

2022 届 12 月 高三 联考

生物 参考答案

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。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	B	C	C	D	D	C	C	D	A	D	C

- D 【解析】**新型冠状病毒, 遗传物质是 RNA, 包膜含有蛋白质, 这种组成与核糖体相同, A 正确; 新型冠状病毒含有的元素 C、H、O、N、P, 与 ATP 相同, B 正确; 新型冠状病毒作为一种病毒, 其生命活动在宿主细胞中进行, 无法在自身体内进行遗传信息的传递, C 正确; 基因重组发生在有性生殖的真核细胞中, 自然条件下新型冠状病毒只能发生基因突变的可遗传变异, D 错误。
- B 【解析】**分离色素时采用纸层析法, 原理是色素在层析液中的溶解度不同, 随着层析液扩散的速度不同, 最后的结果是观察到四条色素带, 从上到下依次是胡萝卜素(橙黄色)、叶黄素(黄色)、叶绿素 a(蓝绿色)、叶绿素 b(黄绿色)。
- C 【解析】**活细胞中的线粒体往往可以定向地运动到代谢比较旺盛的部位, A 错误; 乳酸菌无氧呼吸产物为乳酸, 无 CO_2 , B 错误; 水是有氧呼吸中特有的终产物, 无氧呼吸终产物中没有水, C 正确; 哺乳动物成熟的红细胞只进行无氧呼吸, D 错误。
- C 【解析】**据图分析可知, 有瘦素时, 激素敏感性脂肪酶(HSL)含量减少, 而磷酸化的激素敏感性脂肪酶(p-HSL)的含量增加, 据此可推测瘦素可通过使 HSL 磷酸化进而促进脂肪分解, 除了直接检测脂肪组织体积外, 还可以选择 p-HSL 的含量作为检测瘦素作用的指标。
- D 【解析】**据题意可知, 红色果肉植株的基因型为 A_B_C_, 黄色果肉植株的基因型为 aabbcc。根据实验一的杂交结果, 子代有黄色果肉植株, 则说明亲代红色果肉植株的基因型为 AaBbCc, 子代中红色果肉植株的基因型也是 AaBbCc, 实验一中亲代红色果肉植株与子代红色果肉植株的基因型相同, A 错误; 根据实验二子代的表现型比例可推出, 亲代红色果肉植株的基因型为 AaBbCc, 亲代橙色果肉植株的基因型中有一对基因杂合, 另外两对基因均为隐性基因, 即基因型有三种可能: Aabbcc 或 aaBbcc 或 aabbCc, B 错误; 实验三中, 子代有黄色果肉植株, 说明亲代红色果肉植株的基因型为 AaBbCc; 根据子代红色果肉植株所占比例为 $\frac{9}{32}(\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2})$ 可知, 亲代橙色果肉植株的基因型中两对等位基因各含有一个显性基因, 另一对等位基因隐性纯合, 可能为 aaBbCc、AabbCc 或 AaBbcc, C 错误; 若实验三中橙色果肉亲本的基因型已确定为其中一种(设为 AaBbcc), 子代红色果肉植株有 4 种基因型, 子代黄色果肉植株有 1 种基因型, 又因为子代共有 $18(3 \times 3 \times 2)$ 种基因型, 故子代橙色果肉植株的基因型有 13 种, 其中基因型为 AABBcc、AaBBcc、aaBBcc、AABbcc、AAbbcc、AAbbCc、aaBBCc 的植株自交后代不会发生性状分离, 共有 7 种, D 正确。
- D 【解析】**减数第一次分裂过程中, 同源染色体分离, 减数第二次分裂没有同源染色体, A 错误; 该曲线可以表示减数第一次分裂过程中染色单体数的变化, B 错误; 胚胎干细胞不能进行减数分裂, 没有染色体会联会、同源染色体分离等行为, C 错误; 睾丸中细胞可能进行有丝分裂或减数分裂, 则 a 值可能为 2 或 1, D 正确。
- C 【解析】**由于该哺乳动物体细胞中含有 12 对 24 条染色体, 正常情况下, 可形成 12 个四分体, 所以除去“十字形结构”外, 处于四分体时期的该初级精母细胞中还有 10 个四分体, A 正确; 在减数第一次分裂前期, 同源染色体两两配对形成四分体, 而出现“十字形结构”的根本原因是非同源染色体之间发生了易位, B 正确; 减数第一次分裂后期四条染色体随机两两分离, 图中四条染色体共有 6 种分离方式, 能产生①②、③①、①①、②③、①③、②①共 6 种精子, C 错误; 遗传信息不丢失的配子才成活, 含①、③或②、①的配子可以成活, 推测该动物产生的精子有 $\frac{2}{3}$ 会致死, D 正确。

