

2020年天津河北区高三二模生物试卷

一、单选题

(本大题共12小题，每小题4分，共48分)

1. 下列关于细胞结构和功能的说法中，不正确的是（ ）
- A. 核糖体、内质网、高尔基体都参与了分泌蛋白的合成与运输

B. 溶酶体有多种水解酶，溶酶体膜破裂后会造成细胞结构的破坏

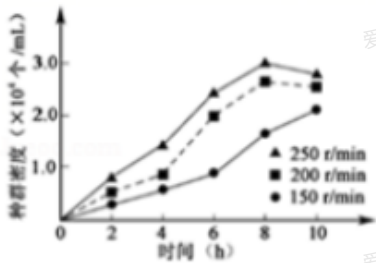
C. ATP 和 [H] 在叶绿体中随水的分解而产生，在线粒体中随水的生成而产生

D. 胰岛 B 细胞能分泌胰岛素，与该细胞内的胰岛素基因选择性表达有关
2. 下列有关高中生物实验的叙述，正确的是（ ）
- A. 探究温度对酶活性的影响的实验应分别在酸性和碱性条件下进行

B. 哺乳动物的成熟红细胞是制备细胞膜的良好材料

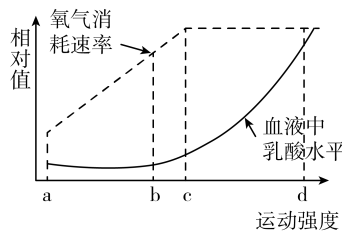
C. 温特实验中生长素从胚芽鞘尖端进入琼脂块的方式是主动运输

D. 用荧光标记法标记构成细胞膜的蛋白质分子，证明细胞膜具有选择透过性
3. 某小组开展酵母菌培养实验，如图是摇瓶培养中酵母菌种群变化曲线。下列相关叙述正确的是（ ）



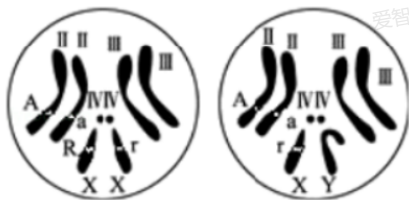
- A. 培养初期，酵母菌因种内竞争强而生长缓慢
- B. 培养后期，酵母菌的呼吸场所由胞外转为胞内
- C. 该实验中酵母菌计数必须采用稀释涂布平板法
- D. 转速 150 r/min 时，预测种群增长曲线呈 “S” 型

4. “有氧运动”近年来成为一个很流行的词汇，得到很多学者和专家的推崇，它是指人体吸入的氧气与需求相等，达到生理上的平衡状态。如图所示为人体运动强度与血液中乳酸含量和氧气消耗率的关系。结合所学知识，分析下列说法正确的是（ ）



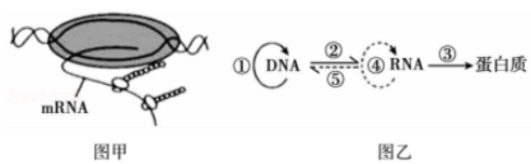
- A. ab段为有氧呼吸，bc段为有氧呼吸和无氧呼吸，cd段为无氧呼吸
- B. 运动强度大于c后，肌肉细胞CO₂的产生量将大于O₂消耗量
- C. 无氧呼吸使有机物中的能量大部分以热能散失，其余储存在ATP中
- D. 若运动强度长期超过c，会因为乳酸大量积累而使肌肉酸胀乏力

5. 如图为一对雌雄果蝇体细胞的染色体图解。其中Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、X、Y表示染色体，基因 A、a 分别控制灰身和黑身，基因 R 和 r 分别控制红眼和白眼。下列相关分析错误的是（ ）



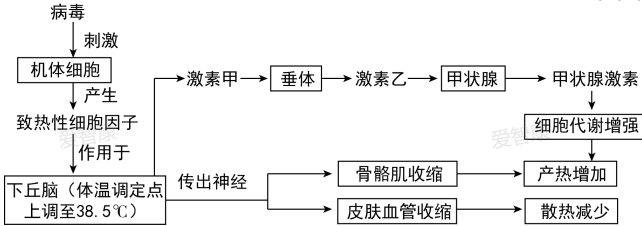
- A. 果蝇细胞一个染色体组组成是Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、X 或Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Y
- B. 该对果蝇杂交后得到的 F₁ 代中雌果蝇中纯合子所占的比例为 $\frac{1}{4}$
- C. 若该雌果蝇含 A 的染色体片段缺失，则该对果蝇杂交后得到的 F₁ 有 16 种基因
- D. Ⅱ号Ⅲ号染色体在减数分裂发生交叉互换属于基因重组

