

高三年级摸底检测

生物学

考试时间 75 分钟，满分 100 分

注意事项：

1. 答题前，考生务必在答题卡上将自己的姓名、座位号、准考证号用 0.5 毫米的黑色签字笔填写清楚，考生考试条形码由监考老师粘贴在答题卡上的“贴条形码区”。

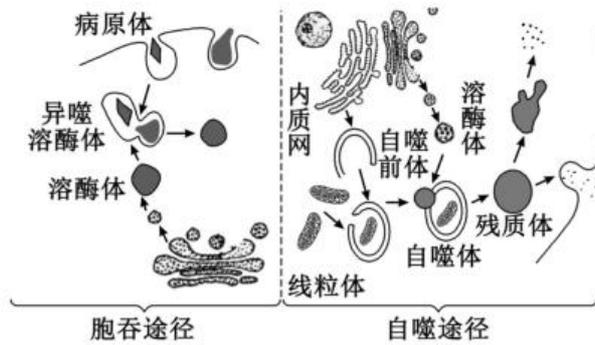
2. 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡上对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦擦干净后再填涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米黑色签字笔在答题卡的对应区域内作答，超出答题区域答题的答案无效；在草稿纸上、试卷上答题无效。

3. 考试结束后由监考老师将答题卡收回。

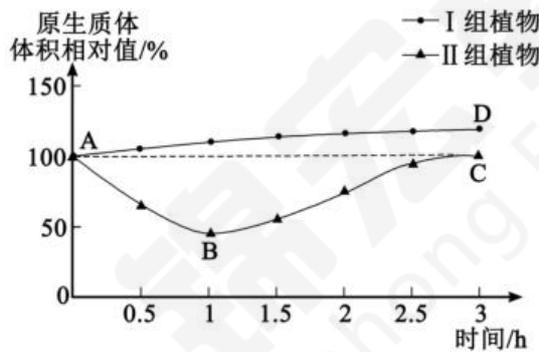
一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 将 T 淋巴细胞改造成 CAR-T 细胞后，可用于肿瘤治疗，将假单胞杆菌改造后，可用于石油的分解，这两种细胞分别是真核和原核细胞。下列叙述正确的是
 - A. 这两种细胞的遗传物质都主要是 DNA
 - B. 它们都具有细胞膜，细胞质以及储存遗传物质的场所
 - C. 它们都利用内质网和高尔基体对蛋白质进行修饰加工
 - D. 后者没有染色体，它的环状 DNA 分子不能结合蛋白质
2. 四川的柑橘产出已经辐射全国各地，是名副其实的“中国柑橘之乡”。下列叙述错误的是
 - A. 柑橘中的蛋白质可被人体直接吸收
 - B. 柑橘果实既含有单糖也含有多糖
 - C. 柑橘的核酸和多糖的合成都会产生水
 - D. 柑橘果肉中也会含有少量的脂肪
3. 荧光漂白后恢复技术（FRAP 技术）的操作如下：常用荧光素标记细胞膜蛋白，然后用激光束照射细胞表面某一区域，永久性破坏该区域荧光素发光能力，使被照射区的荧光淬灭变暗形成一个漂白斑。一段时间后，淬灭区域的亮度逐渐增加，最后恢复到与周围区域的荧光强度相等。下列说法错误的是
 - A. “恢复”与荧光标记的蛋白在细胞膜中的横向扩散运动有关
 - B. FRAP 技术可用于测量某个荧光标记的蛋白在细胞膜中的扩散速度
 - C. 实验温度降低可能会导致淬灭区域恢复所需要的时间延长
 - D. 若用荧光抗体标记某种特异的膜蛋白，可能会出现漂白斑无法恢复的现象

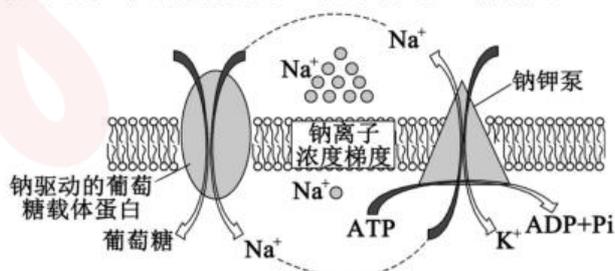
4. 溶酶体发挥作用有胞吞和自噬两种途径，胞吞和自噬都能为细胞提供营养物质。下列叙述错误的是



