

2022~2023 学年高三第五次联考试卷(样)

生 物

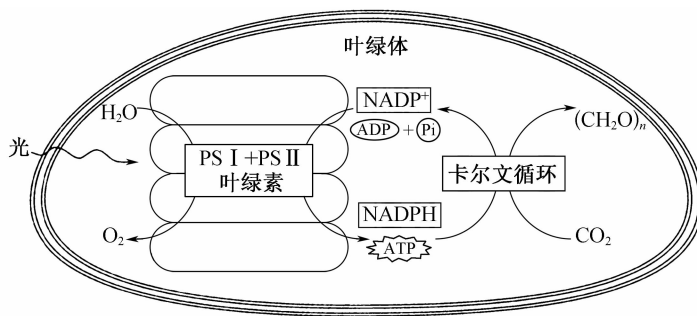
考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分,考试时间 90 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围:高考范围。

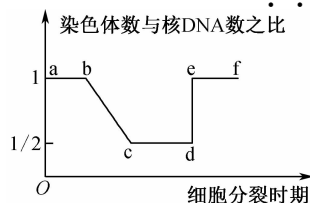
一、选择题(本题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 霍乱弧菌能分泌一种蛋白质——霍乱肠毒素,霍乱肠毒素可与人小肠上皮细胞膜上的 GPCR 特异性结合,引起小肠上皮细胞代谢紊乱,导致腹泻。下列相关叙述正确的是
A. 霍乱弧菌的遗传物质主要是 DNA
B. 霍乱弧菌核糖体的形成与其核仁有关
C. 霍乱肠毒素的合成需内质网和高尔基体加工
D. 小肠上皮细胞膜上 GPCR 的化学本质是糖蛋白
2. 相思子毒素是从藤本植物相思子的种子中提取出的一种毒性蛋白。该毒素由 A、B 两条多肽链通过一个二硫键(—SH 经脱氢反应形成)连接而成。两条多肽链经二巯基乙醇还原分离开后,其生物活性并未丧失。下列关于相思子毒素的叙述,错误的是
A. 化学组成元素一定含 C、H、O、N、S 五种元素
B. 形成过程中相对分子质量减少由氨基与羧基脱水缩合导致
C. 判断组成其单体的种类时,应以单体的 R 基作为判断依据
D. 二巯基乙醇使其空间结构发生改变,但其特定功能可能并未丧失
3. 细胞膜是细胞的边界,对细胞的物质运输、能量交换和信息传递有重要作用。下列有关细胞膜结构与功能的叙述,错误的是
A. 细胞膜上的脂质与细胞的物质运输和信息交流有关
B. 细胞膜面积的相对稳定及膜成分的更新与囊泡运输有关
C. 细胞内的含氧量不会影响人体成熟红细胞膜运输 Fe^{2+} 的速率
D. 不同细胞功能的差异主要取决于细胞膜上蛋白质的种类和数量
4. 下列关于生物学实验的叙述,正确的是
A. 利用斐林试剂的甲液、乙液和蒸馏水,可鉴定豆浆中的蛋白质
B. 花生子叶切片用苏丹Ⅲ染液染色后需用无水酒精洗去浮色,再观察
C. 观察叶绿体的形态和分布时,需保持细胞活性且用健那绿染液染色
D. 用细胞融合的方法验证细胞膜流动性时,宜用放射性同位素标记膜蛋白
5. 下列关于酶的叙述,错误的是
A. 溶酶体内含有多种水解酶,死亡的细胞通常由溶酶体酶来进行水解
B. DNA 水解酶可识别并破坏 DNA 分子中脱氧核糖核苷酸之间的磷酸二酯键
C. DNA 聚合酶以 DNA 一条链为模板催化游离的脱氧核苷酸形成与母链互补的子链
D. 逆转录酶在病毒的核糖体中合成,可使其遗传信息在宿主细胞中由 RNA 向 DNA 传递

