

2020年天津河西区高三一模生物试卷

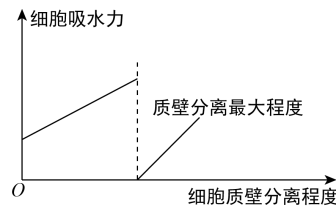
一、单选题

(本题共12小题，每小题4分，共48分。)

1. 美国研究人员发现了一种含有集光绿色体的喜氧罕见细菌，每个集光绿色体含有大量叶绿素，使得细菌能够同其他生物争夺阳光来维持生存。下列有关该菌的叙述，正确的是()

A. 该菌的基本结构包括细胞壁、细胞膜、细胞质和细胞核
B. 该菌是好氧细菌，其生命活动所需能量主要由线粒体提供
C. 由该细菌可知，细菌不一定是分解者，也可以是生产者
D. 该菌是光能自养细菌，其光合作用的场所是叶绿体

2. 如图为细胞吸水力随质壁分离程度变化曲线，下列相关叙述正确的是()



A. 在质壁分离复原过程中，细胞吸水力应逐渐升高
B. 细胞吸水力与质壁分离程度呈负相关
C. 细胞不发生质壁分离就没有吸水力
D. 如果增大外界溶液的浓度，则细胞的质壁分离程度可能更大

3. 下列关于酶的叙述，错误的是()

A. 温度能影响酶的活性，是因为温度可以直接降低反应的活化能
B. 消化酶的合成与运输过程一定需要通过囊泡机制
C. 过氧化氢酶催化效果不一定比 Fe^{3+} 催化效果好
D. 过氧化氢酶与 Fe^{3+} 在催化等量过氧化氢分解时，产生的氧气量相同

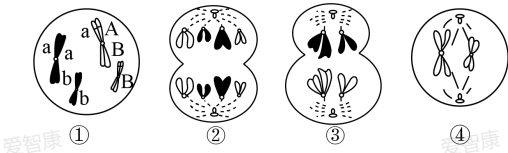
4. 为探究酵母菌的细胞呼吸，将酵母菌破碎并进行差速离心处理，得到细胞质基质和线粒体，与酵母菌分别装入A～F试管中，加入不同的物质，进行了如下实验（见下表）。据实验分析以下说法正确的是（ ）

试管编号	细胞质基质		线粒体		酵母菌	
	A	B	C	D	E	F
葡萄糖	—	+	—	+	+	+
丙酮酸	+	—	+	—	—	—
氧气	+	—	+	—	+	—

注：“+”表示加入了适量的相关物质，“—”表示未加入相关物质。

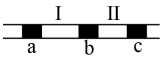
- A. B、C、E试管会产生CO₂和H₂O
- B. 根据试管B、D、F的实验结果可判断出酵母菌进行无氧呼吸的场所
- C. 在同一细胞内无氧呼吸能够同时产生酒精和乳酸
- D. 氧气的产生发生在线粒体内膜

5. 下图中①为某哺乳动物体细胞中部分染色体及其基因示意图，②③④为该动物处于不同分裂期的染色体形态示意图。与此有关的叙述正确的是（ ）



- A. ①细胞产生的突变必随精子传给子代
- B. ②③细胞分裂时均可发生基因重组
- C. ②④细胞分别含有4个和1个染色体组
- D. ④产生的子细胞的基因组成是aB和aB

6. 科研人员研究棉花细胞核中一个DNA分子中a、b、c三个连续基因，其分布状况如右图所示，图中I、II为基因间的序列。有关叙述正确的是（ ）



- A. a、b、c所携带的遗传信息不可能同时得到执行
- B. 图中碱基对替换发生在a区段属于基因突变，发生在I区段不属于基因突变
- C. 该DNA分子含n个碱基，其转录的mRNA分子的碱基数是 $\frac{n}{2}$ 个
- D. I中插入一个抗虫基因以提高植物的抗虫性，这种变异属于染色体结构变异

7. 家猫体色由X染色体上一对等位基因B、b控制，只含基因B的个体为黑猫，只含基因b的个体为黄猫，其他个体为玳瑁猫。下列说法正确的是（ ）
- A. 只有雌性猫具有纯黑色品种
 - B. 玳瑁猫与黄猫杂交后代中玳瑁猫占50%
 - C. 只有用黑猫和黄猫杂交，才能获得最大比例的玳瑁猫
 - D. 为持续高效地繁育玳瑁猫，应逐代淘汰其他体色的猫