6. 图甲为某种细胞内的基因表达过程，图乙中①~⑤表示生理过程。下列叙述错误的是（ ）

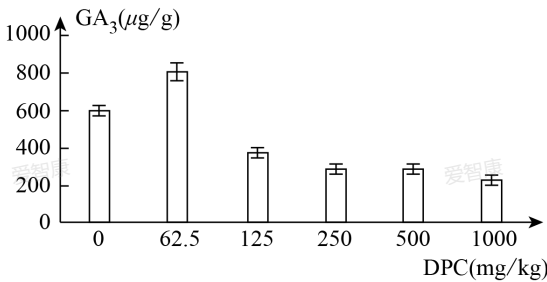


- A. 图甲所示过程对应图乙中的②③
- B. 图甲过程所需的能量由细胞质基质、线粒体提供
- C. 图乙中③过程中存在 2 种碱基互补配对方式
- D. 图乙中①过程不会发生在人体神经元的细胞核中

7. 2019 年底武汉出现由新型冠状病毒（SARS—CoV—2）感染引起的肺炎疫情，该病患者肺功能受损引起血氧饱和度下降，主要表现为发热、咳嗽、乏力、浑身酸痛等症状。SARS—CoV—2 主要由蛋白质外壳和内部的 RNA 组成。下列相关叙述错误的是（ ）
- A. 该病毒彻底水解会得到四种核糖核苷酸
- B. 患者血氧饱和度下降导致呼吸急促，以补偿机体缺氧
- C. 一定浓度的酒精能使 SARS—CoV—2 的蛋白质外壳变性，从而失去感染力
- D. 患者治愈后，机体产生并在一段时间内保持有对 SARS—CoV—2 免疫的能力
8. 人体的体温调定点，在正常生理状态下为37℃。如果体温偏离这个数值，则通过反馈系统将信息传回下丘脑体温调节中枢，此中枢会整合这些信息并与调定点比较，相应地调节散热机制或产热机制，维持体温的相对稳定。体温调定点不是一成不变的，如正常人体因病毒感染引起的发热过程分为体温上升期、高温持续期和体温下降期。下图为发热体温上升期，机体体温调节过程示意图。下列说法不正确的是（ ）



- A. 激素甲和激素乙都是通过体液运输发挥作用
- B. 体温上升期，骨骼肌不自主收缩有助于增加产热
- C. 体温升高后的持续期，人体的产热量大于散热量
- D. 体温调节过程体现了神经调节和体液调节是相互联系的
9. 血管紧张素转化酶2(ACE2)是人体内一种参与血压调节的蛋白，在肺、心脏、肾脏和肠道细胞中广泛存在。新型冠状病毒是一种RNA病毒，其囊膜的刺突糖蛋白可与人体细胞膜表面的ACE2蛋白结合，然后入侵人体细胞。以下关于新冠病毒引起人体免疫的叙述正确的是（ ）
- A. 吞噬细胞能够特异性识别新冠病毒
- B. 新冠病毒不能激发人体的细胞免疫
- C. 新冠病毒感染会导致病人患自身免疫疾病
- D. 康复的病人体内会有相应的记忆T、B细胞
10. 缩节胺（DPC）是一种植物生长调节剂，可以调节大豆节间生长、矮化株高并塑造良好株型，测定不同浓度缩节胺（单位：mg/kg）对大豆叶片中赤霉素（GA₃）的含量（μg/g）的影响，结果如下图，相关叙述正确的是（ ）



- A. 调控植株矮化的最适宜 DPC 浓度为 62.5 mg/kg
- B. 缩节胺对赤霉素的合成量的影响具有两重性
- C. 缩节胺可以催化与赤霉素合成有关的基因的表达
- D. 赤霉素和缩节胺的合成部位主要是幼根和幼芽

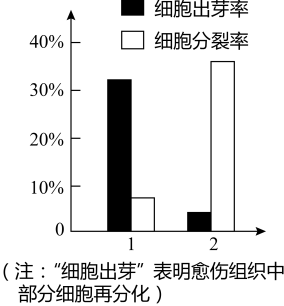
11. 某林区在 30 年前发生过火灾，焚毁所有林木。火灾后该地区曾引入一种外地植物，引入物种的种群基因型频率变化如下表。现有一位生态学者对该地区进行调查。下列说法错误的是（ ）

