

合肥一中 2024 届高三上学期期末质量检测卷·生物学

参考答案、提示及评分细则

1. A 细胞中的糖类和脂肪可以相互转化,长期摄入过多的糖,糖会大量转化为脂肪,储存在皮下组织,进而导致肥胖,A 正确;等质量脂肪比糖类中含有的氢多、氧少,因此脂肪在彻底氧化分解时消耗的氧气多,释放的能量也多,B 错误;节食后,为满足能量供应,体内脂肪可转化为糖类实现供能,但脂肪不能大量转化为糖类,C 错误;脂肪可用苏丹Ⅲ染液鉴定,在高倍镜下能观察到橘黄色脂肪颗粒,D 错误。
2. C 五个不同的马铃薯块茎置于同一浓度的蔗糖溶液中,且无溶质的交换,若处理后的质量与处理前的比值大于 1,表明吸水导致其质量增加,若等于 1,表明质量没有变化,若小于 1,表明其失水导致重量减少。甲组织块的比值大于 1 且在五个比值中最大,表明甲组织块吸水最多,使其质量增加最多,A 正确;由于蔗糖溶液浓度相同且马铃薯块茎的初始质量相同,根据比值大小关系可以判断这五个块茎的初始细胞液浓度大小关系是:甲>乙>戊>丙>丁,丁块茎细胞的初始细胞液浓度最小,B 正确;丁细胞发生质壁分离说明该细胞原生质层的伸缩性大于该细胞的细胞壁,C 错误;只有失水才会引起质壁分离,戊组织块细胞处理后的质量与处理前的质量的比值大于 1,说明其吸水使质量增加,戊块茎细胞没有发生质壁分离,D 正确。
3. B 漆酶可以降低生物胺降解过程所需活化能,起催化作用,A 错误;图中的酶活力可通过检测单位时间内生物胺的降解量来表示,B 正确;酶活力主要跟温度和 pH 有关,与反应物的浓度无关,C 错误;只要条件适宜,漆酶在细胞内或者细胞外(生物体外)均可发挥作用,D 错误。
4. D 无丝分裂过程中不出现染色体,A 错误;细胞分化是基因选择性表达的结果,该过程中 DNA 不发生改变,B 错误;细胞衰老过程中多种酶的活性下降,但与衰老过程相关的酶活性上升,且与衰老有关的基因表达会增强,C 错误;细胞凋亡是基因控制细胞自动结束生命的过程,D 正确。
5. A 图 1 细胞着丝粒分裂,姐妹染色单体分离形成子染色体,所以染色体总数是精子的 6 倍,A 错误;仅考虑性染色体,2 个精子的染色体组合类型有 XX、YY 和 XY 三种,卵细胞含有的性染色体是 X,故受精产生的不同性染色体组合类型有 XXX、XYY 和 XXY 三种,B 正确;若甲、乙细胞最终发育成姐弟二人,说明甲、乙细胞分别含有母方的一个染色体组,则丙细胞不含有母方染色体组,所以丙细胞不能进行发育,C 正确;正常情况下,减数分裂产生配子使染色体数目减半,受精作用恢复体细胞染色体数目,D 正确。
6. D 孟德尔的研究利用了豌豆是严格的自花传粉、闭花受粉的植物特性,A 正确;孟德尔开创性地将统计学方法引入到研究豌豆性状遗传的过程中,提出了分离定律和自由组合定律,B 正确;测交方法为孟德尔首创,测交可以用来检测 F₁产生配子的种类,也可以检测其遗传因子的组成和遗传因子的位置关系等,C 正确;孟德尔研究豌豆的七对相对性状的遗传均符合分离定律,但他并不知道控制豌豆各种性状的遗传因子在染色体上的具体位置,D 错误。
7. A 硒代半胱氨酸的分子式为 C₃H₇NO₂Se,而氨基酸分子式的结构通式可表示为 C₂H₄NO₂R,可见,硒代半胱氨酸的 R 基为—CH₂SeH(或—CH₃Se),但 tRNA 上不存在密码子,密码子在 mRNA 上,A 错误,在特殊情况下,细胞内可编码氨基酸的密码子共有 62 种,有 2 种终止密码子不决定氨基酸,B 正确;翻译过程中核糖体在 mRNA 上的移动方向为 5'→3',C 正确;mRNA 两端存在不翻译的序列,如终止密码子不编码氨基酸,且 3 个相邻碱基构成一个密码子编码一个氨基酸,所以 mRNA 中碱基数量与其指导合成的肽链中氨基酸数量的比值大于 3,D 正确。
