

# 湘豫名校联考

## 2023—2024 学年高二(上)10月阶段性考试

### 生 物

#### 考生注意:

1. 本试卷共 12 页。时间 75 分钟,满分 100 分。答题前,考生先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上的指定位置,然后认真核对条形码上的信息,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 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。作答非选择题时,将答案写在答题卡上对应的答题区域内。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将试卷和答题卡一并收回。

一、选择题:本题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 高温极端天气时,户外活动容易中暑,户外作业应及时补充水分。下列说法错误的是
  - A. 中暑会导致体温升高,体温超过  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  病死率较高
  - B. 中暑容易导致大量出汗,因此需要及时补充纯净水
  - C. 中暑后需迅速撤离高温环境,在阴凉通风的地方休息
  - D. 严重的中暑症状需要及时送医,降低机体受损伤程度
2. 神经调质是由 2~40 个氨基酸组成的大分子,由神经元释放,起间接调制突触前膜释放神经递质数量及活动水平的作用,以增强或削弱神经递质传递信息的效应。下列说法正确的是
  - A. 神经调质是在核糖体上合成的,其中含 21 种氨基酸

- B. 神经元释放神经调质的方式是主动运输,要消耗能量
- C. 神经递质释放量少,可能不会引起突触后膜电位变化
- D. 神经递质只能作用于神经元,使其产生兴奋或抑制
3. 2023年7月16日,中国女排在世界女排联赛中首次摘得世联赛银牌。队员们感知外界信息、控制机体运动需要神经系统的参与。下列叙述错误的是
- A. 队员比赛时,中枢神经系统和外周神经系统均有参与
- B. 紧盯对方球员动作时,支配眼球运动的神经是脑神经
- C. 球员拦网扣球瞬间不自觉地眨眼,此时眨眼属于非条件反射
- D. 球员在比赛时,自主神经系统中的副交感神经活动占优势
4. 抑郁症是现在最常见的一种心理疾病,以连续且长期的心情低落为主要的临床特征,是现代心理疾病最重要的类型。氟伏沙明是一种神经兴奋性的抗抑郁药物,可抑制脑神经细胞对5-羟色胺的再摄取,但不影响去甲肾上腺素的再摄取。下列说法正确的是
- A. 抑郁症都可通过适量运动、家人帮助来治愈
- B. 抗抑郁药都是作用于神经纤维上的兴奋传导
- C. 氟伏沙明可增加5-羟色胺在突触间隙的浓度
- D. 去甲肾上腺素可起到抑制神经元兴奋的作用
5. 氢化可的松又称皮质醇,化学式为 $C_{21}H_{30}O_5$ ,是从肾上腺皮质中提取出的一类对糖类代谢具有调节作用的糖皮质激素。下列说法错误的是
- A. 皮质醇属于脂质,用药方法为口服或注射
- B. 肾上腺可接受垂体分泌的相关激素的调节
- C. 皮质醇在体内合成很少,但作用非常显著
- D. 皮质醇通过循环系统特异性运至靶细胞处
6. 2022年9月21日,在四川泸定6.8级地震中失联17天的甘宇被找到后转运至医院,其主治医生介绍说:“在正常情况下,人体通过调节作用协调各器官、系统的活动,使得机体内环境的温度、渗透压、酸碱度以及各种理化性质

保持相对稳定的状态。但是在野外极端环境中容易出现调试不当,机体内部也会随之出现钾、钠等电解质紊乱,从而出现消化系统异常、呼吸过快、心律失常等问题。”下列说法错误的是

- A. 内环境就是由血液、组织液、淋巴液组成的液体环境
  - B. 内环境的理化性质保持稳定,机体也有可能出现异常
  - C. 内环境的相对稳定是机体进行正常生命活动的必要条件
  - D. 内环境的相对稳定与消化、呼吸、循环、泌尿系统密切相关
7. 科学家为了研究性激素在胚胎生殖系统发育中所起的作用,设计了如下实验:在家兔胚胎生殖系统发育之前,通过手术摘除即将发育为卵巢或睾丸的组织。当幼兔生下来之后,观察它们的性染色体组成及外生殖器的表现,实验结果如下表所示。下列说法错误的是

