

高二生物考试

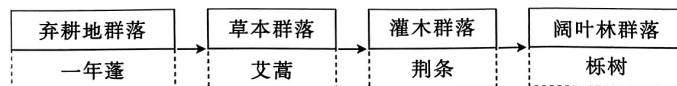
本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
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,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版选择性必修 2、3。

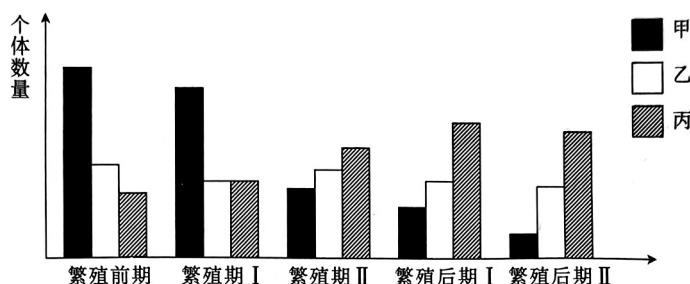
一、选择题:本题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 由于某地区秋天过早降温,许多蝗虫在产卵前死亡。第二年,该地区蝗虫的种群密度明显下降。下列叙述错误的是
A. 可使用样方法调查跳蝻的密度
B. 温度是影响蝗虫种群密度的非密度制约因素
C. 第二年蝗虫的种群密度下降的主要原因是死亡率上升
D. 在同一年内,蝗虫在不同季节的环境容纳量一般不同
2. 天山山脉沿东西向横贯我国新疆中部,很多山峰海拔超过 4 千米,从山脚到山顶,依次可见荒漠、草原、森林、草甸等群落类型。下列相关说法错误的是
A. 天山山脉群落类型的分布受水分、温度等因素的影响较大
B. 从山脚到山顶,依次分布着不同群落,这属于群落的垂直结构
C. 同一地段上不同生物其种群密度有差别,它们常呈镶嵌分布
D. 在不同的地段分布着不同的群落类型,是生物对环境的一种适应
3. 某地实施“退耕还林”政策后,弃耕地群落演替及群落优势种的变化如下图所示。下列说法错误的是



- A. 弃耕地群落的演替类型是次生演替
- B. 荆条在与艾蒿的竞争中占据优势
- C. 阔叶林群落对光能的利用率较灌木群落高
- D. 栎树林下不能找到一年蓬、艾蒿等植物

4. 某草原存在甲、乙、丙三种啮齿类动物,均以植物为食。甲和丙生态位的重叠程度较高,乙与甲、丙生态位的重叠程度较低。对这三种动物的繁殖前期(幼龄期)、繁殖期(成年期)、繁殖后期(老年期)数量进行调查统计,结果如下图所示。下列说法错误的是



- A. 甲种群的年龄结构为增长型,丙种群的年龄结构为衰退型
 B. 甲种群数量将逐渐增多并可能发展成为草原群落的优势种
 C. 乙种群的出生率与死亡率相当,调查期间种群的增长曲线为“S”形
 D. 乙的觅食时间可能与甲、丙不同,从而降低生态位的重叠度
5. 某地大力推进生态茶园建设,坚持生态优先,创新种植模式。下表中的相关措施与相应生态学原理不匹配的是

选项	相关措施	相应原理
A	茶树下套种豆科植物并适当增施氮肥	维持氮元素输入和输出平衡
B	选择的茶树应适应当地环境且品质高	遵循生态工程的协调、整体等原理
C	利用茶树的枯干栽培茶树菇增加收入	延长食物链实现物质循环利用
D	保护害虫的天敌	利用种间关系制约害虫的种群数量

