**2024亳州二中高二第一学期第二次月考生物试卷**

**一、单选题（每题3分，共45分）**

1. 下图为一些生物学实验的实验过程或实验结果的示意图。下列叙述错误的是（ ）



A. 图1中色素带①和色素带③分别是橙黄色的胡萝卜素和蓝绿色的叶绿素a

B. 图2表示正在发生质壁分离的植物细胞，该现象要用高倍显微镜才能观察到

C. 图3右侧锥形瓶中澄清石灰水的作用是检测学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材以及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，可用溴麝香草酚蓝溶液替代

D. 图4的材料可用来观察有丝分裂，制作装片的流程为解离→漂洗→染色→制片

【答案】B

【解析】

【分析】题图分析，图1中色素带①到④依次是胡萝卜素、叶黄素、叶绿素a、叶绿素b；图2中细胞处于质壁分离状态，细胞的吸水能力和细胞液的浓度成正比。图3测定的是酵母菌的无氧呼吸，产物是酒精和二氧化碳。图4表示洋葱根尖的培养，洋葱底部要接触到烧杯内液面，以便供给植物水分，利于根尖的生长。

【详解】A、图1中色素带②和④分别是黄色的叶黄素和黄绿色的叶绿素b，色素带①和色素带③分别是橙黄色的胡萝卜素和蓝绿色的叶绿素a，A正确；

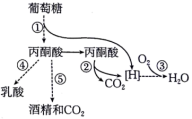
B、图2中细胞处于质壁分离状态，该现象用低倍显微镜观察就行，B错误；

C、CO2可使溴麝香草酚蓝溶液由蓝变绿再变黄，因此图3右侧锥形瓶中的澄清石灰水可用溴麝香草酚蓝溶液替代进行检测，C正确；

D、图4表示洋葱根尖的培养，可用来观察有丝分裂，制作装片的流程为解离→漂洗→染色→制片，D正确。

故选B。

2. 米根霉菌是真核生物，下图表示米根霉菌细胞内进行的部分代谢过程。下列叙述正确的是（ ）page number 0



A. 过程①～⑤产生的ATP可用于米根霉菌细胞吸收无机盐

B. 可以通过检测CO2的释放量来计算米根霉菌分解葡萄糖的量

C. 每分子葡萄糖经无氧呼吸产生酒精时生成的ATP量和产生乳酸时的相同

D. 无氧条件下，米根霉菌是否产生酒精可通过是否能让酸性重铬酸钾变蓝来判断

【答案】C

【解析】

【分析】无氧呼吸全过程：

（1）第一阶段：在细胞质基质中，一分子葡萄糖形成两分子丙酮酸、少量的[H]和少量能量，这一阶段不需要氧的参与。

（2）第二阶段：在细胞质基质中，丙酮酸分解为二氧化碳和酒精或乳酸。

【详解】A、过程④⑤为无氧呼吸的第二阶段，无氧呼吸的第二阶段不产生ATP，A错误；

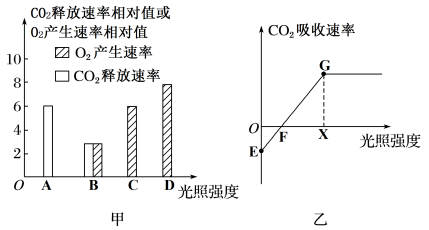
B、据图可知，米根霉菌进行有氧呼吸时能产生CO2，进行无氧呼吸时也能产生CO2，无法得知有氧呼吸和无氧呼吸消耗葡萄糖的比例，故无法通过检测CO2的释放量来计算米根霉菌分解葡萄糖的量，B错误；

C、无论是产生酒精的无氧呼吸，还是产生乳酸的无氧呼吸，都只在第一阶段释放少量能量，第二阶段无能量释放，故每分子葡萄糖经无氧呼吸产生酒精时生成的ATP量和产生乳酸时的相同，C正确；

D、酒精能使酸性重铬酸钾变成灰绿色，D错误。

故选C。

3. 图甲表示水稻的叶肉细胞在光照强度分别为A、B、C、D时的CO2释放速率和O2产生速率的变化。图乙表示蓝细菌的CO2吸收速率与光照强度的关系，下列说法正确的是（　　）page number 1



A. 图甲中，光照强度为B时，水稻叶肉细胞的光合速率等于呼吸速率

B. 图甲中，光照强度为D时，水稻叶肉细胞从周围环境中吸收CO2的速率相对值为2

C. 图乙中，光照强度为X时，蓝细菌产生ATP的场所有细胞质基质、线粒体和叶绿体

D. 图乙中，限制E、F、G点光合速率的主要因素是光照强度

【答案】B

【解析】

【分析】图甲中，光照强度为A时，O2产生总量为0，说明水稻只进行呼吸作用。光照强度为B、C、D时，O2产生总量不为0，说明水稻同时进行呼吸作用和光合作用。图乙中，E点只进行呼吸作用。F点光合作用速率等于呼吸作用速率，为光补偿点。G点之后，光照强度增大，而光合作用速率不再改变，则G点为光饱和点。

【详解】A、分析甲图可知，光照强度为B时，CO2释放量和O2产生总量相等，都为3单位，呼吸作用释放的CO2首先供应叶绿体进行光合作用,剩余部分释放到外界，说明此时呼吸作用大于光合作用，A错误；

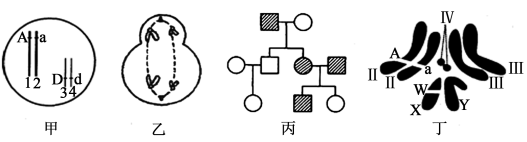
B、光照强度为D时，水稻叶肉细胞光合作用速率大于呼吸作用速率，光照强度为A时，CO2释放量即为呼吸速率，则光照强度为D时，O2产生总量为8单位，需要消耗的CO2也为8单位，所以单位时间内需从外界吸收CO2为2单位，B正确；