- A. 与溶酶体的产生直接相关的细胞器是高尔基体
 B. 溶酶体中水解产物的去向是排出细胞或在细胞内被利用
 C. 癌细胞在缺乏营养时减弱自噬作用有利于其存活
 D. 溶酶体酶不水解溶酶体膜的原因可能是膜的成分被修饰
5. 某研究人员用 $0.3 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 的 KNO_3 溶液分别处理普通植物和耐盐碱植物细胞，结果如图所示。下列叙述正确的是



- A. 两组植物细胞的整体体积是基本不变的
 B. 两组植物的细胞液浓度大小最初是相等的
 C. 植物在 C 点时细胞液浓度等于外界溶液浓度
 D. 该实验不能说明溶质 KNO_3 可以被植物吸收
6. 小肠上皮细胞通过协同运输来吸收葡萄糖，这是一类特殊的主动运输，所需要的能量来自膜两侧离子的电化学浓度梯度。下列叙述正确的是

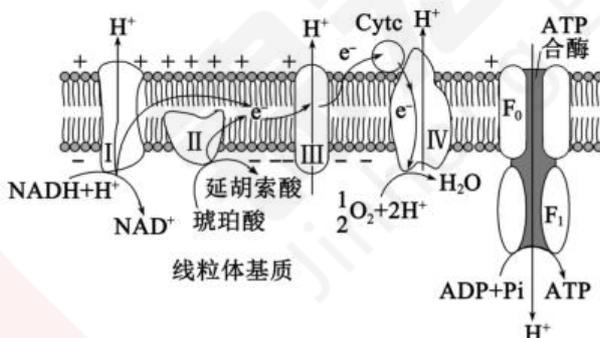


- A. 消化腔内的 ATP 为钠钾泵运输提供能量
 B. 钠钾泵的通道打开后可以运输 Na^+ 和 K^+
 C. 葡萄糖的吸收由 Na^+ 和 K^+ 浓度梯度提供动力
 D. Na^+ 进出小肠上皮细胞的方式不都是主动运输

7. 关于温度对酶活性的影响的探究实验, 下列叙述错误的是

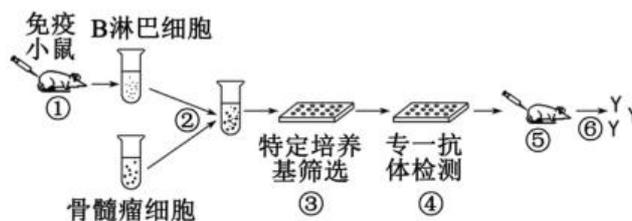
实验步骤	一	六支试管分三组分别进行编号	1	1'	2	2'	3	3'
	二	加可溶性淀粉溶液	2 mL		2 mL		2 mL	
	三	加淀粉酶溶液		1 mL		1 mL		1 mL
	四	分别在不同条件下放置 5 min	0℃保温		60℃保温		100℃保温	
	五	将酶溶液迅速倒入相同序号的淀粉溶液中混匀	在各自的温度下反应约 5 min					
	六	加碘液	分别滴加 2 滴碘液, 摇匀, 观察现象					
现象			变蓝		不变蓝		变蓝	
结论	温度对酶活性有影响, 温度偏低或偏高都会降低酶的活性							

- A. 为了控制好变量, 步骤四和五的顺序不能调换
- B. 不能选用斐林试剂是因为实验要严格控制温度
- C. 该实验的无关变量有温度、pH 和酶溶液的浓度等
- D. 该实验的材料不能选用过氧化氢和肝脏研磨液
8. 线粒体内膜上 ATP 的合成与 H^+ 的跨膜运输相偶联。研究发现, FCCP 作为一种解偶联剂, 使外膜内膜之间空腔中的质子不通过 ATP 合酶, 而是通过 FCCP 直接回到基质中; 抗霉素 A 能阻断内膜上的电子传递, 阻止线粒体耗氧。下列叙述错误的是



- A. 抗霉素 A 处理可能使细胞在有氧条件下进行无氧呼吸
- B. 用 FCCP 处理细胞可能通过阻止 ATP 合成造成细胞凋亡
- C. FCCP 处理可能使线粒体合成 ATP 减少, 释放热能增加
- D. NADH 所携带的电子最终传递给 ATP 合酶产生 ATP
9. 研究发现, 病原体侵入细胞后, 炎性天冬氨酸特异性的半胱氨酸蛋白水解酶(Caspase)切割细胞内效应分子 Gasdermin D 导致细胞膜破裂, 病原体被释放。该过程属于细胞焦亡, 是一种程序性、炎症性的细胞死亡。下列说法错误的是
- A. 焦亡和凋亡这两种方式均受基因调控
- B. 敲除 Caspase 基因可能会影响细胞焦亡
- C. 焦亡、凋亡和坏死都伴随病原体的释放
- D. 焦亡和坏死都能增强机体的炎症反应

