

2022~2023 学年高三第六次联考试卷

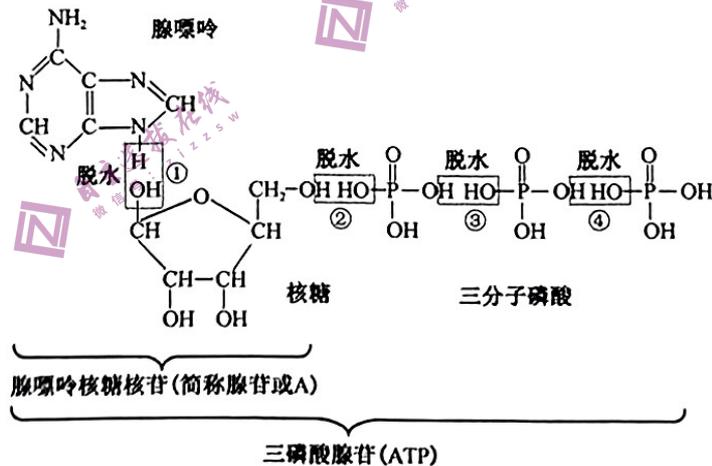
生 物

考生注意：

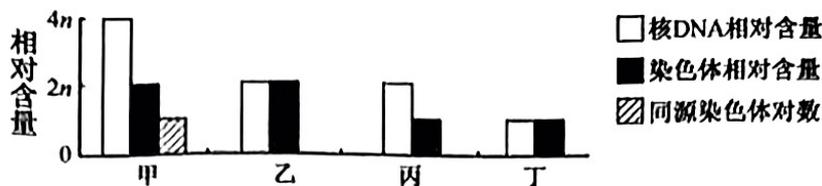
1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本卷命题范围：高考范围。

一、选择题：本大题共 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。

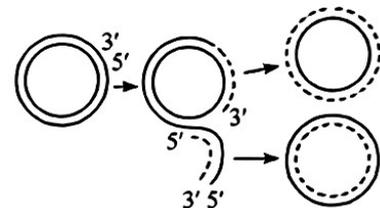
1. 下列关于蓝细菌和黑藻细胞结构的叙述，正确的是
 - A. 蓝细菌和黑藻细胞都具有细胞壁，构成各自系统的边界
 - B. 蓝细菌和黑藻都可进行光合作用是由于二者都含有叶绿体
 - C. 蓝细菌和黑藻细胞都具有核糖体，其形成都与核仁有关
 - D. 蓝细菌和黑藻细胞都具有 DNA 和 RNA，且都以 DNA 为遗传物质
2. 细胞代谢往往伴随着能量的变化，ATP 是驱动细胞生命活动的直接能源物质。ATP 的合成过程如图所示。下列相关叙述错误的是



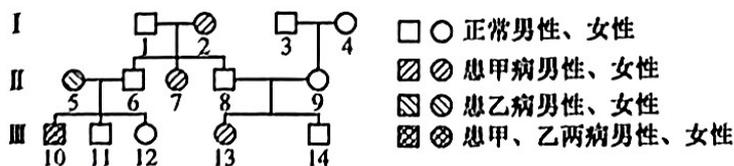
- A. ATP 的合成需要小分子之间多次脱水缩合
 - B. ATP 的水解产物可为 RNA 的合成提供原料
 - C. ATP 水解时，催化③和④处化学键断裂的酶相同
 - D. ATP 的水解往往伴随着吸能反应，为其提供能量
3. 猪的精子形成过程中，某一细胞分裂过程中陆续出现甲、乙、丙、丁四种细胞，如图表示这四种细胞的核 DNA 和染色体的相对含量。下列相关叙述错误的是



