

# 2024 年秋期六校第二次联考

## 高二年级生物参考答案

一、选择题（本题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 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. 【答案】C

【解析】A. 甲图中，①是盲端结构内的液体，表示淋巴液；②表示细胞内的液体，是细胞内液；③是组织细胞所处的细胞外液，表示组织液；④是血管内的液体，表示血浆。乙图中 A 与 D、A 与 C 之间都可以相互渗透，B 单向渗透进入 C，据此判断，A 是组织液，D 是细胞内液，C 是血浆，B 是淋巴液，因此图甲中①②③④分别代表图乙中的 B、D、A、C，图甲④（血浆）中的蛋白质含量最多，A 错误；B. ②是细胞内液，包含细胞内所有的液体，而细胞代谢的主要场所是细胞质，其所需各种营养物质直接从③组织液获取，激素和氨基酸是④中的成分，而血红蛋白是红细胞内的主要成分，B 错误；C. 血浆中的有些物质经毛细血管动脉端进入组织液，若淋巴管阻塞会引起组织水肿，C 正确；D. 人体剧烈运动时无氧呼吸产生的乳酸可与血浆中的缓冲物质发生反应，故血浆 pH 无明显变化，D 错误。

### 2. 【答案】D

【解析】A. 内环境稳态的调节机制是：神经—体液—免疫调节网络，免疫系统通过识别并清除异物、外来病原微生物来维持内环境稳态，A 正确；B. 机体维持稳态的方式是反馈调节，包括正反馈调节和负反馈调节，B 正确；C. 稳态是生物界的普遍现象，它表现在生物个体内环境的相对稳定、群体以及整个生物圈各个层次上，C 正确；D. 美国生理学家坎农提出稳态的概念，他认为内环境的稳态是在神经和体液调节的共同作用下，通过机体各器官、系统分工合作、协调统一而实现的。D 错误。

### 3. 【答案】A

【解析】①自主神经系统也叫内脏神经系统，属于外周神经系统，只包含传出神经，①正确；②协调运动、维持身体平衡与小脑有关，控制生物节律是下丘脑的功能，②错误；③脊神经主要分布在躯干和四肢，脊神经有 31 对，其数量多于脑神经，③正确；④交感神经活动占优势，可使血管收缩，瞳孔扩张，而副交感神经，所起的作用与交感神经往往是相反的，④正确；⑤交感神经和副交感神经属于内脏运动神经，⑤错误；⑥中枢神经系统是神经系统的主要部分，包括位于椎管内的脊髓和位于颅腔内的脑，⑥错误；⑦组成神经系统的细胞包括神经元和神经胶质细胞，其中神经元的功能是接受刺激，产生和传导兴奋，⑦正确。

### 4. 【答案】B

【解析】A. A 能与突触后膜上受体特异性结合，分析突触结构可知 A 表示的为神经递质，A 正确；B. 图 2 中 ac 段的形成是由于  $\text{Na}^+$  内流引起的，此时  $\text{Na}^+$  由膜外高浓度一侧流向膜内低浓度一侧，跨膜的方式是协助扩散，B 错误；C. 若升高细胞外液中  $\text{Na}^+$  的浓度，膜内外  $\text{Na}^+$  的浓度差将增大，产生动作电位时内流的  $\text{Na}^+$  增多，图 2 中的 c 点将上移，C 正确；D. 若将 S 处电极移至膜外，并在 S 点右侧给予适宜刺激，则兴奋可以从 S 处传递到 R 处，兴奋先后到达电流表两侧，所以电表 II 指针发生 2 次方向相反的偏转，测得的电位变化将如图 3 所

