

高三生物试卷参考答案

1. C 【解析】本题主要考查元素与化合物,考查学生的理解能力。甘氨酸含有氮元素,A项不符合题意;三磷酸腺苷(ATP)也含有氮元素,B项不符合题意;脂肪酸中只含有碳、氢、氧三种元素,C项符合题意;核苷酸是核酸的基本单位,也含有氮元素,D项不符合题意。
2. C 【解析】本题主要考查糖类,考查学生的理解能力和获取信息能力。若图中的“某种单糖”为果糖,则①为蔗糖,A项正确;单糖是不能水解的糖,且种类较多,B项正确;若②为动物多糖,则其主要分布在肝脏和肌肉细胞中,若②为植物多糖,则其可能是淀粉或纤维素,广泛存在于植物体中,C项错误;若③为尿嘧啶,则④是尿嘧啶核糖核苷酸,它是 HIV 的遗传物质的一种单体,D项正确。
3. D 【解析】本题主要考查发生在生物膜上的生理活动,考查学生的理解能力和记忆能力。内质网膜上附着有核糖体,有利于对多肽链进行加工,A项正确;细胞膜上附着有 ATP 水解酶,有利于细胞主动吸收某些营养物质,B项正确;叶绿体的类囊体膜上附着有光合色素,有利于吸收、传递和转化光能,C项正确;线粒体内膜上附着有与细胞呼吸有关的酶,有利于其上化学反应的进行,但是丙酮酸分解的场所是线粒体基质,D项错误。
4. B 【解析】本题主要考查分泌蛋白的形成过程,考查学生的理解能力和记忆能力。氨基酸的脱水缩合反应发生在图 1 的 a 结构中,A项正确;图 1 中 b 结构合成的蛋白质是分泌蛋白,故该结构是粗面内质网,不能进行脂质的合成,脂质的合成场所是滑面内质网,B项错误;图 2 中膜的转换过程能体现生物膜的结构特征,C项正确;图 2 中膜的转换过程结束后,高尔基体的膜面积变化不大,D项正确。
5. D 【解析】本题主要考查发生在生物膜上的生理活动,考查学生的理解能力和记忆能力。由图中信息可知,该实验的自变量是离子种类和冬瓜的生长发育时期,A项正确;冬瓜生命活动所需的 K^+ 的量大于 Mg^{2+} 的量,B项正确;冬瓜对 K^+ 和 Mg^{2+} 的吸收量不同与载体蛋白有关,载体蛋白由基因决定,C项正确;冬瓜在不同发育时期对必需无机盐的吸收量有可能相同,D项错误。
6. A 【解析】本题主要考查高等植物叶肉细胞光合作用与细胞呼吸过程中物质的转移途径,考查学生的理解能力和获取信息能力。能在生物膜上进行的过程是④⑤,过程③发生在线粒体基质中,A项错误;有 ATP 产生的过程是②③④⑤,B项正确;过程①⑤⑥所需酶的种类不相同,C项正确;过程③产生的 CO_2 中的氧原子来自丙酮酸和水,D项正确。
7. B 【解析】本题主要考查光对番茄幼苗光合作用的影响,考查学生的理解能力和获取信息能力。不同光质会影响幼苗中光合色素的含量,A项正确;第 1 组幼苗的净光合速率较低主要与光质、气孔导度有关,并不只是因为光反应比较弱,B项错误;选择蓝光和红光进行实验与光合色素吸收光能的特点有关,C项正确;第 3 组幼苗的叶肉细胞对 CO_2 的利用率比第 1、2 组的高,D项正确。
8. A 【解析】本题主要考查细胞的部分生命历程,考查学生的理解能力和获取信息能力。幼红细胞与造血干细胞中基因的表达情况不完全相同,比如二者的呼吸酶基因均会表达,A项错误;网织红细胞没有细胞核,但存在核基因转录的 mRNA,B项正确;成熟红细胞没有线粒体,其细胞呼吸的产物中有乳酸,C项正确;调控成熟红细胞衰老的基因可能已在幼红细胞中表达了,D项正确。