基因型	引入前，原地	引入后 5 年，本地	引入后 8 年，本地
AA	50%	54%	58%
aa	20%	24%	28%

- A. 该林区 30 年间发生了次生演替
- B. 外地植物在引入前后发生了进化
- C. 研究该地区的范围和边界、种群间的关系，属于群落水平上的研究
- D. 采用标志重捕法调查野兔种群密度时个别标志物脱落会导致调查结果比实际大

12. 为研究培养基成分对马铃薯叶肉原生质体培养的影响，科学家配制了如下表所示的 2 种培养基，开展了有关实验，其他培养条件相同且适宜，实验结果如下图所示。下列有关叙述错误的是（ ）

组别	培养基	培养天数
1	MS 培养基（含蔗糖、有机酸、无机盐、琼脂等）	7 天
2	纤维二糖 +MS 培养基（同上）	7 天



- A. 本实验的材料可取自马铃薯试管苗的幼嫩叶片
- B. 培养基中还需要添加适当比例的生长素和细胞分裂素
- C. 制备原生质体前需用湿热灭菌法对酶解液进行处理
- D. 添加纤维二糖的作用可能是促进细胞壁再生和细胞持续分裂生长

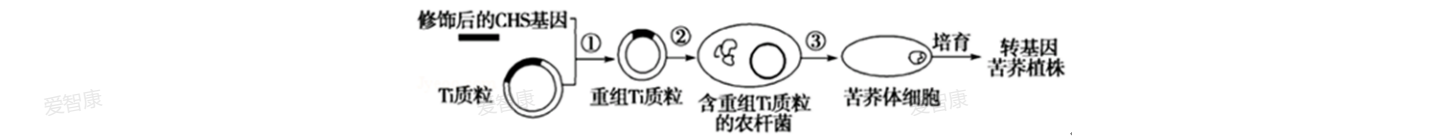
二、非选择题

(本大题共5小题，共52分)

13. 嗜吡啉红球菌可以将硝酸盐还原成亚硝酸，还能使榨菜在腌制过程中变红，该菌的菌落呈红色、奶酪状、圆形、隆起。研究人员为了初步鉴定变红的榨菜中是否含有嗜吡啉红球菌，进行了相关实验，请回答下列问题：

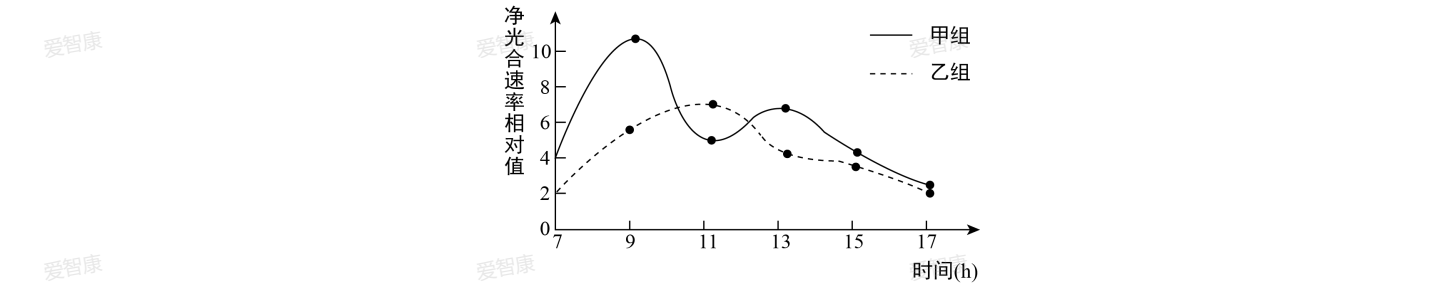
- (1) 培养嗜吡啉红球菌的培养基的 pH 应调至中性或微碱性，该步骤应在 _____ 之前完成。
- (2) 初步鉴定嗜吡啉红球菌时，先要纯化榨菜中的菌种，纯化时先将榨菜样液用滤膜过滤，滤膜的孔径应 _____ (填“大于”或“小于”) 菌种的体积。挑取滤膜上的菌种，接种在平板上培养，常用的接种方法有 _____。培养微生物时，常培养一个未接种的培养基，目的是 _____。一段时间后观察平板上的菌落特征，若观察到 _____，则可初步确定变红榨菜中含有嗜吡啉红球菌。

14. 苦荞是一种有名的经济植物，其含有的黄酮类化合物具有降血糖、血脂等功效。CHS 是合成黄酮类化合物的关键酶。有人把经修饰的 CHS 基因导入苦荞细胞中，培育高产黄酮苦荞品系。按图示回答：