- A. 细胞甲可能已发生基因突变
 B. 细胞乙已发生着丝粒的断裂
 C. 细胞甲和乙中均含有两条性染色体
 D. 细胞丙可能发生同源染色体的非姐妹染色单体之间的互换
4. 人体皮肤在受到创伤后,其角质层下方的生发层细胞有很强的增生能力,增生的细胞逐渐增殖、分化成皮肤表皮的各层细胞并逐渐修复伤口。下列有关叙述正确的是
- A. 生发层细胞增生形成的角质层细胞中基因组成会发生改变
 B. 生发层和角质层细胞形态存在差异的原因是遗传信息表达不同
 C. 生发层细胞形成角质层细胞的过程中蛋白质种类不会发生改变
 D. 生发层细胞增生形成角质层细胞时不会发生细胞的编程性死亡
5. 如图表示质粒 DNA 的滚环型复制过程,是单向复制的特殊方式,亲代双链 DNA 的一条链在 DNA 复制起点处被切开,其 5'端游离出来,DNA 聚合酶便将脱氧核苷酸聚合在 3'端,随着复制的进行,被切断的 DNA 继续游离下来,形成环状 DNA,然后再以单链环状 DNA 为模板在特定位置形成 RNA 引物,完成子链的形成。下列相关叙述错误的是



- A. 质粒 DNA 呈环状,与拟核 DNA 结构相似,碱基的配对方式完全相同
 B. 该 DNA 分子中每个脱氧核糖都与 2 个磷酸基团相连
 C. 切断的 DNA 在解旋酶作用下打开氢键过程中伴随环状双链 DNA 的滚环复制
 D. 滚环复制时以内链为模板合成子链时是在外环的 5'端引物直接连接脱氧核苷酸
6. 已知原核生物的 mRNA 上可能有若干个起始密码子,每个不同位置的起始密码子都可结合核糖体,翻译出肽链。下列关于原核生物 DNA 上某基因表达的叙述,错误的是
- A. RNA 聚合酶结合在 RNA 的启动子上启动基因转录过程
 B. 原核细胞中无核膜,转录和翻译过程可同时进行
 C. 翻译时一条 mRNA 上结合的多个核糖体合成的肽链长度可能不同
 D. 翻译过程中需要 tRNA 参与,tRNA 不同其所转运的氨基酸可能相同
7. 如图为某家族两种遗传病的系谱图,这两种单基因遗传病分别由位于常染色体上的等位基因(A/a)及性染色体上的等位基因(B/b)控制。研究表明甲病在正常人群中携带者出现的频率为 10^{-3} 。下列相关叙述正确的是

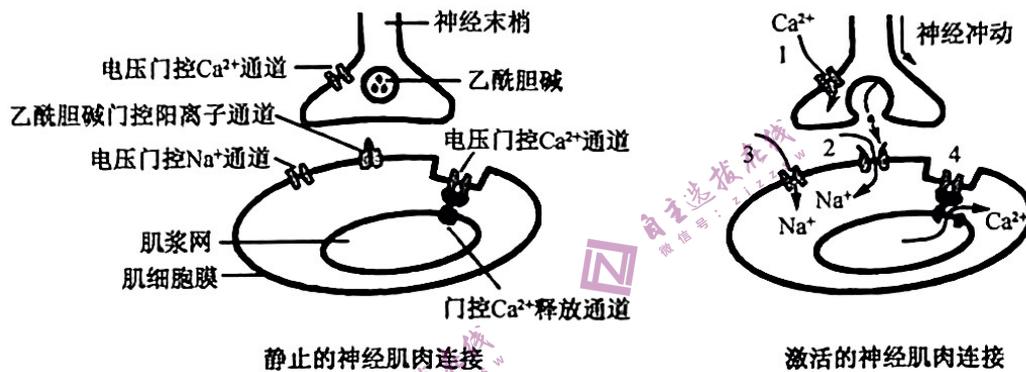


- A. 乙病为伴 X 染色体隐性遗传病且在人群中发病率男性高于女性
 B. III₁₄的基因型有两种且其 X 染色体只能来自第 I 代中的 4 号
 C. 若 III₁₂与该两种病皆患的男性结婚,生一个正常孩子的概率为 1/8
 D. 若 III₁₁与正常女子结婚,所生男孩中只患甲病的概率是 1/6 000

