

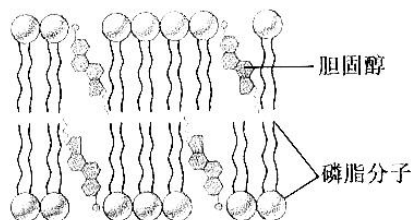
高三生物

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本试卷主要命题范围：必修 1、必修 2、必修 3。

一、选择题(本题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 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)

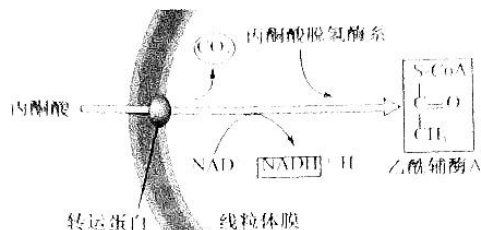
1. ATP 是一种高能磷酸化合物，直接为细胞的生命活动提供能量。下列相关叙述错误的是
 - A. ATP 分子的结构简式为 $A-P\sim P\sim P$
 - B. ATP、脱氧核糖核酸和核糖核酸的组成元素相同
 - C. 细胞中 ATP 的合成一般会与吸能反应相联系
 - D. ATP 脱去两个磷酸基团后可作为合成 RNA 的原料
2. 胆固醇分子在细胞膜上的分布会影响磷脂分子排列的紧密程度，进而影响磷脂分子层的流动性。胆固醇在细胞膜中的分布情况如图所示。下列相关叙述错误的是



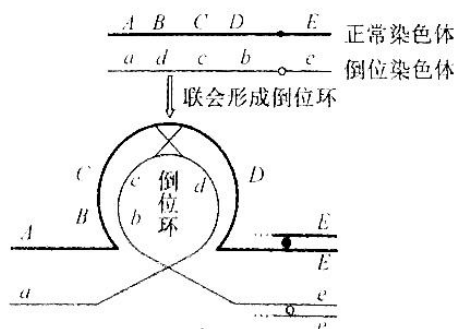
- A. 组成细胞膜的脂质都含有化学元素 C、H、O
 - B. 据图可知，胆固醇与磷脂分子一样具有亲水基团和疏水基团
 - C. 动物细胞膜的流动性与胆固醇分子在细胞膜中的分布相关
 - D. 胆固醇可接受胞外激素信号，将信号传至胞内改变细胞的代谢
3. 盐碱地生长的植物细胞存在储盐机制，根细胞中液泡膜上转运 Na^+ 的载体蛋白可逆浓度将 Na^+ 转到液泡内。下列相关叙述错误的是
 - A. Na^+ 载体蛋白贯穿于液泡膜的磷脂双分子层中
 - B. 细胞膜和液泡膜转运 Na^+ 的方式均属于主动运输
 - C. 液泡膜大量转运 Na^+ 有利于提高根细胞的吸水能力
 - D. 灌溉排盐、种植耐盐碱植物是改良盐碱土壤的重要措施

【高三 12 月质量检测·生物 第 1 页(共 6 页)】

4. 如图是丙酮酸进入线粒体氧化分解的部分过程示意图,丙酮酸以主动运输方式进入线粒体,在丙酮酸脱氢酶系的作用下生成乙酰辅酶A,乙酰辅酶A在线粒体基质中进行三羧酸循环生成CO₂和其他物质。下列相关叙述错误的是



- A. 转运蛋白转运丙酮酸的过程,能体现生物膜控制物质进出的功能
~~B. 图示代谢过程需在有氧条件下才能进行,生成CO₂的过程需水参与~~
 C. NAD⁺被还原生成NADH后在线粒体基质中与O₂结合生成H₂O
 D. 乙酰辅酶A经三羧酸循环后彻底氧化分解,该过程有能量的释放
5. 已知人类的ABO血型由常染色体上的复等位基因I^A、I^B、i控制,且基因I^A与I^B为共显性,I^A、I^B对i为显性。在一个群体中,I^A、I^B、i的比例为2:3:5。下列相关叙述正确的是
- A. ABO血型的遗传不遵循孟德尔遗传规律
 B. 在人群中,O型血男性多于O型血女性
~~C. 基因I^A、I^B、i不同的根本原因是碱基种类和配对方式不同~~
 D. 若该人群随机婚配,则后代中A型血个体所占比例为6/25
6. 某环状DNA分子共有2000个碱基对,其中胞嘧啶有600个,该DNA的全部碱基均被¹⁵N标记。若让该DNA分子在含¹⁴N的缓冲液中连续复制4次。下列相关分析正确的是
- ~~A. 该DNA分子含有4000个磷酸基团和9600个氢键~~
~~B. 子代含¹⁵N的核苷酸链与不含¹⁵N的核苷酸链的比值为1/8~~
 C. 第4次复制时需消耗游离的腺嘌呤脱氧核苷酸数为11200个
 D. 子代DNA一条链上的嘌呤碱基数与嘧啶碱基数的比值为2/3
7. 下列有关基因对性状控制的判断,正确的是
- A. 基因与性状的关系存在一因多效和多因一效现象
~~B. 基因指导蛋白质合成的过程中只需两种RNA参与~~
~~C. 同一双链DNA分子上不同基因转录的模板链相同~~
 D. 起始密码子是启动翻译的信号,不决定特定的氨基酸
8. 某细胞正常染色体和倒位染色体由于同源区段的配对及交换,在减数分裂过程中能形成倒位环,产生一条双着丝粒桥(含有两个着丝粒的染色单体)染色体,如图所示,图中的“X”表示交换的位置。随着纺锤体的不断牵拉,“着丝粒桥”随机发生断裂。不考虑染色体的方向,该细胞产生的两个子细胞中,一条染色单体上的基因不可能是



