

机密★启用前

三湘名校教育联盟·2023年下学期高二期中联考

生物学

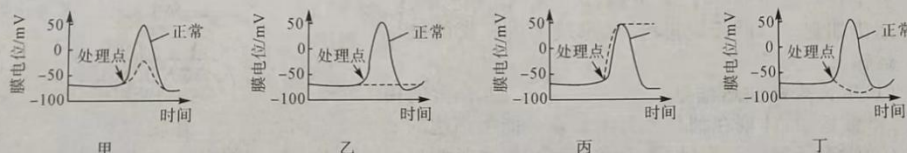
本试卷共6页。全卷满分100分,考试时间75分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷和答题卡上。
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的答案标号涂黑,如有改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案;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。

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. 房水是眼球内的一种透明清澈的液体,其主要作用是供应虹膜、角膜和晶状体营养,并把这些组织产生的代谢产物运走。房水中蛋白质的含量远低于血浆。眼内压取决于房水的量,如果房水过多,可能会导致青光眼,严重时可导致视力丧失。下列有关说法或推测错误的是
 - A. 房水属于内环境中的组织液
 - B. 泪液是房水外排出来的,具有抑菌作用,属于第二道防线
 - C. 利用药物促进房水排出是治疗青光眼的措施之一
 - D. 房水中无机盐的含量高于血浆,以便维持房水与血浆之间渗透压的平衡
2. 中国羽毛球队在2023年苏迪曼杯世界羽毛球混合团体锦标赛中实现三连冠。羽毛球运动员在比赛过程中的一系列动作离不开体内各个系统和器官的密切配合。下列相关说法错误的是
 - A. 打球过程中,交感神经兴奋,运动员呼吸频率和深度增加
 - B. 运动员要大量消耗葡萄糖,离不开循环系统和内分泌系统的配合
 - C. 运动过程中大量失钠,对细胞外液渗透压的影响大于细胞内液渗透压的影响
 - D. 运动员运动过程中,小脑作为最高级神经中枢,发挥了平衡和协调的作用
3. 利用不同的处理使神经纤维上膜电位产生不同的变化,处理方式及作用机理如下:①利用药物I阻断 Na^+ 通道;②利用药物II阻断 K^+ 通道;③利用药物III打开 Cl^- 通道,导致 Cl^- 内流;④将神经纤维置于低 Na^+ 溶液中。上述处理方式与下列图示中可能出现的结果对应正确的是



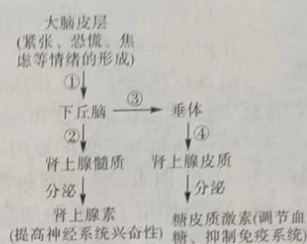
- A. 甲—①,乙—②,丙—③,丁—④
 - B. 甲—④,乙—①,丙—②,丁—③
 - C. 甲—③,乙—①,丙—④,丁—②
 - D. 甲—④,乙—②,丙—③,丁—①
4. 咖啡因的化学结构类似于腺苷,腺苷是一种对中枢神经系统具有放松作用的分子。咖啡因能够结合大脑中的腺苷受体,阻断腺苷与它们结合而产生疲倦感。另外,被阻断的受体会刺激其它天然兴奋剂的释放,并让其中一些(如多巴胺)更有效地发挥作用,这进一步提高了警觉性并减少了疲劳感。下列相关叙述或推测错误的是

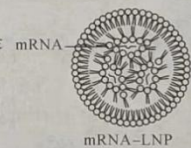
- A. 持续地摄入咖啡因可能会使脑细胞产生更多的腺苷受体,以此来补偿被咖啡因阻断的受体
- B. 突然切断咖啡因的供应会让大脑留下大量自由受体供腺苷结合,从而产生强烈的疲倦感
- C. 除了咖啡因在大脑中引起的变化让人上瘾,喝咖啡产生的积极感觉会鼓励人重复这一行为
- D. 咖啡因可以防止脑细胞发出累了了的信号,同时使身体释放其它天然兴奋剂来减弱其效果