6. 如图是光合作用过程示意图,PS I、PS II 是叶绿体中的光系统,其中 PS II 与放氧复合体、叶绿素等物质相结合。下列相关分析错误的是



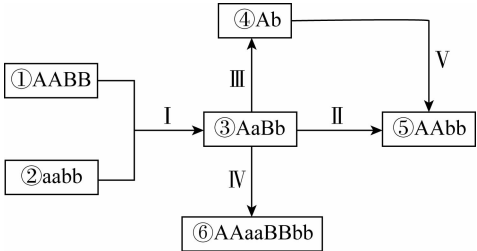
- A. PS I 和 PS II 分布在类囊体薄膜上,PS II 能吸收、传递和转化光能
 B. H_2O 被放氧复合体分解产生的 H^+ 、 e^- 与 NADP^+ 反应生成 NADPH
 C. CO_2 在叶绿体基质中先与 C_3 结合,进一步被还原成 $(\text{CH}_2\text{O})_n$ 等物质
 D. 若突然中断 CO_2 的供应,则短时间内会导致 ATP 和 NADPH 的积累
7. 下列关于细胞分化、衰老、凋亡和癌变的叙述,正确的是
- A. 细胞分化使基因进行选择表达后,细胞功能趋于专门化
 B. 衰老细胞核体积变小,自由水比例降低,细胞代谢速率变慢
 C. 细胞自然更新、被病原体感染细胞的清除均通过细胞凋亡来实现
 D. 癌细胞的遗传物质发生改变,且细胞膜上蛋白质种类和数量均减少
8. 如图表示玉米($2n=20$)植株细胞分裂过程中染色体数与核 DNA 数关系的曲线。下列相关叙述错误的是



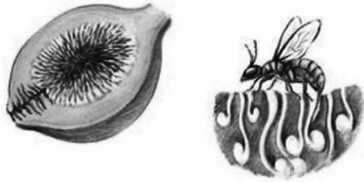
- A. bc 段进行 DNA 复制的同时完成中心粒的倍增
 B. cd 段可发生同源染色体非姐妹染色单体之间的交叉互换
 C. cd 段某些细胞中可能无同源染色体且只含有 10 条染色体
 D. de 段为有丝分裂后期或减数第二次分裂后期,染色单体消失
9. 某二倍体昆虫(XY 型)眼睛中的褐色荧光素含量受一对等位基因 W^+ 和 w 控制,只含 w 基因的个体眼色为白色。现让某对深褐色眼雌雄个体杂交,子代表现为深褐色眼:褐色眼:白眼=2:1:1,且雌雄个体中都存在白眼性状,下列相关分析正确的是
- A. 可判断 W^+ 和 w 基因位于 X 染色体上
 B. 推测杂合体合成褐色荧光素的量多于纯合体
 C. 子代中褐色眼个体与白眼个体杂交,后代有白眼出现
 D. 让亲代与子代中的白眼个体杂交,可判断显隐性性状
10. 某同学用圆形、正五边形和长方形的卡纸、小棍制作 DNA 的平面结构模型。已知不同形状的卡纸都用一根小棍连接,每个氢键也用一根小棍连接。下列相关叙述正确的是
- A. DNA 的基本骨架上小棍数量与卡纸的数量相等
 B. 圆形与正五边形之间的一根本棍代表磷酸二酯键
 C. 单条脱氧核苷酸链的一端是圆形,另一端是正五边形
 D. 通过标有字母代表碱基的长方形卡纸数不能确定木棍的需求量
11. 如图为核糖体上进行翻译过程的简图,已知核糖体上具有 E、P、A 三个位点,E 位点为空载 tRNA 结合的位点,起始密码子编码的氨基酸为 f-Met。下列相关叙述正确的是