- A. EDcb
 B. ABCDE
~~C. adcbe~~
~~D. ebcAB~~

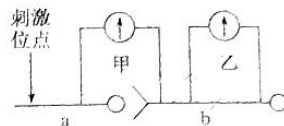
【高三12月质量检测·生物 第2页(共6页)】

9. 下列关于人体内环境及其稳态的叙述, 正确的是

- A. 人体心肌细胞内的 CO_2 浓度远低于其生活的内环境
- B. 人体毛细血管壁细胞生活的内环境是血液和组织液
- C. 内环境稳态是指内环境的温度、pH 和渗透压保持恒定不变
- D. 营养缺乏导致组织水肿, 说明人体内环境稳态已处于失调状态

10. 如图为某实验小组探究兴奋在神经元上的传导和兴奋在神经元之间的传递特点实验, 图中 a 和 b 表示神经元, 甲和乙表示两个微电流计。下列相关叙述错误的是

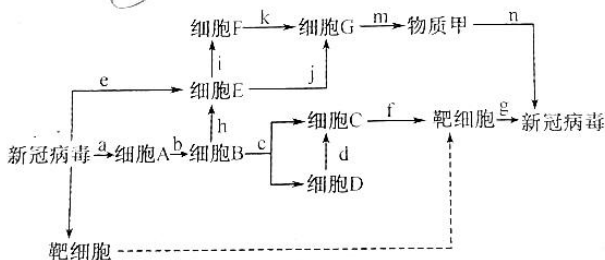
- A. 每个电流计的两电极可能同时置于神经元细胞膜的内表面或外表面
- B. 若适宜刺激两个电流计之间的神经纤维, 则两电流计指针各偏转 2 次
- C. 刺激位点施加适宜刺激后, 甲、乙两个电流计指针各偏转 1 次且方向相同
- D. 若 a 和 b 是某反射弧上的两个神经元, 则效应器位于图中刺激位点的左侧



11. 血糖平衡调节是生命活动调节的一部分, 是保持人体内环境稳态的重要组成。下列关于血糖平衡调节的叙述, 正确的是

- A. 血糖受体基因在全身组织细胞中都会表达, 故血糖可进入所有组织细胞
- B. 胰岛素受体基因在全身组织细胞中都会表达, 胰岛素可作用于全身组织细胞
- C. 人饥饿时, 胰高血糖素分泌增多, 作用于肌细胞促进肌糖原分解以补充血糖
- D. 胰高血糖素与肾上腺素具有协同关系, 它们的分泌都存在神经调节和分级调节

12. 2021 年 9 月全国多个省份启动了新冠疫苗加强针的接种。人体注射疫苗或新冠病毒侵入人体后, 会引起机体发生一系列的特异性免疫反应, 主要过程如图所示(图中 A~G 表示相关细胞, a~n 表示免疫的相关过程)。下列相关叙述错误的是



- A. 细胞 B 和细胞 E 起源相同, 分化成熟场所不同
- B. 图中所有免疫细胞均能特异性识别并结合新冠病毒
- C. n 过程可抑制新冠病毒的繁殖或对人体细胞的黏附
- D. 注射新冠疫苗加强针后, k, m 反应速度更快、更强

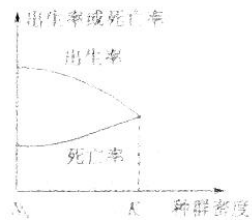
13. 2021 年 12 月 1 日是第 34 个世界艾滋病日, 全球主题是“终结不平等, 终结艾滋病, 终结大流行。”下列关于艾滋病(AIDS)及其病原体的叙述, 错误的是

