

浙江省 2020 年 1 月选考科目生物试题

一、选择题

1. 下列疾病中不属于遗传病的是
A. 流感 B. 唇裂 C. 白化病 D. 21-三体综合征

2. 下列关于人类与环境的叙述，错误的是

- A. 酸雨会破坏水体生态平衡
B. 人口在地球上可以不断地增长
C. 生物圈是地球上最大的生态系统
D. 人类活动会影响臭氧层的稳定

3. 下列关于艾滋病和 HIV 的叙述，正确的是

- A. 艾滋病属于先天性免疫缺乏病 B. HIV 由蛋白质和 DNA 组成
C. 艾滋病患者免疫功能严重衰退 D. HIV 通过性接触和握手等途径传播

4. 某条染色体经处理后，其结构发生了如图所示的变化。这种染色体结构的变异属于



- A. 缺失 B. 倒位 C. 重复 D. 易位

5. 物质 X 过质膜从浓度高的一侧转运到浓度低的一侧，须载体蛋白参与且不消耗能量。这种转运方式属于

- A. 易化扩散 B. 主动转运 C. 扩散 D. 渗透

6. 胡萝卜根单个细胞经体外培养，能发育成完整的植株。其根本原因是胡萝卜根细胞

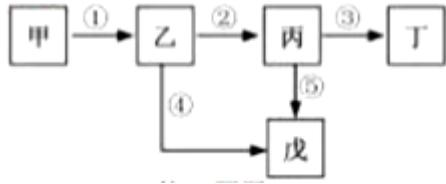
- A. 具有旺盛的分裂能力 B. 具有该物种的全套基因
C. 通过有丝分裂形成了植株 D. 能合成胡萝卜所需的蛋白质

7. 无机盐是某些化合物的重要组成成分，具有维持生物体生命活动的重要作用。下列叙述正确的是

- A. Ca^{2+} 与肌肉的兴奋性无关
B. Mg^{2+} 是类胡萝卜素的必要成分
C. H_2PO_4^- 作为原料参与油脂的合成
D. HCO_3^- 具有维持人血浆酸碱平衡的作用

8. 细菌内某种物质在酶的作用下转变为另一种物质的过程如图所示，其中甲～戊代表生长必需的不同物质，①～⑤代表不同的酶。野生型细菌只要在培养基中添加甲就能生长，而突变型细菌必须在培养基中添加甲、

乙、丁才能生长。下列叙述正确的是

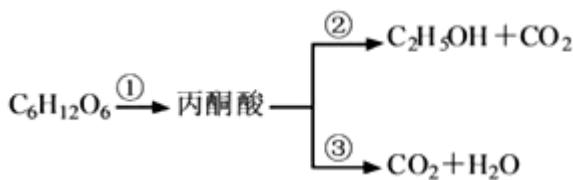


- A. 突变型细菌缺乏酶①、②、③
 - B. 酶④与乙结合后不会改变酶④的形状
 - C. 酶②能催化乙转变为丙，也能催化丙转变为丁
 - D. 若丙→戊的反应受阻，突变型细菌也能生长
9. 某海岛上，因为经常有大风天气，昆虫中无翅的或翅特别发达的个体比翅普通（中间型）的更易生存，长此以往形成了现在的无翅或翅特别发达的昆虫类型。下列分析错误的是
- A. 昆虫翅的变异是多方向且可遗传的
 - B. 昆虫翅的全部基因构成了该种群的基因库
 - C. 大风在昆虫翅的进化过程中起选择作用
 - D. 自然选择使有利变异得到保留并逐渐积累
10. 为检测生物组织中的还原糖，制备了某苹果的两种提取液：①浅红色混浊的匀浆；②浅黄色澄清的匀浆。下列叙述正确的是

- A. 提取液②加入本尼迪特试剂并加热产生红黄色沉淀，说明②中含有还原糖
- B. 与提取液②相比，①更适合用于检测苹果中的还原糖
- C. 提取液中含有淀粉、少量的麦芽糖和蔗糖等还原糖
- D. 检测还原糖时，先加入双缩脲试剂A液再加入B液

