

高二生物考试

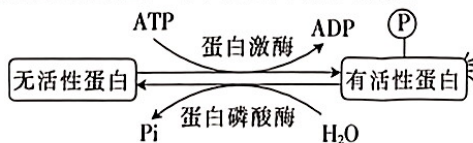
本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

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:人教版必修 1、2,选择性必修 1~3。

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 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. 近年随着饮料市场的不断丰富,奶茶饮品被越来越多的人所接受。奶茶中既含有糖分如葡萄糖、蔗糖等,也含有一定量的脂质等物质。下列叙述错误的是
A. 奶茶中的葡萄糖和脂肪均含有 C、H、O 三种元素
B. 奶茶中的脂质可被苏丹Ⅲ染液染成红色
C. 可用斐林试剂在水浴加热条件下区分葡萄糖和蔗糖
D. 奶茶中的葡萄糖被人体消化吸收后可转化为脂肪
2. 给健康小鼠静脉注射一定量的高渗 NaCl 溶液后,小鼠体内发生一定的生理变化,一段时间后又恢复正常。注射后随即发生的生理变化是
A. 红细胞吸水增大
B. 血浆渗透压下降
C. 醛固酮分泌量增加
D. 抗利尿激素分泌量增加
3. 生物学研究常借助特殊的科学方法。下列关于科学方法及其应用的说法,错误的是
A. 卡尔文用 $^{14}\text{CO}_2$ 和 H_2^{18}O 追踪暗反应中 C 的转移途径
B. 用差速离心法分离细胞器,研究其化学组成成分和功能
C. 构建 DNA 分子结构的物理模型,研究其双螺旋结构
D. 摩尔根设计测交实验验证果蝇白眼基因位于 X 染色体上
4. 无活性的蛋白质磷酸化后成为有活性的蛋白质,而去磷酸化则会导致蛋白质失去活性。下图表示蛋白质磷酸化和去磷酸化的过程。下列说法错误的是



- A. 蛋白质磷酸化所消耗的 ATP 可来自细胞呼吸
 - B. 蛋白质的去磷酸化和磷酸化均会导致其空间结构发生变化
 - C. 蛋白质去磷酸化是在蛋白磷酸酶的作用下去除磷酸基团的过程
 - D. 蛋白质磷酸化过程所需的磷酸基团来自 ATP 中靠近“A”的磷酸基团
5. 将一个 DNA 双链均被 ^{14}N 标记的大肠杆菌置于含有 $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$ 的培养基中培养,让大肠杆菌连续分裂三次。下列有关说法正确的是
A. 在分裂间期,细胞核的放射性强度逐渐增大
B. 第一次分裂结束后,DNA 的每条链都含有 ^{15}N 和 ^{14}N

C. 第二次分裂结束后,子代 DNA 的相对分子质量与亲代的不同

D. 第三次分裂结束后,一个大肠杆菌中仅有 2 个 DNA 分子含 ^{14}N

6. 普切明酸是桔梅奇酵母产生的一种水溶性铁螯合剂,能与 Fe^{3+} 形成稳定的红色复合物。现欲通过培养基获得桔梅奇酵母的优良单菌落,培养基成分如表所示。下列相关叙述错误的是

成分	MgSO_4	NaH_2PO_4	蛋白胨	FeCl_3 溶液	水	?
用量	5 g	7 g	15 g	500 mL	7 g	20 g

A. 蛋白胨为酵母提供碳源和氮源,图中的“?”处应为琼脂

B. 菌落周围的颜色越深,说明该酵母分泌普切明酸的能力越强

C. 应该在灭菌之后将该培养基的 pH 调节至中性或弱碱性

D. 为获得更多单菌落,可使用稀释涂布平板法进行接种

7. 裂腹鱼是分布于青藏高原区域的鲤科鱼类,约有 78 种,由原始的鮡亚科鱼类逐渐演化为适应寒冷、高海拔和急流等恶劣环境的自然类群。研究发现,裂腹鱼参与脂肪合成的关键基因 *brd2* 和抑制肿瘤发展的基因 *dab2ip* 的表达量比近缘鱼类显著升高。下列相关说法错误的是