性染色体组成	外生殖器表现	
	未做手术	手术后
XY	雄性	雌性
XX	雌性	雌性

- A. 家兔的性别由性染色体决定,也与性激素含量有关
  - B. 该实验结果说明雌性器官的发育需要卵巢提供的雌性激素
  - C. 摘除即将发育为睾丸的组织同时给予睾酮刺激,XY 的胚胎将发育出雄性器官
  - D. 摘除即将发育为卵巢的组织同时给予睾酮刺激,XX 的胚胎将发育出雄性器官
8. 螺内酯( $C_{24}H_{32}O_4S$ )的分子结构与醛固酮相似,为醛固酮的竞争性抑制剂,可与底物醛固酮竞争酶的活性位点,从而降低酶对醛固酮的催化效应,用于治疗由于醛固酮升高而引起的水肿等疾病。下列说法正确的是
- A. 血钠含量升高可以促进醛固酮分泌,维持血钠含量的平衡
  - B. 醛固酮分泌量增多可能导致肾小管和集合管对水重吸收减少

C. 螺内酯可与醛固酮竞争靶细胞受体,起到利尿的作用

D. 螺内酯可以通过注射补充,口服可能被消化分解失去作用

9. 胚乳由两个极核细胞(每个极核细胞染色体数目均与卵细胞相同)和一个精子结合得到的受精极核发育而来,胚乳直感是指杂交种子的胚乳组织在母本植株上表现出父本同种组织的显性性状的现象。玉米( $2n=20$ )中控制胚乳颜色的一对等位基因黄色(Y)对白色(y)为显性,将亲代纯合黄粒玉米的花粉授给纯合白粒的玉米,则可在白粒玉米的果穗上结出黄胚乳的籽粒。

下列说法错误的是

A. 白粒玉米的果穗上结出黄胚乳的籽粒这一结果表现出了胚乳直感现象

B. 玉米胚乳细胞中的染色体数目应为  $3n=30$ , 杂交后代的基因型均为 Yy

C. 玉米胚乳颜色的遗传符合分离定律,黄籽代植株上可出现白胚乳籽粒

D. 将纯合白粒玉米的花粉授给纯合黄粒玉米,也能表现出胚乳直感现象

10. 研究人员得到一株雌雄均不育的水稻( $2n=24$ ),经研究发现其体内发生了 *BVF1* 基因突变,该基因是植物特有的调控减数分裂四分体形成的基因。

下列有关说法错误的是

A. 正常水稻在减数分裂 I 前期,其性母细胞中会形成 24 个四分体

B. 减数分裂 I 后期会发生同源染色体分离、非同源染色体自由组合

C. 由同一个次级性母细胞经减数分裂 II 产生的子细胞基因型可能不同

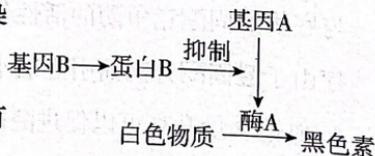
D. *BVF1* 基因突变可能导致四分体不能形成,从而不能产生正常配子

11. 某 XY 型性别决定的动物,其毛色受两对等位基因 A、a 和 B、b 共同控制,两对基因与毛色的关系如下图。研究人员用纯合黑色雄性与纯合白色雌性交配, $F_1$  全为白色, $F_1$  雌雄个体杂交获得  $F_2$ ,其表型及数量比为白色:黑色 = 13:3,且黑色全为雄性。下列说法正确的是