C、图乙中，光照强度为X时，蓝细菌产生ATP的场所有细胞质基质、线粒体，蓝细菌无叶绿体，C错误；

D、图乙中，限制G点光合作用速率的因素不是光照强度，可能是二氧化碳浓度及温度等，D错误。

故选B。

4. 对下列各图所表示的生物学意义的描述，正确的是（ ）page number 2



A. 甲图中生物自交后产生基因型为Aadd个体的概率为1/4

B. 乙图细胞中含有两个染色体组，该生物正常体细胞的染色体数为4条

C. 丙图家系中男性患者明显多于女性患者，该病最有可能是伴X隐性遗传病

D. 丁图表示某果蝇染色体组成，其配子类型有AXw 、aXw、A 、a四种

【答案】B

【解析】

【分析】分析题图，甲图所示生物的基因型为AaDd，两对等位基因的遗传遵循基因的自由组合定律；乙图细胞处于减数第二次分裂后期；丁图为某雄果蝇的染色体组成，该果蝇的基因型为AaXWY。

【详解】A、甲图所示生物的基因型为AaDd，甲图中生物自交后产生基因型为Aadd个体的概率=1/2×1/4=1/8，A错误；

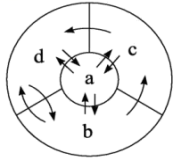
B、乙图细胞不含同源染色体，且着丝粒（着丝点）分裂，处于减数第二次分裂后期，此时细胞中含有两个染色体组，此时细胞有4条染色体，与正常体细胞数目相等，该生物正常体细胞的染色体数为4条，B正确；

C、丙图家系中，有一家庭的双亲均为患者，它们的女儿正常，说明该病最有可能是常染色体显性遗传病，C错误；

D、丁图为某雄果蝇的染色体组成，该果蝇的基因型为AaXWY，正常情况下，其配子类型有AXw 、aXw、AY 、aY四种，D错误。

故选B。

5. 如图a、b、c、d表示人体体液的各种成分及其相互关系，有关叙述正确的是（ ）page number 3



A. b表示血浆，d表示组织液

B. a中的CO2浓度低于b

C. d中存在抗体、血红蛋白、葡萄糖等物质

D. 血浆蛋白随尿液流失会引起d中的渗透压降低，造成组织水肿

【答案】D

【解析】

【分析】人体内所有液体统称为体液，体液包括细胞内液和细胞外液，细胞外液又叫内环境，主要由组织液、血浆和淋巴组成，三部分之间进行着物质交换。

【详解】A、根据图中关系可知，a是细胞内液，d是血浆，b是组织液，c是淋巴，A 错误；

B、a是细胞内液，能进行细胞呼吸产生CO2，a中的CO2浓度高于b，B错误；

C、d血浆中存在葡萄糖和抗体等物质，但血红蛋白存在于红细胞内，C错误；

D、血浆蛋白随尿液流失会使得血浆的渗透压降低，血浆渗透压降低会导致水从血浆进入组织液增多，造成组织水肿，D正确。

故选D。

6. 神经调节和体液调节对于机体稳态的维持均具有重要作用。下列叙述错误的是（　　）

A. 一些低等动物只有体液调节，没有神经调节

B. 神经调节反应速度较快，体液调节反应速度较慢

C. 神经调节和体液调节中均存在分级调节的现象

D. 体液调节的信号是化学物质，神经调节的信号是神经冲动

【答案】D

【解析】

【分析】神经调节与体液调节的关系：

1、内分泌腺受中枢神经系统的调节，体液调节可以看做神经调节的一个环节。

2、激素也可以影响神经系统的发育和功能，两者常常同时调节生命活动。page number 4

【详解】A、一些低等动物没有神经系统，只有体液调节，没有神经调节，A正确；

B、神经调节反应速度较快，体液调节反应速度较慢， B正确；

C、神经调节和体液调节中均存在分级调节的现象，C 正确；

D、体液调节的信号是化学物质，神经调节的信号有神经冲动和化学物质（神经递质），D错误。

故选D。

7. 下列关于人体神经调节和体液调节的叙述，正确的是（　　）

①甲亢患者，神经系统兴奋性降低，身体消瘦

②体内多种激素具有直接降低血糖的作用

③刺激大脑中央前回的顶部，可以引起下肢的运动

④言语区的W区和V区受损，人不能写字也不能看懂文字

⑤当大量丢失水分使细胞外液量减少以及血钠含量升高时，肾上腺皮质分泌醛固酮增多，维持血钠平衡

⑥糖皮质激素、甲状腺激素和肾上腺素在提高血糖浓度上具有协同作用

⑦遇险时交感神经支配肾上腺髓质分泌相关激素调节机体活动，此时体液调节是神经调节的一个环节

⑧养殖鱼类时，可以给鱼饲喂促性腺激素，来促进卵和精子的成熟，从而进行人工育苗

A. 2项 B. 3项 C. 4项 D. 5项

【答案】C

【解析】

【分析】人体内有多种激素参与调节血糖浓度，如糖皮质激素、肾上腺素、甲状腺激素等，它们通过调节有机物的代谢或影响胰岛素的分泌和作用，直接或间接地提高血糖浓度。胰岛素是唯一能够降低血糖浓度的激素；促性腺激素化学本质是蛋白质，所以只能注射，不能饲喂。

【详解】①甲状腺激素具有提高神经系统的兴奋性的作用，故甲亢患者神经系统兴奋性增强，①错误；

②只有胰岛素一种激素具有降血糖的作用，②错误；

③科学家发现，刺激人体大脑中央前回的顶部，可以引起下肢的运动；刺激中央前回的下部，则会引起头部器官的运动；刺激中央前回的其他部位，则会引起其他相应器官的运动，③正确；

④言语区的W区（写字）和V区（阅读）受损，人不能写字也不能看懂文字，④正确；

⑤当大量丢失水分使细胞外液量减少以及血钠含量降低时，肾上腺皮质增加分泌醛固酮，调节肾小管和集合管对Na+的重吸收，维持血钠平衡，⑤错误；

⑥糖皮质激素、肾上腺素、甲状腺激素等，它们通过调节有机物的代谢或影响胰岛素的分泌和作用，直接或间接地提高血糖浓度，具有协同作用，⑥正确；

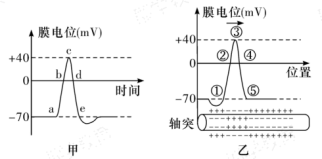
⑦遇险时交感神经支配肾上腺髓质分泌相关激素调节机体活动，该过程中传出神经末梢及其支配的肾上腺page number 5