8. 植物激素和植物生长调节剂对植物生命活动的调节均起重要作用。下列与植物激素或植物生长调节剂相关叙述错误的是

- A. 水平放置的根近地侧生长素浓度大于远地侧, 根向地生长
- B. 赤霉素和脱落酸在黄瓜种子萌发作用上具有协同关系
- C. 采摘的绿叶类蔬菜喷洒细胞分裂素类似物能延长保鲜时间
- D. 果树上未成熟的果实可通过喷洒乙烯利实现提前成熟的目的

9. 某些细胞膜上存在电压门控通道, 膜两侧跨膜电位的改变是电压门控通道开放与关闭的直接因素。如图是神经—肌肉接头处神经冲动的传导引发肌肉收缩的示意图。当神经冲动传至神经末梢时, 细胞膜上的电压门控 Ca^{2+} 通道瞬时开放, Ca^{2+} 内流引起乙酰胆碱释放至突触间隙作用于肌细胞, 使其产生动作电位。电位的产生, 使肌浆网上 Ca^{2+} 通道开放, 引起肌原纤维的收缩。下列相关叙述正确的是



- A. 电压门控 Ca^{2+} 通道位于神经细胞树突膜或胞体膜上, 与动作电位的产生有关
- B. 图中乙酰胆碱的释放与细胞内 Ca^{2+} 浓度有关, 消耗能量通过突触间隙进入后膜
- C. Na^{+} 既可通过电压门控 Na^{+} 通道进入肌细胞, 也可通过乙酰胆碱门控通道进入
- D. 推测电压门控 Ca^{2+} 通道开放使 Ca^{2+} 进入肌细胞内, Ca^{2+} 浓度增加使肌细胞收缩

10. 近日, 多国新增多例猴痘病例, 研究发现猴痘病毒已出现多次变异。猴痘病毒是一种 DNA 病毒, 能够在动物和人类之间传播, 在人类之间也可以进行二次传播。下列相关分析正确的是

- A. 猴痘病毒在药物选择的作用下发生变异, 该变异只能是基因突变
- B. 猴痘病毒侵染人体细胞后, 会被吞噬细胞特异性识别并呈递抗原
- C. 诊断猴痘病例可以利用核酸检测、抗原检测, 不能通过抗体检测
- D. 猴痘病毒侵染人体后, 会导致人体产生多种浆细胞, 分泌不同抗体

11. 某城市因生活污水的大量排放, 导致河流严重污染, 水华频发, 鱼类等水生动物大量死亡, 同时还散发出阵阵恶臭, 严重影响人们的生活。近年来政府花大力气整治环境, 将生活污水通过管道引到污水处理厂进行净化处理, 达标后排放, 固体垃圾集中分类处理, 河道清淤、引水稀释, 斜坡修绿道, 种花草等措施, 使该河流面貌焕然一新。下列相关叙述错误的是

- A. 该河流从污染严重到焕然一新的过程中发生了群落的次生演替
- B. 通过治理, 该区域为人们提供了休闲场所体现出生物多样性的间接价值
- C. 与治理前相比, 该河道生态系统的抵抗力稳定性得到提高
- D. 该事例说明, 人类活动也可以使群落朝着物种增多、结构复杂的方向演替

12. 某培养基成分如下:

葡萄糖 4~10 g, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 1g, K_2HPO_4 7g, KH_2PO_4 2 g, MgSO_4 1 g, CaCl_2 0.02 g, 微量元素(Fe、Co、Mn、Zn、Cu、Ni、Mo)各 2~10 μg , 蒸馏水 1 000 mL, pH7.2。