11. 下列关于淀粉酶的叙述，错误的是
- A. 植物、动物和微生物能产生淀粉酶
 - B. 固相淀粉酶比水溶液中的淀粉酶稳定性更高
 - C. 枯草杆菌 α -淀粉酶的最适温度比唾液淀粉酶的高
 - D. 淀粉被淀粉酶水解形成的糊精遇碘-碘化钾溶液不显色

12. 酵母菌细胞呼吸的部分过程如图所示，①～③为相关生理过程。下列叙述正确的是



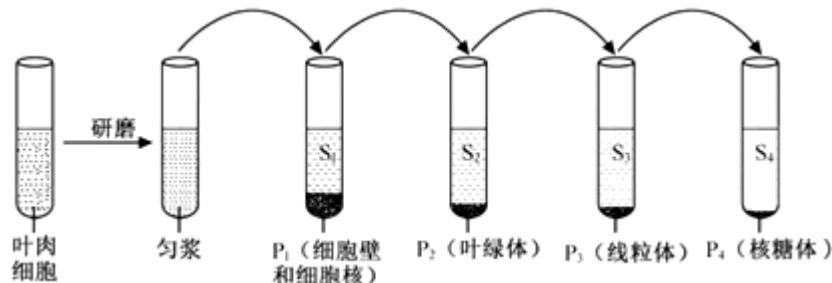
- A. ①释放的能量大多贮存在有机物中

- B. ③进行的场所是细胞溶胶和线粒体
- C. 发生①③时， CO_2 释放量大于 O_2 吸收量
- D. 发酵液中的酵母菌在低氧环境下能进行①②和①③

13. 下列关于下丘脑与垂体及其分泌激素的叙述，正确的是

- A. 下丘脑的有些神经细胞能分泌激素
- B. 腺垂体分泌的生长激素能促进蛋白质和脂肪的合成
- C. 促甲状腺激素释放激素通过垂体门脉的血液运输作用于甲状腺
- D. 促甲状腺激素含量减少会使促甲状腺激素释放激素和甲状腺激素分泌增多

14. 研究叶肉细胞的结构和功能时，取匀浆或上清液依次离心将不同的结构分开，其过程和结果如图所示， $P_1 \sim P_4$ 表示沉淀物， $S_1 \sim S_4$ 表示上清液。



据此分析，下列叙述正确的是

- A. ATP 仅在 P_2 和 P_3 中产生
- B. DNA 仅存在于 P_1 、 P_2 和 P_3 中
- C. P_2 、 P_3 、 P_4 和 S_3 均能合成相应的蛋白质
- D. S_1 、 S_2 、 S_3 和 P_4 中均有膜结构的细胞器

15. 下列关于膝反射的反射弧的叙述，正确的是

- A. 感觉神经元的胞体位于脊髓中
- B. 传出神经末梢可支配骨骼肌细胞和内分泌腺
- C. 运动神经元的树突可受其他神经元轴突末梢的支配
- D. 反射中枢由中间神经元和运动神经元之间的突触组成

16. 下列关于用不同方法处理与培养小鼠骨髓细胞的叙述，正确的是

- A. 用缺乏营养物质的培养液培养，会使 M 期细胞减少
- B. 用蛋白质合成抑制剂处理，不影响 G_1 期细胞进入 S 期
- C. 用促进细胞分裂的试剂处理， G_2 期细胞中染色体数目增加
- D. 用仅含适量 ^3H 标记的胸腺嘧啶脱氧核苷的培养液培养， S 期细胞的数量增加

17. 下列关于利用胚胎工程培育优质奶牛的叙述，正确的是

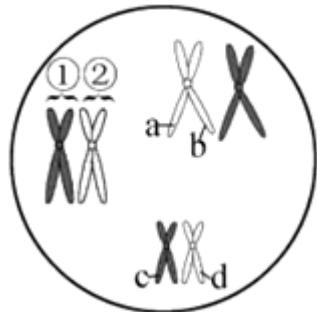
- A. 从雄性奶牛中采集到的成熟精子遇到卵子即可进入卵子内
- B. 在体外完成受精后的受精卵，将其植入子宫即可完成着床
- C. 随着卵裂的进行，卵裂球细胞的体积变小，卵裂球的体积和有机物总量显著增加
- D. 在含有经辐射处理的胚胎成纤维细胞的培养体系中，胚胎干细胞不易发生分化