髓质作为效应器分泌相关激素进而发挥作用，此时激素参与的体液调节是神经调节的一个环节，⑦正确；

⑧性腺激素的作用是促进性腺的生长和发育，促进性腺产生性激素，促进卵子和精子成熟和排出，因此为了促进生殖细胞的成熟，需要注射促性腺激素，因为促性腺激素化学本质是蛋白质，所以只能注射，不能饲喂，⑧错误。

故选C。

8. 用离体枪乌贼巨大神经元为材料进行实验，得到以下结果，图甲表示动作电位产生过程，图乙表示神经冲动传导。下列说法正确的是（ ）



A. a~c段和①~③段Na+通道开放，神经纤维膜内外Na+浓度差减小

B. 图乙中的神经冲动沿轴突自左向右传导

C. ②、④处，细胞膜内外侧Na+、K+浓度均相等

D. 若本实验在高K+环境中进行，则a会下移

【答案】B

【解析】

【分析】1、神经纤维未受到刺激时，K+外流，细胞膜内外的电荷分布情况是外正内负（静息电位），当某一部位受刺激时，Na+内流，其膜电位变为外负内正（动作电位）。

2、图甲表示动作电位产生过程，图乙表示动作电位传导。

【详解】A、图甲中的a-c点产生动作电位，钠离子内流，乙图的神经冲动自左到右，所以①-③是恢复静息电位，钾离子外流，A错误；

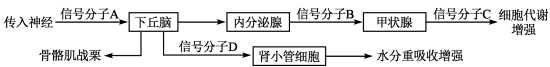
B、结合图示箭头方向可知，乙图中的神经冲动沿轴突自左向右传导，B正确；

C、②、④处，膜电位为外正内负，但整个细胞膜外侧钠离子仍高于细胞膜内侧，钾离子相反，C错误；

D、a点是静息电位的峰值，静息电位的峰值与细胞内外的钾离子浓度差有关，若本实验在高K+环境中进行，则细胞内外的钾离子浓度差减小，则a会上升，D错误。

故选B。

9. 图示人体进入寒冷环境后部分调节过程。相关叙述错误的是（ ）page number 6



A. 信号分子A是神经递质，骨骼肌战栗可增加产热

B. 信号分子B、C的受体都在细胞内，细胞代谢加强产热增多

C. 信号分子D是抗利尿激素，排尿可影响机体热量的散失

D. 与体液调节相比，神经调节的作用时间短暂、反应迅速

【答案】B

【解析】

【分析】神经调节作用途径是反射弧，反应速度迅速，作用范围准确、比较局限，作用时间短暂；体液调节作用途径是体液运输，反应速度较缓慢，作用范围较广泛，作用时间比较长。

【详解】A、分析图示可知，图中信号分子A表示传入神经释放的神经递质；骨骼肌战栗可增加产热，从而升高体温，A正确；

B、分析题图可知，信号分子B表示促甲状腺激素，可以作用于甲状腺，使甲状腺分泌信号分子C甲状腺激素，促甲状腺激素的受体位于细胞膜上，甲状腺激素的受体位于细胞核内，B错误；

C、图中信号分子D作用于肾小管细胞，促进水分重吸收，是抗利尿激素，排尿可影响机体热量的散失，C正确；

D、与体液调节相比，神经调节作用途径是反射弧，神经调节反应迅速，作用时间短暂，作用较准确、范围有限，D正确。

故选B。

10. 植物生长发育受植物激素的调控。下列叙述错误的是（ ）

A. 赤霉素可以诱导某些酶的合成促进种子萌发

B. 单侧光下生长素的极性运输不需要载体蛋白

C. 植物激素可与特异性受体结合调节基因表达

D. 一种激素可通过诱导其他激素的合成发挥作用

【答案】B

【解析】

【分析】1、植物激素是由植物体内产生，能从产生部位送到作用部位，对植物的生长发育有显著影响的微量有机物；植物激素主要有生长素、赤霉素、细胞分裂素、乙烯和脱落酸等，它们对植物各种生命活动起着不同的调节作用。page number 7

2、植物激素包括生长素、细胞分裂素、赤霉素、脱落酸、乙烯等。其中生长素、细胞分裂素、赤霉素能促进植物的生长，而脱落酸和乙烯是抑制植物的生长。生长素能促进子房发育成果实，而乙烯能促进果实成熟。

3、调节植物生命活动激素不是孤立的，而是相互作用共同调节的，植物生命活动的调节从根本上说是植物基因组程序性表达的结果。植物的生长发育既受内部因子（激素）的调节，也受外部因子（如光、温度、日照长度、重力、化学物质等）的影响。这些化学和物理因子通过信号转导，诱导相关基因表达，调控生长发育。

【详解】A、赤霉素主要合成部位是未成熟的种子、幼根和幼芽，赤霉素能促进植物的生长，可以诱导某些酶的合成促进种子萌发，A正确；

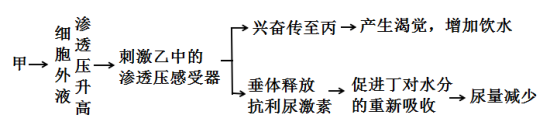
B、生长素的极性运输属于主动运输，主动运输需要载体蛋白的协助并消耗能量，B错误；

C、植物激素与受体特异性结合，引发细胞内发生一系列信号转导过程，进而诱导特定基因的表达，从而产生效应，C正确；

D、调节植物生命活动的激素不是孤立的，而是相互作用共同调节的，因此一种激素可通过诱导其他激素的合成发挥作用，D正确；

故选B。

11. 如图表示水盐调节的部分过程。下列相关叙述错误的是（ ）



A. 乙中的渗透压感受器位于全身各处的血管壁上

B. 饮水不足或吃的食物过咸等因素会导致细胞外液渗透压升高

C. 丁处细胞膜上有与抗利尿激素特异性结合的受体

D. 产生渴觉的中枢位于大脑皮层，但水盐调节中枢位于下丘脑

【答案】A

【解析】

【分析】分析图示，图中甲表示饮水不足、机体失水过多或吃的食物过咸，乙表示下丘脑，丙表示大脑皮层，丁表示肾小管和集合管。

【详解】A、渗透压感受器位于下丘脑，A错误；page number 8

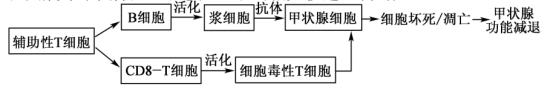
B、饮水不足、机体失水过多或吃的食物过咸等因素会导致细胞外液渗透压升高，B正确；