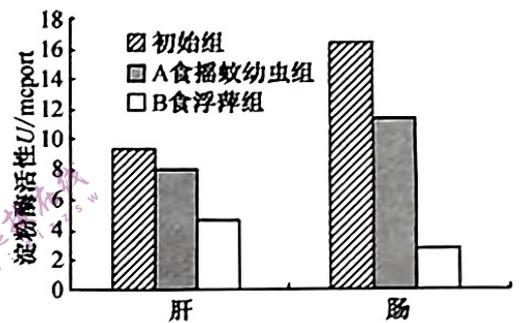
下列相关叙述正确的是

- A. 从培养基组成来看,该培养基属于固体培养基
- B. 从培养基的 pH 分析该培养基可用于培养霉菌
- C. 去掉 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$,该培养基可用于选择培养固氮微生物
- D. 微量元素在生物体中含量很少,培养基中可以不加或少加

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。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

13. 草鱼肠道中的淀粉酶由其肝脏分泌,整个肠组织均有淀粉酶分布(肠道 pH 大于肝脏)。研究人员探究了食性对草鱼消化道中淀粉酶活性的影响。实验进行了多组,每组分别取 8 尾草鱼取其肝脏及肠组织制成粗酶液,在 24 h 内测定淀粉酶活性,结果如图示。下列相关叙述正确的是

- A. 淀粉酶主要存在于细胞外液中,其分泌受神经—体液—免疫网络调节
- B. 淀粉酶在消化道中水解淀粉所得的产物可直接被小肠细胞吸收
- C. 草鱼肠道中淀粉酶的活性大小与其摄取的食物种类密切相关
- D. 由图可知,A 组草鱼的淀粉酶活性可随鱼体内部环境 pH 的升高而升高



- 14. 染色体结构、数目的改变可导致遗传病的发生,下列关于染色体变异的叙述正确的是
 - A. 猫叫综合征是体内 5 号染色体间发生基因重组引起的人类遗传病
 - B. 染色体结构变异可使染色体上的 DNA 分子碱基排列顺序发生改变
 - C. 三倍体无子西瓜中偶尔出现种子的原因是父本在进行减数分裂时可能形成部分正常的精子
 - D. 正常父亲与患红绿色盲母亲生育患克莱费尔特症(XXY)色觉正常儿子是因父亲减数分裂 II 异常所致
- 15. 下表为某地加拿大一枝黄花和刺儿菜的种群密度(平均值,单位:株/ m^2)随林木郁闭度变化的调查数据。下列相关叙述正确的是

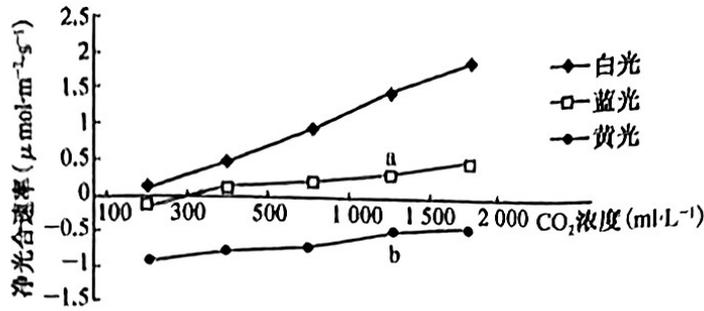
郁闭度	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
加拿大一枝黄花	10.4	9.5	6.1	5.6	3.0	1.2
刺儿菜	3.7	4.3	8.5	4.4	2.2	1.0