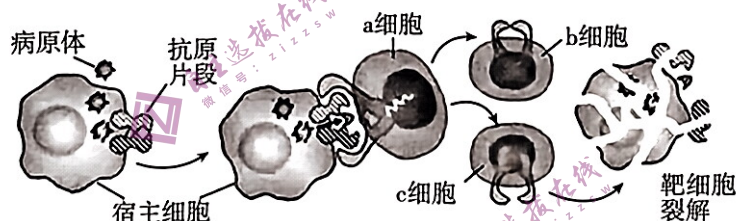
A. 青藏高原裂腹鱼全部个体的所有基因构成了一个基因库

B. 基因 *brd2* 和 *dab2ip* 表达量高有利于裂腹鱼适应生境

C. 基因 *brd2* 和 *dab2ip* 表达量高是长期自然选择的结果

D. 在不同的生境中,裂腹鱼的形态及行为特征可能有差异

8. 某病毒侵入人体后,机体发生细胞免疫反应的部分过程如图所示。下列说法错误的是



A. a 细胞是细胞毒性 T 细胞

B. a 细胞能特异性识别抗原

C. b 细胞没有增殖分化能力

D. 细胞因子能促进 c 细胞的形成

9. 某果园中出现了一种当地从未分布的新杂草,其取代了原有的杂草而成为主要的杂草种类,对果树的生长造成了危害。下列说法正确的是

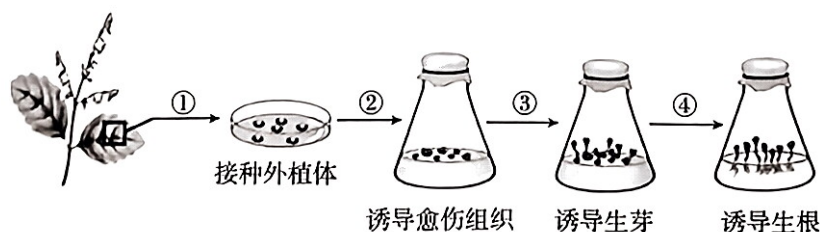
A. 该种杂草可能是外来物种,有利于果园群落的稳定

B. 该种杂草与原有的杂草存在种间竞争关系

C. 杂草种类发生改变后,该群落发生了初生演替

D. 该种杂草取代原有的杂草,有利于果树增产

10. 藿香是一种重要的中草药,《本草纲目》记载“豆叶曰藿,其叶似之,故名”。科研人员利用藿香的叶片为外植体进行植物组织培养,培养过程如图所示。下列说法正确的是



A. 诱导生芽和生根的培养基中植物激素的比例相同

B. 可用射线处理愈伤组织细胞以获得优良突变体

C. ①过程用酒精消毒后再立即用次氯酸钠溶液处理

D. ②过程给予光照处理的目的是加快外植体的脱分化

11. 利用胚胎工程和基因工程培育的小鼠肿瘤模型在肿瘤的研究和治疗方面有重要作用,其中基因修饰的小鼠肿瘤模型的培育流程如下图所示。下列分析正确的是

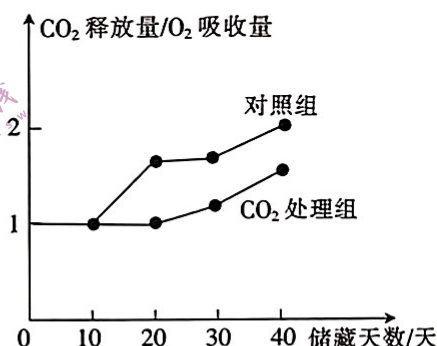


- A. ES 细胞来源于早期胚胎,只能分化为特定的细胞或组织
 B. 可使用显微注射法将致癌基因直接导入 ES 细胞
 C. 对囊胚或原肠胚进行均等分割,可以提高胚胎的利用率
 D. 在相同的生育周期内通过胚胎移植可获得多枚胚胎,加快小鼠肿瘤模型的培育
12. 2023 年 2 月 2 日是第 27 个世界湿地日,某湿地公园开展了主题为“修复湿地,刻不容缓”系列宣传活动。为了对该湿地公园进行修复,当地实施了退耕还湿、禁止生活污水排入等措施,根据地形地貌,分段规划,栽种当地物种,分段建成经济林带、观赏林带、水生植物带等湿地长廊,实现了自然景观与人文景观的有机结合。下列说法错误的是