8. 如图为某病的发病原理。结合所学知识，分析下列说法不正确的是（ ）
-
- A. 该病属于人体免疫疾病中的自身免疫病
 - B. 激素A能够促进垂体细胞代谢，使激素B合成增加
 - C. 图中所示抗体和激素B对甲状腺的作用效应可能相同
 - D. 使用免疫抑制剂能够有效缓解该病患者的病症

9. 家蝇对某类杀虫剂产生抗性，原因是神经细胞膜上某通道蛋白中的一个亮氨酸被另一氨基酸替换。下图是对甲、乙、丙三个地区家蝇种群的敏感性和抗性基因型频率调查分析的结果。下列叙述正确的是（ ）
-
- | 地区 | 敏感性纯合子 (%) | 抗性杂合子 (%) | 抗性纯合子 (%) |
|-----|------------|-----------|-----------|
| 甲地区 | 78 | 20 | 2 |
| 乙地区 | 64 | 32 | 4 |
| 丙地区 | 84 | 15 | 1 |
- A. 上述通道蛋白中氨基酸的改变是基因中碱基对增添的结果
 - B. 甲地区家蝇种群中抗性基因频率为22%
 - C. 比较三地区抗性基因频率可知，乙地区抗性基因突变率最高
 - D. 丙地区敏感性基因频率高是自然选择的结果

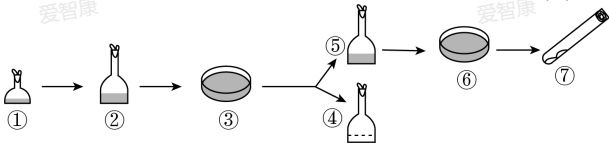
10. 研究者对分布在喜马拉雅山东侧不同海拔高度的358种鸣禽进行了研究，绘制了该地区鸣禽物种的演化图表（部分）及其在不同海拔分布情况的示意图（图中数字编号代表不同鸣禽物种的种群）。下列相关叙述中错误的是（ ）
-
- A. 自然选择的直接对象是种群中不同的等位基因

- B. 种群①内部个体间形态和大小方面的差异可体现基因的多样性
- C. 在②、③、④、⑤四个物种中，亲缘关系最近的两物种是②和③
- D. 在生物进化过程中，由于地理隔离，可使⑥⑦原种群之间彼此不能接触，失去交配机会

11. 下列有关基因工程的说法正确的是（ ）

- A. 如果某种生物的cDNA文库中的某个基因与该生物的基因组文库中的某个基因控制的性状相同，则这两个基因的结构也完全相同
- B. 一个基因表达载体的组成，除了目的基因外，还必须有启动子、终止密码子和标记基因
- C. 目的基因进入受体细胞，并且在受体细胞内维持稳定和表达的过程，称为转化
- D. 将目的基因导入植物细胞和动物细胞的常用方法是显微注射法

12. 苯酚是工业生产排放的有毒污染物质，自然界中存在着降解苯酚的微生物。某工厂产生的废水中含有苯酚，为了降解废水中的苯酚，研究人员从土壤中筛选获得只能利用苯酚的细菌菌株，筛选的主要步骤如下图所示，①为土壤样品。下列相关叙述错误的是（ ）

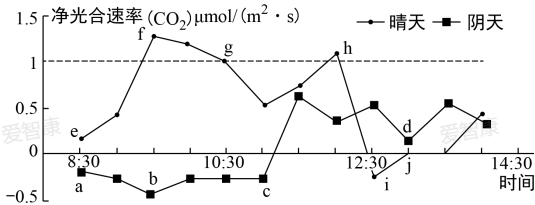


- A. 图示②中不同浓度碳源的培养基不会影响细菌的数量
- B. 图示②培养目的菌株的选择培养基中应加入苯酚作为碳源
- C. 若图中④为对照实验，则其中不应加入苯酚作为碳源
- D. 使用平板划线法可以在⑥上获得单菌落

二、非选择题

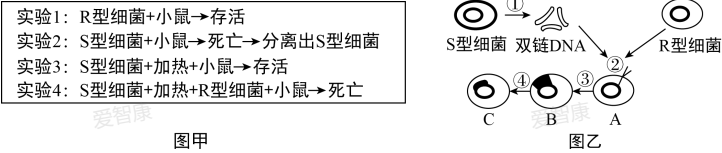
(本题共5小题，共52分。)