12. 在某些内外因素的干扰下,人类的9号染色体上 G_4 基因中GGGGCC(G_4)序列容易发生异常扩增,导致 G_4 基因表达水平下降,进而导致肌萎缩侧索硬化症。下列相关叙述正确的是
- A. 9号染色体上 G_4 序列异常扩增属于染色体结构变异
- B. 自然状态下, G_4 序列发生异常扩增的概率是很低的
- C. G_4 序列异常扩增可以直接抑制 G_4 基因的转录和翻译
- D. 肌萎缩侧索硬化症与患者体内的 G_4 蛋白含量过高有关
13. 杂交育种、诱变育种、多倍体育种、单倍体育种等育种方法已广泛应用于农林业。如图是几种常见的育种方法,I~V表示育种过程,图中两对基因独立遗传。下列相关叙述错误的是

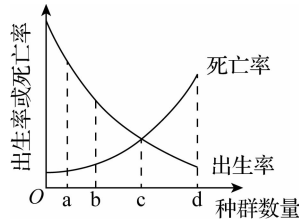


- A. 不同种生物之间无法通过I→II来育种
- B. III是指花药离体培养,Ab所占比例为1/4
- C. 能明显缩短育种年限的育种方式是I→III→V
- D. I→III→V与I→IV的育种中都可用秋水仙素处理萌发的种子
14. 最初榕树的花很小且幼嫩,容易遭到昆虫的噬咬破坏,经过长期进化,现在榕树的花序将所有花都包裹起来,因此榕树又称为无花果;同时有一种特殊的昆虫榕小蜂专帮其传粉,榕树雄株上的瘿花是榕小蜂最适合的产卵场所,如图所示。下列相关叙述错误的是
- A. 无花果形成过程中自然选择直接对榕树个体的表现型起作用
- B. 榕小蜂种群基因频率改变的偶然性随种群数量的下降而增大
- C. 在进化过程中,榕树与榕小蜂必然相互成为彼此的选择因素
- D. 榕树和榕小蜂个体数长期稳定说明两种群的基因频率未改变
15. 下表是某人血液检验报告单的部分生化指标。已知丙氨酸氨基转移酶是参与人体蛋白质新陈代谢的酶,在肝脏细胞的细胞质基质中含量最多,乳酸脱氢酶是催化乳酸和丙酮酸之间氧化还原反应的重要酶类。下列相关叙述错误的是



项目名称	检验结果	单位	参考区间	项目名称	检验结果	单位	参考区间
血糖(GLU)	4.83	mmol/L	3.9~6.1	总蛋白(TP)	73.4	g/L	60.0~83.0
尿酸(UA)	465	μ mol/L	155~468	丙氨酸氨基转移酶(ALT)	50	U/L	5~40
甘油三酯(TG)	2.98	mmol/L	<1.7	乳酸脱氢酶(LDH)	164	U/L	109~245

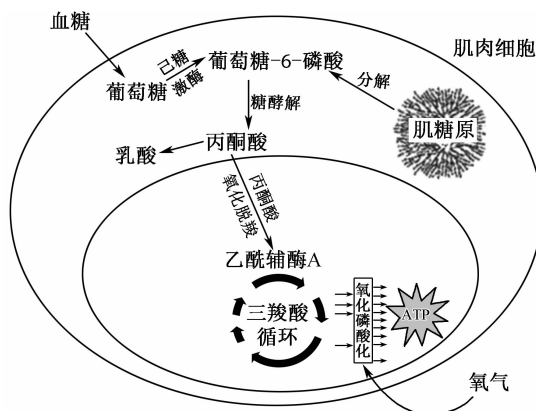
- A. GLU、UA、TG、ALT 和 LDH 均可分布于内环境中
- B. 细胞代谢速率过快或肾排泄量降低可造成 UA 偏高
- C. 血液中 LDH 可氧化分解 TG,产生能量物质和热量
- D. 检测者可能会因脂肪在肝脏内大量堆积而引发肝炎
16. 人类免疫缺陷病毒(HIV)是呈20面体,立体对称,表面有糖蛋白刺突状结构的球形颗粒,直径约为100~120 nm。典型的HIV-1颗粒由核心和包膜两部分组成。病毒外膜是脂蛋白包膜。下列相关叙述错误的是
- A. HIV的RNA进入宿主细胞体现了生物膜的流动性
- B. 典型的HIV-1颗粒的核心处应该含有逆转录酶
- C. 存在于HIV包膜表面的糖蛋白可引起人体特异性免疫反应
- D. HIV抗体以形成沉淀或细胞集团的方式能将HIV彻底清除