9. B **【解析】**本题主要考查遗传规律,考查学生的理解能力和综合运用能力。1 对等位基因杂合、5 对等位基因纯合的个体出现的概率为 $3/32$,A 项错误;3 对等位基因杂合、3 对等位基因纯合的个体出现的概率为 $20/64$,即 $5/16$,B 项正确;4 对等位基因杂合、2 对等位基因纯合的个体出现的概率为 $15/64$,C 项错误;6 对等位基因均纯合的个体出现的概率与 6 对等位基因均杂合的个体出现的概率相同,都是 $1/64$,D 项错误。
10. C **【解析】**本题主要考查性别决定机制,考查学生的理解能力和综合运用能力。根据基因型可知,该种鱼产生的雌雄配子的种类不是一样多的,A 项错误;若要获得大量的雄性个体,可选择染色体组成为 XX 和 YY 的个体进行交配,B 项错误;若要获得大量的雌性个体,可选择染色体组成为 WX 和 XY 的个体进行交配,C 项正确;基因型为 XY 和 YY 的杂交组合的子代只有雄性,D 项错误。
11. D **【解析】**本题主要考查基因的表达,考查学生的理解能力和综合运用能力。DNA 分子不含尿嘧啶,向细胞培养液中加入题干中所述的某种物质,不容易影响或改变 DNA 的复制、基因突变、RNA $\rightarrow$ DNA 的过程;RNA $\rightarrow$ 蛋白质的过程是翻译,该过程容易受到影响,D 项符合题意。
12. C **【解析】**本题主要考查 DNA 的复制方式,考查学生的实验探究能力和综合运用能力。DNA 复制一次,可得到两个 DNA 分子,若为全保留式复制,则一个 DNA 分子具有放射性,另一个 DNA 分子没有放射性,所以 DNA 只需要复制一次即可判断出。第一次复制后无法判断其属于弥散式复制,还是半保留式复制。第二次复制后,可得到四个 DNA 分子,若为弥散式复制,则这四个 DNA 分子都有放射性;若不是,则其中两个 DNA 分子都有放射性,另外两个 DNA 分子都没有放射性。故选 C 项。
13. B **【解析】**本题主要考查基因的表达,考查学生的获取信息能力和综合运用能力。图 1 中的 ①表示 PER 基因的转录过程,可由线粒体提供能量,A 项正确;图 2 表示转录过程,不需要解旋酶参与,RNA 聚合酶本身具有解旋作用,B 项错误;除少数特殊细胞外,如成熟的红细胞,PER 基因广泛存在于人体细胞中,C 项正确;图 3 表示翻译过程,核糖体的移动方向是从左往右,D 项正确。
14. D **【解析】**本题主要考查对遗传系谱图的分析,考查学生的获取信息能力和综合运用能力。血友病的遗传方式是伴 X 染色体遗传,A 项错误;血友病是隐性遗传病,可以出现女性患者,B 项错误;血友病基因在男性和女性中都可表达,C 项错误;英国皇室后代的配偶多数是正常人,女性携带的致病基因遗传给其儿子可表现为血友病,D 项正确。
15. A **【解析】**本题主要考查育种,考查学生的理解能力。多倍体育种一般用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗,不涉及植物组织培养技术,A 项错误;单倍体育种是利用生殖细胞发育成单倍体植株,要用到植物组织培养技术,B 项正确;单倍体育种可缩短育种年限,杂交育种可获得具有杂种优势的个体,C 项正确;诱变育种、基因工程育种的原理分别为基因突变和基因重组,D 项正确。
16. D **【解析】**本题主要考查生物进化,考查学生的理解能力和综合运用能力。2 个湖泊中的鲮鱼的差异本质上是基因频率的差异,A 项正确;2 个湖泊中的鲮鱼由于地理隔离产生了生殖隔离,B 项正确;2 万年前,2 个湖泊中的鲮鱼可能属于一个种群,C 项正确;2 个湖泊中的鲮鱼的进化方向出现差异主要是自然选择导致的,D 项错误。
17. D **【解析】**本题主要考查细胞外液及物质交换,考查学生的理解能力。由题图可知,甲为组织液、乙为血浆,丙为淋巴。心肌细胞、甲、乙三者中 O_2 浓度最大的是乙,A 项错误;红细胞