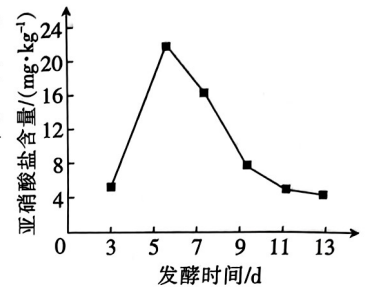
6. 黄鼬(俗称“黄鼠狼”)主要捕食鼠类,它们体内有臭腺,在遇到威胁时可排出臭气麻痹敌人,鼠类闻到臭气时往往选择逃离。下列叙述错误的是
- A. 臭腺是产生臭气的信息源,鼠类是信息受体
 B. 臭气在调节种间关系时有利于生态系统的平衡与稳定
 C. 黄鼬和鼠类均属于生态系统中的初级消费者
 D. 黄鼬遇到威胁释放臭气,且鼠类闻到臭气逃离是长期进化的结果
7. 生态足迹指在现有技术条件下,维持某一人口单位生存所需的生产资源和吸纳废物的土地及水域的面积。下列活动不利于降低生态足迹的是
- A. 国家实施“三北”和长江中下游地区重点防护林建设、退耕还林还草
 B. 在日常饮食中,减少植物性食物的比例,多摄入肉类食物
 C. 减少石油、天然气的使用,大力发展太阳能、风能等新能源
 D. 减少私家车出行,提倡自行车或步行等绿色出行方式

8. 森林生态系统是水库、粮库,更是碳库,对生态环境的保护和经济的发展具有重要作用。下列体现了森林生态系统间接价值的是

- ①森林生态系统具有涵养水源、保持水土、调节气候的作用
- ②森林生态系统形成了独特、多样性的森林景观,是发展生态旅游的重要资源
- ③森林生态系统中多种多样的生物为科学研究、艺术创造提供了多样性的材料
- ④森林生态系统中的绿色植物能固定大气中 CO_2 ,碳在植被和土壤中积累形成碳库

A. ①④ B. ②③ C. ①②④ D. ①③④

9. 某同学在制作泡菜前,查阅资料得知,可以向泡菜坛中加入一些“陈泡菜水”;在用质量分数为 5% 的食盐水制作泡菜时,他在不同时间测定了泡菜中亚硝酸盐的含量,结果如图所示。下列叙述正确的是



- A. 加入“陈泡菜水”是为了接种酵母菌
- B. 发酵过程中通入空气有利于泡菜的制作
- C. 若食盐水浓度过高,则泡菜可能酸味较淡
- D. 亚硝酸盐含量在第 5 天时最高,此时适合食用

10. 科研人员将小鼠多能干细胞(PSC)诱导生成精子,并使其成功与卵细胞结合完成受精,得到正常后代,流程如图所示。这项研究给男性无精症导致的不孕不育带来了福音。下列分析合理的是

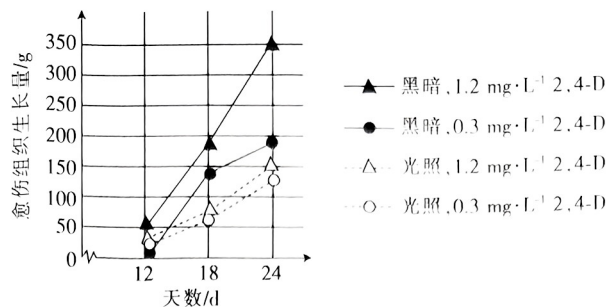


- A. 步骤④精子入卵后,会发生透明带反应以防止多精入卵
- B. PSC 经过诱导形成的精子获能后能与卵细胞结合完成受精
- C. 步骤⑤受精卵进行卵裂时,胚胎的细胞数与胚胎总体积均不断增大
- D. 步骤⑥需要对受体进行免疫检查,以免发生免疫排斥反应

11. 悬浮培养的动物细胞会因细胞密度过大、有害代谢产物积累等因素而分裂受阻,生产上常用灌流式培养避免出现该现象。灌流式培养是在细胞培养管内,不断注入新鲜培养液,同时将上清液不断移出。下列相关说法错误的是