- A. 选择栽种本地植物,遵循了生态工程的协调原理
 B. 湿地长廊的建设,提高了生态系统的自我调节能力
 C. 人们对该生态系统的修复改变了群落演替的速度
 D. 水生植物带对水体的自我净化作用体现了生物多样性的直接价值

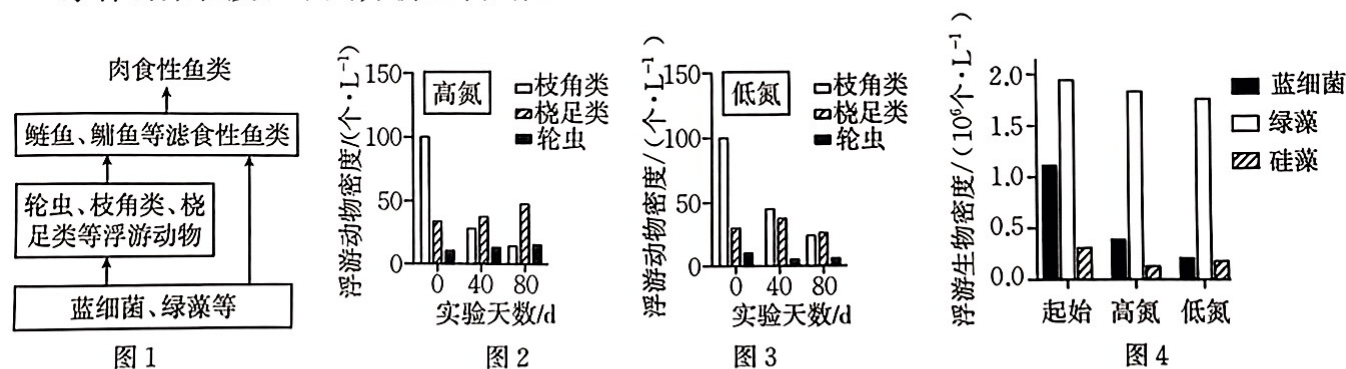
二、选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,有的只有一项符合题目要求,有的有多项符合题目要求。全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

13. 某同学将刚采摘的新鲜蓝莓随机均分成两组进行低温储藏。实验组用高浓度 CO_2 处理 48 h,对照组不做处理。处理后每 10 天取样一次,测定其单位时间内 CO_2 释放量和 O_2 吸收量并计算两者的比值,结果如图所示。下列说法正确的是



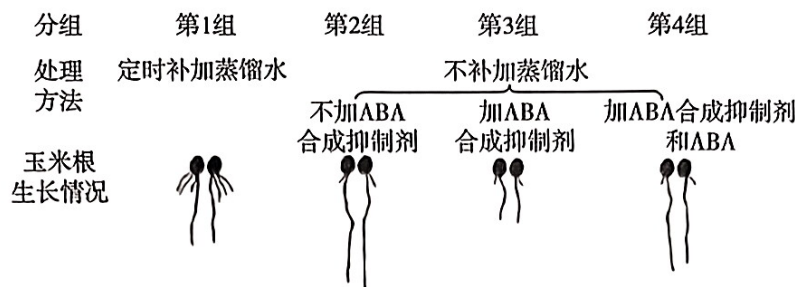
- A. 高浓度 CO_2 处理能延长蓝莓的储藏时间
 B. 对照组蓝莓第 20 天释放的 CO_2 一部分来自线粒体基质
 C. 储藏后第 40 天,实验组和对照组的蓝莓都能检测到酒精
 D. 高浓度 CO_2 处理只能抑制蓝莓的无氧呼吸

14. 水体富营养化会引起蓝细菌的爆发性增殖,进而引发一系列生态问题。图 1 表示某湖泊中部分生物的食物关系,图 2、3、4 表示投放一定数量鲢鱼后的实验结果,其中高氮和低氮模拟水体污染程度。下列分析正确的是