10. 玉米卵细胞形成过程遵循典型的蓼型胚囊发育模式，大孢子母细胞($2n$)进行减数分裂 I 和 II，形成 4 个单倍体(n)大孢子，未退化的单倍体大孢子通过三次有丝分裂发育为成熟胚囊，最终分化为 7 细胞 8 核结构。其中有 1 个核构成卵细胞，还有 2 个核构成 2 个极核，这 2 个极核和 1 个精子结合形成受精极核。下列说法错误的是
- A. 4 个单倍体大孢子应该有 3 个退化，剩下 1 个进行有丝分裂
 - B. 上述 2 个极核的基因型是相同的，与卵细胞的基因型也相同
 - C. 动物减数分裂形成的极体基因型和卵细胞基因型可以是不同的
 - D. 玉米极核受精后形成受精极核，发育成的胚乳有 4 个染色体组
11. 约 9 000 年前，我们的祖先就会利用微生物将谷物、水果等发酵成含酒精的饮料。我国的黄酒是世界三大古酒之一。下列关于传统发酵的说法，错误的是
- A. 制作泡菜时注意食材的消毒更有利于健康
 - B. 在腐乳发酵时有机物的种类增加而能量减少
 - C. 制作泡菜时加入适量的糖会使发酵效果更好
 - D. 酵母菌既参与果酒的发酵也参与腐乳的发酵
12. 2025 年，中国科学院成都生物研究所、西南民族大学和中国农业大学合作，通过紫外诱变和发酵工艺优化，成功提升肠杆菌的岩藻糖胞外多糖的产量。下列关于发酵工程的说法错误的是
- A. 可以通过诱变育种或基因工程育种获得优良菌种
 - B. 发酵工程的特点有生产条件温和、生成的产物专一
 - C. 可以采取适当的提取、分离和纯化措施来获得代谢产物
 - D. 啤酒工业化生产的焙烤操作是为了尽快使淀粉酶失活
13. 2025 年我国在植物细胞工程领域取得了多项重大突破：利用植物细胞规模化培养技术，从天山雪莲愈伤组织中鉴定出抗衰老的活性物质；通过植物干细胞技术，成功在生物反应器中培养出人参不定根，其皂苷含量是 15 年人参的 16 倍。下列关于植物细胞工程的说法错误的是
- A. 可用聚乙二醇诱导两个原生质体的融合和细胞壁再生
 - B. 脱分化阶段一般避光处理，再分化阶段需要光照处理
 - C. 培养到天山雪莲愈伤组织阶段不能体现细胞的全能性
 - D. 茎尖组培能获得脱毒苗是因为分生区病毒极少甚至没有
14. 我国科学家首次证明生长分化因子 15(GDF15)是肝癌免疫逃逸的关键分子，并开发出 GDF15 中和性单抗 G15A，可逆转肿瘤免疫抑制微环境，显著抑制肝癌细胞生长。下图是单克隆抗体的制备过程示意图。关于单克隆抗体，下列说法正确的是

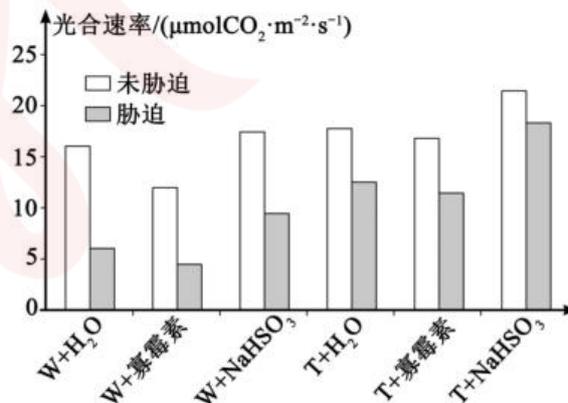


- A. B 淋巴细胞在融合前需要进行原代培养
 B. 经过第一次筛选后能得到多种杂交瘤细胞
 C. 步骤③使杂交瘤细胞和自身融合细胞生存下来
 D. 在抗体—药物偶联物中单抗发挥较强的治疗效应
15. 序贯移植是一种分阶段胚胎移植策略，通常先移植一枚卵裂期胚胎，间隔 1~2 天后
 再移植一枚囊胚期胚胎，初次移植时，通过移植导管对内膜的机械刺激和卵裂胚分
 泌细胞因子对内膜的生物调节，增强后续胚胎的黏附能力，增加子宫内膜容受性，
 从而显著提升胚胎着床率。下列说法错误的是
- A. 序贯移植的着床率一般高于单胚胎移植
 B. 序贯移植要依赖体外受精和胚胎培养技术
 C. 接受序贯移植的女性一定会生出双胞胎的子代
 D. 胚胎移植前不需要进行免疫排斥检查

