



2023~2024 学年高三百校起点调研测试
生物学

考生须知:

1. 本卷满分 100 分,考试时间 90 分钟;
2. 答题前,在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字;
3. 所有答案必须写在答题卷上,写在试卷上无效;
4. 考试结束后,只需上交答题卷。

选择题部分

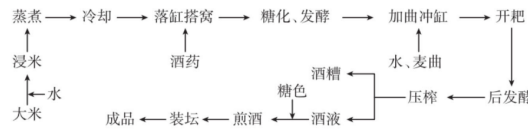
一、选择题(本大题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

1. 真核细胞中,细胞器 Z 的膜面积最大。细胞器 Z 能够加工或合成的生物大分子不包括
A. 蛋白质 B. 核酸 C. 糖类 D. 脂质
2. 金霉素(一种抗生素)可抑制 tRNA 与 mRNA 的结合,该作用直接影响的过程是
A. 逆转录 B. 转录 C. 翻译 D. RNA 复制
3. 某同学蹲下后猛地起立出现头晕、视线模糊等情况,这可能是由动作过快导致血压偏低造成的,此时,机会迅速启动调节以维持血压稳定,下列关于机体调节的描述正确的是
A. 血管舒张 B. 心排血量增加 C. 血液粘滞度增加 D. 心率减慢
4. 药物华法林有对抗维生素 K 的作用,常被用于灭鼠。某地区使用华法林灭鼠,发现抗药小鼠比例明显增加,并发现抗药小鼠中维生素 K 合成能力缺失。停药一段时间后,该地区的抗药鼠比例下降。下列叙述正确的是
A. 使用华法林使小鼠发生了抗药性突变
B. 抗药小鼠的抗性基因在停药后不能遗传
C. 抗药小鼠与敏感小鼠存在生殖隔离
D. 基因突变是否有害与环境有关
5. 下列有关生物多样性与全球性生态环境问题的叙述,正确的是
A. 我国实行的“三孩政策”有利于提高出生率,从而调整年龄结构
B. 解决粮食短缺问题的一个重要措施是大量开垦森林、草地等
C. 全球气候变化、土地荒漠化及食品安全问题等都属于全球性生态环境问题
D. 转基因农作物进行推广种植可以增加生物多样性促进生态平衡
6. 细胞是生命活动的基本单位,下列关于真核细胞生命历程的说法中,错误的是
A. 细胞衰老可能是细胞内自由基减少或端粒缩短造成的
B. 已分化细胞的核酸种类与受精卵中的不完全相同
C. 在营养缺乏时细胞可通过自噬获得维持生存所需物质
D. 细胞骨架会影响细胞运动、分裂和分化等生命活动

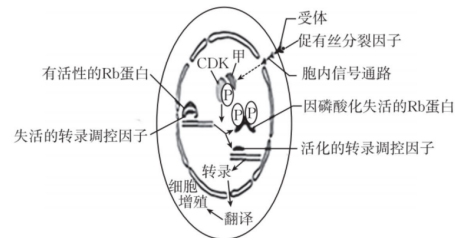
7. 某同学意外被锈钉扎出一较深伤口, 经查体内无抗破伤风的抗体。医生建议使用破伤风类毒素(抗原)和破伤风抗毒素(抗体)以预防破伤风。下列叙述正确的是
- 伤口处有化脓现象是人体自身的 T 细胞攻击破伤风杆菌产生的免疫应答
 - 注射破伤风类毒素属于主动免疫能激活记忆细胞分泌抗体
 - 注射破伤风抗毒素可能出现的过敏反应属于免疫防御
 - 有效注射破伤风抗毒素对人体的保护时间长于注射破伤风类毒素
8. 胁迫是指一种显著偏离于生物适宜生活需求的环境条件。水杨酸可以减轻胁迫对植物的不利影响。在镉的胁迫下, 添加适宜浓度的水杨酸可激活苦草体内抗氧化酶系统, 降低丙二醛和 H_2O_2 含量, 有效缓解镉对苦草的氧化胁迫。下列叙述错误的是
- 水杨酸能缓解 H_2O_2 对苦草的氧化作用
 - 在胁迫环境下, 苦草种群的环境容纳量下降
 - 在镉的胁迫下, 苦草能通过自身的调节作用维持稳态
 - 通过生物富集作用, 镉能沿食物链传递到更高营养级