C、抗利尿激素可以与受体特异性结合，促进肾小管和集合管对水分的重吸收，因此丁处细胞膜上有与抗利尿激素特异性结合的受体，C正确；

D、渴觉在大脑皮层产生，而水盐调节中枢在下丘脑中，D正确。

故选A。

12. 如图是桥本氏甲状腺炎的致病机理示意图。下列相关叙述正确的是（ ）



A. 该病患者可能出现智力低下和甲状腺增生的症状

B. 该病是免疫系统监视功能失调引起的自身免疫病

C. 能使B细胞活化的抗原有可能位于患者甲状腺细胞表面

D. 静脉注射的甲状腺激素可定向运输至靶细胞处发挥作用

【答案】C

【解析】

【分析】1、体液免疫的过程为，当病原体侵入机体时，一些病原体可以和B细胞接触，这为激活B细胞提供了第一个信号。一些病原体被树突状细胞、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。辅助性T细胞表面的特定分子发生变化并与B细胞结合，这是激活B细胞的第二个信号；B细胞受到两个信号的刺激后开始分裂、分化，大部分分化为浆细胞，小部分分化为记忆细胞，细胞因子能促进B细胞的分裂、分化过程；浆细胞产生和分泌大量抗体，抗体可以随体液在全身循环并与这种病原体结合。在多数情况下，抗体与病原体结合后会发生进一步的变化，如形成沉淀等，进而被其他免疫细胞吞噬消化。记忆细胞可以在抗原消失后存活，当再接触这种抗原时，能迅速增殖分化，分化后快速产生大量抗体。

2、细胞免疫的过程：被病毒感染的靶细胞膜表面的某些分子发生变化，细胞毒性T细胞识别变化的信号，开始分裂并分化，形成新的细胞毒性T细胞和记忆T细胞。同时辅助性T细胞分泌细胞因子加速细胞毒性T细胞的分裂、分化。新形成的细胞毒性T细胞在体液中循环，识别并接触、裂解被同样病原体感染的靶细胞，靶细胞裂解、死亡后，病原体暴露出来，抗体可以与之结合，或被其他细胞吞噬掉。

【详解】A、该病是患者的甲状腺受到抗体和细胞毒性T细胞的攻击引起甲状腺细胞坏死或凋亡导致甲状腺功能减退引起的，患者体内甲状腺激素分泌不足，若在幼儿期发病，则可能出现智力低下的症状，但不page number 9

会出现甲状腺增生的症状，A错误；

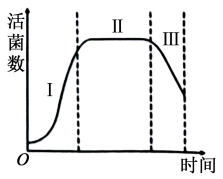
B、图中的该种免疫失调病是由于人体免疫系统异常敏感，反应过度，“敌我不分”地将自身细胞当做外来异物进行攻击而引起的，属于免疫系统自稳功能失调而导致的自身免疫病，B错误；

C、据图可知，浆细胞分泌的抗体可攻击甲状腺细胞，因此能使B细胞活化的抗原可能位于患者甲状腺细胞表面，C正确；

D、激素的运输是不定向的，D错误。

故选C。

13. 某同学在一定量的培养液中培养酵母菌并用显微镜统计活菌数量，结果如图所示。下列说法错误的是（　　）



A. 可以采用抽样检测的方法统计培养液中酵母菌的种群数量

B. Ⅰ时期酵母菌数量增长较快，可存在“J”形增长阶段

C. Ⅱ时期培养液中酵母菌出生率等于死亡率，种群数量达到K值，种内竞争小

D. Ⅲ时期培养液中营养物质消耗，有害代谢产物积累，酵母菌死亡率升高

【答案】C

【解析】

【分析】分析题图：细菌种群增长开始时呈现S曲线，达到K值后，由于营养物质消耗、代谢产物积累，种群数量逐渐下降。

【详解】A、可以采用抽样检测的方法统计培养液中酵母菌的种群数量，A正确；

B、Ⅰ时期为培养初期，培养液中的营养物质充足，生存空间充裕，条件适宜，生存环境理想，因此在一定时间范围内酵母菌大量繁殖，酵母菌数量增长较快，可存在“J”形增长阶段，B正确；

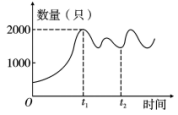
C、Ⅱ时期酵母菌数量稳定，可以推测种群出生率等于死亡率，但此时种群数量达到K值，种内竞争激烈，C错误；

D、Ⅲ时期培养液中营养物质消耗，有害代谢产物积累，酵母菌死亡率升高，导致死亡率大于出生率，种page number 10

群数量下降，D正确。

故选C。

14. 如图为自然界中某动物种群数量动态变化示意图，下列相关叙述不正确的是（ ）



A. 该种群的环境容纳量为2000只，该值的大小受到气候等各种非生物因素的影响

B. t2时该种群的年龄结构为增长型

C. t1时该动物种群数量达到最大值，以该种群为食的天敌数量还未达到最大值

D. t1~t2种群数量变化既与食物、天敌等生物因素有关，也与温度等非生物因素有关

【答案】A

【解析】

【分析】1、据图分析，种群数量先增加后处于动态平衡；符合S型曲线。K值不是固定不变，会受到环境的影响。

2、影响种群数量变动的因素有外源因素和内源性因素，其中外源因素有气候、食物、天敌、传染病、空间、人类影响；内源性因素有出生率、死亡率、年龄组成、领域行为、内分泌调节等。在多种外源因素、内源性因素的共同作用下，使得大多数种群的数量总是在波动中。