示，D 正确。故选 B。

#### 5. 【答案】D

【解析】①人的短期记忆主要与神经元的活动及神经元之间的联系有关，尤其是与大脑皮层下一个形状像海马的脑区有关，长期记忆可能与新突触的建立有关，①错误；②正常情况下，神经递质存在于突触小泡中，当神经冲动传到突触前膜时，会引起突触小泡与突触前膜融合，一次神经冲动只能引起一次递质释放，递质释放后作用于突触后膜，产生一次突触后膜电位变化，②正确；③神经系统中的高级中枢对低级中枢有控制作用，所以有意识时可控制排尿，意识丧失时不能控制排尿，③正确；④某些神经递质的化学本质是氨基酸，神经递质可以与突触后膜上的受体结合，引起突触后膜的电位变化，④正确；⑤跑步过程需要有平衡中枢、呼吸中枢、躯体运动中枢、血糖调节中枢、水盐平衡调节中枢等参与。小脑有保持平衡功能，大脑能控制低级中枢，脑干有呼吸中枢、心血管中枢，脊髓是低级运动中枢，下丘脑有血糖调节中枢、水盐调节中枢等，⑤正确；⑥大脑皮层言语区的 H 区损伤，导致人不能听懂别人讲话，⑥错误；⑦盲人“阅读”盲文时首先移动手指，这与躯体运动中枢有关，然后用手指触摸“文字”，这与躯体感觉中枢有关，最后将盲文的形状翻译出一定的意义，这与语言中枢有关，⑦错误；⑧消极情绪达到一定程度时就会产生抑郁，抑郁通常是短期的，一般抑郁不超过两周，⑧正确。

#### 6. 【答案】B

【解析】A. 促胰液素是人们发现的第一种激素，是由小肠黏膜分泌的，A 错误；B. 根据对照可知，①与③组成的实验自变量是有无通向小肠的神经，几组实验的因变量是胰腺是否分泌胰液，B 正确；C. ①②③组为沃泰默的实验。第④组为斯他林和贝利斯的实验，其对照组应将等量的稀盐酸注入狗静脉，C 错误；D. 该实验结果说明胰腺分泌胰液可以不通过神经调节产生，故存在体液调节，D 错误。故选 B。

#### 7. 【答案】C

【分析】分析图示：A 表示胰岛素，B 表示胰高血糖素，C 表示副交感神经，D 表示交感神经，E 表示胰岛 B 细胞，F 表示胰岛 A 细胞，G 表示肾上腺髓质。

【解析】A. 正常人血糖浓度为  $3.9 \sim 6.1 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，糖尿病患者血糖浓度高，一部分糖可能随尿液排出而产生尿糖现象，A 正确；B. 题图中 A 会使血糖浓度降低，为 E（胰岛 B 细胞）分泌的胰岛素，B 可使血糖升高，为 F（胰岛 A 细胞）分泌的胰高血糖素，B 正确；C. 当血糖浓度高时，位于下丘脑中的相关区域接受刺激产生兴奋，通过副交感神经进一步促进胰岛 B 细胞分泌胰岛素，胰岛素作用于靶细胞，促进葡萄糖氧化分解；当血糖浓度降低时，位于下丘脑中的相关区域接受刺激产生兴奋，通过交感神经控制胰岛 A 细胞使胰高血糖素浓度增加，最终使血糖浓度维持相对稳定。故题图中 C 为副交感神经，D 为交感神经，二者功能往往是相反的，肾上腺素由肾上腺髓质分泌，故 G 为肾上腺髓质，C 错误；D. A 表示胰岛素，B 表示胰高血糖素，胰岛素可降低血糖，胰高血糖素可使血糖浓度升高，故胰岛素与胰高血糖素在调节血糖时的效应表现为相抗衡；胰高血糖素能升高血糖，血糖升高后又需要胰岛素来降低，故胰高血糖素（B）分泌增加会促进胰岛素（A）分泌，D 正确。故选 C。

#### 8. 【答案】A

【分析】分析图示可知，激素甲为促甲状腺激素释放激素，b 为垂体，激素乙为促甲状腺

激素，激素丙为甲状腺激素，c 为胰岛 A 细胞，激素丁为胰高血糖素，a 为大脑皮层。

【解析】A. 在寒冷条件下，机体通过神经—体液调节，使产热量增加，散热量减少，调节的结果是产热量和散热量均增加，A 正确；B. 过程②~⑥体现了激素丙的分泌存在分级调节机制，B 错误；C. 器官 a 为大脑皮层，其产生冷觉的过程由于没有经过完整反射弧，故不属于反射，C 错误；D. 细胞 c 可能为胰岛 A 细胞，其分泌的激素丁为胰高血糖素，主要作用于肝，促进肝糖原分解形成葡萄糖进入血液，促进非糖物质转变成糖，D 错误。故选 A。