- A. 艾滋病为获得性免疫缺陷综合征, 与系统性红斑狼疮的发病机理不同
- B. AIDS 通常不会通过拥抱、握手等常规行为传染, 也不会通过蚊虫叮咬传染
- C. AIDS 的病原体是 HIV, 其侵入人体后会攻击免疫系统, 使 T 细胞数量一直减少
- D. HIV 的 RNA 进入人体细胞后将逆转录形成的 DNA 整合到染色体上的 DNA 中

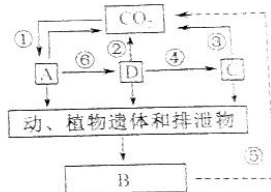
14. 如图为某实验小组在“探究培养液中酵母菌种群数量的变化”实验中利用血细胞计数板统计酵母菌数量的三步操作。下列相关叙述错误的是



14. 培养液中酵母菌数量变化主要受营养物质、pH 等因素影响
 A. 按图中①②③步骤顺序操作, 最后统计所得的数值将会偏小
 C. 正确操作顺序应为②①③, 同一时间至少取样 3 次求平均值
 D. 显微镜计数时, 应统计方格内和固定的相邻两边及其顶角的酵母菌
 15. 如图表示某种群的出生率、死亡率与种群密度的关系, 下列相关叙述正确的是
 A. 种群出生率持续下降时, 该种群数量也会持续下降
 B. 该种群的数量变化可用数学模型 $N_t = N_0 \lambda^t$ 来表示
 C. 若该种群为某种鱼, 则在 $K/2$ 时捕捞可获得最大日捕获量
 D. 出生率等于死亡率时种群的年龄结构为稳定型, 增长速率为零



16. 下列关于生物群落的叙述, 正确的是
 A. 群落中植物的垂直结构直接决定动物的垂直分层
 B. 森林为顶级群落, 物种数目不变, 且不再发生演替
 C. 区别不同群落的主要依据是物种数目和种群数量
 D. 习性相似物种的生活区域重叠得越少, 对资源利用越充分
 17. 如图为某生态系统碳循环过程示意图, 其中字母代表生物类型, 序号代表过程。据图判断下列相关叙述错误的是



- A. 图中 A 属于生产者, D 和 C 属于消费者, B 属于分解者
 B. 图中代表呼吸作用的过程有②③和④, ①代表光合作用
 C. 碳循环具有全球性, 以有机物的形式经①④⑤过程流动
 D. 该图还缺少化石燃料的燃烧, 该途径容易引起温室效应
 18. 下列关于信息传递的实例与信息种类, 对应正确的是
 A. 非洲草原上的豺用小便划出自己的领地范围——行为信息
 B. 地甫鸟雄鸟发现天敌后急速起飞, 扇动翅膀以告知雌鸟——物理信息
 C. 红三叶草花通过色彩和形状告知当地土蜂和其他昆虫前来采蜜——化学信息
 D. 猪笼草利用叶子中脉顶端的“罐子”分泌蜜汁引诱昆虫并将其捕食——化学信息
 19. 科研小组对某鱼塘的能量流动进行定量分析, 得出下表所示的数据 (b~e 为处于各营养级中不同种类的消费者)。下列相关叙述错误的是

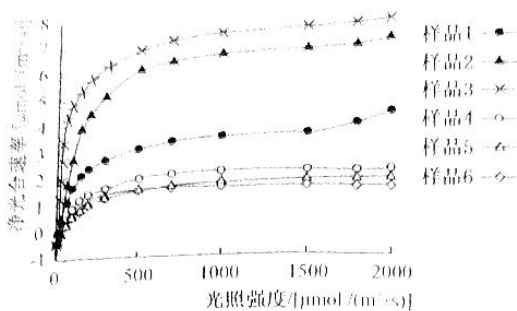
生物	生产者	b	c	d	e
能量 ($\times 10^7 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$)	417.27	0.93	16.15	72.22	69.34

- A. 流经该生态系统的总能量大于 $4.1727 \times 10^7 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$
 B. 第二、三营养级之间的能量传递效率应约为 11%
 C. 生物 d 和 e 位于同一营养级, 两者的种间关系为竞争
 D. 若该鱼塘被重金属污染, 则重金属含量最高的是生物 b
 20. 2021 年 10 月 12 日, 习近平主席以视频方式出席《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会, 并发表题为《共同构建地球生命共同体》的主旨讲话。下列关于生物多样性的叙述, 正确的是
 A. 某一区域内所有的植物、动物和微生物共同构成了生物多样性
 B. 资源过度开发、环境污染和外来物种入侵都会导致生物多样性锐减
 C. 保护生物多样性, 要协调好人与生态环境的关系, 禁止开发和利用
 D. 科学研究以及调节气候等实用意义价值属于生物多样性的直接价值