8. C 【解析】据图分析,图1表示通过神经-体液调节调节血糖浓度平衡的过程,A正确;血糖浓度升高,一是血糖直接刺激胰岛B细胞分泌胰岛素,二是通过下丘脑神经调节中枢使胰岛B细胞分泌胰岛素,B正确;图2中随着血浆胰岛素含量的增加,血糖消耗速率应该逐渐增加,而血糖补充速率应该逐渐降低,因此曲线a表示血糖补充速率,曲线b表示血糖消耗速率,C错误;据图分析,注射 $10\mu\text{U/mL}$ 胰岛素时,血糖补充速率低于血糖消耗速率,所以血糖浓度降低,D正确。
9. D 【解析】根据题干信息和图1分析,该实验的自变量为是否用BR处理,因变量是DNA和RNA的含量,与对照组相比,DNA含量和RNA含量都升高了,说明该激素既可以促进DNA的复制,又可以促进转录,进而促进细胞分裂和茎的伸长,A正确;转录需要RNA聚合酶的催化,细胞中RNA含量显著升高,可能与BR提高了RNA聚合酶的活性,而降低了RNA水解酶的活性有关,B正确;分析图2,与对照组相比,用BR处理后,两组实验的放射性都升高了,说明IAA既可以从形态学的下端向上端运输,也可以从形态学的上端向下端运输,但是后者升高得更多,说明BR对生长素的极性运输促进作用更明显,C正确,D错误。
10. A 【解析】免疫细胞都是由骨髓中的造血干细胞分裂、分化而来的,A正确;免疫活性物质是由免疫细胞或其他细胞产生的发挥免疫作用的物质,B错误;皮肤破损出现局部炎症反应,吞噬细胞和体液中的杀菌物质发挥了免疫作用,属于人体对抗病原体的第二道防线,C错误;唾液、泪液不属于体液,唾液、泪液中的溶菌酶属于皮肤和黏膜的分泌物,其发挥作用属于人体的第一道防线,D错误。
11. D 【解析】据图分析,1~8年, $\lambda < 1$,种群数量减少,所以其年龄组成为衰退型,A正确;图1中0~4年, $\lambda > 1$,种群数量增加,4~8年, $\lambda < 1$,种群数量减少,8~10年, $\lambda = 1$,种群数量保持不变,故第4年种群数量最大,B正确;图2可用于在实践中估算种群最大净补充量,用于指导生产实践,C正确;在K值时捕捞鱼类得到的日捕获量最多,D错误。
12. C 【解析】蚕沙中的碳元素以含碳有机物形式流向鱼,A正确;蚕的粪便不属于蚕同化的能量,而是蚕的食物中的能量,即第一营养级同化的能量,B正确;桑基鱼塘体现的生态学原理是实现能量的多级利用,提高能量的利用效率,C错误;能量流动是单向传递、逐级递减的,所以生态系统需要不断得到外部的能量补给,D正确。

二、选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题给出的4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。

题号	13	14	15	16
答案	ABC	D	AC	BC

13. ABC 【解析】由图1可知,储存在囊泡中的ATP通过胞吐方式转运至胞外,B不正确;ATP的结构简式为 $A-P\sim P\sim P$,A为腺苷,所以ATP需要被膜上的核酸磷酸酶分解,脱去3个磷酸产生腺苷,C不正确;由图2可知,腺苷与受体结合改变受体空间结构,进而使绿色荧光蛋白构象改变并(在被激发后)发出荧光,因此可通过检测荧光强度来指示腺苷浓度,D正确。
14. D 【解析】在“噬菌体侵染细菌的实验”中,搅拌的目的是让噬菌体外壳与细菌分离开,A错误;该实验证明了DNA是遗传物质,不能证明DNA是主要的遗传物质,B错误;用 ^3H 标记的噬菌体去侵染细菌,产生的子代噬菌体其模板是亲代噬菌体的DNA,原料来自于细菌,所以产生的子代噬菌体中,部分DNA含有放射性,蛋白质不含放射性,C错误;在 ^{32}P 标记的噬菌体侵染实验中,上清液存在较强的放射性可能是由于保温时间过短或过长,D正确。
15. AC 【解析】超级细菌——耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的出现过程中发生了变异,增加了该种群的遗传多样性,A正确;耐甲氧西林金黄色葡萄球菌是原核生物,其可遗传变异的来源是基因突变,没有基因重组与染色体变异,基因突变为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的进化提供原材料,B错误;耐甲氧西林金黄色葡萄球菌这一超级细菌的形成是原有种群基因频率发生了定向改变,耐甲氧西林金黄色葡萄球菌一定发生了进化,C正确;无丝分裂是真核生物的细胞分裂方式,原核生物是通过二分裂繁殖后代的,D错误。