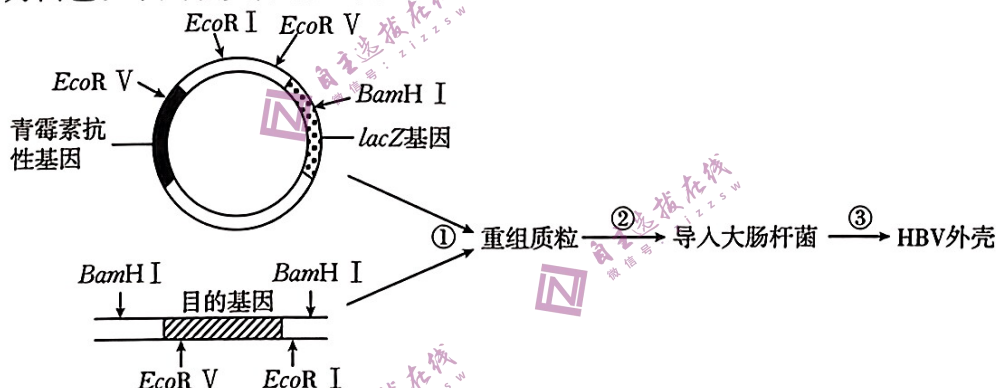


- A. 滤食性鱼类与浮游动物之间的种间关系有捕食和种间竞争
 B. 高氮条件下,浮游动物的优势物种随着时间的变化而发生改变
 C. 高氮条件下,鲢鱼对枝角类生物的捕食减少,对桡足类生物的捕食增多
 D. 投放鲢鱼对于治理高氮和低氮条件下的水体富营养化均具有一定的效果

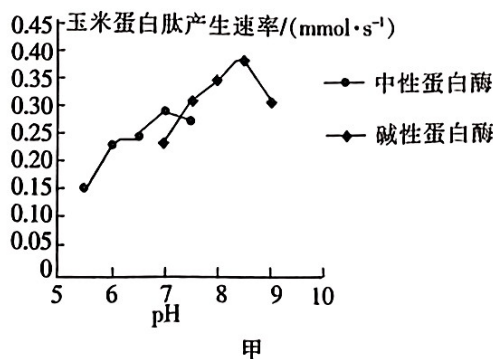
15. 某课题组为了研究脱落酸(ABA)在植物抗旱中的作用,将刚萌发的玉米种子分成4组并置于干旱条件下进行处理,一段时间后观察主根长度和侧根数量,实验处理方法及结果如图所示。下列叙述错误的是



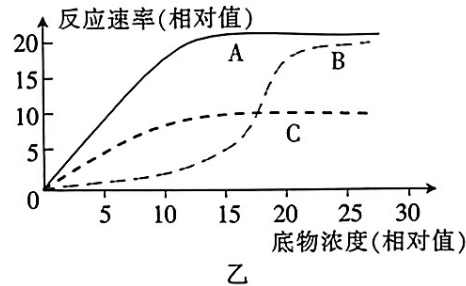
- A. ABA合成抑制剂可能不会抑制ABA的生理作用
 B. 结果显示ABA可通过促进主根的生长来提高抗旱能力
 C. 实验的自变量为是否施加ABA及ABA合成抑制剂
 D. 与第2组相比,第3组的处理体现了自变量控制中的“减法原理”
16. 乙型肝炎病毒(HBV)是引起乙肝的病原体。HBV感染是全球性的公共卫生问题,随着基因工程疫苗的生产和投入,乙肝疫苗的普及率逐年上升,HBV感染率呈下降趋势。乙肝基因工程疫苗的生产过程如图所示,质粒上箭头所指部位为相应的限制酶的切割位点。质粒中*lacZ*基因编码产生的酶可以分解培养基中的X-gal,产生蓝色物质,使菌落呈现蓝色,否则菌落为白色。下列相关分析正确的是