阅读下列材料, 完成下面小题。

我国是世界上最早使用酒曲的国家, 早在《尚书》中就有“若作酒醴, 尔惟曲蘖”的记载, 黄酒是世界上古老的酒类之一, 其酿制主要涉及两类微生物的作用——曲霉糖化和酵母发酵。传统淋饭法生产黄酒的工艺如下图所示。加酒药的 10~12 h 为前发酵, 随后进行 6 d 左右的主发酵, 然后将醪液分装到坛中进行 30 d 左右的后发酵。

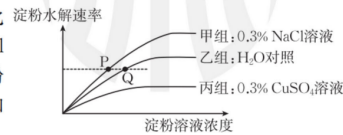


9. 黄酒酿造过程中, 酵母菌进行了有氧呼吸和无氧呼吸, 关于酵母菌的呼吸作用, 下列叙述正确的是
- 有氧呼吸需要酶催化, 无氧呼吸不需要酶催化
 - 有氧呼吸在线粒体中进行, 无氧呼吸在细胞溶胶中进行
 - 有氧呼吸有热能的释放, 无氧呼吸没有热能的释放
 - 有氧呼吸产生的 NADH 与 O_2 结合, 无氧呼吸产生的 NADH 不与 O_2 结合
10. 关于黄酒的酿造过程, 下列叙述错误的是
- 酒精发酵时, 酵母菌生命活动所需的能量主要来自丙酮酸氧化时所释放的化学能
 - 开放环境有利于酵母菌快速繁殖的原因是需氧呼吸能量利用效率高
 - 主发酵阶段开耙降低温度可以防止温度过高影响发酵
 - 通过煎酒杀死微生物并破坏残存酶的活力可提高黄酒的稳定性
11. 图为“促有丝分裂因子”调控细胞增殖示意图。图中 CDK 为细胞周期蛋白依赖性蛋白激酶, 它需与相应的周期蛋白结合形成复合物进而调控细胞周期。据图分析, 下列叙述正确的是

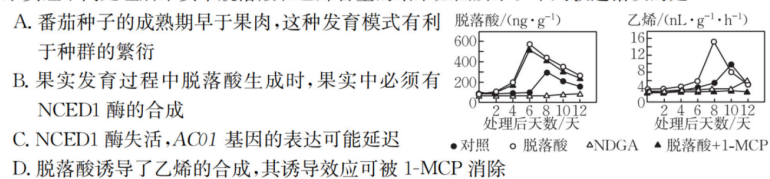


注：Rb蛋白是一种与调控细胞增殖有关的蛋白质

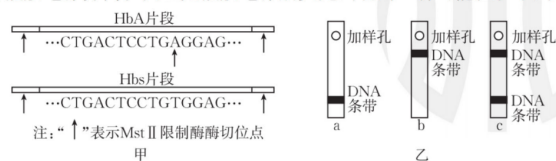
- A. Rb 蛋白磷酸化不利于相关基因的转录和翻译
 B. 推测物质甲与 CDK 结合发生在细胞分裂期
 C. 物质甲可促使肿瘤细胞在体外培养时表现出接触抑制现象
 D. 抑制 CDK 活性的药物可抑制肿瘤细胞的增殖
12. 肽核酸(PNA)是人工合成的,用类多肽骨架取代糖—磷酸主链的 DNA 类似物。PNA 可以通过碱基互补配对的方式识别并结合 DNA 或 RNA,形成更稳定的双螺旋结构,从而广泛用于遗传病检测的分子杂交、抗癌等研究和应用。下列叙述错误的是
- A. PNA 与 DNA 或 RNA 能形成稳定结构可能是细胞内无降解 PNA 的酶
 B. 与双链 DNA 相比,PNA 与 RNA 形成的杂合双链中特有的碱基配对方式是 A—U
 C. 不同肽核酸(PNA)含有的碱基种类不相同,碱基的排列顺序也不相同
 D. PNA 用于抗癌时,在癌细胞中与特定核苷酸序列结合,会抑制 DNA 复制、转录等过程
13. 高中生物学实验中,下列实验操作能达到所述目标的是
- A. 用高浓度蔗糖溶液处理成熟植物细胞观察质壁分离
 B. 在目标个体集中分布的区域划定样方调查种群密度
 C. 向泡菜坛盖边沿的水槽中注满水形成内部无菌环境
 D. 对外植体进行消毒以杜绝接种过程中的微生物污染
14. 某卵原细胞的基因组成为 Ee,其减数分裂 I 时可能发生交叉互换,减数分裂 II 时,姐妹染色单体可分别将自身两端粘在一起,着丝粒分开后,2 个环状染色体互锁在一起,如图所示。2 个环状染色体随机交换一部分染色体片段后分开,分别进入 2 个子细胞,交换的部分大小可不相等,位置随机。不考虑其他突变和基因被破坏的情况,关于该卵原细胞所形成子细胞的基因组,下列叙述错误的是
- A. 卵细胞基因组最多有 6 种可能
 B. 若卵细胞为 Ee,则第二极体可能为 EE 或 ee
 C. 若卵细胞为 E 且第一极体不含 E,则第二极体最多有 4 种可能
 D. 若卵细胞不含 E、e 且一个第二极体为 E,则第一极体最多有 2 种可能
15. 酶分子具有相应底物的活性中心,用于结合并催化底物反应。在 37 °C、适宜 pH 等条件下,用 NaCl 和 CuSO₄,研究 Cu²⁺、Cl⁻ 对唾液淀粉酶催化淀粉水解速率的影响,得到实验结果如图所示,已知