13. 为了探讨某种植物的一些生理特性，科研人员做了一系列的相关实验。如图是在不同光照条件下测定的其光合速率变化情况。请分析回答：



- (1) 从图中a ~ b段可以看出，限制叶片光合速率的主要环境因素是 ____。若其他条件不变，对类胡萝卜素而言，有效辐射的光主要是 ____。
- (2) 图中c ~ d对应时段，植物体内有机物总量的变化情况是 ____，i点时叶肉细胞内生成[H]的场所有 ____。
- (3) 经测定，晴天遮光条件下该植物的CO₂释放速率为 $0.8\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，则g点时该植物O₂产生速率为 ____ $\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。
- (4) 经测定，该植物细胞内DNA、RNA和蛋白质含量比例为1 : 3.1 : 11，该研究者用生长素处理该植物细胞后，细胞内这些物质的含量比例变为1 : 3.1 : 21.7。据此分析，生长素作用于植物细胞的分子机制是 ____。

14. 1928年，科学家里菲思为了研究肺炎双球菌是如何使人患肺炎的，利用小鼠进行了一系列体内转化实验，如图甲所示。请回答下列有关问题：

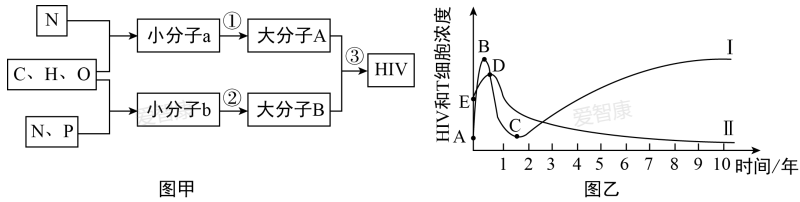


- (1) 图甲中实验4死亡的小鼠中能够分离出 _____ 型细菌。
- (2) 用显微镜可以观察肺炎双球菌有无荚膜，在培养基中培养观察菌落特征也能区分菌体类型，据图甲可知，你还可以通过怎样的方法来区分R型和S型细菌? _____。
- (3) 肺炎双球菌中的感受态R型细菌与S型细菌之间的转化过程如图乙所示，图乙表示先将S型细菌加热杀死，S型细菌的DNA双链片段与A细胞膜表面的相关蛋白结合，双链中的一条链与感受态特异蛋白结合进入 _____ 型细菌细胞内；C细胞经细胞分裂后，产生大量的S型细菌导致小鼠患败血症死亡，S型细菌的致病性与紧贴在细胞壁外侧的 _____（结构）有关。
- (4) 青霉素是一种常用的广谱抗菌素，可以通过抑制肺炎双球菌细胞壁的合成起杀菌作用，无青霉素抗性的细菌与青霉素接触，易死亡的原因最可能是 _____。
- (5) 很多细菌对青霉素等多种抗生素有抗性，为了更好的抵御细菌对人类健康的影响，科学家做了大量的研究。为研究人母乳中新发现的蛋白质H与青霉素组合使用对肺炎双球菌生长的影响，某兴趣小组的实验设计及结果如下表。下列说法正确的是（ ）

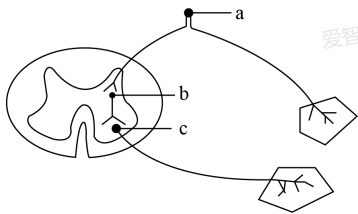
组别	培养基中的添加物	肺炎双球菌
1	100μg/mL蛋白质H	生长正常
2	20μg/mL青霉素	生长正常
3	2μg/mL青霉素+100μg/mL蛋白质H	死亡

- A. 细菌死亡与否是通过光学显微镜观察其细胞核的有无来确定的
- B. 第2组和第3组对比表明，使用低浓度的青霉素即可杀死细菌
- C. 实验还需设计用2μg/mL青霉素做处理的对照组
- D. 蛋白质H有很强的杀菌作用，是一种新型抗生素

15. 艾滋病（AIDS）是目前威胁人类生命的重要疾病之一，能导致艾滋病的HIV病毒是一种球形的RNA病毒。HIV最初侵入人体时，人的免疫系统可以摧毁大多数病毒，接着少数HIV在体内潜伏下来，经过2～10年的潜伏期，发展为艾滋病。下图甲简单表示HIV的化学组成，图乙表示HIV感染人体后，体液中HIV浓度和人体内主要的免疫细胞——T细胞的浓度变化过程。请据图回答：