【高二生物学试题 第1页(共6页)】

B

5. 人的情绪变化对神经系统、内分泌系统、免疫系统等都会造成影响,例如当处于危险环境,人会产生紧张、恐慌、焦虑等情绪,在对应情绪影响下,人的反应速度会加快以应对危险环境,但如果长期处于紧张、恐慌、焦虑状态,人的免疫力会下降,其调节过程如右图所示,下列叙述错误的是



- A. 肾上腺素分泌的调节过程可解释危险环境中人的反应速度加快,体现了神经系统对躯体运动的分级调节
B. 糖皮质激素分泌的调节过程可解释长期处于紧张、恐慌、焦虑状态会导致免疫力下降,体现了激素分泌的分级调节
C. ②过程通过自主神经系统起作用,但又不完全自主
D. 通过③、④过程可以放大糖皮质激素的调节效应
6. 骨骼肌细胞会分泌不同的细胞因子对免疫细胞的活性起调控作用,如去负荷肌萎缩机体的肌组织产生的 IL-23 对免疫细胞具有一定的抑制作用;机体加负荷有氧运动时,肌组织产生的 IL-10 能有效防止脂质诱导的胰岛素敏感性降低,还能提高免疫功能,降低癌症的发病率。下列分析错误的是
- A. 细胞因子进入内环境,通过体液运输,作用于特定的细胞
B. IL-23、IL-10 等细胞因子作为信号分子只作用于免疫细胞
C. 加负荷有氧运动可降低由肥胖导致的 2 型糖尿病的发病率
D. 有氧运动能降低癌症发病率,体现了免疫系统的免疫监视功能
7. mRNA 疫苗是一类新型的预防新冠肺炎的核酸疫苗,其原理是首先制作出病毒抗原蛋白的 mRNA,再利用脂质纳米颗粒(LNP)包裹,生成 mRNA-LNP(如图所示),将其注入人体,利用人体细胞合成出抗原蛋白,从而起到免疫预防的作用。下列叙述错误的是
- 
- A. 新型冠状病毒侵入人体后,可引起人体产生体液免疫和细胞免疫
B. mRNA-LNP 内分子的排列方式,体现了磷脂“头”部是亲水的,“尾”部是疏水的
C. 该疫苗进入人体后,无需将核酸整合到细胞染色体上即可翻译出抗原蛋白
D. mRNA-LNP 含有膜结构及核酸,可在人体内增殖,起到长期免疫的作用
8. 切除老鼠的甲状腺后,其物质代谢能力大大下降;若切除甲状腺后,连续给老鼠注射一定量溶于某种溶剂中的甲状腺激素,则其物质代谢能力与切除前相比没有下降。由此可以推测:甲状腺激素能增强物质代谢能力。为了证明这一推论,有必要再进行其他对照实验,以作观察比较。下列选项最适宜作为对照组的是
- A. 既不切除体内的甲状腺,又不注射甲状腺激素
B. 增加甲状腺激素的注射量后进行切除手术,一段时间后再移植甲状腺
C. 切除老鼠体内的甲状腺后,只注射用于该实验的溶剂
D. 切除老鼠体内的甲状腺后,注射溶解于另一种溶剂的甲状腺激素
9. 我国唐朝医学家甄立言在《古今录验方》里对糖尿病(中医称为“消渴症”)的症状进行了描述:“消渴,病有三:一渴而饮水多……二吃食多……三多小便者……。”下列有关叙述错误的是
- A. 糖尿病患者表现为消渴是细胞外液渗透压升高的结果
B. 糖尿病患者表现为“吃食多”是血糖代谢障碍的结果
C. 糖尿病患者表现为“多小便”是饮水多的结果
D. 糖尿病患者表现为消瘦是脂肪、蛋白质分解增多的结果
10. 风湿性心脏病是乙型溶血性链球菌感染导致风湿热严重或反复发作后,进而导致心脏瓣膜受损。下列有关叙述错误的是
- A. 乙型溶血性链球菌上的抗原分子与心脏瓣膜表面某些分子结构类似
B. 风湿性心脏病患者运动时会出现呼吸困难等症状
C. 风湿性心脏病属于免疫系统自稳能力过强引起的
D. 风湿性心脏病是患者的细胞毒性 T 细胞直接作用的结果