【详解】A、环境容纳量是指一定的环境条件所能维持的种群最大数量，而非种群能达到的最大数量，故该种群的环境容纳量小于2000只，环境容纳量的大小受生物因素、非生物因素共同影响，A错误；

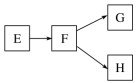
B、从曲线图可以看出，t2时刻之后，种群数量又开始增加，则t2时该种群的年龄结构为增长型，B正确；

C、t1时该动物种群数量达到最大值，以该种群为食的天敌食物充足，后期会出现出生率升高死亡率降低的现象，故t1时该动物种群数量达到最大值时，其天敌数量还未达到最大值，C正确；

D、种群数量的波动（变化）同时受到生物因素和非生物因素的影响，D正确。

故选A。

15. 如图表示某概念模型，下列相关叙述与该模型所示相符的是（　　）



A. 若该模型表示体液免疫，F代表人体B细胞，则G、H可分别代表浆细胞和细胞毒性T细胞的形成page number 11

B. 若该模型表示血糖调节，F代表下丘脑，则G、H可分别代表胰岛和肾上腺

C. 若该模型表示水盐调节，且E表示细胞外液渗透压升高，则F可代表下丘脑渗透压感受器兴奋性增强，G、H可分别代表垂体和下丘脑的生理活动

D. 若该模型表示体温调节，且E代表皮肤冷觉感受器兴奋，则F可表示下丘脑体温调节中枢，G可代表汗腺分泌减少，H可代表肾上腺素分泌减少

【答案】B

【解析】

【分析】由题图可知：E作用于F，而F又分别作用于G、H，据此为依据进行选项判断。

【详解】A、B淋巴细胞接受抗原刺激，在细胞因子的作用下，能分泌浆细胞和记忆细胞。若该图表示体液免疫，则E表示抗原刺激，F代表人体B淋巴细胞，G、H可分别代表浆细胞和记忆细胞的形成，A错误；

B、胰岛中的胰岛B细胞能分泌胰岛素，胰岛素具有降低血糖浓度的作用，胰岛中的胰岛A细胞能分泌胰高血糖素，胰高血糖素具有升高浓度的作用，肾上腺能分泌肾上腺素，肾上腺素具有升高浓度的作用，若该模型表示血糖调节，F代表下丘脑的血糖调节中枢，则G、H可分别代表胰岛和肾上腺，B正确；

C、当细胞外液渗透压升高时，下丘脑渗透压感受器兴奋，产生的兴奋能传到大脑皮层产生渴感，从而主动饮水。产生的兴奋也能引起垂体释放抗利尿激素增多，从而尿量减少。若该模型表示水盐调节，且E表示细胞外液渗透压升高，则F可代表下丘脑渗透压感受器兴奋性增强，G、H可分别代表垂体和大脑皮层的生理活动，C错误；

D、当皮肤冷觉感受器兴奋时，下丘脑体温调节中枢综合和分析，从而引起产热增加，故肾上腺素和甲状腺激素分泌增多，而会引起汗腺分泌减少，从而减少散热。若该模型表示体温调节，且E代表皮肤冷觉感受器兴奋，则F可表示下丘脑体温调节中枢，G可代表汗腺分泌减少，H可代表肾上腺素分泌增多，D错误。

故选B。

**二、非选择题（除标注外，每空1分，共55分）**

16. 某种瓜的性型（雌性株/普通株）和瓜刺（黑刺/白刺）各由1对等位基因控制。雌性株开雌花，经人工诱雄处理可开雄花，能自交；普通株既开雌花又开雄花。回答下列问题。

（1）黑刺普通株和白刺雌性株杂交得F1，根据F1的性状不能判断瓜刺性状的显隐性，则F1瓜刺的表现型及分离比是\_\_\_\_\_\_。若要判断瓜刺的显隐性，从亲本或F1中选择材料进行的实验及判断依据是\_\_\_\_\_\_。

（2）王同学将黑刺雌性株和白刺普通株杂交，F1均为黑刺雌性株，F1经诱雄处理后自交得F2，能够验证“这2对等位基因不位于1对同源染色体上”这一结论的实验结果是\_\_\_\_\_\_。该结果说明这两对性状遵循page number 12

\_\_\_\_\_\_定律，该定律的实质是\_\_\_\_\_\_。

（3）白刺瓜受消费者青睐，雌性株的产量高。在王同学实验所得杂交子代中，筛选出白刺雌性株纯合体的杂交实验思路是\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1） ①. 黑刺：白刺=1：1 ②. 从亲本或F1中选取表型相同的个体进行自交，若后代发生性状分离，则该个体性状为显性，不发生性状分离，则该性状为隐性

（2） ①. F2中的表型及比例为黑刺雌性株：黑刺普通株：白刺雌性株：白刺普通株=9：3：3：1 ②. 自由组合 ③. 减数分裂中，伴随着非同源染色体自由组合，非同源染色体上的非等位基因自由组合

（3）将王同学杂交F2的白刺雌性株单独种植，经诱雄处理后自交，纯合子自交子代均为纯合子，单独收获稳定遗传的白刺雌性株的后代即可得到白刺雌性株（答案2：选择F2中白刺雌性株分别与白刺普通株测交，若后代都为白刺雌性株，则该白刺雌性株为纯合体；若后代白刺雌性株：白刺普通株=1：1，则为白刺雌性株杂合体）

【解析】

【分析】基因分离定律和自由组合定律的实质；进行有性生殖的生物在进行减数分裂产生配子的过程中，位于同源染色体上的等位基因随同源染色体分离而分离，分别进入不同的配子中，随配子独立遗传给后代，同时位于非同源染色体上的非等位基因进行自由组合。

【小问1详解】

黑刺普通株和白刺雌性株杂交得F1，根据F1的性状不能判断瓜刺性状的显隐性，说明F1中性状有白刺也有黑刺，则亲本显性性状为杂合子，F1瓜刺的表现型及分离比是黑刺：白刺=1:1。若要判断瓜刺的显隐性，从亲本或F1中选择材料进行的实验，即从亲本或F1中选取表型相同的个体进行自交，若后代发生性状分离，则该个体性状为显性，不发生性状分离，则该性状为隐性。