#### 9. 【答案】D

【解析】A. 图 1 中细胞甲为 B 细胞，细胞乙为浆细胞，甲细胞和乙细胞都起源于造血干细胞的分裂、分化，同一个体细胞的 DNA 几乎完全相同，浆细胞属于高度分化的细胞，不具有增殖能力，A 错误；B. 吞噬细胞能够识别抗原，但不具有特异性识别能力，细胞甲为 B 细胞，B 细胞的增殖分化需要辅助性 T 细胞分泌的细胞因子起作用，B 错误；C. 据图 2 可知，图中②为辅助性 T 细胞，其分泌的物质甲为细胞因子，包括白细胞介素、干扰素等，组胺不是细胞因子，不是辅助性 T 细胞分泌的，C 错误；D. 疫苗通常是用灭活的或减毒的病原体制成的生物制品，因此疫苗可起到抗原的作用。接种疫苗后，人体内可产生相应的抗体，从而对特定传染病具有抵抗力，有的疫苗可以预防某些癌症，如人乳头瘤病毒（HPV）疫苗获批上市，该疫苗可以预防由 HPV 引起的几种宫颈癌，减毒活疫苗仍具有侵染性，可进入细胞，因此减毒活疫苗进入人体后可产生体液免疫和细胞免疫，D 正确。故选 D。

#### 10. 【答案】C

【分析】1、在兴奋传导的过程中，神经纤维上兴奋的传导以电信号的形式进行，而在两个神经元之间会发生电信号和化学信号的相互转变。2、下丘脑能够合成并分泌抗利尿激素，该激素由垂体后叶释放，促进肾小管和集合管对水的重吸收。

【解析】A. 若 d 和 e 代表不同的神经递质，但其作用机理可能相同，都可引起突触后膜兴奋，产生相同的膜电位变化，A 正确；B. 若 d 为促甲状腺激素释放激素，e 为促甲状腺激素，则细胞 c 分泌的甲状腺激素几乎作用于所有的靶器官和靶细胞，即对细胞 a、b、c 均会产生影响，B 正确；C. 若该图表示遗传信息的表达过程，则 d 表示转录，e 表示翻译，翻译发生于核糖体、线粒体中的核糖体，不发生细胞核，C 错误；D. 若该图表示体液免疫过程，a 为抗原呈递细胞，b 为辅助性 T 细胞，c 为 B 细胞，D 正确。故选 C。

#### 11. 【答案】A

【解析】①植物茎的背地生长、植物的向光性都只体现生长素促进生长，没有体现出抑制生长；植物的顶端优势现象体现了生长素在浓度较低时促进生长，在浓度过高时则会抑制生长，①错误；②在自然界中，种子萌发，植株生长、开花、衰老等等，都会受到光的调控，光作为一种信号可影响、调控植物生长、发育的全过程，②正确；③脱落酸的主要作用：抑制细胞分裂；促进气孔关闭；促进叶和果实的衰老和脱落；维持种子休眠，③正确；④植物的根、茎中具有感受重力的物质和细胞，可以将重力信号转换成运输生长素的信号，造成生长素分布不平衡，从而调节植物的生长方向，④正确；⑤鲍森·詹森的实验证明胚芽鞘尖端产生的影响能透过琼脂片传递给下部，拜尔的实验结论证明胚芽鞘的弯曲生长是因为尖端产生的影响在其下部分布不均匀造成的，⑤错误；⑥生长素由色氨酸经一系列的化学反应，主要