二、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

16. (10 分)

取野生型水稻(W)和转 T 基因的水稻(T)数株，分别喷施蒸馏水、寡霉素和 NaHSO_3 ，
 24 h 后三组均进行干旱胁迫处理，测得未胁迫和胁迫 8 h 时的光合速率如图所示。已知寡
 霉素能抑制光合作用和细胞呼吸中 ATP 合成酶的活性。回答下列问题：



- (1) 本实验的自变量除了喷洒的药剂不同外，还有_____。
- (2) 寡霉素在光合作用过程中的作用部位是_____。 NaHSO_3 对于干旱胁迫引起的光
 合速率的下降的影响是_____。

(3) 转 T 基因能_____ (填“增加”或“减缓”) 寡霉素对光合速率的抑制作用。

(4) 干旱胁迫会使光合速率降低, 从暗反应的角度分析光合速率降低的原因:

_____。

17. (11分)

粗糙型链孢霉的部分生活史过程如图 1 所示, 子囊(内含多个子囊孢子)是粗糙型链孢霉的生殖器官。子囊内的合子先进行减数分裂, 再进行一次有丝分裂, 最终形成 8 个子囊孢子。子囊孢子是按分裂形成的顺序排列的(即同一个细胞产生的子细胞排列在一起)。图 2 是粗糙型链孢霉不同分裂时期的图像(仅表示出部分染色体)。回答下列问题:

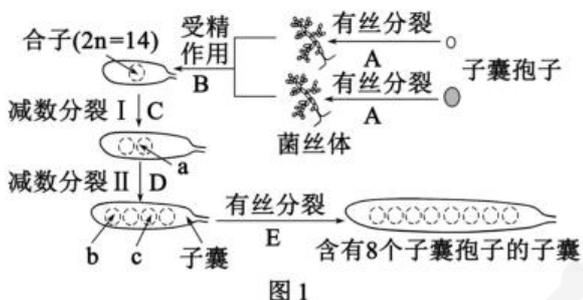


图 2

(1) 粗糙型链孢霉的菌丝体是一种多核单细胞结构, 一个核中有_____条染色体, _____对同源染色体。

(2) 粗糙型链孢霉从图 2 的甲阶段分裂到乙阶段, 细胞中的四分体数量从_____个变化为_____个。基因重组的过程可能发生在图 2 的_____中。

(3) 孢子的大型(R)对小型(r)为显性, 黑色(H)对白色(h)为显性, 两对基因独立遗传。若合子基因型为 RrHh, 最终形成的 8 个子囊孢子的颜色和大小排列可能是图 3 中的_____ (不考虑基因突变和同源染色体非姐妹染色单体之间的互换); 若出现图 3 的 B 排列, 原因可能是_____。



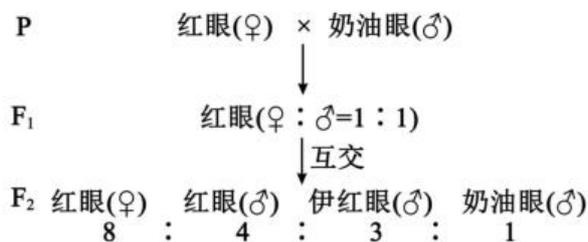
图 3

(4) 将粗糙型链孢霉的野生型菌株(记作+), 与不能合成精氨酸的缺陷型菌株(记作-)杂交。在 4 孢子阶段进行观察分析, 发现了 6 种排列类型的子囊(如下表), 所有子囊孢子中, 精氨酸合成基因与着丝粒 DNA 序列之间发生重组的孢子比例是_____。

序号	1	2	3	4	5	6
4 孢子阶段子囊类型	++--	--++	+--+	-+-+	+---	-++-
子囊数	140	124	9	8	12	7

18. (10分)