A. A、a 基因在 X 染色体上,B、b 基因在常染色体上

B.  $F_2$  中雄性子代的基因型有 6 种、表型有

2 种



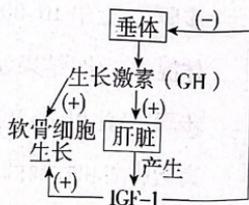
- C.  $F_2$  的雌性子代中纯合子所占比例约为  $2/3$
- D.  $F_2$  中白色雌性与黑色雄性交配,  $F_3$  中黑色个体占  $3/16$
12. 表达序列标签(简称 EST)是利用不同发育时期、不同种类细胞中的 mRNA 为模板合成的单链 DNA 片段,可用于研究基因的功能、寻找新基因等。下列说法错误的是
- A. EST 需要用脱氧核苷酸为原料在逆转录酶催化下才能合成
  - B. 个体不同发育时期同种细胞中的 mRNA 种类可能不完全相同
  - C. 用不同种类细胞中提取的 mRNA 合成的 EST 种类完全不同
  - D. 正常情况下,人体细胞中不能自发合成 EST
13. 18 岁以下儿童经历的暴力、虐待、忽视等情况被定义为不良童年经历(简称 ACE)。科学家经过多年研究,发现 ACE 会导致 *NR3 C1*、*FKBP5*、*SCL6 A3*、*SKA2* 等基因甲基化,从而引起人体衰老加快并提高一些疾病的发病率。下列说法正确的是
- A. ACE 导致的基因甲基化可以遗传给下一代
  - B. 该现象说明环境可能导致基因突变的发生
  - C. 该研究表明 ACE 改变了基因中碱基排列顺序
  - D. 甲基化都会导致衰老和疾病,对人类的生存不利
14. *FBN1* 基因位于人 15 号常染色体上,若发生显性突变会导致人体内合成弹性纤维蛋白的数量减少,造成骨骼受到的牵制拉力减少而迅速生长,因此患者普遍具有高个子、长肢体的特征,但同时患者体内也会存在心血管、骨骼和眼部病变。该病在 1896 年由法国儿科医生安东尼·马凡发现,因此被称为马方综合征。不考虑突变,下列说法正确的是
- A. 该病属于单基因遗传病,可通过禁止近亲结婚降低子代患病率
  - B. 杂合子女性个体和正常男性婚配,子代中男女患病概率相等
  - C. 可在患者家系中进行详尽调查,来统计该病在人群中的发病率
  - D. *FBN1* 基因可通过控制酶的合成控制代谢,进而控制生物体的性状

15. 过去的两百年间出现了七次跨国霍乱全球大流行,霍乱大流行菌株的研究备受瞩目。2023年7月4日,南开大学的研究团队首次揭示霍乱大流行菌株起源和完整进化途径的研究成果。下列相关叙述正确的是
- A. 比较全球所有保存的霍乱菌株基因样本,为霍乱菌株提供了细胞水平上的进化证据
  - B. 进化过程中,霍乱菌株由于在新地域遭受的选择压力而获得了一系列特殊的基因
  - C. 新的交通方式的出现和国际交流的增加,不利于新发传染病出现频率和速度的大幅提高
  - D. 过去的两百年间出现的七次跨国霍乱全球大流行可能导致霍乱大流行菌株基因库的改变

二、选择题:本题共5小题,每小题3分,共15分。每小题有一个或多个选项符合题目要求,全部选对得3分,选对但不全的得1分,有选错的得0分。

16. 每年的9月21日是世界阿尔茨海默病日,阿尔茨海默病是一种常见的老年病,主要表现为患者逐渐丧失记忆和语言功能、计算和推理等思维能力受损、情绪不稳定。下列叙述错误的是
- A. 记忆可分为短时记忆和长时记忆,短时记忆转入长时记忆的关键在于重复和整合
  - B. 人类的语言活动与言语区有关,言语区的S区受损可能导致患者听不懂别人的话
  - C. 大脑皮层有很多复杂的高级功能,大多数人大脑右半球主要负责推理等逻辑思维
  - D. 情绪也是大脑的高级功能之一,适量运动等行为可帮助我们更好地应对情绪波动

17. 胰岛素样生长因子-1 (IGF-1) 是一种主要由肝脏分泌的多肽, 生长激素和 IGF-1 的关系如图所示。下列叙述正确的是

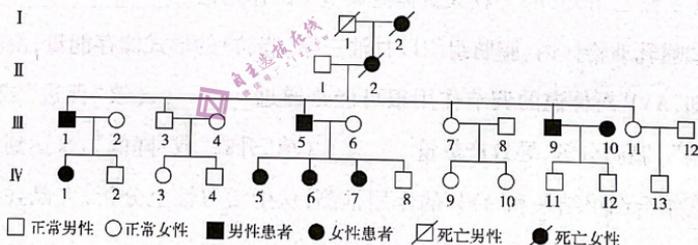


- A. GH 的靶细胞是几乎全身所有细胞
- B. 可抽取血液检测 GH 和 IGF-1 的浓度
- C. IGF-1 是催化软骨细胞生长的一种激素
- D. GH 与 IGF-1 对软骨细胞的生长具有协同作用