- A. 当培养细胞的密度达到一定值时,可进行稀释后再培养
- B. 新鲜培养液中往往需要加入血清等天然成分
- C. 灌流式培养杂交瘤细胞时可从移出的上清液中提取单克隆抗体
- D. 控制灌流速率能提高物质的利用率,添加抗生素能抑制病毒繁殖

12. 滁菊为菊科多年生草本植物,为探究滁菊愈伤组织的培养条件,某研究小组进行了相关实验,结果如图所示。下列说法正确的是

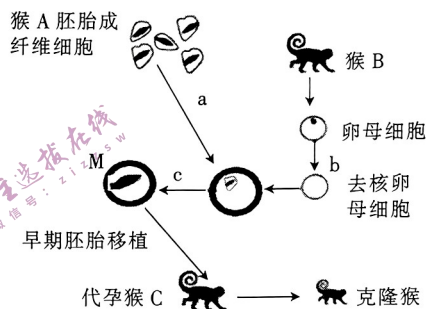


- A. 滁菊幼苗子叶切块形成愈伤组织的过程体现了植物细胞的全能性
 B. 该实验的自变量是 2,4-D 的浓度和光照的有无,其余条件是无关变量
 C. 其余条件相同时,黑暗条件下培养的滁菊愈伤组织的生长量最终大于光照条件下的
 D. 其余条件相同时,0.3 mg · L⁻¹ 的 2,4-D 比 1.2 mg · L⁻¹ 的更适合滁菊愈伤组织的培养

13. 科学家通过体外诱导小鼠成纤维细胞获得诱导多能干细胞(iPS 细胞),iPS 细胞可分化为各种组织细胞,目前运用 iPS 细胞治疗阿尔茨海默病、心血管疾病等领域的研究,取得了新的进展。下列叙述错误的是

- A. iPS 细胞和神经干细胞的分化潜能是有差别的
 B. iPS 细胞需要培养在含有 95%O₂ 和 5%CO₂ 的培养箱中
 C. 成纤维细胞和用小分子化合物诱导形成的 iPS 细胞所携带的遗传信息相同
 D. 取自身细胞形成的 iPS 细胞来治疗心血管疾病可避免免疫排斥反应

14. 我国科学家培养的克隆猴“中中”和“华华”诞生,成了举世瞩目的“大明星”。这是世界上首例非人灵长类动物的体细胞克隆,它们的诞生意味着以体细胞克隆猴为实验动物模型的时代就此开启。右图表示克隆猴的培育过程,下列相关叙述错误的是

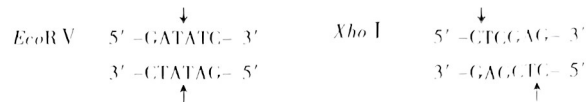


- A. 猴 B 提供的卵母细胞需在体外培养到 MII 期
 B. b 过程可采用显微操作技术去除细胞核
 C. c 过程可通过电融合法使两细胞融合,形成 M
 D. 需对代孕猴 C 注射促性腺激素,引起其超数排卵

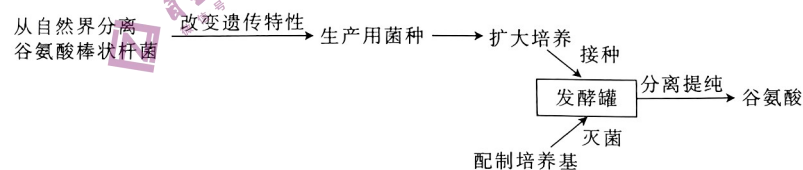
15. 利用 PCR 能够快速扩增目的基因,也可以检测基因的表达情况。下列有关 PCR 的叙述,正确的是