注:郁闭度是指林冠层遮蔽地面的程度。

- A. 同一郁闭度下优势种不同说明不同植物对光的需求不同
- B. 郁闭度通过影响林下植物接受的光照强度来影响其光合作用强度
- C. 刺儿菜种群密度先增加后降低说明光照强度影响其繁殖
- D. 除郁闭度外,其他非生物因素不能影响植物的种群密度
- 16. 下列关于人体神经调节和体液调节关系的叙述,正确的是
 - A. 激素和神经递质都需要通过体液的运输才能发挥作用
 - B. 小肠黏膜分泌的促胰液素通过导管运输作用于胰腺
 - C. 内分泌腺可以作为神经调节反射弧结构的一部分
 - D. 神经调节一般起主导作用,激素也能影响神经调节

三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

17. (12 分)为探究不同波长的光和 CO_2 浓度对番茄幼苗净光合作用速率的影响,分别用 60 W 的白色、蓝色和黄色灯管作光源,在不同 CO_2 浓度下测定植株的净光合速率(净光合速率=实际光合速率-呼吸速率),结果如图所示。回答下列问题:



- (1) 提取并分离番茄叶片中的光合色素, 用纸层析法分离色素时, 滤液细线_____ (填“能”或“不能”) 没没在层析液中, 理由是_____。层析后的滤纸条上最宽的色素带颜色是_____, 该色素主要吸收可见光中的_____光。
- (2) 光合作用过程中产生的(CH₂O)中的氧原子来自_____ (填物质); C₃不断生成和消耗的场所以是_____。植物吸收光进行光合作用的过程中, 能量的转化形式是_____。
- (3) 净光合速率可以用有机物的积累速率表示。据图从光合作用的角度分析, a点的有机物积累速率大于b点, 具体原因是_____。
- (4) 据图分析, 温室中种植蔬菜时, 为提高产量可采取的措施有_____ (答两点)。
18. (11分) 2022年北京冬奥会开幕式上, 美属萨摩亚旗手以赤膊涂油、身套草裙的装扮亮相, 被观众称为“最抗冻的旗手”。回答下列问题:
- (1) 北京冬季气温较低, 该旗手皮肤中的_____ 受到低温刺激产生兴奋, 兴奋沿传入神经传递到位于_____ 的体温调节中枢, 通过中枢的分析、综合, 使支配血管的_____ (填“交感神经”或“副交感神经”) 兴奋, 引起外周血管收缩, 皮肤和四肢血流量减少, 以减少散热。此过程中, 甲状腺激素分泌量增加, 其作用的靶细胞是_____。
- (2) 在体温调节过程中, 甲状腺激素和肾上腺素的关系是_____ (填“协同作用”或“拮抗作用”)。激素调节的特点有: _____ (答三点)。
- (3) 寒冷刺激导致该旗手体内甲状腺激素含量升高, 研究表明, 这一过程受到垂体的调控, 某同学利用小鼠设计如下实验来验证该结论: 将两只生理状况相同的健康小鼠标记为甲、乙, 小鼠甲切除垂体, 小鼠乙手术但不切除垂体, 将两只小鼠置于相同的低温环境中饲养一段时间后, 测量两只小鼠体内的甲状腺激素含量。
- ① 本实验处理中, 小鼠甲切除垂体, 应用了_____ (填“加法”或“减法”) 原理; 小鼠乙手术但不切除垂体的目的是_____。
- ② 本实验中有两处不合理的地方, 请指出并改正: _____。
19. (12分) 在广袤的非洲塞伦盖蒂草原上, 生活着角马、斑马、羚羊、狮子和鳄鱼等动物, 它们和草原上的其他生物共同繁衍生息, 构建出一幅野性、狂野的自然生态画卷。回答下列问题:
- (1) 角马、羚羊和狮子之间的种间关系有_____, 画出塞伦盖蒂草原生态系统的主要食物网_____。该草原生态系统中的生产者、消费者和分解者获取碳元素的方式分别是: 生产者_____, 消费者通过食物网取食获取, 分解者_____。
- (2) 每当雨季来临, 塞伦盖蒂草原上的牧草长出嫩芽, 散发出的气味吸引远在数百公里外的植食性动物前来啃食。牧草散发的气味属于_____ 信息, 植食性动物往往啃食数量多的牧草种类, 这种