18. 垂体性尿崩症是由于下丘脑—垂体损伤引起多尿的症状, 肾性尿崩症是由于肾脏不能浓缩尿液而持续排出大量稀释性尿液。下列叙述错误的是

- A. 尿崩症患者体内无机盐含量变化, 如血钠含量一定降低
- B. 垂体性尿崩症患者注射抗利尿激素后尿量可有效减少
- C. 肾性尿崩症患者体内抗利尿激素含量可能不变或者减少
- D. 尿崩症会导致患者细胞外液含量减少, 醛固酮分泌增加

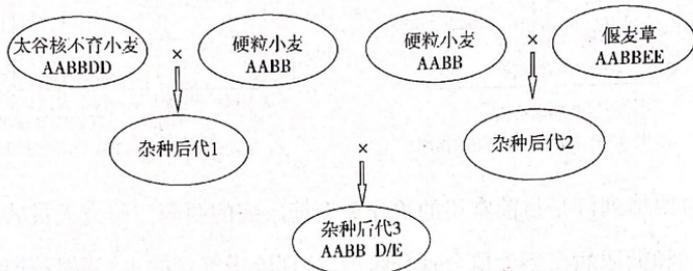
19. 遗传性肾炎是一种较为常见的小儿遗传性肾病。现有一遗传性肾炎患者家庭系谱图如下, 不考虑突变的情况下, 下列说法正确的是



- A. 据图推测, 该病最可能是伴 X 染色体显性遗传病
- B. IV-3 与正常人婚配, 子代不会患该遗传病
- C. IV-1 和 IV-5 个体基因型相同的概率是 1/4
- D. IV-7 与正常男性结婚, 子代男女患病概率相同

20. 研究人员为了利用籽粒颜色筛选不育籽粒, 在近缘物种硬粒小麦、偃麦草

和太谷核不育小麦之间进行杂交实验,杂交过程如图所示。图中 A、B、D、E 表示 4 个不同的染色体组,每组有 7 条染色体,D 中含携带核不育基因的染色体,E 中含携带蓝粒基因的染色体。下列说法正确的是



- A. 太谷核不育小麦、硬粒小麦和偃麦草均为二倍体
- B. 杂种后代 1 和 2 的体细胞中均含有 35 条染色体
- C. 杂种后代 3 的体细胞含有染色体数目为 28 ~ 42 条
- D. 杂种后代 3 中不育籽粒为正常色,可育籽粒为蓝色

三、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

21. (8 分) 2022 年 6 月,中国科学家发现了一群针对低温刺激的神经元 (VMHPdyn),为临床上发热、失温症等体温失衡疾病的治疗提供思路。稳定的内环境对人来说至关重要,请回答下列问题:

- (1) 由\_\_\_\_\_构成的液体环境叫作内环境;正常机体通过调节作用,使各个器官、系统协调活动,共同维持内环境的相对稳定状态叫作\_\_\_\_\_。
- (2) 科学家利用光遗传技术抑制了小鼠的 VMHPdyn 神经元,与正常组小鼠相比,抑制组小鼠在寒冷条件下体温上升消失。正常组小鼠属于实验中的\_\_\_\_\_组,该实验运用了实验控制中的\_\_\_\_\_ (填“加法原理”或“减法原理”)。
- (3) 举出一个实例说明稳定的内环境对人体健康的重要性:\_\_\_\_\_。



22. (11分) 研究发现慢性肾脏疾病患者高血压的发生率明显高于正常人。患者发生高血压的原因和机制涉及肾素—血管紧张素系统和交感神经的调节。请回答下列问题:

(1) 交感神经属于\_\_\_\_\_系统, 当人体处于\_\_\_\_\_ (填“兴奋”或“安静”) 状态时, 其活动占优势, 使机体心跳\_\_\_\_\_ (填“加快”或“减慢”)。