- 携带的 O_2 经乙、甲进入心肌细胞需穿过 4 层生物膜, B 项错误; 甲、乙、丙维持稳定状态需要神经—体液—免疫调节机制来维持, C 项错误; 乙的 pH 稳定在 7.35~7.45 之间与乙含有 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 等离子有关, D 项正确。
18. D 【解析】本题主要考查神经调节, 考查学生的理解能力。突触小泡的运输所消耗的能量主要来自线粒体, A 项正确; 突触小泡的运输方式是神经元特定的基因表达的结果, B 项正确; 神经递质的释放位置与突触前膜上的特定蛋白有关, C 项正确; 神经递质经突触前膜释放后会引引起突触后膜产生兴奋或抑制, D 项错误。
19. A 【解析】本题主要考查人体激素的调节, 考查学生的理解能力。根据题中给出的条件可判断, 甲病人不需要补充甲状腺激素, 需减少碘的摄入, 乙病人需要补充甲状腺激素, A 项正确, 其余三项均错误。
20. D 【解析】本题主要考查免疫调节, 考查学生的理解能力。给牛注射疫苗时, 牛产生痛觉的部位是大脑皮层, 感受器则位于注射部位, A 项错误; 注射疫苗后, 机体只会产生体液免疫, B 项错误; 给注射过疫苗的牛再接种口蹄疫病毒弱毒株, 牛也可能患病, 因为抗体的产生需要一定的时间, 而病毒也有可能发生变异, C 项错误; 注射疫苗后牛体内只产生了体液免疫, 具有免疫能力的牛体内有记忆 B 细胞, 可能没有记忆 T 细胞, D 项正确。
21. C 【解析】本题主要考查体液调节, 考查学生的获取信息能力和综合运用能力。图 1 中 cd 段血糖浓度升高主要是肝糖原水解成葡萄糖所致, A 项正确; 正常人的血糖浓度会维持在 $1.0\text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 左右, 主要与两种调节血糖的激素(胰岛素和胰高血糖素)有关, B 项正确; 若图 2 所示细胞为胰岛 B 细胞, 则信号分子 A 可能是神经递质, 也可以是胰岛素等, C 项错误; 若信号分子 A 为甲状腺激素, 则图 2 所示细胞几乎是全身细胞, D 项正确。
22. B 【解析】本题主要考查植物激素的调节, 考查学生的获取信息能力和综合运用能力。图 1 所示①②③三个部位中, 生长素合成旺盛的部位是①②, A 项正确; 摘除部位④有利于③的生长, 而喷施高浓度的生长素类似物溶液可导致③脱落, B 项错误; 棉花植株较长时间浸泡在雨水中会影响其细胞呼吸, 导致能量供应减少, 从而影响生长素在棉花植株中的运输, C 项正确; 由图 2 中信息可知, 优质棉花与普通棉花植株中生长素的含量与棉花纤维的产生可能有关, D 项正确。
23. D 【解析】本题主要考查种群数量的变化, 考查学生的获取信息能力和实验探究能力。从表中数据可知, 1~41 天, 昆虫数量基本上呈“S”型曲线增长, A 项正确; 该昆虫种群的 K 值可能会出现在第 45 天左右, B 项正确; 25~41 天, 昆虫数量增长率的下降与食物、空间、竞争、捕食等多种因素有关, C 项正确; 17~25 天, 昆虫数量的增长速率较快, 天敌少可能只是其中一个原因, 也可能与食物充足、生存空间大等有关, D 项错误。
24. C 【解析】本题主要考查生态系统中的食物链与能量流动, 考查学生的获取信息能力和综合运用能力。图示草原生态系统中有 4 条食物链, A 项正确; 大量消灭食草昆虫和鼠, 使能量更多地流向羊群, 可提高羊群的环境容纳量, B 项正确; 若草、食草昆虫和鼠同化的能量分别为 6800 、 150 和 $180\text{ kJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$, 则人最多能获得的能量为 $206\text{ kJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$, 计算过程如下, 求“最多”获得的能量时能量传递效率按 20% 计算, 草固定的总能量最多有 $6800 \times 20\% \text{ kJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ 传递到初级消费者, 故人最多可获得的能量有 $(6800 - 150 \div 20\% - 180 \div 20\%) \times 20\% \times 20\% = 206\text{ kJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$, C 项错误; 若蛇捕食鼠的比例由 $1/4$ 调整到 $3/4$, 改变取食比例后蛇体重增加 1 kg, 理论上人比原来最多增重 2 kg, 计算过程如下, 蛇捕食鼠的比例调整之前, 蛇体重增加 1 kg 需要消耗草 $1/4 \div 20\% \div 20\% + 3/4 \div 20\% \div 20\% \div 20\% =$