- Na^+ 和 SO_4^{2-} 几乎不影响该反应。下列相关分析,正确的是
- 淀粉溶液浓度和无机盐种类是本实验的无关变量
 - Q 点条件下淀粉完全水解所需的时间较 P 点的长
 - 甲组反应速率更快,说明 Cl^- 能降低淀粉水解的活化能
 - Cu^{2+} 通过与淀粉竞争酶分子上的活性中心来降低反应速率
16. 目前七叶一枝花属濒危名贵中药材,科学家尝试应用生物技术繁殖和保存七叶一枝花资源,并利用植物细胞工程获取其有效成分。下列叙述正确的是
- 七叶一枝花不同细胞经植物组织培养获得的新个体基因型都相同
 - 将七叶一枝花茎尖或根尖组织经灭菌、脱分化、再分化可获得脱毒苗
 - 利用植物细胞工程获取其有效成分过程中使用的是液体培养基
 - 保护野生七叶一枝花最佳的选择是将其迁移到植物园
17. 某作物的雄性育性与细胞质基因(P、H)和细胞核基因(D、d)相关。现有该作物的 4 个纯合品种:①(P)dd(雄性不育)、②(H)dd(雄性可育)、③(H)DD(雄性可育)、④(P)DD(雄性可育),科研人员利用上述品种进行杂交实验,成功获得生产上可利用的杂交种。下列有关叙述错误的是
- ①和②杂交,产生的后代雄性不育
 - ②③④自交后代均为雄性可育,且基因型不变
 - ①和③杂交获得生产上可利用的杂交种,其自交后代出现性状分离,故需年年制种
 - ①和③杂交后代作父本,②和③杂交后代作母本,二者杂交后代雄性可育和不育的比例为 3 : 1
18. 番茄果实发育历时约 53 天达到完熟期,该过程受脱落酸和乙烯的调控,且果实发育过程中种子的脱落酸和乙烯含量达到峰值时间均早于果肉。基因 *NCED1* 和 *ACO1* 分别是脱落酸和乙烯合成的关键基因。*NDGA* 抑制 *NCED1* 酶活性,1-MCP 抑制乙烯合成。花后 40 天果实经不同处理后果实中脱落酸和乙烯含量的结果如图所示。下列叙述错误的是

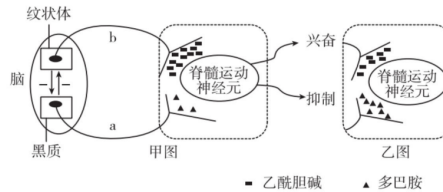


- 番茄种子的成熟期早于果肉,这种发育模式有利于种群的繁衍
 - 果实发育过程中脱落酸生成时,果实中必须有 *NCED1* 酶的合成
 - NCED1* 酶失活,*ACO1* 基因的表达可能延迟
 - 脱落酸诱导了乙烯的合成,其诱导效应可被 1-MCP 消除
19. 镰刀形细胞贫血症是一种单基因遗传病,由正常血红蛋白基因(*HbA*)突变为镰刀形细胞贫血症基因(*Hbs*)引起,*HbA* 和 *Hbs* 的某片段如图甲。对胎儿基因检测的主要原理是: *Mst* II 限制酶处理扩增后的 DNA;加热使酶切片段解旋,用荧光标记的 CTGACTCCT 序列与其杂交;凝胶电泳分离。图乙是凝胶电泳后荧光出现的三种可能性。下列叙述错误的是