在幼嫩的芽、叶和发育着的种子中转变而来，在胚芽鞘、芽、幼叶和幼根中进行极性运输，⑥错误。

12.【答案】D

【解析】A. 图1中A尖端产生的生长素不能向下运输，故不生长，也不弯曲，B生长素分布均匀，故直立生长，胚芽鞘的感光部位是尖端，图3中没有尖端，对光不发生反应，故不向光弯曲生长，而是向右弯曲生长，A正确；B. 图4茎卷须外侧生长得快，原因是生长素含量外侧比内侧多，B正确；C. 图5中若固定光源，暗箱与植物一起匀速旋转，那么二者是相对静止的，朝向小窗的一直是植物的同一侧，该侧与光源相对时能接受到光照，将向小窗的方向弯曲，C正确；D. 单侧光导致生长素在M分布多于N，2个胚芽鞘放置的M和N生长素都均匀向下运输，都直立生长，但是放置M的生长速率快，D错误。故选D。

13.【答案】B

【解析】A. 种群数量=（第一次捕获标记的个体数×第二次捕获的个体数）÷第二次捕获的个体中被标记的个体数，若标记物脱落，则可导致数据比实际偏大，蔓生或丛生的单子叶植物不宜用样方法调查，A正确；B. 用细胞计数板统计酵母菌数量时，先滴样液后盖盖玻片，会计数更多的细胞，而未染色就进行计数将死细胞也进行了计数，所以都会导致结果偏大。本探究实验需要重复做实验，B错误；C. 对具有趋光性的农林害虫进行监测，可通过黑光灯诱捕法估算它们的种群密度，C正确；D. 许多土壤动物有较强活动能力且身体微小，适宜于取样器取样法采集，D正确。故选B。

14.【答案】D

【解析】A. 阴影部分是“J”形曲线和“S”形曲线的种群数量差值，表示环境阻力通过生存斗争所淘汰的个体数，A正确；B. 若不更换培养液，则营养和空间均有限，曲线先呈“S”形，最后由于pH变化及有害代谢产物的积累，种群数量会下降，因此与曲线III符合，B正确；C. ①种群 $t_3$ 时种群增长速率最大，为K/2值，所以理论上种群①的环境容纳量可能为1000只，C正确；D.  $t_3 \sim t_4$ 时间段①种群增长速率减小，但种群数量仍在增加，②种群 $\lambda$ 小于1，种群数量减少，D错误。故选D。

15.【答案】B

【解析】A. 群落的季节性是指群落的外貌和结构随季节发生有规律的变化，草原鸟类冬季向南迁移，体现了群落的季节性特点；不同地段的种群密度不同，是由于受到了地形、光照、土壤湿度等因素的影响，因而可以体现群落空间结构中的水平结构，A正确；B. 草原群落分布在半干旱、不同年份或季节雨量不均匀的地区，在这里生存的动物大都具有挖洞或快速奔跑的特点；“螟蛉有子，蜾蠃负之”，螟蛉是一种绿色小虫，蜾蠃是一种寄生蜂；蜾蠃常捕捉螟蛉存放在窝里，在它们身体里产卵，卵孵化后蜾蠃幼虫就拿螟蛉作食物。蜾蠃是一种寄生蜂，但以螟蛉为食，体现了螟蛉与蜾蠃之间存在捕食关系，B错误；C. 同种生物可因为地理位置不同而存活于不同的群落中，群落是一定时空下生物的天然群聚，C正确；D. 生态位是指一个物种在群落中的地位或作用，包括所处的空间位置，占用资源的情况，以及与其他物种的关系等，生态位的稳定性是群落中物种之间以及生物与环境间协同进化的结果，D正确。故选B。

16.【答案】D

【解析】A. 某种成年鱼及其幼体是一个物种，在水体不同层次的分布不能构成群落的垂直结构，仅仅是该种群的空间分布特征，A 错误；B. 群落演替是群落组成向着一定方向、具有一定规律、随时间变化的有序过程，该过程中，自然选择导致种群基因频率定向改变，种群的基因频率会发生变化，B 错误；C. 种群密度能够反映种群在一定时期的数量，但不能反映种群数量的变化趋势；预测野生北极驯鹿种群数量将减少的依据除出生率<死亡率外，还有可能是迁入率<迁出率，C 错误；D. “S”形曲线代表的种群数量在到达 K/2 时，种群数量增长最快，之后种群数量仍在增大，之后达到 K 值，D 正确。故选 D。