二、非选择题 (本题共 5 小题, 共 60 分)

21. (10 分) 滇重楼是云南白药、宫血宁胶囊等多种中成药的主要原料, 但由于长期掠夺式采挖导致野生滇重楼几近枯竭, 已被列为稀缺濒危天然药物之一。为研究不同产地滇重楼的光合作用能力, 研究人员将 6 种不同产地的滇重楼移植到相同环境中, 部分实验结果如图所示。回答下列问题:

【高三 12 月质量检测·生物 第 4 页 (共 6 页)】



(1) 净光合速率可用 单位时间内 O_2 的释放量 (从 O_2 角度作答) 来表示。

(2) 当光照强度小于 $500 \mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 时, 影响不同产地滇重楼植株净光合速率的环境因素主要是 光照强度。若不同产地滇重楼的细胞呼吸强度相当, 相同光照强度下相同时间内有机物产量最多的是样品 6。

(3) 测量滇重楼植株的净光合速率时, 实验时间一般选在 8:00~11:30 之间, 以防止出现“光合午休”现象, 该现象产生的原因是 气孔关闭, 二氧化碳供应不足。

(4) 据图可知滇重楼样品 1 的光饱和点和净光合速率均较低, 研究人员推测其用于运输水分和有机物的输导组织欠发达, 请从结构与功能相适应的观点解释原因: 一方面输导组织欠发达, 造成水分供给不足; 另一方面 叶绿体数量少, 光合色素含量低。

22. (10 分) 剪秋萝是一种雌雄异体的高等植物, 有宽叶(B)和窄叶(b)两种类型, 控制该性状的基因位于 X 染色体上。回答下列问题:

(1) 若窄叶基因(b)可使花粉死亡, 剪秋萝雌性个体的表现型有 2 种, 雄性个体的基因型有 1 种。若含有窄叶基因(b)的花粉存活率为 50%, 选用杂合宽叶雌株和宽叶雄株杂交得 F_1 , F_1 个体随机受粉得 F_2 , 则 F_2 中宽叶植株所占比例为 3/4。

(2) 剪秋萝具有另一对相对性状抗病(R)与不抗病(r), 选用不抗病雌性个体和纯合抗病雄性个体进行杂交, 若子代雌性均为抗病个体, 雄性均为不抗病个体, 则基因 R、r 与基因 B、b 的遗传 遵循 (填“遵循”或“不遵循”) 自由组合定律; 若子代雌性和雄性均为抗病个体, 则 不能 (填“能”或“不能”) 确定 R/r 位于常染色体上, 理由是 抗病和不抗病在雌雄中均有表现。

(3) 若有资料证实基因 R、r 位于常染色体上, 现将该植物群体中的抗病植株与不抗病植株杂交, 子一代中抗病植株与不抗病植株的比例为 5:1, 则亲本抗病植株中纯合子与杂合子的比例为 1:4。

23. (14 分) 为什么辣椒给人辣痛的感觉, 而薄荷给人清凉的感觉呢? 2021 年 10 月 4 日, 两位美国科学家因在“温度和触觉感受器”方面的贡献获得 2021 年诺贝尔生理学或医学奖。辣椒中产生辣味的物质为辣椒素(不溶于水, 易溶于脂质), 辣椒素可通过与 TRPV1 受体结合激活神经末梢, 高温可使该生理效应增强; 食用薄荷后的感觉则与 TRPM8 受体有关。回答下列问题:

(1) 被辣椒辣到的痛觉和薄荷清凉的感觉在 大脑皮层 中形成, 是否属于反射? 并请说明理由。 不属于, 因为没有完整的反射弧参与。

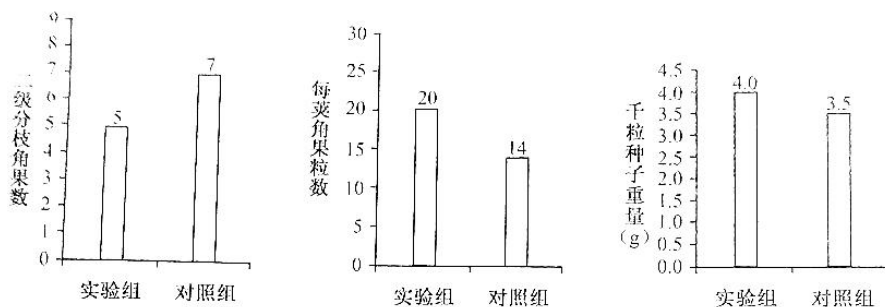
(2) 吃辣椒后肚子会疼, 这是因为人体胃肠道存在反射弧结构中的 传入神经; 同时还会出现全身发热、大量出汗、尿量减少的现象, 尿量减少的原因是 抗利尿激素分泌增加。