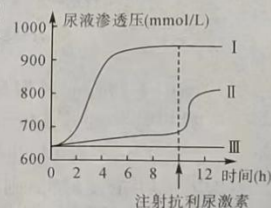
11. 植物生长素的研究始于植物向光性机理的研究, 历经许多科学家坚持不懈的努力, 终于在 1936 年被发现。下列有关叙述正确的是
- 达尔文发现胚芽鞘尖端是产生生长素的部位
 - 拜尔发现单侧光照射引起生长素在下部分布不均匀
 - 温特从胚芽鞘中提取出生长素, 并证明其是吲哚乙酸
 - 科学家首先从人尿中分离出与生长素作用相同的化学物质——吲哚乙酸, 生长素在人体内不能被利用

12. 植物在光敏色素作用下, 可在长日照条件下形成赤霉素, 短日照条件下形成脱落酸。若把带第一对叶的棉花幼苗茎切下来, 把含有脱落酸的琼脂块放置在茎的切面上, 经过一定时间后, 叶柄更容易脱落。下列叙述错误的是
- 夏季日照时间长, 产生的赤霉素可通过促进细胞分裂和伸长使植株生长
 - 冬季来临前日照时间短, 产生的脱落酸可通过抑制细胞分裂而使叶容易脱落
 - 上述实验证明脱落酸对叶片的脱落有促进作用
 - 若将一定浓度的脱落酸施于叶片时, 会促进气孔关闭

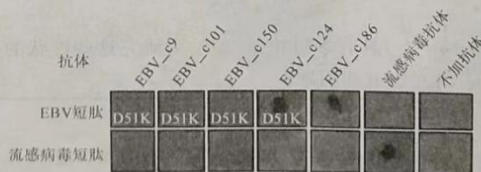
二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有的只有一项符合题目要求, 有的有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

13. 尾悬吊(后肢悬空)的大鼠常被用作骨骼肌萎缩研究的实验模型。将实验大鼠随机均分为 3 组: 甲组不悬吊, 乙组悬吊, 丙组悬吊+电针插入骨骼肌刺激。4 周后结果显示: 与甲组相比, 乙组大鼠后肢小腿骨骼肌出现重量降低、肌纤维横截面积减小等肌萎缩症状; 丙组的肌萎缩症状比乙组有一定程度的减轻。据此分析, 下列叙述或推测错误的是
- 尾悬吊使大鼠骨骼肌的肌蛋白降解速度大于合成速度
 - 乙组大鼠后肢骨骼肌萎缩与神经-肌肉突触传递减弱有关
 - 对丙组大鼠施加的电刺激信号经反射弧调控骨骼肌收缩
 - 长期卧床病人通过适当的电刺激能缓解骨骼肌萎缩

14. 尿崩症是指中枢性尿崩症(抗利尿激素缺乏)和肾性尿崩症(肾脏细胞表面相应受体缺乏)导致肾小管重吸收水的功能出现障碍而引起疾病的统称。如图表示正常人和尿崩症患者禁水后尿液渗透压的变化曲线, 下列有关叙述正确的是



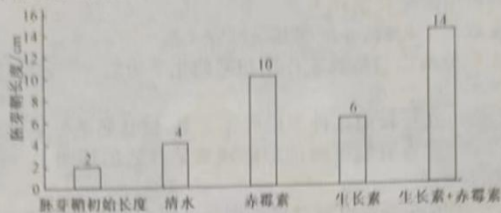
- 抗利尿激素是由下丘脑合成的, 能促进肾小管和集合管重吸收水
 - 图中曲线 III 代表中枢性尿崩症患者, 曲线 II 代表肾性尿崩症患者
 - 肾性尿崩症患者体内抗利尿激素的含量比正常人要高
 - 使用抗利尿激素人工合成类似物治疗, 可缓解图中 II 患者的病症
15. 抗体与抗原结合依靠的是分子间的结构互补性与吸引力。针对同一种抗原, 不同个体可以产生不同的抗体。为探究不同的抗体与同一抗原的结合位点是否是同一区域, 科研人员用了五种疱疹病毒(EBV)的抗体进行实验。如果抗原抗体能够结合, 会检测到黑色的斑点, 结果如图所示。下列说法正确的是