## 二、非选择题（本题共 5 小题，共 52 分）

17.（12 分，除标注外，每空 1 分）

### 【答案】

（1）由外正内负变成外负内正       $\text{Na}^+$ 内流

（2）4      6      单向（或单向传递）

（3）电信号—化学信号—电信号

反应迅速；作用范围准确、比较局限；作用时间短暂（2 分，每点 1 分，答出任意两点即可）

（4）实验思路：刺激图甲中的②处，观察 B 的指针是否偏转，再刺激④处，观察 A 的指针是否偏转（2 分，答案合理即可得分）

预测实验结果：刺激②处，B 的指针发生偏转；刺激④处，A 的指针不发生偏转（2 分，答案合理即可得分）

### 【解析】

（1）图甲是反射弧的结构组成，其中①是感受器，②是传入神经，③是突触（神经中枢），④是传出神经，⑤是效应器；甲图中的④是传出神经纤维，未受刺激时膜两侧的电位为外正内负，即静息电位，受到刺激后膜两侧的电位为外负内正，即动作电位，所以刺激甲图中的④，④处的电位发生的变化是由外正内负变成外负内正（由静息电位变成动作电位），动作电位的产生是  $\text{Na}^+$ 内流引起的。

（2）刺激甲图中的①，可以检测到 B 处的测量装置指针偏转，说明兴奋可以在③处完成传递过程，这是因为甲图中的③是一突触（丙图为该突触的放大图），兴奋在突触处的传递过程是通过神经递质完成的，神经递质只能由突触前膜（丙图中的 4）释放，作用于突触后膜（丙图中的 6），所以兴奋的传递具有单向的特点（甲图中兴奋由右向左传递）。

（4）以上第（2）小题中兴奋在突触处的传递是单向的，即在甲图中兴奋通过突触③只能从右向左传递，若要进行实验验证，可刺激甲图中的②，观察 B 的指针是否偏转，再刺激④，观察 A 的指针是否偏转；实验结果若为刺激②时 B 的指针发生偏转，而刺激④时 A 的指针不发生偏转，即可证明兴奋在突触处的传递是单向的。

18.（10 分，每空 1 分）

### 【答案】

（1）肝糖原的分解和非糖物质的转化      神经调节

（2）抗利尿激素      促进肾小管和集合管对水的重吸收      皮质      醛固酮

（3）减少散热      体温调节中枢      甲状腺激素      肾上腺素（后两空答案可互换）

**【解析】**

- (1) 在比赛中后期，血糖不断被消耗，此时体内胰岛 A 细胞分泌的胰高血糖素 a 会增多，胰高血糖素的作用为促进（肝）糖原分解，脂肪等非糖物质转化成葡萄糖。图中下丘脑调节激素 a 分泌的方式为神经调节。
- (2) 比赛过程中，运动员因大量出汗导致细胞外液渗透压升高，下丘脑分泌的抗利尿激素增加，促进肾小管和集合管对水的重吸收，从而导致尿量减少。另外，大量丢失水分使细胞外液量减少以及血钠含量降低，肾上腺皮质增加分泌醛固酮来维持血钠含量的平衡。
- (3) 寒冷时，引起皮肤内毛细血管收缩，导致脸色苍白，其目的是为了减少散热，以维持体温的相对稳定。另外寒冷刺激使下丘脑的体温调节中枢兴奋后，可引起骨骼肌战栗，使产热增加。与此同时，相关神经兴奋后可以促进甲状腺激素、肾上腺素等激素的释放，使肝及其他组织细胞代谢活动增强，增加产热以维持体温的平衡。

19. (11 分，除标注外，每空 1 分)

**【答案】**

- (1) 免疫防御、免疫自稳、免疫监视（写不全不得分） 巨噬细胞、B 细胞（写不全不得分）
- (2) 特异性（体液免疫和细胞） T 细胞（辅助性 T 细胞）激活 B 细胞，并分泌细胞因子促进 B 细胞增殖分化为浆细胞，浆细胞分泌抗体（2 分） 细胞免疫
- (3) 反应有快慢之分；有明显的遗传倾向和个体差异（2 分，答出一点得 1 分）
- (4) 不相同 接种疫苗预防的原理是机体产生相应的记忆细胞和抗体，注射中药 A 的原理是显著提高吞噬细胞和抗体数量（2 分）