- A. 过程①最好选用限制酶 *BamH I* 和 *EcoR V* 切割目的基因和质粒
 B. 过程②一般先用 Ca^{2+} 处理大肠杆菌,使细胞处于能吸收环境中DNA的状态
 C. 在培养基中加入X-gal,呈现蓝色的菌落即目的菌
 D. 用抗原—抗体杂交技术可检测目的基因是否翻译出HBV外壳
- 三、非选择题:本题共5小题,共60分。
17. (12分)玉米加工成各种产品的过程产生的下脚料中含有玉米蛋白,直接丢弃不仅浪费资源,还污染环境。中性蛋白酶和碱性蛋白酶可以将玉米蛋白水解为玉米蛋白肽,某实验小组研究了这两种酶在各自最适温度条件下对玉米蛋白的水解情况,实验结果如图甲所示。回答下列问题:

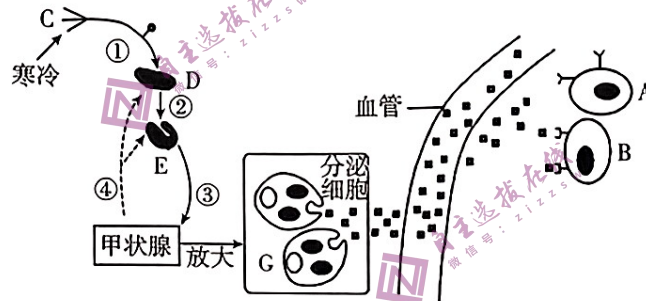


- (1) 蛋白酶_____ (填“能”或“不能”)催化玉米淀粉水解,这是因为蛋白酶具有_____。
- (2) 据图甲分析,在玉米蛋白肽的生产过程中,_____ (填“中性蛋白酶”或“碱性蛋白酶”)更适合催化玉米蛋白的水解,依据是_____。
- (3) 使酶的活性下降或丧失的物质称为酶抑制剂。酶抑制剂主要有两种类型:一类是可逆抑制剂,与酶可逆结合(与底物竞争酶的结合位点),酶的活性能恢复;另一类是不可逆抑制剂,与酶不可逆结合,酶的活性不能恢复。图乙表示相同蛋白酶溶液在无抑制剂(曲线A)、添加不同抑制剂(曲线B、C)的条件下的实验结果。



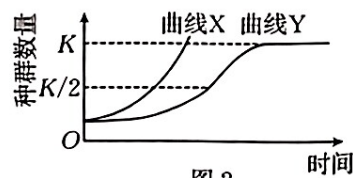
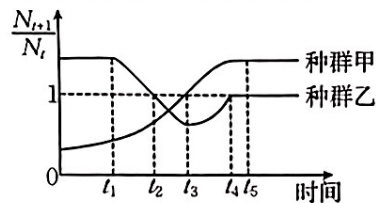
据图乙分析,曲线B表示在酶溶液中添加_____抑制剂后的作用结果,判断理由是_____。若将曲线C对应的溶液中的抑制剂去除,再置于适宜条件下反应,其反应速率_____ (填“能”或“不能”)接近曲线A的。

18. (12分)在北方寒冷的冬天,外界温度较低,但通常情况下,人的体温仍然能够保持相对稳定。结合下图回答寒冷环境中体温调节的相关问题:



- (1) 寒冷环境中,机体的冷觉感受器兴奋,兴奋在神经纤维上以_____的形式_____ (填“单向”或“双向”)传导,进而引起位于_____ (用图中字母表示)的体温调节中枢的兴奋,再通过调节最终使激素分泌增加,从而促进机体增加产热。
- (2) 图中的分级调节系统是_____,分级调节的意义在于_____。
- (3) 人若在寒冷的环境中停留过久,则容易引发感冒、鼻炎等,说明体温调节的能力_____。

19. (12分)调查小组对某地的甲、乙两种乔木植物做了多年的种群密度调查,并统计了 N_{t+1}/N_t (图中 N_t 表示第 t 年的种群数量, N_{t+1} 表示 $t+1$ 年的种群数量)随时间的变化趋势,结果如图1所示。图2表示两种种群数量的增长模型。据图回答下列问题:



- (1) 调查种群甲和乙的种群密度的常用方法是_____,该调查方法的关键是_____。
- (2) 仅分析图中的调查时间内的情况,图1中的种群乙在 $0 \sim t_1$ 段对应图2中的曲线_____,判断的依据是_____。

(3)种群甲在 $0 \sim t_3$ 段的年龄结构为_____，种群乙在 t_4 后的年龄结构为_____。

(4)图 1 中的种群甲的数量变化是否与图 2 中的曲线 Y 相对应? _____，原因是_____。

20. (12 分)某小组利用某自花传粉的二倍体植物进行杂交实验。杂交涉及的两对相对性状分别是果形与花序,其中圆形果(圆)与长形果(长)相关基因分别用 A、a 表示;单一花序(单)与复状花序(复)相关基因分别用 B、b 表示,实验数据如表所示。回答下列问题:

组别	杂交组合	F ₁ 表型	F ₂ 表型及个体数
一	圆单×长复	圆单	660 圆单、90 圆复、90 长单、160 长复
二	圆复×长单	圆单	510 圆单、240 圆复、240 长单、10 长复

(1)上述两对相对性状中属于显性性状的分别是_____，两对相对性状的相关基因的遗传是否遵循自由组合定律? _____，原因是_____。

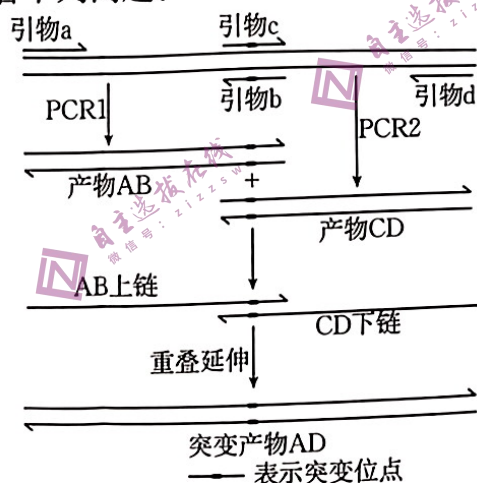
(2)用 4 种不同颜色的荧光,分别标记组别一 F₁ 植株初级精母细胞的基因 A、a、B 和 b,观察其分裂过程,发现某个次级精母细胞中有 3 种不同颜色的 4 个荧光点,其原因是_____。

(3)H 基因编码的一种毒性蛋白可使植株对害虫表现出一定的抗性,但会导致同一植株中不含 H 基因的花粉一定比例的死亡(对雌配子没有影响)。现让甲、乙两纯合品种杂交得 F₁,F₁ 自交所得的 F₂ 个体中基因型及比例为 HH: Hh: hh=3: 4: 1。

①由子代结果推测,基因型为 Hh 的植株所产生的的含 h 基因的花粉存活率为_____ (用分数表示)。

②若上述杂交实验为正交实验,现以甲为母本、乙为父本进行反交实验,在其他实验条件相同的情况下,反交实验的 F₁ 数目少于正交试验的,则乙的基因型为_____。

21. (12 分)重叠延伸 PCR 技术是一种通过寡聚核苷酸链之间重叠的部分互相搭桥、互为模板,经过多次 PCR 扩增,从而获得目的基因的方法。利用该技术可以实现基因的定点诱变,其操作步骤如下图所示。回答下列问题:



(1)重叠延伸 PCR 技术扩增 DNA 片段时遵循的原理是_____。

(2)实现基因的定点诱变时,需要根据目的基因序列设计两种常规引物,以及根据突变碱基序列所处位置设计两种突变引物,图中属于突变引物的是引物_____;与常规引物相比,突变引物必须具备的特点是_____。

(3)通过 PCR1 能得到大量产物 AB,该过程需要加入引物_____,通过 PCR2 能得到大量产物 CD,PCR1 和 PCR2 必须分两个系统进行,不能在同一个系统里面,原因是_____。

(4)取 AB 上链和 CD 下链再次进行扩增(重叠延伸),即可得到突变产物 AD,该过程一般_____ (填“需要”或“不需要”)加入引物,原因是_____。与 X 射线诱变相比,该突变技术的优点是_____。