- A. 利用 PCR 技术可以检测是否产生相应的蛋白质
 B. PCR 过程中需要用到耐高温的解旋酶
 C. 每一次 PCR 循环过程中,都需要引物与模板链相互结合
 D. 当温度下降到 72 °C 时有利于引物和两条单链 DNA 结合

16. *EcoRV* 和 *Xho I* 是两种限制酶,其识别和切割的 DNA 序列如图所示。下列有关叙述正确的是



- A. *EcoRV* 和 *Xho I* 切割 DNA 片段分别产生黏性末端和平末端
- B. *EcoRV* 和 *Xho I* 两种限制酶能识别 DNA 的特定序列,并切割 DNA 的氢键
- C. *Xho I* 切割 DNA 产生的末端用 T4 DNA 连接酶连接时的效率较低
- D. *EcoRV* 切割 DNA 产生的末端不能用 *E. coli* DNA 连接酶连接
17. 蚊虫分布范围广,生物量大,其中的雌蚊会叮咬人类,可传播多种传染病。研究者利用 CRISPR/Cas9 基因编辑系统(可以实现对双链 DNA 的精确切割)和同源重组修复技术修改了蚊虫受精卵的某个基因,使拥有该基因的受精卵发育成雄蚊,且该基因可遗传给子代,使群体中雄蚊比例升高。下列有关说法错误的是
- A. CRISPR/Cas9 基因编辑系统与限制性内切核酸酶的功能相似
- B. 转基因灭蚊技术通过提高蚊虫的死亡率来达到灭蚊的目的
- C. 转基因灭蚊技术具有效果显著、可持续等特点
- D. 该技术有可能造成目的基因扩散到自然界其他生物中,导致基因污染
18. 水蛭素是一种蛋白质,可用于预防和治疗血栓。实验人员用赖氨酸替换水蛭素的第 47 位的天冬酰胺可以提高水蛭素的抗凝血活性。下列叙述错误的是
- A. 水蛭素的改造属于蛋白质工程,该工程能生产自然界没有的蛋白质
- B. 实验中直接对水蛭素的天冬酰胺进行替换后,水蛭素的空间结构会发生变化
- C. 改造水蛭素的过程中的遗传信息流向和天然水蛭素合成过程中的有所不同
- D. 改造过程中,需要对水蛭素基因的碱基对进行替换
19. 谷氨酸棒状杆菌是一种好氧菌,能发酵产生谷氨酸。谷氨酸棒状杆菌内合成的生物素参与细胞膜的合成,不能合成生物素的谷氨酸棒状杆菌细胞膜不完整,细胞膜通透性增大。谷氨酸棒状杆菌在合成谷氨酸的过程中,细胞中谷氨酸积累过多时会抑制谷氨酸脱氢酶的活性,从而降低谷氨酸的合成量。下图表示相关的生产流程,下列说法错误的是



- A. 基因工程育种可定向改变谷氨酸棒状杆菌的遗传特性
- B. 进行扩大培养时一般采用固体培养基,是为了增大菌种浓度
- C. 发酵过程中影响谷氨酸产量的因素有温度、pH 和氧气浓度等
- D. 选用生物素合成缺陷型谷氨酸棒状杆菌可能会提高谷氨酸的产量
20. 生物技术的发展为人类生活带来了巨大的社会效益和经济效益,也在某些方面对人们传统

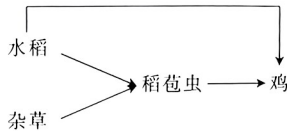
的观念造成了巨大的冲击。以下做法中明显违背我国相应法律法规或伦理道德的有

- ①禁止生殖性克隆人,但允许生殖性克隆人相关实验的进行
- ②全面禁止和彻底销毁生物武器等各类大规模杀伤性武器
- ③转基因农产品的直接加工品,在产品外包装上标注“加工原料为转基因××”标识后再上市
- ④养牛场中运用胚胎性别鉴定技术,筛选雌性胚胎进行胚胎移植以增大高产奶牛数量