**【解析】**

- (1) 免疫系统的功能是免疫防御、免疫自稳、免疫监视：一些病原体会被树突状细胞、巨噬细胞、B 细胞等抗原呈递细胞摄取，抗原呈递细胞将抗原处理后呈递在细胞表面，然后传递给辅助性 T 细胞。
- (2) 从图可以看到，T 细胞和抗体都是在乙阶段后期才出现的，并且 T 细胞和抗体参与的是特异性免疫，所以可判断人体感染新冠病毒初期特异性免疫尚未被激活。T 细胞在体液免疫过程中的作用是：T 细胞（辅助性 T 细胞）激活 B 细胞，并分泌细胞因子促进 B 细胞增殖、分化为浆细胞，浆细胞分泌抗体。此外，T 细胞在抗病毒感染过程中还参与了细胞免疫。
- (3) 注射新冠疫苗后，过敏症状会出现在极个别患者中。过敏反应的特点是反应有快慢之分；有明显的遗传倾向和个体差异。
- (4) 与对照组（生理盐水）相比，实验组（中药制剂 A）的吞噬细胞和抗体数量明显增多，接种疫苗预防的原理是机体产生相应的记忆细胞和抗体，而注射中药 A 的原理是显著提高吞噬细胞和抗体数量，故注射疫苗和中药制剂 A 后可使小鼠不患此类病毒引起的疾病的原理不相同。

20. (7 分，每空 1 分)

- (1) 脱落酸 植物生长调节剂
- (2) 变异细胞比率

(3) 纤维素（或果胶）

(4) 小于或等于          主动运输          促进

**【解析】**

(1) 青鲜素和脱落酸的作用类似，它是人工合成的对植物的生长发育有调节作用的化学物质，属于植物生长调节剂。

(2) 图甲实验结果显示，随着青鲜素浓度的升高，变异细胞比率增大，检测青鲜素毒性的指标是变异细胞比率。

(3) 酶 X 是通过水解离层区细胞的细胞壁导致叶柄脱落，而细胞壁的主要成分是纤维素和果胶，因此酶 X 可能是纤维素酶或果胶酶。

(4) 根据图丙可知叶柄脱落时，远基端生长素浓度小于或等于近基端生长素浓度；由于生长素在叶柄内是从远基端向近基端进行主动运输的，所以生长素运输过程对乙烯的合成能起促进作用。

21. (12 分，除标注外，每空 1 分)

**【答案】**

(1) 人类活动的影响，如农药对环境造成污染；人们对青蛙、泥鳅、鳢鱼等的捕捉等（2 分，每点 1 分，合理即可）

害虫数量会增多，土壤生态环境被破坏，土质变差（2 分，合理即可）

次生      垂直

(2) J          苗圃中山鼠种群中个体的迁出          群落（或生物群落）          捕食

群落的范围和边界、群落的物种组成、群落中各个种群分别占据什么位置、群落的空间结构、群落的演替（2 分，写对一条得 1 分，写出任意两个即可）

**【解析】**

(1) 人类活动的影响会使该稻田群落的物种组成发生变化，如农药对环境造成污染，人们对青蛙、泥鳅、鳢鱼等的捕捉等。由于青蛙数量减少，导致害虫数量增多，泥鳅、鳢鱼、田螺等动物较少，使土壤生态环境被破坏，土质变差；稻田中的水稻收获后，若长时间不管理，稻田将会生长出各种杂草，乃至灌木等，这是发生了次生演替。与稻田群落相比，发生演替后的群落对光照的利用更充分，因演替后的群落具有更复杂的垂直结构。

(2) 理想环境条件下，种群呈“J”形增长。在苗圃进行了药物灭鼠后，如果出现种群数量下降，除了考虑药物引起的死亡率升高这一因素外，还应考虑的因素是苗圃中山鼠种群中个体的迁出。苗圃中所有的生物共同构成群落。天敌和山鼠之间的种间关系是捕食。群落水平研究的问题有群落的范围和边界、群落的物种组成、群落中各个种群分别占据什么位置、群落的空间结构、群落的演替等。