 放养合适的鱼类等水生生物并合理布设/禁止生活污水排放，改善生存环境（答出以上一项即可，其他符合**自生原理**的合理答案也可，2 分）

18. (13 分)

(1) 与冀麦 5yg 的遗传背景高度相似（2 分）（或与冀麦 5yg 遗传差异小）

冀麦 5yg 光合色素含量较低，吸收的光能较少，但呼吸速率较高，需要更强的光照才能达到光合速率与呼吸速率相等（2 分）



评分细则：绘图时学生关注了表格中的呼吸速率和光补偿点数值，冀麦5净光合速率高于冀麦5yg（结果），终点在横纵坐标为（400,17）时重合。两条曲线各1分。若结果错不得分；若结果对，横纵坐标数值错，得1分；若结果对，终点未重合或重合点不在（400,17）偏离较多，得1分；所画曲线超过0~400范围外且正确（冀麦5yg>冀麦5）不扣分，若错误倒扣1分。

(3) 高于（2分）

(4) 小于（2分）

高光下，冀麦5yg的NPQ减弱，减少光能耗散，更多光能用于光合作用（1分）；冀麦5yg的PEP酶活性升高幅度大，提高局部CO₂浓度，补偿了Rubisco酶活性降低带来的不利影响（2分）（共3分）

19. (12分)

(1) 白（2分） 不能合成转运蛋白A（1分），肠管腔中的类胡萝卜素不能被吸收至肠管细胞，最终不能运输到液状绢丝中（1分），因此结白茧（共2分）

(2) 9/64（2分）

(3) ① 白（2分）

② 雄性：雌性=1:0（或全为雄性）（2分）

③ 品系甲、乙杂交的后代能保留亲本的基因型，可用于长期育种（2分）

20. (12分)

(1) 使Noxa蛋白分泌到细胞外（2分） b、c（或c、b）（2分）

(2) Ca²⁺（1分） PCR等技术（或PCR技术，1分）、抗原—抗体杂交（1分）

(3) 42°C时cI857蛋白变性失活，解除对pR-pL启动子的抑制（1分），促进ClyA-Noxa融合基因表达（1分），Noxa蛋白被分泌到细胞外（1分），诱导肿瘤细胞凋亡（共3分）

(4) ①②④（全对得2分，对2个得1分，只选一个或有错误选项得0分）