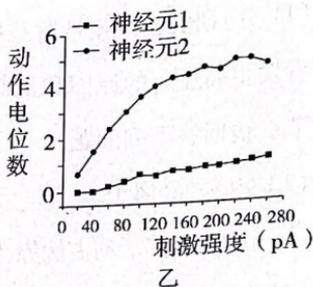
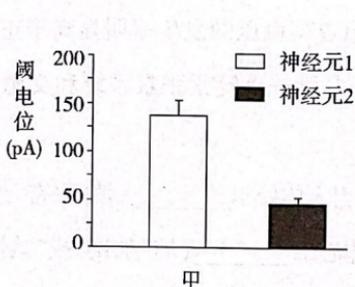
(2) 研究发现, 肾实质发生不同程度的受损能刺激位于肾脏的化学感受器和压力感受器, 使其产生的\_\_\_\_\_信号通过\_\_\_\_\_神经传到脊髓并到达下丘脑。下丘脑能够发出神经信号提高交感神经的活性, 一方面使交感神经末梢释放的神经递质增加, 另一方面可减少突触前膜对神经递质的摄取, 可能导致血管\_\_\_\_\_ (填“收缩”或“舒张”), 血压\_\_\_\_\_ (填“升高”或“降低”)。

(3) 交感神经兴奋还会促进肾素释放, 催化血管紧张素原生成血管紧张素, 导致血压变化。血管紧张素还能直接和间接增强交感神经的活动, 该过程的调节机制属于\_\_\_\_\_调节。

23. (11分) 痒觉被定义为一种引起搔抓欲望的不愉快的躯体感觉, 可以被机械、温度和化学刺激所诱导。痒觉的产生依赖于痒觉神经元的兴奋性。研究人员对痒觉神经元产生兴奋的特征进行了相关实验。请回答下列问题:

(1) 痒觉神经元受到电刺激后, 细胞膜相应部位\_\_\_\_\_大量内流引起细胞膜外电位发生的变化是\_\_\_\_\_, 兴奋最终传到\_\_\_\_\_的相应区域, 形成痒觉。

(2) 研究人员用不同强度的电流刺激(单位:pA) 处理痒觉特异性神经元(记为神经元1) 和非痒觉特异性神经元(记为神经元2), 两种神经元的阈电位(能够引起动作电位的最小电刺激) 和一次电刺激后产生的动作电位数分别如图甲、乙所示。

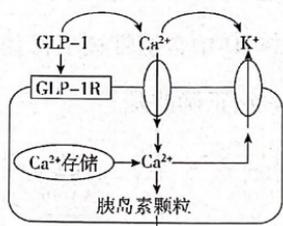


- ①该实验中自变量为\_\_\_\_\_。
- ②由图可知,痒觉特异性神经元的兴奋特征是\_\_\_\_\_、  
\_\_\_\_\_,即痒觉特异性神经元产生兴奋更\_\_\_\_\_ (填  
“容易”或“困难”)。

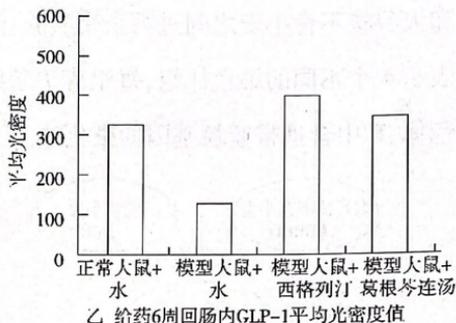
24. (13分) 目前,全球有 5.37 亿左右糖尿病患者,而中国糖尿病患者超过 1.4 亿。2023 年 7 月,在国家中医药管理局、中华中医药学会的支持下,糖尿病“三师共管”诊疗模式(内分泌专科医师、中医师和健康管理师“三师”结合起来,共同参与糖尿病诊疗全程管理)门诊示范点在北京揭牌。请回答下列问题:

(1) 糖尿病的症状主要表现是多饮、多尿、多食,其中多尿的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 胰高血糖素样肽-1 (GLP-1) 是由肠道 L 细胞合成分泌的多肽类激素,随餐后血糖浓度升高而分泌量增加。其作用机制如图甲所示,  $\text{Ca}^{2+}$  可促进细胞的胞吐。利拉鲁肽是一种 GLP-1 受体激动剂药物,可\_\_\_\_\_ (填“促进”或“抑制”) 机体分泌胰岛素,从而调节血糖。较高量的利拉鲁肽也可以降低食欲,增加饱腹感,此时其参与的是\_\_\_\_\_ 调节。



甲 GLP-1对胰岛B细胞的作用



乙 给药6周回肠内GLP-1平均光密度值

(3) 西格列汀是目前常用的治疗2型糖尿病的西药。研究人员将正常大鼠和糖尿病模型大鼠合理分组后,分别给予等量的水、葛根芩连汤或西格列汀,在适宜条件下培养6周后,测定相关数据,实验结果如图乙所示。

①该实验的目的是\_\_\_\_\_。

②由图乙可知,平均光密度越大,代表大鼠回肠内GLP-1分泌量越\_\_\_\_\_(填“高”或“低”)。

③该实验的结论是\_\_\_\_\_。

25. (12分) 炎热天气,许多人因过度贪凉等原因出现感冒症状,严重的还会发烧。正常情况下,人体能保持体温的相对稳定,这是人体产热和散热保持动态平衡的结果。请回答下列问题:

(1) \_\_\_\_\_是机体热量的主要来源,而最主要的散热器官是\_\_\_\_\_。

(2) 人可以通过生理性调节和\_\_\_\_\_调节来维持体温相对稳定。

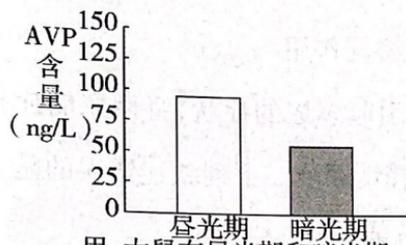
(3) 为了探讨内源性精氨酸加压素(AVP)在昼、暗光期大鼠紧张性体温调节中的作用,研究人员进行了以下实验。

步骤一:取成年雄性正常大鼠若干,培养在22℃环境温度下,明暗时间各12h,即06:00至18:00开灯,18:00至第二天06:00关灯。分别检测

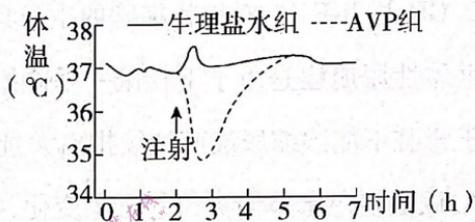
昼光期和暗光期大鼠血浆中 AVP 浓度,结果如图甲。

步骤二:上午 10:00 给大鼠腹腔注射 AVP 或生理盐水。定时测定大鼠体温的变化,结果如图乙。

步骤三:注射 AVP 或生理盐水 60 min 后测定大鼠血清中甘油三酯、游离脂肪酸和甘油的含量,结果如下表。



甲 大鼠在昼光期和暗光期血浆 AVP 水平的变化



乙 AVP 对大鼠体温的影响

表 注射 AVP 对大鼠血清中甘油三酯、游离脂肪酸和甘油水平的影响

组别	甘油三酯	游离脂肪酸	甘油
生理盐水组	530.40 ± 52.22	133.30 ± 19.95	360.30 ± 35.19
AVP 组	633.90 ± 64.18	89.38 ± 19.00	293.10 ± 30.03

①由图乙可知,AVP 在大鼠体温调节中的作用是\_\_\_\_\_。

②哺乳动物体内,脂肪组织以甘油三酯(脂肪)的形式储存能量,由表可知,AVP 对体温的调节作用很可能是通过\_\_\_\_\_ (填“促进”或“抑制”)脂肪分解,导致产热量\_\_\_\_\_ (填“升高”或“降低”)来达到的。

③结合图甲结果和 AVP 的作用推测,从生活习性上分析,大鼠昼光期 AVP 分泌量比暗光期多的原因最可能是\_\_\_\_\_,这与人类不同。