(3) 人口腔中存在 TRPV1 受体, 辣椒素与之结合后引起 神经冲动, 从而导致神经元产生兴奋, 兴奋在神经元之间的信号转化为 电信号。

(4) 某人吃辣椒被辣到后, 有人建议喝热开水, 有人建议喝含乳脂的凉饮品来缓解疼痛, 你认为那种建议合理, 并说明理由。 喝凉饮品合理, 因为辣椒素易溶于脂质, 凉饮品中的乳脂可以溶解辣椒素, 从而减轻疼痛。

24. (11分)独脚金内酯是近年来发现的一类新型植物激素,其在植物根部产生并向地上部分运输,抑制植物的分枝和侧芽生长。研究人员利用人工合成的独脚金内酯类似物(GR24)对处于生长发育后期的油菜二级分枝进行处理,研究独脚金内酯对油菜分枝及生长发育的影响。回答下列问题:

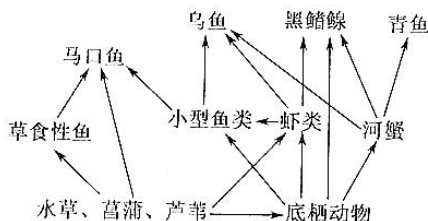
- (1)选取长势良好、生长状态一致的油菜植株,设置实验组和对照组,每组30株。实验组用 $5\ \mu\text{mol/L}$ GR24处理,对照组用等量清水处理。二级分枝萌发期每3天分别用GR24涂抹,连续处理3次。在适宜种植条件下,分别在第5、10、15天后观察并统计二级分枝的长度和有效二级分枝比例,预期实验组与对照组的实验结果分别为_____。
- (2)研究人员进行上述实验后,第30天统计了油菜二级分枝角果数、每荚角果籽粒数和千粒种子重量的平均值,得到如图结果:



根据实验结果,GR24 _____(填“降低”或“增加”)了油菜籽的产量,理由是_____。

- (3)有学者提出,GR24抑制植物分枝和侧芽生长与生长素的含量有关。GR24是生长素极性运输的调节者,其通过调节生长素运载体PIN1蛋白的数量来调节生长素的运输。请以生长状态一致的油菜植株为实验材料设计实验验证该结论,简要写出实验思路:_____。

25. (15分)近年来北京通过百万亩造林绿化、郊野公园建设及河湖湿地恢复,拓展了绿色生态空间。2021年北京市启动了生物多样性调查,实地记录各类物种5086种,其中70种为北京新记录种,包含红脚隼、白头鸭、马口鱼和黑鳍鲸等生物。如图为北京某湖泊部分食物网的示意图,据图回答下列问题:

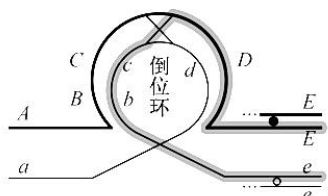


- (1)从生态系统的组成成分分析,上图还缺少_____。
- (2)百万亩造林绿化、郊野公园建设及河湖湿地恢复等活动,说明人类对群落演替的影响是_____。红脚隼、白头鸭等物种从无到有,预测未来几年红脚隼、白头鸭的种群数量将呈“S”型增长,原因是_____。
- (3)该湖泊生态系统每年会产生一些老化的芦苇和菖蒲,工作人员并未将这些芦苇、菖蒲就地焚烧,而是将它们制作成禽畜饲料,饲喂鱼、鸟等,将禽畜产生的粪便置于沼气池发酵产生沼气,供人类利用。从能量流动的角度分析,这样做可以_____。
- (4)由于某种原因湖泊中虾类数量大量减少,但乌鱼的数量并未受到影响,原因是_____;从食物网与生态系统抵抗力稳定性的关系分析,这说明_____。
- (5)轻度的污染并未造成该湖泊生态失衡,这是因为该湖泊生态系统具有一定的_____能力,维持这种能力的基础是_____。