16. BC 【解析】内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件,细胞代谢的主要场所是细胞质基质,A错误; $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$ 等是维持细胞外液 pH 稳定的缓冲物质,B 正确;内环境成分中含有 CO_2 、尿素、神经递质、抗体等,C 正确;丙酮酸的氧化分解发生在细胞质基质或线粒体基质中,不是在内环境中发生,D 错误。

三、非选择题(本题共 5 个小题,共 60 分)

17. (11 分,除标注外,每空 2 分)

(1)是(1 分) 此时玉米净光合速率为零,光合作用速率等于呼吸作用速率

(2) O_2 C_2 (乙醇酸)

(3)更强/更高 C_4 植物叶肉细胞中高效的 PEP 羧化酶能够利用极低浓度的 CO_2 ,且花环状的结构使得多个叶肉细胞中的 CO_2 富集到一个维管束鞘细胞中,使得维管束鞘细胞 CO_2 浓度高。

【解析】(1)18:30 时,玉米的净光合作用为零,即光合作用速率等于呼吸作用速率,所以此时玉米进行了光合作用。

(2)据图 2,在 Rubisco 催化下氧气与 C_3 反应形成 C_2 , C_2 中的 C 原子最终进入线粒体放出二氧化碳,称之为光呼吸。

(3)由图 3 可知,由于 PEP 羧化酶能利用较低浓度的 CO_2 ,故 PEP 羧化酶比 Rubisco 酶对 CO_2 的亲合力更高。 C_4 植物叶肉细胞中高效的 PEP 羧化酶能够利用极低浓度的 CO_2 且花环状的结构使得多个叶肉细胞中的 CO_2 富集到一个维管束鞘细胞中,使得维管束鞘细胞 CO_2 浓度高,在与 O_2 竞争 Rubisco 中有优势,抑制光呼吸,所以 C_4 植物光呼吸比 C_3 植物弱。

18. (12 分,每空 2 分)

(1)不遵循

(2)染色体结构变异(缺失) msr 或 MsR 或 R

(3)黄色

(4)1:1 可能雌配子 MsmsRr 与雄配子 msr 受精时能力较低,受精后生长发育受影响

【解析】(3)根据题意,该三体大麦的基因型为 MsmsmsRrr,能产生 2 种类型的雌配子 msr 和 MsmsRr,1 种类型的雄配子 msr,因此该三体大麦自花授粉后,msmsrr 为黄色雄性不育,MsmsmsRrr 为茶褐色雄性可育。由于种皮颜色不同,可采用机选方式分开,方便实用。

(4)根据题意,该三体大麦的基因型为 MsmsmsRrr,能产生 2 种类型的雌配子 msr 和 MsmsRr,1 种类型的雄配子 msr,因此该三体大麦自花授粉,子代黄色种皮 msmsrr 的种子和茶褐色种皮 MsmsmsRrr 的种子的理论比值为 1:1。但在生产实践中发现,大多数种子为黄色种皮,这是可能因为雌配子 MsmsRr 与雄配子 msr 受精时能力较低,受精后生长发育受影响。

19. (10 分,每空 2 分)

(1)化学信号转变为电信号 ⑤→①→⑥(或⑤→①→③)

(2)作用于神经元的神经递质的种类不同

(3)不属于 没有经过完整的反射弧

【解析】(1)图 1 中神经冲动从神经元 A 传递到神经元 B 的过程中,B 神经元为突触后神经元,其信号转换为化学信号转变为电信号。图 2 中信号分子的运动路径是⑤→①→⑥(或⑤→①→③)。