- (1) 将修饰后的 CHS 基因与 Ti 质粒连接成重组 Ti 质粒的酶称为 _____，这种酶主要有两类，恢复的化学键是 _____，其中能“缝合”平末端的是 _____。
- (2) 图中将修饰后的 CHS 基因导入苦荞体细胞的方法称为 _____，用此方法的受体植物细胞可以释放出 _____ 物质吸引农杆菌移向细胞。
- (3) 检测转基因苦荞培育是否成功，个体水平上可以比较 _____ 进行鉴定。

15. 西洋参为我国北方种植的名贵中药材，喜散射光和漫射光。为了探究生长条件对西洋参光合作用的影响，研究小组将西洋参的盆栽苗均分成甲、乙两组，甲组自然光照，乙组给予一定程度的遮光。培养一段时间后，测定实验结果如图所示。



- 请回答下列问题：
- (1) 本实验的实验组是 _____，13点比9点光照强度大，但两组实验中13点的净光合速率都低于9点，主要原因是 _____。
- (2) 11点时，乙组净光合速率高于甲组，主要原因是 _____。
- (3) 实验时间段内乙组光合积累量小于甲组，研究小组据此得出结论：西洋参不适合弱光条件下生长，请指出该实验设计的缺陷： _____。
- (4) 叶绿素b / a比值可作为植物利用弱光能力的判断指标，研究人员发现遮光处理提高了西洋参叶绿素b / a比值。可以通过色素的提取和分离实验验证该结论，你的实验证据是： _____。

16. 果蝇是遗传学常用研究的经典实验材料，其相对性状细眼（B）对粗眼（b）为显性，且控制眼形的基因位于Ⅲ号染色体上，野生果蝇种群均为粗眼个体。如图为雄果蝇的染色体图解。请回答下列问题：



- （1）欲测定果蝇基因组的序列，需对其中的 _____ 条染色体进行 DNA 测序。
- （2）基因 B 和基因 b 中碱基的数目 _____ （填“一定”或“不一定”）相同，在遗传时遵循 _____ 定律。
- （3）细眼基因（B）最初可能是由于 _____ 而出现的；已知含基因 B 的精子不具有受精能力，基因型为 Bb 的雌雄果蝇交配，子代果蝇的眼形及比例 _____ 。

17. 多种多样的植物在生态系统中发挥的功能各不相同，构成不同的功能群。同一功能群中的植物则具有相似的结构或功能。为研究生态系统的植物功能群对空心莲子草入侵的影响，科研人员进行了生态学实验。

- （1）空心莲子草是外来物种，引入后由于在本地物种中缺乏 _____ 的制约，因而得以迅速繁殖。空心莲子草与本地植物之间为 _____ 关系，导致本地植物的生存受到影响，生物多样性降低，导致生态系统的 _____ 稳定性下降，威胁生态安全。
- （2）科研人员将一个圆形样地划分为A区、B区和C1~C5区，除A区外，其余区域大小相同。各区种植情况如图1所示，其中C3~C5区中植物功能群数目相同但物种数目分别为4、8、16种。第3、7和13天测定B、C区空心莲子草入侵状况，得到图2所示结果。

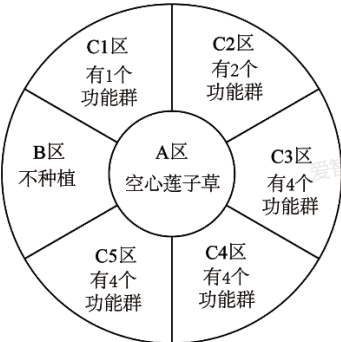


图1

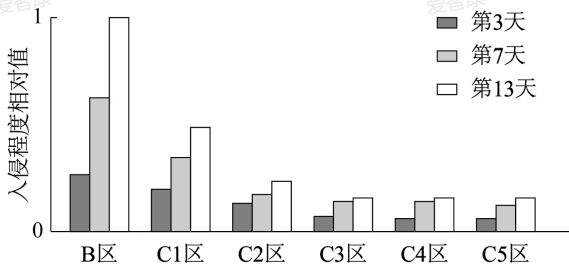


图2

- ① 科研人员种植顺序应为 _____ 。
- a. A区和C区同时种植
- b. 先种植A区，一段时间后再种植C区
- c. 先种植C区，一段时间后再种植A区
- ② 据图2分析，C区空心莲子草入侵程度均低于B区，说明 _____ 。
- ③ 分析C1~C5区的数据，可得出的结论是 _____ 。