啃食方式对草原生态系统生物多样性的意义在于_____。

(3)捕食者狮子在捕食角马、斑马和羚羊等被捕食者时,往往捕食种群中年老多病或幼年的个体,一般不会将被捕食者种群中所有个体都吃掉,其生态学意义是_____。

(4)在实施草原生态工程修复时,增加生态系统结构的复杂性,可提高生态系统的_____。有人提出“对退化的草原区域不能只是单纯的保护,也应适度的干扰来提高生物多样性”,提出这一观点的理由是_____。

20. (12分)某种土鸡(二倍体)是一种适宜散养的优良品种,体型匀称,肉蛋鲜美,营养价值高。该种土鸡的正常眼对豁眼是显性性状,由Z染色体上的一对等位基因B/b控制;黄羽对白羽是显性性状,由常染色体上的一对等位基因E/e控制。回答下列问题:

(1)控制该种土鸡眼型的基因与控制羽色的基因_____ (填“遵循”或“不遵循”)自由组合定律,依据是_____。

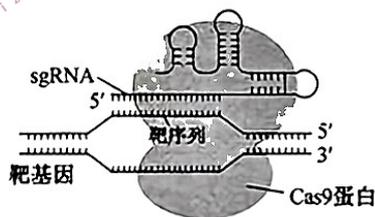
(2)现有纯合正常眼雄鸡与纯合的豁眼雌鸡若干,豁眼雌鸡正常减数分裂时某个细胞中W染色体的数目是_____。若让纯合正常眼雄鸡与纯合的豁眼雌鸡杂交,子代出现一只豁眼雄鸡,从可遗传变异的角度分析其出现的原因可能是_____。

(3)若用白羽正常眼雌鸡与纯合黄羽豁眼雄鸡作为亲本,采用孟德尔豌豆杂交实验模式,则F₂的表型及比例为_____,F₂中的白羽正常眼产蛋鸡出现的概率是_____。若F₂的黄羽个体自由交配,则后代中基因e的频率为_____。请用遗传图解写出F₁正常眼黄羽测交产生子代公鸡情况(要求:写出配子及基因型、表型)。

21. (13分)CRISPR/Cas9基因编辑的主要作用机理是通过靶基因的剪切和DNA自我修复来实现靶基因的定点突变。小鼠体内的BMAL1基因具有控制生物节律的功能,某科研小组采用CRISPR/Cas9基因组编辑技术对小鼠受精卵中的BMAL1基因进行敲除。该过程用sgRNA指引Cas9蛋白剪切与sgRNA特异性结合的基因中的靶序列,操作原理如图所示。

回答下列问题:

(1)sgRNA特异性结合BMAL1基因中的靶序列时,sgRNA单链与BMAL1基因单链的碱基之间通过_____相结合。Cas9蛋白能在BMAL1基因的特定位置进行切割,其作用的化学键为_____。



(2)科研人员构建CRISPR/Cas9重组表达载体,若已知BMAL1基因靶序列5'-CCTTTCAGCTCATGGTATACAA-3',根据该靶序列设计的sgRNA中的相应序列是5'-_____ -3'。构建CRISPR/Cas9重组表达载体时主要利用的工具酶有_____。

(3)在对BMAL1基因进行编辑的过程中,若发生了对其他基因进行编辑的现象,最可能的原因是_____,所以运用该技术时要注意防范风险,一是基因组编辑技术本身存在识别准确性等方面的问题;二是对人类基因进行“改造”时要_____。

(4)与正常鼠相比,培育出的BMAL1基因敲除小鼠细胞中,由于该基因的转录和翻译过程无法正常进行,故该小鼠体内无_____。

(5)基因组编辑技术可用于疾病治疗,请从癌症的产生机理出发,运用该技术为癌症的治疗设计思路:_____。