【小问2详解】

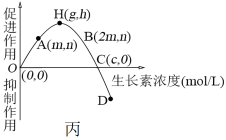
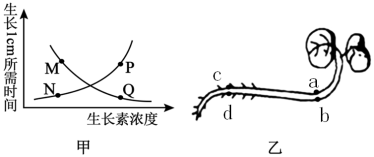
黑刺雌性株和白刺普通株杂交，F1均为黑刺雌性株，说明在瓜刺这对相对性状中黑刺为显性，在性别这对相对性状中雌性株为显性，若控制瓜刺的基因用A/a表示，控制性别的基因用B/b表示，则亲本基因型为AABB和aabb，F1的基因型为AaBb，F1经诱雄处理后自交得F2 ，若这2对等位基因不位于1对同源染色体上，则瓜刺和性别的遗传遵循基因的自由组合定律，即F2中的表型及比例为黑刺雌性株：黑刺普通株：白刺雌性株：白刺普通株=9:3:3:1。自由组合定律的实质是减数分裂中，伴随着非同源染色体自由组合，非同源染色体上的非等位基因自由组合。

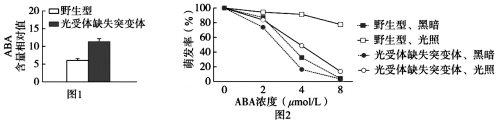
【小问3详解】

在王同学实验所得杂交子代中，F2中白刺雌性株的基因型为aaBB和aaBb，测交方案只能证明白刺雌性株是否为纯合子，一般的瓜类是一年生的，证明了纯合子还是得不到纯合子。 筛选方案应为：将王同学杂page number 13

交F2的白刺雌性株单独种植，经诱雄处理后自交，纯合子自交子代均为纯合子，单独收获稳定遗传的白刺雌性株的后代即可得到白刺雌性株。（答案2：选择F2中白粒雌性株分别与白粒普通株测交，若后代都为白粒雌性株，则该白粒雌性株为纯合体；若后代白粒雌性株∶白粒普通株=1∶1，则为白粒雌性株为杂合体。）

17. 蚕豆是人类最早栽培的豆类作物之一，在其生长过程中多种激素相互作用调节。图甲表示根和茎生长素浓度与其生长状况的关系，图乙是蚕豆种子萌发后根茎的生长情况，图丙表示不同浓度生长素与植物生长的关系，请据图回答问题：





（1）能体现生长素作用特点：低浓度促进生长，高浓度抑制生长的是\_\_\_\_\_\_\_\_（填“芽的向光性”或“茎的背地性”或“根的向地性”）。

（2）图甲中的P、Q点最可能分别对应图乙中的\_\_\_\_\_\_\_\_点（填图乙中的字母）。

（3）在蚕豆植物开花结果的关键时期，在未授粉的雌蕊柱头上涂抹一定浓度的α-萘乙酸，\_\_\_\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”）达到增加蚕豆产量的目的。

（4）若某植物顶芽的生长素浓度为g，则产生顶端优势现象时侧芽的生长素浓度z的范围为\_\_\_\_\_\_\_\_，解除顶端优势的方法一般是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）科研人员测定了野生型植株和光受体缺失突变体中ABA的含量，结果如图1所示。据实验结果推测，光可能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（6）科研人员测定了不同处理下的种子萌发率，结果如图2所示。

①实验结果表明，\_\_\_\_\_\_\_\_条件下，种子对ABA处理更为敏感。

②据实验结果可以推测，光信号减弱了ABA对种子萌发的抑制效果，其依据是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1）根的向地性 page number 14

（2）d、b（不能换位置）

（3）不能 （4） ①. z＞c（或大于c） ②. 去掉顶芽

（5）抑制植物体内ABA的合成

（6） ①. 黑暗 ②. 在光照条件下，野生型植株在不同浓度ABA处理下种子的萌发率都大于突变体种子的萌发率（或在不同浓度ABA处理下，野生型植株在光照条件下的种子萌发率都大于在黑暗条件下的）

【解析】

【分析】由图1可知，野生型中ABA含量较光受体缺失突变体中低，说明光可能抑制了ABA的合成。图2中，自变量是ABA浓度、有无光照和植株本身是野生型还是光受体缺失突变体；因变量是种子的萌发率。

【小问1详解】

因为根的近地侧生长素浓度高，远地侧浓度低，向地性表现为低浓度促进生长，高浓度抑制生长，所以能体现生长素作用在高浓度下抑制生长的是根的向地性。

【小问2详解】

由图甲分析可知，NP两个点，随着生长素浓度的增加，生长1cm所需时间变长，这说明生长素对其生长有抑制作用，而MQ两个点，随着生长素的浓度增加，生长1cm所需时间变短，说明生长素对其生长有促进作用，同时由于根对生长素浓度的敏感度大于茎，则N、P两个点所在的曲线代表根的生长曲线，M、Q两个点所在的曲线代表茎的生长曲线，故图甲中的M、N、P和Q点最可能分别对应图乙中的a、c、d、b。所以图甲中的P、Q点最可能分别对应图乙中的d、b。

【小问3详解】

植物生长素类似物可以刺激子房产生无子果实，在蚕豆植物开花结果的关键时期，在未授粉的雌蕊柱头上涂抹一定浓度的α-萘乙酸，可以获得无子果实，而种蚕豆的目的是收获种子，因此上述操作不能达到增产的目的。

【小问4详解】

端优势是指植物顶芽产生的生长素向下运输积累在侧芽部位，使侧芽部位的生长素浓度过高而抑制生长，从而表现为顶端优势，所以，产生顶端优势的植物侧芽处生长素浓度z>c起抑制作用。去除顶压能使侧芽处生长素浓度降低，从而解除顶端优势。

【小问5详解】

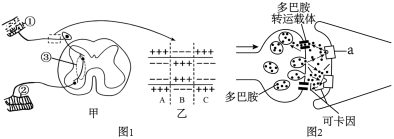
测定了野生型植株和光受体缺失突变体中ABA的含量，图1显示光受体缺失突变体中ABA的含量高于野生型，推测，光可能抑制植物体内ABA的合成。page number 15