注: D51K表示EBV的某一短肽第51位的赖氨酸突变为丙氨酸

- 病原体接触 B 细胞后, B 细胞直接被激活分裂分化成浆细胞和记忆 B 细胞
- EBV 短肽中第 51 位的赖氨酸不是 EBV_c124 识别结合抗原的关键位点
- EBV 病毒如果在 51 位氨基酸处发生变异将有利于其在宿主中增殖
- 流感病毒短肽和流感病毒抗体组结果可排除抗体加入量对实验结果的影响

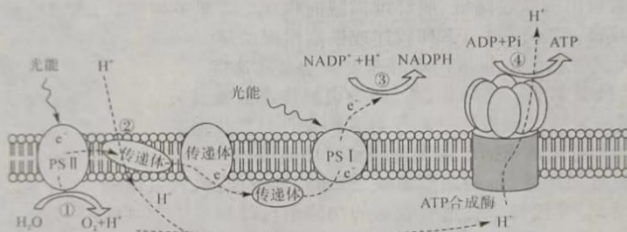
16. 某研究小组探究赤霉素和生长素对玉米胚芽鞘生长的影响,实验操作是将玉米胚芽鞘分别用等量的清水、0.1mg/L的赤霉素溶液、0.1mg/L的生长素溶液、0.1mg/L的赤霉素和0.1mg/L的生长素溶液等体积混合液对胚芽鞘的尖端进行处理,实验结果如下。下列有关叙述错误的是



- 19.
- A. 赤霉素和生长素对玉米胚芽鞘生长的影响表现出相反的作用
 - B. 赤霉素对胚芽鞘生长的作用效果大于生长素的作用效果
 - C. 清水组胚芽鞘能生长是清水中含有激素的结果
 - D. 混合组的作用最明显,说明生长素和赤霉素相互作用,共同发挥作用

三、非选择题:本题共5小题,共60分。

17. (12分)下图是某种植物叶绿体中进行光合作用示意图,PS I (光系统 I)和 PS II (光系统 II)是由蛋白质和光合色素组成的复合物。回答下列问题:



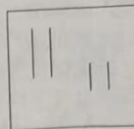
- 20.
- (1)图中生物膜的名称是_____ ,光系统 I 和 II 在能量转化中的作用是_____。自然界中某些细菌如硫细菌进行光合作用时不会产生氧气,推测此类细菌可能不具备_____ (填“PS I”或“PS II”)。
- (2)若 CO₂ 浓度降低,则图中电子传递速率会_____ (填“升高”或“降低”),原因是_____。
- (3)研究表明,绿色植物叶绿素与 D1 等蛋白结合构成 PS II, D1 极易受到强光破坏,被破坏的 D1 降解后,空出相应的位置,新合成的 D1 才能占据相应位置,使 PS II 得以修复。遭强光损伤的幼叶细胞中,CLH(叶绿素酶)基因表达量明显上升。科研人员推测,遭受强光时,CLH 不仅能催化叶绿素的降解,还能促进被破坏的 D1 降解。现提供 CLH 基因缺失突变体的叶肉细胞提取液、适量 CLH、蒸馏水等,请写出验证该推测的实验思路:(具体检测方法不作要求)_____

18. (13分)某自花传粉植物(2n=20)具有多对相对性状,为研究这些性状的遗传关系,研究人员对该植物做了如下杂交实验。请回答下列问题:

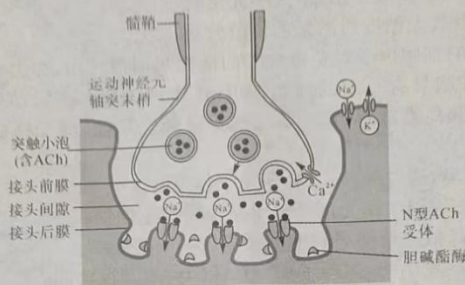
实验	亲本	F ₁	F ₂
一	高秆×矮秆	高秆	高秆:矮秆=9:7
二	抗病×易感病	易感病	易感病:抗病=3:1
三	白花顶生×红花腋生	白花顶生	白花顶生:白花腋生:红花顶生:红花腋生=41:7:7:9

- (1)高秆和矮秆性状的遗传遵循基因的_____定律。F₂中矮秆植株的基因型有_____种,若让 F₂矮秆植株自交,发生性状分离的植株所占比例为_____。

(2)由实验三分析,在花色与花的着生位置这两对性状中,显性性状是_____。
若用D、d和E、e表示相关基因,请在图中画出F₁的基因组成。该实验中,F₁白花顶生植株产生的配子中同时含红花基因和腋生基因的概率是_____,F₂出现白花腋生和红花顶生植株的原因是_____。



(3)实验二的F₁某一次出现了一株抗病个体,研究发现并非环境因素造成,你认为该抗病植株出现的原因可能是_____。(答出两点)。
19. (12分)下图表示兴奋通过神经—骨骼肌接头引起骨骼肌收缩的部分过程。突触小泡释放乙酰胆碱(ACh)作用于骨骼肌细胞膜,引起肌肉收缩。请分析回答下列问题:



- (1)图中的接头前膜、接头间隙和接头后膜构成的结构叫_____。
(2)轴突末端释放ACh,ACh尽管是小分子物质,但仍通过胞吐方式释放到突触间隙,其意义在于_____。当ACh作用于突触后膜时,引发Na⁺内流产生动作电位,此时在骨骼肌细胞内_____ (填“能”或“不能”)检测到ACh。
(3)在神经—骨骼肌接头处,兴奋的传递是单向的,这是因为_____。
(4)神经—骨骼肌接头上存在分解ACh的胆碱酯酶,有机磷农药对胆碱酯酶有选择性抑制作用。可推测有机磷农药中毒后,会出现_____症状。若在接头间隙中给予某种药物,轴突末梢受到适宜刺激后骨骼肌不再收缩,经测量发现接头间隙中神经递质的量与给予药物之前相同,说明该药物是抑制了_____的功能。
(5)已知细胞外钙离子对钠离子存在“膜屏障作用”,临床上血钙含量偏高,会引起肌无力,请结合所学知识分析造成肌无力的原因:_____。
20. (12分)甲状腺是人体重要的内分泌腺,甲状腺的主要功能是合成、贮存和分泌甲状腺激素。甲状腺内贮存的甲状腺激素可供机体利用2~3个月左右。血清中甲状腺激素含量是甲状腺疾病的主要诊断标准。现有甲、乙两名患者,均表现出一些甲亢的症状,血清中甲状腺激素水平均高于正常水平。为进一步查明病因,医生对他们进行了¹³¹I摄入率检查,即让患者摄入¹³¹I,24h后测量其体内相关物质的含量,检测结果如下:

受检对象	体内相关物质的含量			
	血清中的 ¹³¹ I	甲状腺内贮存的 ¹³¹ I—甲状腺激素	甲状腺内贮存的无放射性甲状腺激素	血清 ¹³¹ I—甲状腺激素
正常人	低	中等	中等	中等
甲	低	高	高	高
乙	高	低	低	低

据上表分析:

- (1)患者甲的甲状腺细胞对¹³¹I的摄入率_____,进一步检测发现其促甲状腺激素受体抗体(TRAb)水平明显升高,推测该抗体对甲状腺功能具有_____作用。
(2)在使用抗甲状腺药物时,用药时间需要较长才能奏效,原因是_____。