- A. 提取胎儿 DNA 样品后,扩增 DNA 需要添加 dNTP 和特定的引物
- B. 用 Mst II 限制酶处理 DNA 不充分,可能把正常人误判为携带者
- C. 若某胎儿检测结果为图乙—b,则该胎儿为镰刀形细胞贫血症患者
- D. 荧光标记序列越长,图乙—c 中两个 DNA 条带间的距离越大

20. 帕金森病病因主要是黑质损伤、退变,多巴胺合成减少。甲图是帕金森病患者的脑与脊髓调节关系示意图(脑内纹状体与黑质之间存在调节环路,其中“—”表示抑制),由甲图中黑质—纹状体相互调节关系,可以推测帕金森病患者的纹状体合成乙酰胆碱增加。乙图是患者用某种特效药后的效果图。下列叙述正确的是



- A. 甲图中,神经元 a 释放的多巴胺加强脊髓运动神经元钠离子的内流促进其兴奋,说明高级神经中枢对低级神经中枢有一定的调控作用
- B. 甲图中,神经元 b 由钾离子外流引起去极化后释放乙酰胆碱,使脊髓运动神经元兴奋
- C. 研究发现,神经元 a 的轴突末梢上也存在多巴胺受体,如果该受体与多巴胺结合,会导致轴突末梢的兴奋性下降,从而促进多巴胺合成、释放
- D. 对比甲、乙两图,推测该特效药的作用机理可能是促进神经元 a 合成、分泌多巴胺,抑制神经元 b 合成、分泌乙酰胆碱

非选择题部分

二、非选择题(本大题共 5 小题,共 60 分)

21. 习近平总书记在二十大报告中提出了“加强生物安全管理,防治外来物种侵害,实施生物多样性保护重大工程;建立生态产品价值实现机制,完善生态保护补偿制度,提升生态系统多样性、稳定性、持续性,加快实施重要生态系统保护和修复重大工程;推动绿色发展,促进人与自然和谐共生。”回答下列问题:

- (1) 浙江在监测外来物种时需要对其最基本的数量特征_____进行调查研究。外来物种入侵初期呈疯狂蔓延趋势,其种群数量变化符合_____形增长曲线。若外来物种的爆发使浙江的物种多样性降低,可能会造成群落发生_____演替。
- (2) 浙江沿海养殖区充分利用海水的深度发展立体养殖创造生态产品,实施海水池塘立体养殖模式的外貌和结构会随每年四季变化发生规律性改变,体现了群落的_____。在不同的水层养殖不同种类生物、大大提升了群落_____方向上结构的复杂程度。
- (3) 浙江具有多样的生态系统,农田是在人为干预和维护下建立起来的生态系统,人类对其进行适时、适当的干预是系统正常运行的保证。例如在水稻田里采用灯光诱杀害虫、除草剂清除杂草、放养甲鱼等三项干预措施,其共同点都是干预了系统的_____和能量流动;在稻田里施无机肥,是干预了系统_____过程。浙江森林资源丰富,森林生态系统中动物种类丰富,但每种动物的个体数不多,从能量流动的角度分析该事实存在的原因是_____。

(4)从生态系统的结构和功能来讲,除上述措施外,我们还可以通过_____ (答出两点即可)等措施来提高生态系统保持稳态的能力。

22.小杂粮营养丰富,在现代绿色保健食品中占有重要地位。为了确定小杂粮作为林果行间套种作物的适宜性,研究小组通过田间试验和盆栽试验,测定了全光和弱光(全光的48%)条件下两个小杂粮品种的光合作用特性,结果如下表所示。回答下列问题:

品种	处理	最大净光合速率/ ($\mu\text{molCO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	光补偿点/ ($\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	叶绿素含量/ ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	气孔导度/ ($\text{molH}_2\text{O} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)
A	全光组	14.99	45.9	2.29	0.22
	弱光组	9.59	30.7	4.36	0.12
B	全光组	16.16	43.8	2.88	0.16
	弱光组	8.85	41.7	3.21	0.09

(1)小杂粮叶片中的_____能感受光周期的变化,控制其开花,光为小杂粮的光合作用提供_____,又能调控小杂粮的形态建成。小杂粮光合产物主要以_____的形式通过韧皮部运输至籽粒。

(2)分析表格中数据可知,遮光会降低小杂粮的最大净光合速率,从碳反应的角度分析,其原因是_____;若弱光条件下小杂粮品种B的净光合速率为0,则在相同条件下,小杂粮品种A的干重会_____,理由是_____。