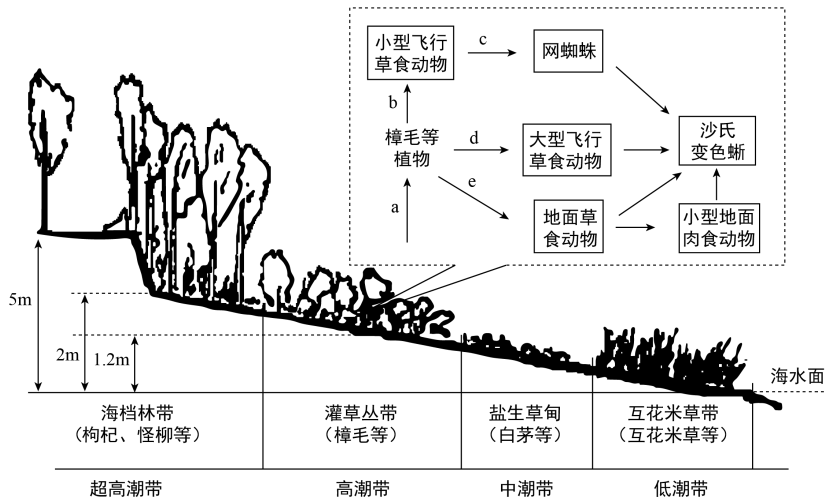
- (1) 图甲中小分子b是指 _____ ， ②过程所需的酶主要是 _____ 。
- (2) 图乙中表示HIV浓度变化的曲线是 _____ 。在曲线II中ED段呈上升状态的原因是 _____ ，曲线 I 中的BC段中，效应T细胞作用于 _____ 细胞，经过一系列变化，最终导致该细胞裂解死亡。
- (3) 如果HIV中决定某一性状的一段RNA中含碱基 U = 21% ， C = 24% ， G = 30% ，则通过逆转录过程形成的双链DNA含碱基A的比例为 _____ 。
- (4) 脊髓灰质炎病毒的遗传物质与HIV相同，但其所寄生的细胞与HIV不同（主要是下图丙中的c细胞），其寄生和破坏的细胞是神经元，患者c细胞受破坏后，相关下肢会无反应，原因是 _____ 。



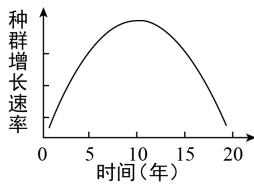
图丙

16. 将具有正常叶舌的水稻纯系的种子为材料，进行辐射诱变实验。将辐射后的种子单独隔离种植，发现甲、乙两株的后代各分离出无叶舌突变株，且正常株与无叶舌突变株的分离比例均为 3 : 1。经观察这些叶舌突变株都能正常遗传。请回答：
- (1) 甲和乙的后代均出现 3 : 1 的分离比，表明辐射诱变处理均导致甲、乙中各有 1 个基因发生 _____ 性突变。甲株后代中，无叶舌突变基因的频率为 _____。
- (2) 现要研究甲、乙两株叶舌突变是发生在同一对基因上，还是发生在两对基因上，请以上述实验中的甲、乙后代分离出的正常株和无叶舌突变株为实验材料，设计杂交实验予以判断。
- 1 实验设计思路：选取甲、乙后代的 _____ 进行单株杂交，统计 F₁ 的表现型及比例。
- 2 预测实验结果及结论：若 F₁ 全为正常植株，则 _____。

17. 下图为某海岸生态护坡及部分食物网示意图，请回答下列有关问题：



- (1) 研究人员在建造海岸生态护坡前，采用样方法调查此地的某植物的种群密度，运用此方法要保证取样时 _____，避免掺杂任何主观因素。
- (2) 上图坡地生态系统中，人们在中低潮带引种一些耐盐的植物如互花草、白茅等，在高潮带和超高潮带种植怪柳、樟毛等相对耐干旱的植物，这主要体现了群落的 _____ 结构。
- (3) 经观察和测定灌草丛带中的几种生物种群及同化量（图中字母代表）如上图，沙氏变色蜥在食物中所处的营养级为 _____；能量从第一营养级到第二营养级的传递效率是 _____（用图中字母表示）。
- (4) 若在某年有新物种迁入，其种群增长速率随时间的变化如图所示，在第十年时经调查，该种群数量为315只，则速估算该种群在此环境中的容纳量为 _____ 只。



- (5) 目前生态护坡在河流、堤岸、高速公路等许多方面逐渐取代传统的砖石、混凝土护坡，请说出生态护坡的优点： _____（至少说两点）。