A. 1 项 B. 2 项 C. 3 项 D. 4 项

二、非选择题:本题共 4 小题,共 60 分。

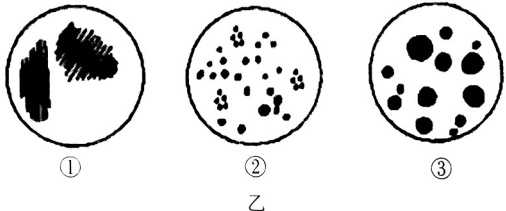
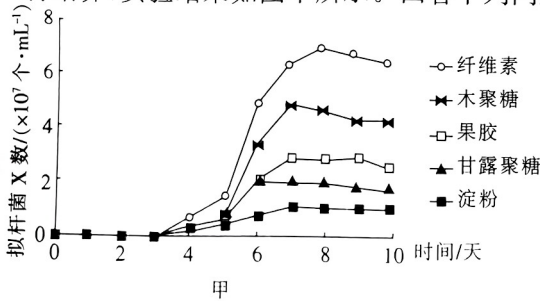
21. (14 分)某兴趣小组对某块农田展开调查,统计其中的生物关系,绘制的部分食物网如图所示。回答下列问题:



- (1)水稻属于农田生态系统中的重要成分,其作用是_____。
- (2)该食物网中的稻苞虫和鸡的种间关系是_____。为降低稻苞虫对水稻的危害,可以利用昆虫信息素诱捕稻苞虫,从而降低稻苞虫的_____,这属于控制动物危害中的_____防治技术。
- (3)调查的农田中生产者的能量值(单位:×10⁶ kJ)如下表所示。

项目	自身生长发育和繁殖	呼吸消耗	流向分解者	未利用
水稻	86	64	23	51
杂草	24	18	3	18

- ①该食物网中生产者固定的太阳能为_____ kJ。
 - ②不考虑粪便中的能量,第一营养级与第二营养级之间的能量传递效率为_____ (用百分数表示,保留两位小数)。据表分析,两个营养级之间的能量传递效率较低的原因可能是_____。
 - (4)从能量流动角度分析,田间除草和杀虫的目的是_____。
22. (15 分)研究深海独特的生态环境对于开发海洋资源具有重要意义。我国科学家从深海冷泉附近的沉积物样品中分离、鉴定得到拟杆菌 X,然后使用不同碳源的培养基对拟杆菌 X 进行培养,实验结果如图甲所示。回答下列问题:



(1)拟杆菌 X 生长、繁殖所需的主要营养物质有水、碳源、_____等四类,对培养基通常采用_____法进行灭菌。为了检测灭菌是否合格,需要进行的操作是_____。

(2)图乙表示使用不同接种方法后培养拟杆菌 X 的实验结果,图乙中能用于拟杆菌 X 计数的是培养基_____ (填序号),该培养基对应的接种方法是_____。

(3)据图甲分析,在培养 8 天后,不同培养基中拟杆菌 X 的种群密度基本达到了稳定,其原因是_____。

(4) 据图甲分析,若要尽快扩大培养拟杆菌 X,最好选择以_____为碳源的培养基。与该碳源相比,拟杆菌 X 在以淀粉为碳源的培养基中数量最少,从酶的角度分析,可能是由于在相同时间内,_____ (答出 1 点)。

23. (16 分)紫茎泽兰原产于中美洲,侵入我国后在某些区域泛滥,危害当地生态和农业生产。研究人员拟采用替代控制法防治紫茎泽兰,筛选出 3 种本地植物(南酸枣、假地豆和狗尾草)分别与紫茎泽兰混种,一段时间后测定植物的生物量(有机干物质量),结果如图所示。回答下列问题:

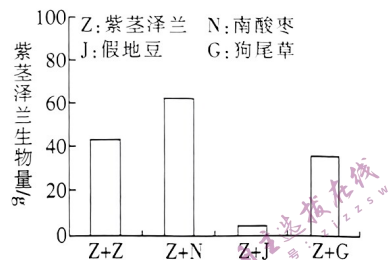


图 1 紫茎泽兰与 3 种植物混种后生物量

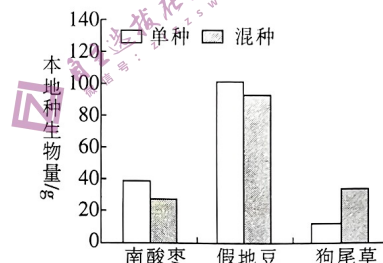


图 2 本地植物单种及与紫茎泽兰混种后的生物量

(1)紫茎泽兰能在入侵生境大量繁殖,主要原因是_____ (答出2点)。紫茎泽兰泛滥后降低了入侵地群落的物种丰富度,使生态系统的_____,导致自我调节能力下降。

(2) 根据实验结果,能有效控制紫茎泽兰生长的本地植物是_____,判断依据是_____。利用本地植物控制紫茎泽兰生长,其机理可能是_____。

(3)目前的防治措施不能根本性地遏制紫茎泽兰蔓延,可将其资源化利用。将紫茎泽兰的粉碎物进行堆肥发酵后还田,这一做法的优点是_____

(答出2点)。

24. (15 分) 异丁醇具有燃值高、能量密度高等优点, 其开发和利用对优化我国能源结构和保护环境有非常重要的意义。科研人员构建了一种表达载体 pUC18(如图 1) 导入酵母菌, 用于过量表达 *ILV2*、*ILV5*、*ILV3*、*ARO10* 基因, 以期实现大规模生产异丁醇。图 2 是酵母细胞中葡萄糖代谢产生异丁醇、乙醇和乙酸的示意图, 其中基因 *ADHs* 和 *ALDs* 分别控制 E 酶和 F 酶的合成。回答下列问题:

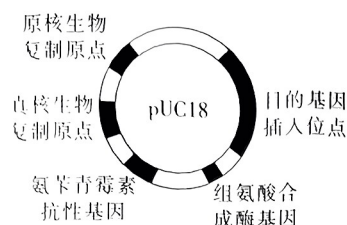


图 1

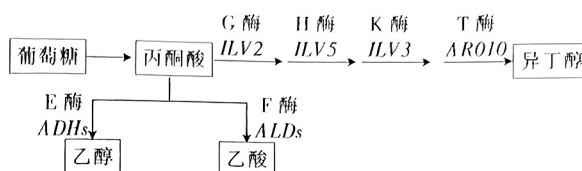


图 2

- (1) 将基因 *ILV2*、*ILV5*、*ILV3* 和 *ARO10* 依次插入到质粒上的目的基因插入位点, 选用高表达启动子 *pTEF1* 和 _____ 作为调控序列。 *pTEF1* 是 _____ 识别并结合的位点。
- (2) 科研人员先将 pUC18 转化到大肠杆菌细胞中, 以便筛选、保存和扩增重组质粒。重组质粒上的 _____ (填“真核”或“原核”) 生物复制原点使 pUC18 能在大肠杆菌中扩增。已知氨苄青霉素抑制细菌细胞壁的合成, pUC18 中氨苄青霉素抗性基因的作用是 _____。
- (3) 提取完整的重组 pUC18 并导入组氨酸缺陷型酿酒酵母细胞中, 将菌株接种在培养基中获得单菌落, 该过程称为微生物的 _____ 培养。除必要的营养物质外, 该选择培养基中需要添加的物质是 _____。
- A. 组氨酸 B. 氨苄青霉素 C. 琼脂
- (4) 根据图示酵母细胞葡萄糖的代谢途径, 为了进一步提高异丁醇的产量, 应对基因 _____ 进行改造使其表达产物减少。

密 封 线 内 不 要 答 题