【小问6详解】

①由图2分析可知：对比图中的野生型黑暗和野生型光照，两条曲线的变化幅度，说明黑暗条件下，种子对ABA处理更为敏感。

②据实验结果可以推测，光信号减弱了ABA对种子萌发的抑制效果，其依据是在光照条件下，野生型植株在不同浓度ABA处理下种子的萌发率都大于突变体种子的萌发率（或在不同浓度ABA处理下，野生型植株在光照条件下的种子萌发率都大于在黑暗条件下的）。

18. 图1中的甲是反射弧的基本结构示意图，乙是神经纤维的局部放大图，图2为兴奋性神经递质——多巴胺的释放和转运机理，a为细胞膜上的结构，多巴胺有传递兴奋、愉悦心情的作用，回答下列问题：



（1）图1所示反射弧完成的反射属于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“非条件反射”或“条件反射”）原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，效应器指\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）图1乙中A、B、C三处，属于兴奋区的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，兴奋在神经纤维上传导的形式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）图2中，轴突末端释放多巴胺依赖于细胞膜具有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的特点，在多巴胺释放的过程中涉及到的细胞器有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，该过程完成的信号转换为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）图2中的a是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；可卡因可与多巴胺转运载体结合，使其失去回收多巴胺的功能，请据此并结合图2分析，吸食可卡因会导致大脑有关神经中枢持续兴奋而获得愉悦感的作用机制可能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1） ①. 非条件反射 ②. 完成该反射的神经中枢位于脊髓中，没有大脑皮层参与也可完成该反射 ③. 传出神经末梢和它所支配的肌肉或腺体

（2） ①. B ②. 局部电流或神经冲动或电信号

（3） ①. 流动性 ②. 高尔基体和线粒体 ③. 电信号到化学信号

（4） ①. 多巴胺的特异性受体 ②. 可卡因会阻碍（抑制）突触前神经元回收多巴胺，导致突触间隙的多巴胺增多，从而使大脑相关神经中枢持续兴奋而获得愉悦感

【解析】

【分析】兴奋在神经元之间需要通过突触结构进行传递，突触包括突触前膜、突触间隙、突触后膜，其具体的传递过程为：兴奋以电流的形式传导到轴突末梢时，突触小泡释放递质（化学信号)，递质作用于突触page number 16

后膜，引起突触后膜产生膜电位（电信号)，从而将兴奋传递到下一个神经元。

【小问1详解】

图1所示反射弧的中枢神经位于脊髓中，没有经过大脑皮层，属于非条件反射；效应器指传出神经末梢和它所支配的肌肉或腺体；

【小问2详解】

兴奋时，钠离子通道开放，钠离子内流，细胞膜电位表现为外负内正，故图中的B属于兴奋区；兴奋在神经纤维上以局部电流或神经冲动或电信号传导；

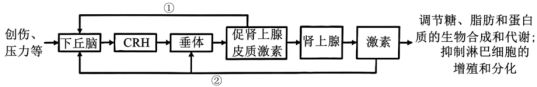
【小问3详解】

神经递质的释放方式为胞吐，该过程依赖细胞膜的流动性完成；该方式由高尔基体形成突触小泡，过程中线粒体提供能量；轴突末梢电信号传来后会刺激突触小体内神经递质向突触前膜移动并经胞吐的方式释放，因此该过程完成的信号转换为电信号到化学信号；

【小问4详解】

多巴胺属于神经递质，需要与受体结合后发挥作用，结合题图可知，图2中的a是多巴胺的特异性受体；一般情况下，神经递质发挥作用后会被多巴胺转运载体转运回突触前膜，避免突触后膜持续受到多巴胺的作用而兴奋，而可卡因会阻碍（抑制）突触前神经元回收多巴胺，导致突触间隙的多巴胺增多，从而使大脑相关神经中枢持续兴奋而获得愉悦感，故吸食可卡因会导致大脑有关神经中枢持续兴奋而获得愉悦感。

19. 糖皮质激素是一种固醇类激素，因其对机体的生长、发育以及免疫功能等有重要的调节作用，故在临床上应用广泛，其分泌过程和部分作用如图所示。回答下列问题：



（1）据图分析，机体通过\_\_\_\_\_\_轴来调节糖皮质激素的分泌，这种分级调节方式的意义是可以\_\_\_\_\_\_，有利于精细调控。

（2）图中CRH表示的激素是\_\_\_\_\_\_，②表示的作用效应为\_\_\_\_\_\_。

（3）长期精神压力过大会引起糖皮质激素分泌增加，导致免疫功能降低，原因是\_\_\_\_\_\_。

（4）某素只有在少量糖皮质激素存在的条件下才能发挥作用，而糖皮质激素本身并不具有这些作用，这种作用被称为允许作用。为验证糖皮质激素对儿茶酚胺影响能量代谢的允许作用，实验小组设计了如下两种方案。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 方案 | 一 | 二 |

page number 17

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组别 | 对照组 | 实验组1 | 实验组2 | 对照组 | 实验组1 | 实验组2 |
| 材料 | 正常小鼠 | | | 破坏肾上腺的小鼠 | | |
| 步骤一 | 连续多天注射生理盐水 | 连续多天注射等量糖皮质激素 | | 连续多天注射生理盐水 | 连续多天注射等量糖皮质激素 | |
| 步骤二 | 注射一定量的儿茶酚胺 | | 注射等量的生理盐水 | 注射一定量的儿茶酚胺 | | 注射等量的生理盐水 |
| 检测 | 检测小鼠在处理二前后的能量代谢变化 | | | 检测小鼠在处理二前后的能量代谢变化 | | |

合理的实验方案是\_\_\_\_\_\_，理由是\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1） ①. 下丘脑-垂体-肾上腺皮质 ②. 放大激素的调节效应，形成多级反馈调节

（2） ①. 促肾上腺皮质激素释放激素 ②. 抑制

（3）长期压力刺激引起糖皮质激素分泌增加，从而抑制了淋巴细胞的增殖和分化

（4） ①. 方案二 ②. 方案二破坏了小鼠的肾上腺，可排除自身糖皮质激素的影响

【解析】

【分析】下丘脑分泌的促肾上腺皮质激素释放激素能促进垂体分泌促肾上腺皮质激素，垂体分泌促肾上腺皮质激素能促进肾上腺分泌糖皮质激素，而糖皮质激素对下丘脑和垂体有负反馈作用，当糖皮质激素分泌过多时，会抑制促肾上腺皮质激素释放激素和促肾上腺皮质激素的分泌，进而减少糖皮质激素的分泌。