高三生物参考答案、提示及评分细则

1. C ATP分子的结构简式为A—P~P~P,A正确;ATP、脱氧核糖核酸和核糖核酸的组成元素相同,都为C、H、O、N、P,B正确;生物体内ATP的合成一般伴随着放能反应,C错误;ATP脱去两个磷酸基团后为腺嘌呤核糖核苷酸,可作为合成RNA的原料,D正确。
2. D 脂质都含有化学元素C、H、O,A正确;磷脂分子含有亲水基团和疏水基团,根据图中胆固醇的分布特点与磷脂分子类似,则说明胆固醇也含有亲水基团和疏水基团,B正确;胆固醇分子的分布会影响磷脂分子排列的紧密程度,进而影响磷脂分子层的流动性,C正确;胆固醇不能作为受体,不能接受胞外激素的信号,D错误。
3. B Na^+ 载体蛋白能将 Na^+ 转运至液泡内,其必须贯穿于液泡膜的磷脂双分子层,A正确;液泡膜转运 Na^+ 的方式属于主动运输,根据题干信息,不能确定细胞膜转运 Na^+ 的方式,B错误;液泡膜大量转运 Na^+ 可提高细胞液的渗透压,有利于提高根细胞的吸水能力,C正确;灌溉排盐、种植耐盐碱植物可降低土壤的含盐量,是改良盐碱土壤的重要措施,D正确。
4. C 丙酮酸在转运蛋白的协助下通过主动运输进入线粒体,体现了生物膜控制物质进出的功能,A正确;有氧条件下,丙酮酸才能进入线粒体进行分解,有氧呼吸第二阶段会释放 CO_2 ,该阶段需水的参与,B正确; NAD^+ 被还原生成 NADH , NADH 在线粒体内膜上与 O_2 结合生成 H_2O ,C错误;乙酰辅酶A在线粒体基质中进行三羧酸循环生成 CO_2 和其他物质,属于有氧呼吸的第二阶段,该过程有能量的释放,D正确。
5. D 控制ABO血型的基因是复等位基因,它们的遗传遵循孟德尔遗传规律,A错误;人类ABO血型由常染色体上的复等位基因控制,故在人群中O型血男性数量与O型血女性数量基本相等,B错误;等位基因不同的根本原因是脱氧核糖核苷酸(碱基对)的排列顺序不同,C错误;若该人群随机婚配,则后代中A血型个体所占比例为 $0.2 \times 0.2 + 0.5 \times 0.2 \times 2 = 0.24 = 6/25$,D正确。
6. C 该DNA分子含2 000个碱基对,说明共有4 000个脱氧核苷酸,含有4 000个磷酸基团,其中胞嘧啶600个,则腺嘌呤有1 400个,因而氢键的数量共有 $600 \times 3 + 1 400 \times 2 = 4 600$ 个,A错误;DNA分子复制4次后,共有16个DNA分子、32条DNA链,含 ^{15}N 的核苷酸链有2条,所以含 ^{15}N 的核苷酸链与不含 ^{15}N 的核苷酸链的比值为 $2/(32-2) = 1/15$,B错误;腺嘌呤有1 400个,第4次复制时需消耗游离的腺嘌呤脱氧核苷酸数为 $1 400 \times 2^{(4-1)} = 11 200$ 个,C正确;不能确定子代DNA一条链上嘌呤碱基与嘧啶碱基的数量,故不能确定碱基数量的比值,D错误。
7. A 基因与性状的关系存在一因多效和多因一效现象,A正确;基因指导蛋白质合成的过程需要三种RNA的参与,B错误;同一双链DNA分子中不同基因转录的模板链可能不是同一条链,C错误;起始密码子是启动翻译的信号,也决定特定的氨基酸,D错误。