18. 若马的毛色受常染色体上一对等位基因控制，棕色马与白色马交配， F_1 均为淡棕色马， F_1 随机交配，

F_2 中棕色马：淡棕色马：白色马=1：2：1。下列叙述正确的是

- A. 马的毛色性状中，棕色对白色为完全显性
- B. F_2 中出现棕色、淡棕色和白色是基因重组的结果
- C. F_2 中相同毛色的雌雄马交配，其子代中雌性棕色马所占的比例为 $3/8$
- D. F_2 中淡棕色马与棕色马交配，其子代基因型的比例与表现型的比例相同

19. 二倍体高等雄性动物某细胞的部分染色体组成示意图如下，图中①、②表示染色体，a、b、c、d 表示染色单体。下列叙述错误的是



- A. 一个 DNA 分子复制后形成的两个 DNA 分子，可存在于 a 与 b 中，但不存在于 c 与 d 中
- B. 在减数第一次分裂中期，同源染色体①与②排列在细胞中央的赤道面上
- C. 在减数第二次分裂后期，2 条 X 染色体会同时存在于一个次级精母细胞中
- D. 若 a 与 c 出现在该细胞产生的一个精子中，则 b 与 d 可出现在同时产生的另一精子中

20. 胚萌是指种子未脱离母体即发芽。下列关于种子胎萌和萌发的叙述，错误的是

- A. 外施赤霉素合成抑制剂，种子萌发会受到抑制
- B. 抑制与脱落酸合成相关酶的基因表达，会引起胎萌
- C. 外施脱落酸，可抑制脱落酸受体缺失突变体发生胎萌
- D. 离体的水稻成熟胚，可在无激素的 MS 培养基上萌发

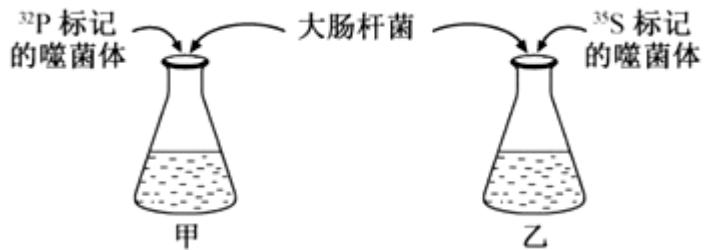
21. 遗传信息传递方向可用中心法则表示。下列叙述正确的是

- A. 劳氏肉瘤病毒的 RNA 可通过逆转录合成单链 DNA
- B. 烟草花叶病毒的 RNA 可通过复制将遗传密码传递给子代
- C. 果蝇体细胞中核 DNA 分子通过转录将遗传信息传递给子代
- D. 洋葱根尖细胞中 DNA 聚合酶主要在 G_2 期通过转录和翻译合成

22. 下列关于生态系统能量流动的叙述，正确的是

- A. 营养级数量越多，相邻营养级之间的能量传递效率就越低
- B. 呼吸消耗量在同化量中所占比例越少，生物量增加就越多
- C. 生产者的净初级生产量越大，各级消费者的体型就越大
- D. 营养级所处的位置越高，该营养级所具有的总能量就越多

23. 某研究小组用放射性同位素 ^{32}P 、 ^{35}S 分别标记 T_2 噬菌体，然后将大肠杆菌和被标记的噬菌体置于培养液中培养，如图所示。一段时间后，分别进行搅拌、离心，并检测沉淀物和悬浮液中的放射性。下列分析错误的是