100 kg,调整比例后蛇体重增加 1 kg 需要消耗草 $3/4 \div 20\% \div 20\% + 1/4 \div 20\% \div 20\% \div 20\% = 50$ kg,即可节省草 $100 - 50 = 50$ kg,可使人最多增重 $50 \times 20\% \times 20\% = 2$ kg,D 项正确。

25. A **【解析】**本题主要考查生态系统的稳定性,考查学生的理解能力。生态系统稳定性的大小主要是通过物种数目的多少来体现的,A 项错误;草原生态系统演替到灌木阶段后,其恢复力稳定性减弱,B 项正确;长期受到严重污染的湖泊,随时间的延长,其自我调节能力降低,C 项正确;生态系统达到稳定状态后,其内部的生物种类与数量也维持相对稳定,D 项正确。

26. (1)基本稳定(1 分) 有氧呼吸和无氧呼吸(2 分)**【说明:答出一个可给 1 分】**

(2)大(1 分) t_3 和 t_1 时产生 CO_2 的速率相近,但 t_3 时酵母菌的无氧呼吸增强, O_2 消耗变少,葡萄糖的消耗速率大(2 分)**【说明:答不全给 1 分】**

(3)延长(1 分) O_2 浓度过低时,酵母菌无法进行有氧呼吸(2 分)

27. (1)细胞核、拟核、线粒体、叶绿体、质粒(2 分)**【说明:答出 3 个可给 1 分】** 成熟的红(1 分) 不再分裂增殖的体**【补充:已高度分化的体】**(2 分)

(2)染色体结构变异**【补充:染色体变异】**(1 分)

(3)人体不同组织细胞中有些基因均表达,而有些基因进行选择表达(2 分)**【说明:答出 1 点给 1 分】**

28. (1)细胞核(1 分) 细胞核是细胞代谢和遗传的控制中心(2 分)

(2)神经—体液—免疫调节网络(1 分) 激素调节(1 分)

(3)K 值(或环境容纳量)(1 分)

(4)生物多样性、营养结构复杂、自我调节能力强(2 分)**【说明:答出 1 个可给 1 分】** 负反馈**【补充:反馈】**(1 分)

29. (1)同源染色体上的非姐妹染色单体之间发生了交叉互换(1 分)

(2)aabb、AaBb(2 分)

(3)实验思路:选择基因型均为 AaBb 的雌雄果蝇进行杂交,统计子一代的表现型和数目(2 分)
预期实验结果:子代果蝇出现 4 种表现型,其比例接近 5 : 1 : 1 : 1 或者子代果蝇出现 3 种表现型,其比例接近 2 : 1 : 1(4 分)**【说明:答出一种情况给 2 分】**

30. **[选修 1——生物技术实践]**

(1)多糖(1 分) C_1 酶、 C_x 酶和葡萄糖苷酶(3 分)

(2)纤维素(2 分) 刚果红(2 分)

(3)防止皿盖上凝结的水珠滴落在培养基上污染培养基(3 分)

(4)稀释涂布平板法(2 分) 防止外来杂菌的入侵(2 分)

31. **[选修 3——现代生物科技专题]**

(1)基因组文库(2 分) 用从供体动物的垂体细胞中提取的 mRNA,在逆转录酶的催化下合成目的基因(或通过分析生长激素的氨基酸序列推测基因的结构,进而人工合成)(3 分)

(2)基因表达载体的构建(2 分) 显微注射法(2 分) 牛的受精卵(2 分)

(3)血清中含有细胞分裂、分化所必需的生长因子(答案合理即可,2 分) 同期发情(2 分)