【高三12月质量检测·生物参考答案 第1页(共4页)】



8. D 标有阴影的染色体代表双着丝粒桥。染色体上的基因有 $EDcbe$ ，若在 bc 之间发生断裂，可得到 $EDcb$ ，A 可能；未发生交换的另两条染色单体的基因组成为 $ABCDE$ 、 $adcbe$ ，B、C 可能；基因组成为 $ebcAB$ 的染色体不能得到，D 不可能。
9. D 心肌细胞有氧呼吸不断产生 CO_2 ，使其细胞内的 CO_2 浓度高于其生活的内环境，A 错误；人体毛细血管壁细胞生活的内环境是血浆和组织液，B 错误；内环境稳态是指内环境的理化性质（温度、pH 和渗透压）和组成成分保持相对稳定，并非恒定不变，C 错误；营养缺乏导致组织水肿，说明人体内环境的渗透压已处于失调状态，D 正确。
10. C 因为两个电流计指针在没有刺激时都未偏转，故此时没有电位差，每个电流计的两电极在神经细胞膜内或膜外，A 正确；若适宜刺激两个电流计之间的神经纤维，则兴奋可传导到左边的神经元，故甲、乙电流计的指针都会偏转 2 次，B 正确；兴奋在神经元之间是单向传递的，在图中刺激位点施加适宜刺激，兴奋不能从左向右传递，故甲电流计的指针会偏转一次，乙电流计的指针不偏转，C 错误；兴奋在反射弧上单向传递，故效应器应该在刺激位点的左侧，D 正确。
11. B 胰岛素可促进血糖进入组织细胞，可推测胰岛素受体基因在全身组织细胞中都会表达；但血糖进入组织细胞需要载体运输，故血糖运输载体基因在全身组织细胞中都会表达，而不是血糖受体基因在全身组织细胞中表达，A 错误、B 正确；人在饥饿时，胰高血糖素分泌增多，主要作用于肝脏细胞，促进肝糖原分解为葡萄糖进入血液，C 错误；在血糖调节方面，胰高血糖素、肾上腺素都能升高血糖，两者存在协同关系且胰高血糖素、肾上腺素的分泌都存在神经调节，但不存在分级调节，D 错误。
12. B 图中 A 是吞噬细胞，B 是 T 细胞，C 是效应 T 细胞，D 是记忆 T 细胞，E 是 B 细胞，F 是记忆 B 细胞，G 是浆细胞，物质甲是抗体。T 细胞和 B 细胞都起源于骨髓中的造血干细胞，B 细胞在骨髓中发育成熟，T 细胞在胸腺中发育成熟，A 正确；吞噬细胞能够识别并结合新冠病毒，但不具有特异性，浆细胞不能识别和结合新冠病毒，B 错误；过程 n 为抗体与抗原的结合，该过程可抑制新冠病毒的繁殖或对人体细胞的黏附，C 正确；再次注射新冠疫苗后，机体的再次免疫加强，即 k、m 反应速度更快、更强，产生更多的免疫细胞和抗体，D 正确。
13. C 艾滋病为获得性免疫缺陷综合征，系统性红斑狼疮为自身免疫病，两者的发病机理不同，A 正确；艾滋病通常不会通过拥抱、握手等常规行为传染，也不会通过蚊虫叮咬传染，B 正确；艾滋病的病原体是 HIV，侵入人体后会攻击人体的免疫系统，主要攻击 T 细胞，但感染初期 T 细胞数量增多，而后逐渐减少，C 错误；HIV 的 RNA 进入人体细胞后将逆转录产生的 DNA 整合到人体染色体上的 DNA 中，D 正确。
14. B 培养液中酵母菌的数量变化主要受营养物质、代谢废物、pH 等因素影响，A 正确；先滴加培养液后盖盖玻片，会导致统计结果偏大，B 错误；正确操作顺序应为 ②①③，为保证实验结果的可靠性，同一时间至少取样 3 次并求平均值，C 正确；显微镜计数时，应统计方格内和固定的相邻两边及其顶角的酵母菌，D 正确。

【高三 12 月质量检测·生物参考答案 第 2 页(共 4 页)】

15. D 图中出生率虽然下降,但是仍高于或等于死亡率,故种群数量会增加或维持稳定,A 错误;由图可知,该种群的数量呈“S”型曲线增长,不能用“J”型增长曲线的数学模型 $N_t = N_0 \lambda^t$ 来表示,B 错误;若该种群为某种鱼,则在 K 时(环境容纳量)捕捞可获得最大日捕获量,C 错误;出生率等于死亡率时种群的年龄结构为稳定型,增长速率为零,D 正确。
16. A 植物为动物提供栖息场所和食物,所以动物的垂直分层取决于植物的垂直结构,A 正确;森林虽然是顶级群落,但是其物种数目也会发生一定变化,可能存在某种物种的消失,也可能有新物种的产生,B 错误;区别不同群落的主要依据是物种组成,C 错误;习性相近的物种生活区域在一定范围内重叠得越多,对资源的利用越充分,但超过一定范围,会影响资源的再生能力,D 错误。
17. C 图中 A 为生产者,D 和 C 为消费者,B 为分解者,A 正确;图中②③和⑤为呼吸作用,①为光合作用,B 正确;碳在①过程中以二氧化碳形式流动,在生物群落内以有机物形式流动,C 错误;该图缺少化石燃料的燃烧途径,该途径易引起温室效应,D 正确。
18. D 非洲草原上的豺用小便划出自己的领地范围,小便中的化学成分属于化学信息,A 错误;地甫鸟雄鸟发现天敌后急速起飞,扇动翅膀为雌鸟发出逃避的信号,扇动翅膀属于行为信息,B 错误;红三叶草花的色彩和形状属于物理信息,C 错误;猪笼草利用叶子中脉顶端的“罐子”分泌蜜汁引诱昆虫,将其捕食,蜜汁的气味属于化学信息,D 正确。
19. B 根据第二营养级的能量值可确定,流经该生态系统的总能量应该大于 $4.1727 \times 10^7 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$,A 正确;无法得知人工投入该鱼塘的能量,故无法计算第二、三营养级之间的能量传递效率,B 错误;由表格数据可知,生物 d 和 e 位于第二营养级,种间关系为竞争,C 正确;生物 b 位于该生态系统最高营养级,由于生物富集作用,生物 b 重金属含量最高,D 正确。
20. B 生物圈内所有的植物、动物和微生物,它们所拥有的全部基因以及各种各样的生态系统,共同构成了生物多样性,A 错误;资源过度开发、环境污染和外来物种入侵都会导致生物多样性锐减,B 正确;保护生物多样性,要协调好人与生态环境的关系,合理利用资源,但不是禁止开发和利用,C 错误;科学研究等实用意义价值属于生物多样性的直接价值,但调节气候属于生物多样性的间接价值,D 错误。
21. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)
- (1)单位时间、单位叶面积 O_2 的释放量(2 分)
- (2)光照强度 3
- (3)光照过强、温度较高,植物为减少水分的散失,会使叶片的部分气孔关闭,导致 CO_2 吸收减少,光合作用暗反应减弱,从而使光合速率下降(合理即可,3 分)【给分原则:答出“光照过强、温度较高使叶片部分气孔关闭,导致 CO_2 吸收减少,从而降低光合速率”即可得分】
- (4)光合作用产物的输出受阻造成积累,抑制了光合作用的进行(3 分)【给分原则:答出“光合产物运输受阻,抑制光合作用”即可得分】