【高二生物学试题 第5页(共6页)】

B

(3)甲疏咪唑片是治疗甲状腺功能亢进的一线用药,泼尼松龙片是一种糖皮质激素类药物,具有抗炎、抗过敏等作用。下表是科研工作者使用泼尼松龙片辅助治疗甲亢的研究过程,请将该过程补充完整。

I. 研究过程:

①选择研究对象并分组;以某医院收治的70例甲状腺功能亢进的患者为研究对象,分成_____的A、B两组。

②治疗方案:A组:服用适量甲疏咪唑片;B组:_____。连续治疗两个月。

③测定指标:测定两组患者_____。

II. 研究结果:

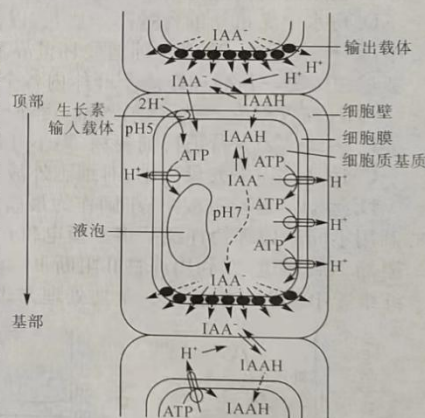
结果 组别		游离甲状腺激素水平		相关抗体水平(IU/mL)		
		FT ₃ (mmol/L)	FT ₄ (mmol/L)	TMAb	TRAb	TGAb
A组	治疗前	8.78	41.25	55.71	28.31	55.24
	治疗后	5.29	33.19	40.16	23.85	43.38
B组	治疗前	8.72	41.18	55.34	28.67	55.47
	治疗后	3.47	20.64	28.23	19.13	33.26

注:三种甲状腺相关抗体 TMAb、TRAb 和 TGAb 的水平越高,代表患者自身的免疫功能受损越严重。

III. 研究结论:_____。

21. (11分)生物课外活动小组的同学为了解生长素极性运输的机制及生长素的作用特点,分两组进行探究,以下是他们的研究内容,请根据所学知识补充相关的探究内容:

I. 第一组同学通过查阅资料了解到生长素(IAA)的极性运输机制,如图所示。细胞中 IAA 以非解离型(IAAH)或阴离子型(IAA⁻)两种形式存在。细胞膜上的质子泵把 H⁺ 从细胞质释放到细胞壁,故细胞壁空间的 pH 值较低。在酸性环境中,IAA 主要以 IAAH 的形式存在,IAAH 较亲脂。IAAH 通过细胞膜进入细胞质要比 IAA⁻ 快。此外,细胞顶部细胞膜上有生长素输入载体 AUX I 蛋白,该蛋白是 H⁺/IAA 协同运输载体。IAA⁻ 通过该蛋白质与 H⁺ 协同转运进入细胞质。同时,在基部细胞膜上,有生长素输出载体 PIN 蛋白,该蛋白负责将 IAA⁻ 运出细胞。如此反复进行,就形成了生长素的极性运输。



(1)生长素极性运输是指_____。生长素的极性运输,体现在细胞上为生长素只能由细胞的_____向_____运输。

(2)阴离子型生长素(IAA⁻)和非解离型生长素(IAAH)进入细胞的方式分别是_____。

(3)研究人员用射线处理拟南芥幼苗,培育出生长素极性运输缺陷的突变体,该突变体植株弱小,生长异常缓慢。突变体拟南芥不能正常运输生长素的原因可能是_____。

II. 第二组同学从某植物长势一致的黄化苗上切取等长幼茎段(无叶和侧芽),自茎段顶端向下对称纵切至约 3/4 处。将切开的茎段浸没在培养皿的蒸馏水中。一段时间后,观察到半边茎向外弯曲生长,如图所示。若上述黄化苗茎段中的生长素浓度是促进生长的,放入水中后半边茎内、外两侧细胞中的生长素浓度都不会升高。请仅根据生长素的作用特点分析半边茎向外弯曲生长这一现象,推测出现该现象的两种可能原因:

原因 1: _____;
原因 2: _____。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