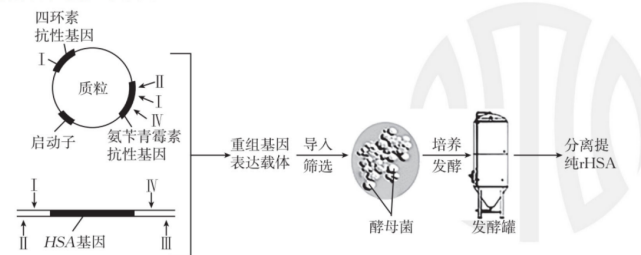
(3)欲设计实验探究氮含量对小杂粮品种A叶绿体光合速率的影响,可先利用_____法从小杂粮品种A的叶肉细胞中分离出叶绿体,再将叶绿体分别置于不同浓度的含氮营养液中,给予相同且适宜的光照等条件,一段时间后,测定_____ (填具体的表示方法)。氮参与了下列_____等光合作用中相关物质的组成,是小杂粮作物生长发育必需的大量元素。

- A. 叶绿素 B. 光合酶 C. 三碳酸 D. 磷脂

23.人血清白蛋白(HSA)在临床上的需求量大,由于其来源有限和有生物污染的风险,重组人血清白蛋白(rHSA),成为其重要的替代品。回答下列(一)(二)小题:

(一)途径一:基因工程结合发酵工程构建人血清白蛋白工程菌

科研人员将HSA基因转入酵母菌细胞,获得了重组人血清白蛋白。图为酵母菌基因改造以及工业化发酵生产rHSA的过程示意图,其中I、II、III、IV是四种不同的限制酶,各自识别的酶切位点如表所示。



限制酶	I	II	III	IV
识别序列及切割位点	$\begin{array}{c} \downarrow \\ \text{GGATCC} \\ \text{CCTAGG} \\ \uparrow \end{array}$	$\begin{array}{c} \downarrow \\ \text{TGATCA} \\ \text{ACTAGT} \\ \uparrow \end{array}$	$\begin{array}{c} \downarrow \\ \text{GTAC} \\ \text{CATG} \\ \uparrow \end{array}$	$\begin{array}{c} \downarrow \\ \text{AAGCTT} \\ \text{TTCGAA} \\ \uparrow \end{array}$

- (1) 随着测序技术的发展,为获取人血清白蛋白基因,可通过检索_____获取其编码序列,用化学合成法制备得到。将 HSA 基因插入质粒中时,最好选择限制酶_____进行共同切割。将受体酵母菌置于含有_____的培养基中进行筛选培养,以获得能表达 HSA 的细胞。
- (2) 采用 PCR 等技术可检测目的基因是否插入酵母菌染色体中,得到的 PCR 产物一般通过_____来鉴定,DNA 分子的迁移速率与_____有关(答出 2 点即可)。
- (3) 工业化发酵生产 rHSA 的过程一般包括菌种的选育,扩大培养、____、接种、发酵、产品的分离、提纯等方面,将 rHSA 工程菌接种至发酵罐内进行扩增,培养过程中可定期取样并使用细菌计数板对_____ (填“菌体”或“菌落”)进行直接计数,以评估增殖情况。发酵结束后,采用_____ (答出 2 点即可)等方法获得所需的发酵产品。

(二)途径二:基因工程结合细胞工程构建人血清白蛋白乳腺反应器

I. 采集良种供体牛的卵母细胞和精液,通过体外受精,形成奶牛受精卵;

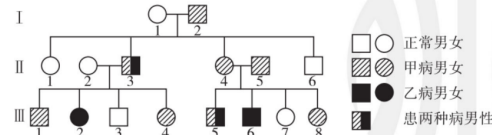
II. 构建基因的表达载体,并将其导入奶牛受精卵,形成转基因细胞;

III. 电脉冲刺激转基因细胞促使其形成早期胚胎;

IV. 将胚胎移植到受体母牛的子宫中,最终发育成转基因小牛。

- (1) 实验步骤 I 中,在体外受精前,需要对奶牛的精子进行_____处理。
- (2) 实验步骤 II 中,将人的血清白蛋白基因导入奶牛受精卵最为有效的方法是_____。
- (3) 实验步骤 III 中进行动物早期胚胎的体外培养时,培养液中通常要加入_____等天然成分,培养条件要求无毒、无菌的环境,具体措施有_____ (答出两点即可)。当胚胎发育至囊胚阶段,取其_____做 DNA 分析来进行性别鉴定,筛选出发育状态良好的雌性胚胎进行移植。
- (4) 实验步骤 IV 进行胚胎移植,其实质是_____。为实现这一工序,需用相应激素对受体进行_____处理。
- (5) 有人提议将乳腺反应器改成膀胱反应器,请分析利用膀胱反应器比乳腺反应器产量高的原因_____ (答出两点即可)。