17. 下列关于植物激素或生长调节剂的叙述,正确的是
- 植物激素合成后需经过体液运输到相应部位发挥作用
 - 生长素可作为化学信息的载体直接参与细胞新陈代谢
 - 细胞分裂素主要在发育的种子中合成,分布于生长旺盛的部位
 - 乙烯利作为一种植物生长调节剂,在植物体内一定存在相应受体
18. 如图为草原上某动物种群的出生率、死亡率与其种群数量的关系。下列相关叙述错误的是
- 
- c点对应的种群数量是该种群的环境容纳量
 - 该种群数量在 b、c、d 时的年龄组成类型不同
 - 该种群数量的变化可用数学模型 $N_t = N_0 \lambda^t$ 表示
 - 若为田鼠种群,则应将其种群数量控制在 d 点或该点之后
19. 下列关于调查或探究实验的叙述,正确的是
- 调查某农田中跳蝻的种群密度时,常采用标志重捕法
 - 调查某地土壤小动物丰富度时应选取土壤较肥沃地调查
 - 统计土壤小动物丰富度时可用“较多、较少、少”等等级表示
 - 探究土壤微生物的分解作用时,对照组需将土壤进行恒温灭菌
20. 我国政府在 2020 年的联合国大会上宣布,中国于 2030 年前确保碳达峰(CO_2 排放量达到峰值),力争在 2060 年前实现碳中和(CO_2 排放量与减少量相等),这是中国向全世界的郑重承诺,彰显了大国责任。下列相关叙述错误的是
- 植物利用碳的速率与生物呼吸作用释放碳的速率相等时即可维持碳中和
 - 分解者分解动植物遗体残骸和动物排遗物的过程会增加大气中 CO_2 含量
 - 实现碳中和可维持生物圈的碳循环平衡,缓解温室效应造成的生态威胁
 - 减少化石燃料燃烧和增加森林覆盖面积是实现碳达峰和碳中和的重要举措

二、非选择题:共 60 分。第 21~24 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 25~26 题为选考题,考生根据要求作答。

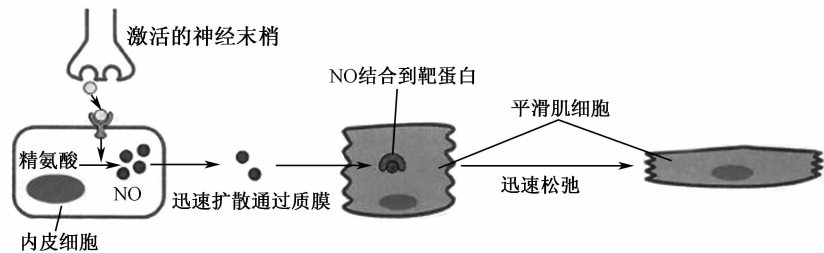
(一)必考题:共 45 分。

21. (12 分)如图为人体肌肉细胞内的糖代谢途径。肌糖原经过分解转化为葡萄糖-6-磷酸;血糖进入细胞后,在己糖激酶的作用下也转变为葡萄糖-6-磷酸,葡萄糖-6-磷酸经糖酵解途径生成丙酮酸。回答下列问题:



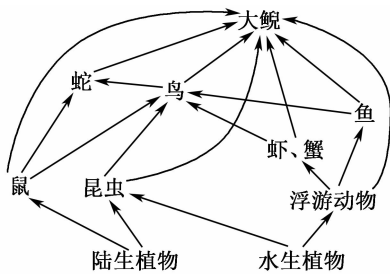
- 肌肉细胞产生乳酸的场所是_____;丙酮酸转化为乳酸的过程_____ (填“会”或“不会”)生成 ATP。
- 根据所学,除氧气外,参与三羧酸循环所需的另一种原料物质是_____;氧气在肌肉细胞线粒体_____上发生的反应是_____。
- 当血糖浓度降低时,肝糖原产生的葡萄糖-6-磷酸可被葡萄糖-6-磷酸酶转化为葡萄糖进入血浆,而肌糖原却不能,推测其原因是_____。
- 在日常生活中,建议人们进行有氧运动,如慢跑、快走等,而不建议剧烈运动,原因是_____。

22. (10 分) 血管壁神经末梢释放的乙酰胆碱会激活血管壁的内皮细胞产生和释放 NO, NO 从内皮细胞运出, 进入邻近的平滑肌细胞, 引起肌细胞松弛, 血管扩张, 从而使血液在血管中更通畅的流动, 其作用机理如图所示。回答下列问题:

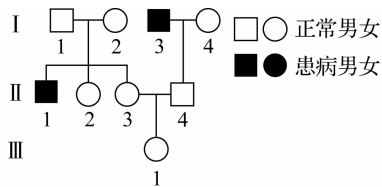


- (1) NO 是一种脂溶性气体, 从内皮细胞运出的运输方式与神经末梢释放乙酰胆碱的方式的不同点是_____。
- (2) 乙酰胆碱释放到突触间隙后, 与突触后膜上特异性受体结合, 导致突触后膜膜电位发生的变化是_____, 产生这种变化的具体原因是_____ ; 此时该神经元膜外局部电流的方向与兴奋传导的方向_____ (填“相反”或“相同”)。
- (3) 通过图示可知血管壁平滑肌细胞松弛是_____调节的结果。某些冠心病的病因是营养缺乏引起内皮细胞功能障碍而导致的, 可通过食用富含_____的花生、芝麻、核桃、葵花子、豆腐皮、榛子和山药等食物缓解症状。

23. (11 分) 湖南张家界大鲵自然保护区是中国第一个国家级森林公园。该森林公园保存了不少珍稀动植物, 其中有木本植物 500 多种, 特产、珍贵树种有银杏、长苞铁杉、南方红豆杉、香榧、鹅掌楸、珙桐、连香树、香果树等。有兽类 27 种、鸟类 41 种, 麝、猕猴、岩羊、灵猫、大鲵、长尾雉等被列为国家保护动物, 已被联合国教科文组织世界遗产委员会列入《世界自然遗产名录》。下图为该森林公园部分食物网, 回答下列问题:



- (1) 图中所有生物能否称为一个群落, 并请说明理由。_____。
- (2) 该食物网中大鲵属于_____级消费者; 鸟与大鲵的种间关系是_____。若因某种原因蛇或鸟的数量大量减少, 但并不会导致大鲵数量减少, 原因是_____ ; 从生态系统稳定性角度分析, 这说明_____。
- (3) 该食物网中各营养级形成的能量金字塔为_____ (填“正金字塔”或“倒金字塔”), 原因是_____。
24. (12 分) 下图为某假肥大型肌营养不良 (DMD) 家族系谱图, 相关基因用 E/e 表示。人类的 ABO 血型由常染色体上的复等位基因 (I^A 、 I^B 、i) 控制, 血型和基因型如表所示, 已知 I_1 、 I_3 为 A 型血, I_2 、 I_4 为 B 型血。回答下列问题:



血型	A 型	B 型	AB 型	O 型
基因型	$I^A I^A$ 、 $I^A i$	$I^B I^B$ 、 $I^B i$	$I^A I^B$	ii

- (1) DMD 的遗传方式不可能是_____。若要调查该病的发病率, 则操作的关键是_____。

- (2)控制人类 ABO 血型的基因有 I^A 、 I^B 、 i ，这说明基因突变具有_____的特点；AB 血型属于_____（填“融合”“完全显性”或“共显性”）遗传；若 II_1 为 O 型血，则 II_2 血型与 I_1 相同的概率是_____。
- (3)若 DMD 为伴 X 染色体隐性遗传病， III_1 的血型为 AB 型， III_1 与一 A 型血正常男性婚配，生育一患 DMD 病且为 A 型血男孩的概率是_____。因某种原因他们的孩子丢失，寻找多年找到一孩子与他们的孩子很像，经验血发现该孩子为 O 型血，医生初步判断该孩子不属于该对夫妇，请你说明医生判断的依据是_____。

(二)选考题:共 15 分。请考生从给出的 2 道试题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

25. [选修 1——生物技术实践](15 分)

微生物培养和分离是指根据微生物的特性和生长特点,模拟微生物的生存环境,用不同的培养基和培养条件对微生物进行分离、纯化的过程。大肠杆菌纯化和培养的部分操作如图所示。回答下列问题:



图1

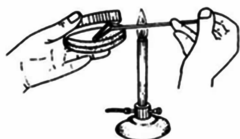


图2



图3

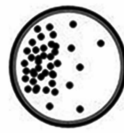
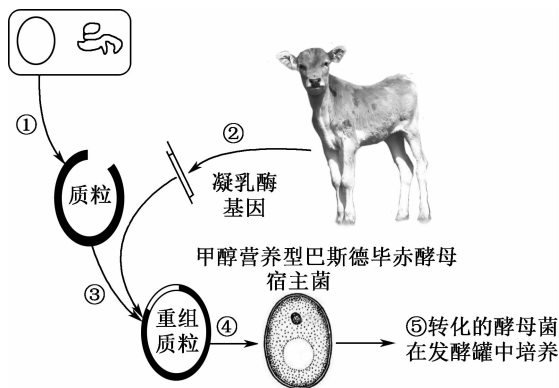


图4

- (1)获得纯净培养物的关键是_____。对酸奶采用的消毒方法是_____。图 1 操作的目的是_____。
- (2)纯化大肠杆菌时,在接种前需要先验证培养基是否合格,方法是_____。
- (3)可用于微生物计数的是_____（填“图 2”或“图 3”）所示的接种方法。图 3 在接种时,分区划线的目的是_____。造成图 4 实验结果的原因可能是_____。
- (4)若要筛选出耐高盐和耐酸特性的大肠杆菌,制备选择培养基时,需对基本培养基进行的操作是_____。

26. [选修 3——现代生物科技专题](15 分)

凝乳酶可专一性地切割乳汁中 κ -酪蛋白中 Phe105 - Met106 之间的肽键,破坏酪蛋白胶束使牛奶凝结,凝乳酶的凝乳能力及蛋白水解能力使其成为干酪生产中形成特殊风味的关键性酶,被广泛地应用于奶酪或酸奶的制作。科学家将编码牛凝乳酶的基因导入甲醇营养型巴斯德毕赤酵母宿主菌中,实现牛凝乳酶的批量生产(如图),极大地满足了奶酪生产的需求。回答下列问题:



- (1)①和②过程需要用到的酶是_____。与单一酶切相比,双酶切具有的优点是_____（答两点）。
- (2)基因工程的核心步骤是_____（填图中序号）;重组质粒含有凝乳酶基因、_____（答两点）和复制原点等基本组件。
- (3)将重组质粒导入甲醇营养型巴斯德毕赤酵母宿主菌前,需要用_____处理该酵母菌,使其处于感受态,感受态是指_____。
- (4)欲检测凝乳酶基因在酵母菌中是否转录,可采用的检测方法是_____;凝乳酶基因能在酵母菌中表达出凝乳酶的分子基础是_____。