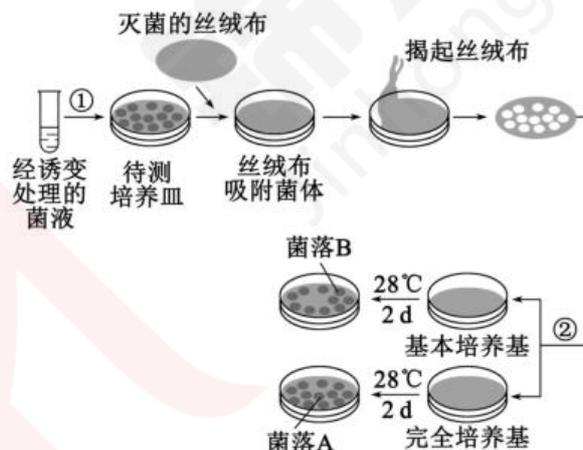
研究人员在培养果蝇的过程中发现了一只眼色突变为奶油色的雄蝇。为研究该眼色遗传规律，将野生型红眼雌蝇和突变型奶油眼雄蝇杂交，结果如图。回答下列问题：



- (1) 奶油眼色的遗传_____（填“遵循”或“不遵循”）自由组合定律。
- (2) F_2 红眼雌蝇的基因型共有_____种， F_2 红眼雄蝇的基因型共有_____种。
- (3) F_1 红眼雌蝇与 F_2 伊红眼雄蝇杂交，得到伊红眼果蝇的概率为_____。
- (4) F_2 红眼雌蝇中某些基因型的果蝇，与 F_2 三种眼色雄蝇杂交都不能得到奶油眼雌蝇，这些基因型的果蝇在 F_2 雌蝇中的比例为_____。

19. (12分)

研究人员用甲基磺酸乙酯(EMS)处理大肠杆菌，使鸟嘌呤烷基化，导致 $G-C \rightarrow A-T$ ，从而获得了无法合成赖氨酸的营养缺陷型菌株。如图是科研人员利用影印法（将丝绒布轻轻按压在平板的菌落表面，粘附菌体。然后将粘有菌落的丝绒布按压到新的培养基上，使菌落“复印”到新平板上）初检赖氨酸缺陷型菌株的过程。回答下列问题：



- (1) 获得纯净的微生物培养物的关键是_____。某次培养由于操作不当，培养基上存在多个不同种类的微生物菌落，其中一个菌落由单一微生物繁殖形成且无杂菌污染，该菌落_____（填“是”或“不是”）纯培养物。

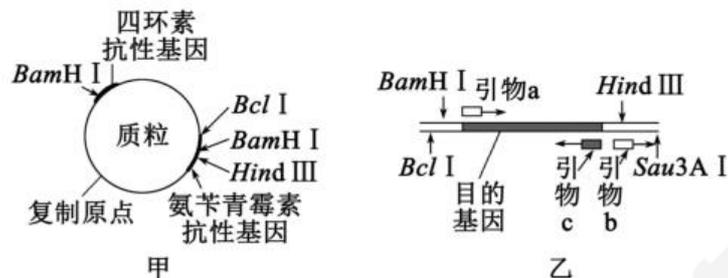
(2) 平板冷凝后，皿盖上会凝结水珠，将平板倒置，既可以防止皿盖上的水珠落入培养基，又可以避免培养基中的水分过快挥发。若水珠落入培养基可能会_____。

(3) 为了保持菌落的相对位置不变，影印法接种时需要注意_____。

(4) 进行图示②过程的顺序是先将丝绒布“复印”至_____培养基上，再“复印”至另一培养基。赖氨酸缺陷型菌株应在图中的菌落_____中挑选。

20. (12分)

pBR322 质粒同时携带氨苄青霉素抗性基因和四环素抗性基因，适用于双重抗生素筛选。图甲为 pBR322 质粒，图乙是含有目的基因的一段 DNA 序列（图中标注了相关限制酶的酶切位点）。回答下列问题：



(1) 可通过 PCR 技术增加该目的基因的拷贝数，在图乙的引物 a、引物 b 和引物 c 中，应该选用_____。PCR 过程为了激活 DNA 聚合酶，一般在缓冲液中需添加_____。用 m 个乙图序列扩增目的基因，加入 PCR 反应体系（包含相应引物），在第 4 轮循环产物中会出现_____个两条脱氧核苷酸链等长的 DNA 片段。

(2) 构建基因表达载体时，为防止目的基因自身环化，可选用上图中的_____两种限制酶切割。若酶切后的目的基因片段长度为 0.2 kbp，质粒上 *Bcl* I 和两侧的 *Bam*H I 位点间距分别为 1.6 kbp 和 0.4 kbp，*Hind* III 和两侧的 *Bam*H I 位点间距分别为 2.2 kbp 和 0.2 kbp。那么重组后的质粒长度与 pBR322 质粒相比变得_____（填“更短”或“更长”）了，原因是_____。

(3) 应该先用含_____的培养基筛选出含有基因表达载体和普通质粒的目的菌，再用含_____的培养基筛选含重组质粒的目的菌。