【小问1详解】

据图可知，下丘脑分泌的促肾上腺皮质激素释放激素(CRH)，通过分级调节可促进肾上腺皮质分泌糖皮质激素，即糖皮质激素分泌的调节，是通过下丘脑一垂体一肾上腺皮质轴来进行的。分级调节可以放大激素的调节效应，形成多级反馈调节，有利于精细调控。

【小问2详解】

图中显示，CRH是由下丘脑合成并分泌，作用到垂体使其合成并分泌促肾上腺皮质激素，因此CRH表示的激素是促肾上腺皮质激素释放激素。糖皮质激素过多时会反过来抑制下丘脑和垂体合成并分泌相应激素，因此②表示的作用效应为抑制。

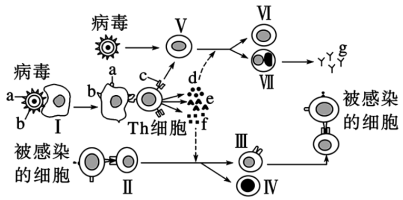
【小问3详解】

据图可知，当长期处于压力状态时，下丘脑、垂体和肾上腺皮质的分泌活动增强，使糖皮质激素分泌增加，抑制淋巴细胞的增殖和分化，从而免疫能力下降。page number 18

【小问4详解】

本实验目的是验证糖皮质激素对儿茶酚胺影响能量代谢的允许作用，自变量为是否含有糖皮质激素，糖皮质激素是由肾上腺合成并分泌的，方案一用正常小鼠作为实验对象，小鼠体内本身有内源糖皮质激素，而方案二破坏了小鼠的肾上腺，可排除小鼠体内原有的糖皮质激素的作用，因此合理的实验方案是实验二。

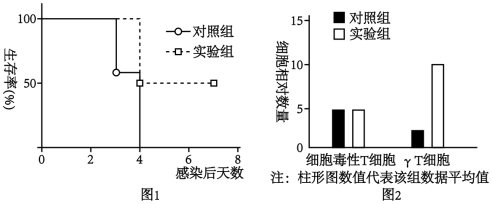
20. 甲型流感病毒（IAV）为冬季流感的主要病原体。机体感染后主要表现为高热、咳嗽、流涕、肌痛等症状。下图是人体对病毒的部分免疫过程示意图，I～Ⅶ表示不同种类的细胞，Th细胞（辅助性T细胞）是T细胞的一种，a～g代表不同的物质。请据图回答下列问题。



（1）IAV侵入人体后，一部分能被吞噬细胞吞噬消化，这属于免疫防卫的第\_\_\_\_\_\_\_道防线。另一部分病毒被I摄取处理后，经一些列处理后成为激活Ⅴ细胞的一个信号；激活Ⅴ细胞的另一个信号是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，此外Ⅴ细胞还需要借助d才快速分裂、分化。

（2）细胞Ⅲ能裂解被该病毒侵染的细胞，该过程属于\_\_\_\_\_\_\_免疫，再次感染甲型流感病毒时细胞Ⅲ的来源有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填细胞名称）。

（3）为寻找防控IAV的新思路，科研人员以小鼠为实验对象，研究了高脂肪低糖类（KD）的饮食对抵御IAV感染的效果。科研人员用不同的饲料饲喂小鼠，7d后再用一定浓度的IAV感染小鼠，统计小鼠的生存率以及细胞毒性T细胞和γT细胞（一种新型T细胞）的相对数量，结果分别如图1和图2所示。

page number 19

①实验组小鼠应用\_\_\_\_\_\_\_\_（“正常”或“含KD”）饲料饲喂。

②据图可得出的结论：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1） ①. 二 ②. B细胞识别并接触一些病原体

（2） ①. 细胞 ②. 记忆T细胞、细胞毒性T细胞

（3） ①. 含KD ②. KD可以提高小鼠γT细胞的数量→提高被IAV感染的生存率

【解析】

【分析】1、免疫系统由免疫细胞、免疫器官和免疫活性物质组成。

2、人体免疫包括非特异性免疫和特异性免疫，非特异性免疫包括第一、二道防线，第一道防线由皮肤和黏膜组成，第二道防线由体液中的杀菌物质和吞噬细胞组成；特异性免疫是人体的第三道防线，由免疫器官、免疫细胞借助于血液循环和淋巴循环组成，包括细胞免疫和体液免疫两种方式。

【小问1详解】

人体免疫第二道防线由体液中的杀菌物质和吞噬细胞组成，故当IAV侵入人体后，一部分能被吞噬细胞吞噬，这属于免疫防卫的第二道防线；据图分析，细胞Ⅰ能够摄取处理病毒，为巨噬细胞；据图分析，细胞Ⅴ能分化成Ⅶ浆细胞产生g抗体，故细胞Ⅴ为B细胞；据图分析，激活Ⅴ细胞的另一个信号是病毒携带的抗原刺激，即B细胞识别并接触一些病原体。

小问2详解】

据图分析，细胞Ⅲ能裂解被该病毒侵染的细胞，故细胞Ⅲ为细胞毒性T细胞，因此该过程属于细胞免疫；当再次感染甲型流感病毒时，细胞Ⅲ可以图中细胞Ⅱ细胞毒性T细胞和细胞Ⅳ记忆T细胞分裂分化而来。

【小问3详解】

①实验目的是研究高脂肪低糖类（KD）的饮食对抵御IAV感染的效果，因此实验组小鼠应用高脂肪低糖类（KD）饲料饲喂；②由图1分析可知，IAV感染3天后，实验组的生存率显著高于对照组，说明实验组饮食方案可以增强小鼠抵御IAV感染的能力；由图2分析可知，与对照组相比，实验组的细胞毒性T细胞的数量无明显变化，而γT细胞的数量显著增加，据此推测γT细胞在KD饮食增强小鼠抵御IAV感染能力方面发挥主要作用。page number 20