(2)同样的有害刺激引起伸肌和屈肌不同的反应,原因可能是作用于神经元的神经递质的种类不同。

(3)反射需要完整的反射弧,刺激传出神经元①引起伸肌收缩,没有涉及到完整的反射弧,如没有中枢神经系统的参与等,所以不属于反射。

20. (12 分,每空 2 分)

(1)目测估计法 记名计算法

(2) $0 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ 重复实验取平均值,保证实验结果的准确性(合理即可)

(3)种群的繁衍离不开信息的传递

(4)河蚌清除浮游植物,增大了水体透光度,有利于苦草的生长(答“增大水体的透光性”给分)

【解析】(1)统计生物群落物种丰富度常用的方法是目测估计法和记名计算法。

(2)设置低、中、高密度三个实验组,则对照组应该为 $0 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$,判断是否因其他因素对实验结果造成影响,每组重复处理4个的目的是重复实验取平均值,保证实验结果的准确性。

(3)雄黑斑蛙通过叫声求偶,体现了信息传递的作用是种群的繁衍离不开信息的传递。

(4)结合图1分析,河坝的密度越高,清除的浮游植物越多,水体中浮游植物的数量越少,增大了水体透光度,有利于苦草的生长,苦草相对生长率越高。

21. (15分,除标注外,每空2分)

(1)增加塑料降解微生物的浓度,以确保能从肠道中分离到所需要的微生物

(2)PVC塑料膜 接种了的牛肉膏蛋白胨培养基

(3)涂布器 酒精灯火焰

(4)培养时间不足(答案合理即可)

(5)不会造成二次污染(3分,答案合理即可)

【解析】(1)从肠道内容物中分离目的微生物时,进行富集培养的目的是为了增加目的微生物的浓度,以确保能够从样品中分离到所需要的微生物。

(2)从图中可知,进行选择培养时,培养基中需加入PVC塑料膜作为唯一的碳源。将菌液稀释相同的倍数,在牛肉膏蛋白胨培养基上生长的菌落数目明显多于选择培养基上的菌落数目,因此,以牛肉膏蛋白胨培养基作为对照。能判断选择培养基是否起到了选择作用。

(3)将培养后的菌液稀释涂布到固体培养基上,涂布平板时的工具是涂布器,整个过程都应在酒精灯火焰附近进行,以防止被杂菌污染。

(4)在统计菌落数目时,一般选取菌落数目稳定时的记录作为结果,这样可以防止因培养时间不足而遗漏菌落的数目。

(5)填埋会造成土壤等污染,焚烧会引起大气等污染,所以与传统填埋、焚烧相比,黄粉虫肠道微生物对白色污染的降解具有防止造成二次污染的优点。

22. (15分,除标注外,每空2分)

(1)mRNA

(2)构建基因的表达载体

(3)*Xba*I 和 *Bam*HI 和 *Sac*I

(4)防止目的基因和质粒自身环化或随意连接(或使目的基因定向连接到载体上)

(5)不能 番茄细胞内本来就存在 ACC 合成酶基因(3分)

【解析】(1)逆转录是利用 mRNA 作为模板合成 DNA(或基因)的过程。

(2)基因工程操作的核心步骤是构建基因的表达载体。

(3)因为合成出的 ACC 氧化酶基因两端分别含限制酶 *Bam*HI 和 *Xba*I 的酶切位点,ACC 合成酶基因两端含 *Sac*I 和 *Xba*I 的酶切位点,所以都可以用 *Xba*I 对上述两个基因进行酶切,再将得到的两个基因用 DNA 连接酶连接形成融合基因。最后对相应的 Ti 质粒应用限制酶 *Bam*HI 和 *Sac*I 切割,再把融合基因插入到载体中。

(4)在构建基因表达载体时,常用两种不同的限制酶切割目的基因和质粒,获得不同的末端,以防止目的基因和质粒自身环化或随意连接(或使目的基因定向连接到载体上)。

(5)番茄细胞内本来就存在 ACC 合成酶基因,能与 ACC 合成酶基因探针发生分子杂交,所以在检测反义 ACC 合成酶基因是否整合到番茄植株的染色体 DNA 上时,不能用放射性物质标记的 ACC 合成酶基因片段做探针进行检测。