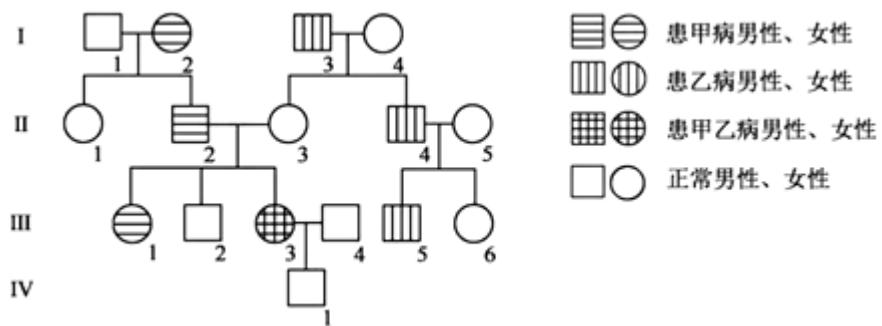


- A. 甲组的悬浮液含极少量 ^{32}P 标记的噬菌体 DNA，但不产生含 ^{32}P 的子代噬菌体
- B. 甲组被感染的细菌内含有 ^{32}P 标记的噬菌体 DNA，也可产生不含 ^{32}P 的子代噬菌体
- C. 乙组的悬浮液含极少量 ^{35}S 标记的噬菌体蛋白质，也可产生含 ^{35}S 的子代噬菌体
- D. 乙组被感染的细菌内不含 ^{35}S 标记的噬菌体蛋白质，也不产生含 ^{35}S 的子代噬菌体

24. 某小岛上生活着自然寿命为一年半左右的某种鼠，数量较多且无迁入和迁出。研究人员通过等距布放鼠笼开展每月一次、为期一年的标志重捕，进行其种群特征的研究。下列叙述正确的是

- A. 利用标志重捕法所得的全部数据，可绘制该种群的存活曲线
- B. 标志重捕法可以估算该鼠的种群密度，但不能估算总个体数
- C. 若不同雄鼠很少在相同鼠笼布放点上被重捕，说明雄鼠具有领域
- D. 若资源均匀分布且有较强的种内竞争，其种群的分布型为随机分布

25. 下图为甲、乙两种单基因遗传病的遗传家系图，其中一种遗传病为伴性遗传。人群中乙病的发病率为 1/256。



下列叙述正确的是

- A. 甲病是伴 X 染色体隐性遗传病
- B. II₃ 和 III₆ 的基因型不同
- C. 若 III₁ 与某正常男性结婚，所生正常孩子的概率为 25/51
- D. 若 III₃ 和 III₄ 再生一个孩子，同时患两种病的概率为 1/17

二、非选择题

26. 某沿海地区的生态系统以森林群落为主体，对维持当地生态平衡有着重要作用。回答下列问题：

- (1) 从生态系统的营养结构分析，森林群落中所生存的众多生物种群相互之间组成了复杂的____，因而该生态系统具有较强的自我调节能力。该森林群落在不同季节存在明显的外貌变化，即群落的____明显，这也是群落____结构的一种表现。
- (2) 在森林群落中，大气 CO₂ 的含量通常存在昼夜变化和季节变化，这与植物的____直接相关。CO₂ 可在大气圈和____的界面上进行交换而保持相对平衡。通常情况下，没有被消费者利用的有机物中的碳，大部分是在生物死亡后____通过作用而重返大气。
- (3) 在该生态系统的农业生产区，通过采用农业生态工程的____技术，发展立体养殖，调整作物的品种和种植面积，提高了经济效益和生态效益。

27. 某同学进行“探究环境因素对光合作用的影响”的活动，以黑藻、NaHCO₃ 溶液、精密 pH 试纸、100W 聚光灯、大烧杯和不同颜色的玻璃纸等为材料用具。回答下列问题：

- (1) 选用无色、绿色、红色和蓝色的 4 种玻璃纸分别罩住聚光灯，用于探究____。在相同时间内，用____玻璃纸罩住的实验组 O₂ 释放量最少。光合色素主要吸收____光，吸收的光能在叶绿体内将 H₂O 分解为____。
- (2) 用精密试纸检测溶液 pH 值来估算光合速率变化，其理由是____，引起溶液 pH 的改变。
- (3) 若将烧杯口密封，持续一段时间，直至溶液 pH 保持稳定，此时 RuBP 和三碳酸的含量与密封前相比分别为____。

(4) 若将黑藻从适宜温度移到高温的溶液环境，一段时间后，其光合作用的强度和呼吸作用的强度分别将____，其主要原因是_____。

28. 已知某二倍体雌雄同株（正常株）植物，基因 t 纯合导致雄性不育而成为雌株，宽叶与窄叶由等位基因（A、a）控制。将宽叶雌株与窄叶正常株进行杂交实验，其 F₁ 全为宽叶正常株。F₁ 自交产生 F₂，F₂ 的表现型及数量：宽叶雌株 749 株、窄叶雌株 251 株、宽叶正常株 2250 株、窄叶正常株 753 株。回答下列问题：