【高三 12 月质量检测·生物参考答案 第 3 页(共 4 页)】

22. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)

(1) 1 2 23/28(2 分)

(2) 不遵循 不能 基因 R、r 位于常染色体或位于 X、Y 染色体的同源区段均会出现子代雌、雄性均为抗病个体(2 分)

【给分原则:漏答“同源区段、子代雌、雄”不给分】

(3) 2 : 1(2 分)

23. (除注明外,每空 1 分,共 14 分)

(1) 大脑皮层 不属于,(1 分)无完整反射弧参与(1 分)【给分原则:答“只有感受器、传入神经、神经中枢参与”或答“无传出神经和效应器参与”或两者都答也可得 1 分】

(2) (痛觉)感受器 大量出汗会丢失大量水分,导致细胞外液渗透压升高,刺激下丘脑渗透压感受器,由下丘脑产生、垂体释放的抗利尿激素增加,促进肾小管、集合管对水分重吸收,从而导致尿量减少(3 分)【给分原则:答出“渗透压升高、下丘脑产生、垂体释放的抗利尿激素增加、促进肾小管、集合管对水分重吸收”即可给分】

(3) 钠离子(Na^+)内流(2 分) 电信号→化学信号→电信号(2 分)

(4) 喝含乳脂的凉饮品,(1 分)因热水能使辣椒素与 TRPV 1 受体结合后的生理效应增强,会加重痛感,且辣椒素不溶于水,可溶于乳脂中,以减少辣椒素对神经元的刺激(2 分)【给分原则:答出“高温能促使辣椒素与 TRPV 1 受体结合加重痛感、辣椒素可溶于乳脂,能减少对神经元的刺激”即可得 2 分】

24. (除注明外,每空 2 分,共 11 分)

(1) 实验组的二级分枝的长度和有效二级分枝比例均低于对照组【给分原则:答“对照组的二级分枝的长度和有效二级分枝比例均高于实验组”也得分;只答“二级分枝的长度”或“有效二级分枝比例”不得分,答出“实验组的二级分枝的长度和有效二级分枝比例”,但结论错误也不得分】

(2) 增加 油菜籽的产量主要由粒数和粒重决定,实验组的二级分枝角果数、每荚角果籽粒数和千粒种子的平均重量的乘积较大(3 分)【给分原则:答出“产量与二级分枝角果数、每荚角果籽粒数和千粒种子的平均重量有关”即可给分】

(3) 将若干油菜植株分为两组,一组不做处理,(1 分)另一组敲除或抑制控制 GR24 合成的基因或阻断根部的 GR24 向上运输,(1 分)一段时间后检测并比较两组油菜植株中载体 PIN1 蛋白的含量(油菜分枝和侧芽的生长状况,2 分)【给分原则:答出“有对照实验、控制 GR24 的合理方法、检测的合适因变量”即可给分】

25. (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

(1) 分解者、非生物的物质和能量(不全不给分)

(2) 改变群落演替的方向和速度(不全不给分) 由于食物、资源、空间有限,红脚隼、白头鹎种群数量增加达到 K 值后,种群数量保持稳定【给分原则:未答出“食物、资源和空间有限”不给分】

(3) 实现对能量的多级利用,提高能量的利用率

(4) 虾类减少,它在食物链上的位置可能会由其他生物来取代【给分原则:答出“虾类在食物链或食物网上的位置会被其他生物取代”即可得分】 食物网越复杂,生态系统抵抗力稳定性越强【给分原则:答出“食物网越复杂,生态系统抵抗外界干扰的能力就越强”也给分】

(5) 自我调节(1 分) 负反馈调节

【高三 12 月质量检测·生物参考答案 第 4 页(共 4 页)】

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**。