24. 人类遗传病调查中发现某家系中有甲病(基因为 A、a)和乙病(基因为 B、b)两种单基因遗传病,系谱图如下。回答下列问题:



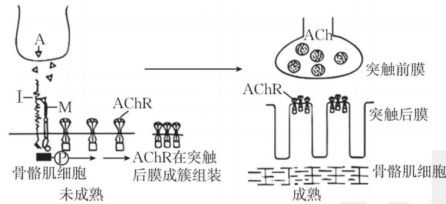
- (1) 甲病的遗传方式为_____,乙病基因在染色体上的位置称为_____。
- (2) 从系谱图中推测乙病的可能遗传方式有_____种。为确定此病的遗传方式,可用乙病的正常基因和致病基因分别设计 DNA 探针,只需对系谱图 II 代中个体_____ (填系

谱图中Ⅱ的编号)进行核酸杂交,根据结果判定其基因型,就可确定遗传方式。

- (3)若检测确定乙病是伴X染色体隐性遗传,Ⅲ₅的基因型为_____ ;Ⅲ₅与Ⅲ₆近亲结婚,生育只患一种病孩子的概率是_____ ;若Ⅲ₅与Ⅲ₆生了一个无甲病但患乙病的性染色体为XXY的孩子,则出现的原因是_____ ;若再生育孩子,应进行的产前诊断措施是_____ ;研究表明,乙病(伴X染色体隐性遗传)在人群中的致病基因频率为10%,如果Ⅲ₅与非近亲表现型正常的个体结婚,则生育患病孩子的概率是_____。

25. 杭州亚运会即将在浙江举办,在亚运会的很多比赛项目中,运动员体内多种生理过程发生改变。请根据所学知识,回答下列问题:

- (1)运动员受到炎热刺激后,产生的神经冲动传至下丘脑的体温调节中枢,经神经中枢的分析和综合,通过传出神经引起_____ (答出两点即可),从而增加散热。机体的产热量不会无限增大,总是维持在一定范围内,从而使体温维持相对稳定,维持体温稳定的意义是_____。
- (2)随着比赛激烈的进行,运动员血浆中的CO₂浓度也会升高,进而使存在于_____ 中的呼吸中枢兴奋,从而加快呼吸运动排出CO₂;运动时流汗过多会引起_____ 激素分泌增多,从而使尿量减少。
- (3)在游泳、皮划艇等运动项目中,运动员因长时间比赛会导致机体血糖浓度降低,血糖最主要的去向是_____。运动员在比赛中遇到紧急情况时,其体内_____ (激素)的分泌量增加,导致心跳加快,流经肌肉的血流量增加,提高了人体的应急反应能力。
- (4)运动员体内神经肌肉接头是神经控制骨骼肌收缩的关键结构,其形成机制见图。神经末梢释放的蛋白A与肌细胞膜蛋白I结合形成复合物,该复合物与膜蛋白M结合触发肌细胞内信号转导,使神经递质乙酰胆碱(ACh)的受体(AChR)在突触后膜成簇组装,最终形成成熟的神经肌肉接头。重症肌无力是一种神经肌肉接头功能异常的自身免疫疾病,研究者采用抗原抗体结合方法检测患者AChR抗体,大部分呈阳性,少部分呈阴性。为何AChR抗体阴性者仍表现出肌无力症状?为探究该问题,研究者作出假设并进行探究。



①假设一:此类型患者AChR基因突变,不能产生_____,使神经肌肉接头功能丧失,导致肌无力。

为验证该假设,以健康人为对照,检测患者AChR基因,结果显示基因未突变,在此基础上作出假设二。

②假设二:此类型患者存在_____ 的抗体,造成_____,从而不能形成成熟的神经肌肉接头,导致肌无力。

为验证该假设,以健康人为对照,对此类型患者进行抗体检测,抗体检测结果符合预期。

③若想采用实验动物验证假设二提出的致病机制,你的研究思路是_____。