8. D 种群中全部个体所含有的全部基因称为该种群的基因库,A 正确;非洲野狗与高角羚之间相互适应,存在协同进化,B 正确;A 基因的频率为 $(35 \times 2 + 60) \div (100 \times 2) \times 100\% = 65\%$ 。多年后该种群 A 基因频率为 $40\% + 1/2 \times 50\% = 65\%$,该种群的基因频率没有发生变化,因此该种群未发生进化,C 正确;突变和基因重组为生物进化提供原材料,但不能决定生物进化的方向,自然选择决定生物进化的方向,D 错误。
9. A 皮肤属于保卫人体的第一道防线,巨噬细胞不属于保卫人体的第一道防线,A 错误;皮肤破损导致释放血管舒缓激肽刺激神经元产生冲动,并传至大脑皮层形成痛觉,B 正确;皮肤破损引起毛细血管的通透性增大,蛋白质和液体溢出,引起组织液渗透压增大,造成组织水肿,C 正确;巨噬细胞对病原微生物的吞噬不具有特异性,D 正确。
10. C 在调节种子萌发过程中,GA 促进种子萌发,ABA 抑制种子萌发,二者的作用效果表现为相互抗衡,A 正确。ABA 的作用是抑制种子萌发,促进种子休眠,外界环境信号因素引起休眠诱导会促进 ABA 的合成,故甲处是合成 ABA;GA 的作用是促进种子萌发,打破种子休眠,外界环境信号因素引起非休眠诱导会促进 GA 的合成,故乙处是合成 GA,B 正确。GA 能促进种子的萌发,打破休眠后种子对 GA 的敏感性升高以促进萌发;根据图示信息,打破休眠后种子对外界环境因素的敏感性大于休眠诱导,促使种子处于非休眠状态,C 错误。根据题目信息,GA 和 ABA 以及光信号都参与了植物生长发育的调节,说明植物生长发育除了受基因表达的调控,还受激素调节和环境因素调节,D 正确。
11. C 松果体分泌的褪黑素进入细胞外液随体液运输调控生理节律的过程属于激素调节,A 正确;褪黑素是一

- 种氨基酸衍生物,褪黑素分泌缺乏的病人可以通过口服该激素进行治疗,B正确;激素具有微量、高效的特性,发挥作用后可能被降解或灭活,因此一次补充不可持续发挥作用,C错误;睡眠不足被认为是破坏昼夜节律的因素,同时会导致肠道菌群的节律失调,诱使肠道疾病的发生,D正确。
12. B 该湿地中的所有生物及其生活的环境构成完整的生态系统,A错误;丹顶鹤以其他生物为食,属于生态系统中的消费者,B正确;并非所有植物都是生产者,比如菟丝子在生态系统中属于消费者,C错误;生态系统的营养结构是食物链和食物网,由生产者和消费者组成,不包括分解者,D错误。
13. D 湿地公园建成后,所有生物构成的群落具有垂直结构,A正确;植物形成斑块相间的镶嵌特性体现了群落的水平结构,B正确;鲜艳的花朵吸引蜜蜂前去采蜜,花朵的颜色向蜜蜂传递的信息属于物理信息,C正确;该湿地公园离开人的管理后发生的演替是次生演替,D错误。
14. C 琼脂可作为凝固剂,含琼脂的培养基属于固体培养基,A错误;接种时要对操作者双手进行消毒,B错误;在对微生物进行计数时可采用稀释涂布平板法,C正确;由于平板计数的适宜值在30~300之间,所以应选择7号试管涂布的平板进行计数,其平均菌落数为 $(58+73+97)/3=76$,据图可知,10g土壤样品经梯度稀释至7号试管,稀释度为 10^8 倍,而不是 10^7 倍,因为在锥形瓶中已经稀释10倍,所以利用公式计算每克土壤样品中的菌落数: $(76 \div 0.1) \times 10^8 = 7.6 \times 10^{10}$,但要特别注意,此时求出的是1g土壤中的微生物数量,所以该10g土壤样品中含有分解尿素细菌的数目是 $7.6 \times 10^{10} \times 10 = 7.6 \times 10^{11}$ 个,D错误。