(1) 与正常株相比，选用雄性不育株为母本进行杂交实验时操作更简便，不需进行_____处理。授粉后需套袋，其目的是_____。

(2) 为什么 F₂ 会出现上述表现型及数量？_____。

(3) 若取 F₂ 中纯合宽叶雌株与杂合窄叶正常株杂交，则其子代（F₃）的表现型及比例为_____，F₃ 群体随机授粉，F₄ 中窄叶雌株所占的比例为_____。

(4) 选择 F₂ 中的植株，设计杂交实验以验证 F₁ 植株的基因型，用遗传图解表示_____。

29. 回答下列（一）、（二）小题：

(一) 回答与泡菜制作有关的问题：

(1) 用萝卜等根菜类蔬菜制作泡菜，用热水短时处理，可抑制某些微生物产生____，从而使成品泡菜口感较脆。同时，该处理也会使泡菜发酵时间缩短，其原因是_____。

(2) 泡菜发酵初期，由于泡菜罐加盖并水封，会使_____菌被逐渐抑制。发酵中期，乳酸菌大量繁殖，会使_____菌受到抑制。发酵后期，乳酸生产过多，会使乳酸菌受到抑制。

(3) 从泡菜汁中可分离制作酸奶的乳酸菌，首先对经多次发酵的泡菜汁进行过滤，然后取滤液进行____，再用_____的方法在某种含牛乳的专用的培养基中进行初步筛选。该培养基必须含有____，以便于观察是否产酸。

(4) 自然界中醋杆菌常与乳酸菌共同生长。若要筛选出醋杆菌，则其专用的培养基中应添加_____。

(二) 回答与基因工程和植物克隆有关的问题：

(1) 为了获取某植物叶片无菌的原生质体，先将叶片经表面消毒并去除下表皮，再将其置于经_____处理的较高渗透压的混合酶液中。酶解后，经多次离心获得原生质体。然后测定该原生质体的活性，可采用的方法有_____（答出 2 点即可）。

(2) 若要获得已知序列的抗病基因，可采用_____或 PCR 的方法。为了提高目的基因和质粒重组的成功率，选择使用____，对含目的基因的 DNA 片段进行处理，使其两端形成不同的粘性末端，对质粒也进行相同的处理，然后用 DNA 连接酶连接形成重组质粒。通过在大肠杆菌中____，以获得大量的重组质粒，最终将其导入原生质体中。

(3) 原生质体在培养过程中，只有重新形成_____后，才可进行有丝分裂。多次分裂形成的小细胞团可通过_____或器官发生的途径再生植株。

30. 欲研究大鼠皮肤移植后的皮肤存活率，某同学提出了下面的实验思路。请以皮肤存活率为指标，预测实验结果并进行分析。

(要求与说明：A、B 系大鼠即为 A、B 品系大鼠。实验条件适宜。皮肤存活率是指移植存活的皮肤片数占总移植皮肤片数的百分比。排斥反应指移植植物作为“非己”成分被免疫系统识别、破坏和清除的免疫反应)

实验思路：

(1) 实验分组与处理：

组 1：取 A 系大鼠的皮肤片移植到自身的另一部位。

组 2：取 A 系大鼠的皮肤片移植到 B 系大鼠。

组 3：取与组 2 相同处理并出现排斥反应后的 B 系大鼠的 T 淋巴细胞，注射到未处理的 B 系大鼠并将 A 系大鼠的皮肤片移植到该大鼠。

(2) 将上述各组若干只处理后的 大鼠进行饲养，每隔一定时间观测皮肤片的存活状况并记录，计算皮肤存活率。

回答下列问题：

(1) 预测实验结果（以坐标曲线图形式 表示实验结果，其中横坐标为皮肤移植后时间）：

(2) 分析与讨论：

① 上述实验思路中，移植皮肤的受体大鼠是_____。

② 为了进一步验证大鼠对移植皮肤起排斥反应的主要是 T 淋巴细胞，在实验思路的分组和处理中，若设置组 4，其处理是给予大鼠免疫抑制剂，再移植皮肤片，用免疫抑制剂处理的理由是_____，还可设置组 5，其处理是_____，理由是_____。

③ 效应细胞毒性 T 细胞的生物学功能有_____。