15. B 植物顶端分生区附近的病毒极少,甚至无病毒,取顶芽分生区细胞进行体细胞杂交有利于获得脱毒苗,A正确;植物细胞的主要成分是纤维素和果胶,因此用纤维素酶和果胶酶去除植物细胞壁,B错误;过程②可用聚乙二醇诱导甲、乙原生质体的融合,C正确;X射线处理会使细胞分裂功能丧失但不影响线粒体的功能,IOA处理会使线粒体失活,抑制细胞分裂,因此未融合的细胞和同种细胞融合的细胞均不能正常分裂,都不能形成愈伤组织,只有杂种细胞由于生理互补能形成愈伤组织,D正确。
16. (除注明外,每空1分,共12分)
- (1)一 丙酮酸
- (2)细胞质基质、线粒体基质(缺一不可,2分) 能量 将 H^+ 从膜间腔转运进线粒体基质、催化(ADP和Pi)生成ATP(合理即可,2分)
- (3)不需要 Rubisco可以催化 C_3 固定 CO_2 (CO_2 的固定),该过程属于光合作用暗反应,进行的场所是叶绿体基质;且Rubisco可催化光呼吸的进行,因此光呼吸进行的场所是叶绿体基质(合理即可,4分)
17. (除注明外,每空1分,共11分)
- (1)分离 $E3 > E1 > E2$ (2分)
- (2) $Z^{E3}Z^{E1}$ 2/两/二 棕色雄:棕色雌:白色雌=2:1:1(2分)
- (3) $Z^{E2}Z^{E2}$ 这只雄鸡的基因型为 $Z^{E3}Z^{E2}$,部分细胞中Z染色体上E3基因所在片段缺失,从而表现出另一条Z染色体上E2基因决定的白色(合理即可,2分) ①
- 提示:(2)自然界中黑色雄性鸡的基因型共有 $Z^{E1}Z^{E1}$ 、 $Z^{E1}Z^{E2}$ 两种。若让 F_1 中棕色个体自由交配,即 $Z^{E3}Z^{E2} \times Z^{E3}W$,则 F_2 的表型及比例为棕色雄性($Z^{E3}Z^{\cdot}$):棕色雌性($Z^{E3}W$):白色雌性($Z^{E2}W$)=2:1:1。
18. (除注明外,每空1分,共11分)
- (1)非条件反射
- (2)不属于 该过程没有经过完整的反射弧(2分) 神经递质只存在于突触前膜的突触小泡中,只能由突触前膜释放,然后作用于突触后膜(2分)
- (3)B 神经元之间 神经纤维上 第一步和第二步中伸肌都不收缩(2分)
19. (除注明外,每空1分,共10分)
- (1)增长型 先增加后减少 d
- (2) 1.176×10^6 10.03%(2分)
- (3)将草原土壤均分为甲、乙两组(合理即可,2分) 将甲组土壤用塑料袋包好,放在 $60^\circ C$ 恒温箱中处理1h,乙组不做处理(合理即可,2分)
- 提示:(2)流经生态系统的总能量为生产者所固定的太阳能总量,生产者(I)固定的太阳能= $3.0+11.8+42.5+60.3=117.6$ (百万千焦),该草原生态系统(总面积为10000公顷)生产者固定的太阳能总量= $117.6 \times 10000=1.176 \times 10^6$ (百万千焦);能量传递效率是指相邻两个营养级之间同化量的比值,则第一、二营养级之间的能量传递效率为 $11.8 \div 117.6 \times 100\% \approx 10.03\%$ 。
20. (除注明外,每空1分,共11分)
- (1)不相同 引物2和3中分别含有引起基因定点突变的一小段碱基序列,这两段序列的碱基能互补配对(合理即可,2分) 耐高温的DNA聚合(Taq DNA聚合) Mg^{2+} 1和4
- (2)*Hind*III和*Sal*I 可以防止目的基因自连和质粒自连;防止目的基因与质粒反向连接(合理即可,2分) 用浓度较高的盐碱水浇灌转基因水稻幼苗,观察水稻的生长情况(合理即可,2分)
- 提示:(2)由图2抗盐碱基因上限制酶的作用位置可知,用*Bam*H I处理会破坏抗盐碱基因,故在构建重组质粒时最好选用*Hind*III和*Sal*I切割目的基因。