

# 高三生物学参考答案

1. C 【解析】本题主要考查原核细胞的结构,考查学生的理解能力。细菌属于原核生物,不存在染色体,C项符合题意。
2. D 【解析】本题主要考查血糖调节,考查学生的理解能力。图示过程为肝糖原分解为葡萄糖,葡萄糖跨膜运输进入血液的过程。胰岛素能抑制肝糖原水解,降低血糖,胰高血糖素能促进肝糖原分解,升高血糖,D项符合题意。
3. B 【解析】本题主要考查生态环境的保护,考查学生的理解能力。秸秆中混杂的草籽、虫卵、病原体等容易诱发农作物病虫害,B项符合题意。
4. C 【解析】本题主要考查实验方法,考查学生的实验探究能力。西双版纳亚洲象的数量较少,其身高和体重较大,不适合用标记重捕法调查其数量,可用逐个计数法调查。探究培养液中酵母菌种群数量的变化,应构建数学模型。
5. D 【解析】本题主要考查微生物的培养与分离,考查学生的实验探究能力。对 Hp 进行纯化要得到单菌落,因此用固体培养基培养。培养基应以尿素为唯一氮源,能分解尿素的微生物(Hp)可生长,不能分解尿素的微生物不能生长。尿素分解产生的氨会使培养基的 pH 升高,使酚红指示剂变红。
6. D 【解析】本题主要考查细胞器的结构和功能,考查学生的理解能力和解决问题能力。高尔基体具有单层膜结构,生物膜主要由蛋白质和磷脂组成,A项正确。高尔基体能够对分泌蛋白进行加工、分类、包装,高尔基体蛋白-67 对维持高尔基体的形态、功能有重要作用,降解高尔基体蛋白-67 可能会影响细胞的分泌功能,B项正确。胰天蛋白酶和高尔基体蛋白-67 都是蛋白质,蛋白质是由氨基酸脱水缩合而成的,C项正确。激活细胞内的胰天蛋白酶的活性可降解高尔基体蛋白-67,从而引发细胞凋亡,D项错误。
7. A 【解析】本题主要考查种间关系和演替的类型,考查学生的理解能力。“呦呦鹿鸣,食野之苹”大概意思是一群鹿儿呦呦欢鸣,在原野吃着艾蒿,属于捕食关系,“远芳侵古道”大概意思是远处的芳草,侵占了古老的道路,属于次生演替,A项符合题意。
8. B 【解析】本题主要考查演替,考查学生的理解能力。随着演替的进行,甲、乙、丙三种植物的相对多度有增有减,但不一定会消失,A项错误。第 20~40 年,群落中甲、乙、丙的相对多度发生改变,但群落的类型不一定发生改变,C项错误。第 30~40 年,物种乙相对多度下降,但不能确定种群密度也减小,D项错误。
9. C 【解析】本题主要考查特异性免疫和免疫失调,考查学生的理解能力。二次免疫应答中产生相应抗体的浆细胞主要来自记忆 B 细胞的增殖和分化,C项错误。
10. A 【解析】本题主要考查染色体组和显微镜下观察染色体的实验,考查学生的理解能力和实验探究能力。在一个细胞周期中,分裂期时间较短,所以镜检时大部分细胞处于未分裂状态,A项错误。分裂中期,细胞染色体形态、数目清晰,结构稳定,是观察染色体的最好时期,B项正确。由核型分析可知,中国水仙有 3 个染色体组,是三倍体植物,C项正确。中国水仙是三倍体植物,减数分裂时同源染色体联会紊乱,难以产生正常生殖细胞,D项正确。
11. C 【解析】本题主要考查无菌技术和植物细胞工程,考查学生的理解能力和创新能力。该过

程中使用的培养基可用高压蒸汽灭菌法进行灭菌,A项错误。①过程是脱分化过程,脱分化过程中也存在基因的选择性表达,B项错误。经植物组织培养技术培养出的脱毒植株自身无病毒,或带少量病毒,但是不能抗病毒,D项错误。

12. B 【解析】本题主要考查水盐平衡调节,考查学生的理解能力和解决问题能力。ADH与受体结合后促进ATP水解,ADH是激素,无催化功能,B项错误。由图可知,抗利尿激素与受体结合后促进ATP水解,激活M蛋白,M蛋白可以促进囊泡与细胞膜的融合,增加细胞膜上水通道蛋白数量,使细胞吸水能力增强,因此机体失水过多时抗利尿激素释放增多,细胞膜上水通道蛋白数量可能增多,C项正确。机体饮水不足时,血浆渗透压升高,抗利尿激素的分泌增多,促进肾小管、集合管重吸收水分,D项正确。

13. D 【解析】本题主要考查动物细胞工程,考查学生的解决问题能力。图示获得的杂交瘤细胞还要进行克隆培养和抗体检测,检测呈现阳性的杂交瘤细胞才能用于生产单克隆抗体,D项符合题意。

14. C 【解析】本题主要考查DNA的结构,考查学生的理解能力。DNA分子杂交后,杂合双链区一条链的序列是5'-GCATCT-3',另一条链的序列是3'-CGTAGA-5',C项符合题意。

15. B 【解析】本题主要考查植物生命活动的调节,考查学生的理解能力和解决问题能力。生长素、赤霉素、乙烯和油菜素甾醇呈协同关系,共同调控幼苗下胚轴伸长,A项正确。正常光照有利于Pr向Pfr转化,Pfr是有活性的phyB,因此正常光照有利于光敏色素发挥调节功能,B项错误。荫蔽胁迫下,phyB主要以Pr形式存在,由此减弱对PIFs的抑制作用,导致幼苗下胚轴伸长,有利于植物获得更多光照,以适应“荫蔽胁迫”环境,C项正确。

16. C 【解析】本题主要考查孟德尔遗传规律,考查学生的理解能力和实验探究能力。根据题意分析,亲代个体乙的D和G基因在一条染色体上,d和g基因在另一条染色体上,A项错误。亲代个体甲的基因型是Ddgg,B项错误。若子代中出现了既发出红色荧光又发出绿色荧光的个体,说明个体乙产生了基因型为dG的配子,可能是个体乙的初级精(卵)母细胞在减数分裂过程中,同源染色体的非姐妹染色单体发生了互换,C项正确。个体甲和个体乙杂交后子代中发出绿色荧光的个体的基因型为DdGg或DDGg,D项错误。

17. (1)叶绿体的类囊体薄膜(2分)

(2)叶绿体基质(2分) NADPH、ATP、CO<sub>2</sub>(2分) 有没有光都能进行(2分)

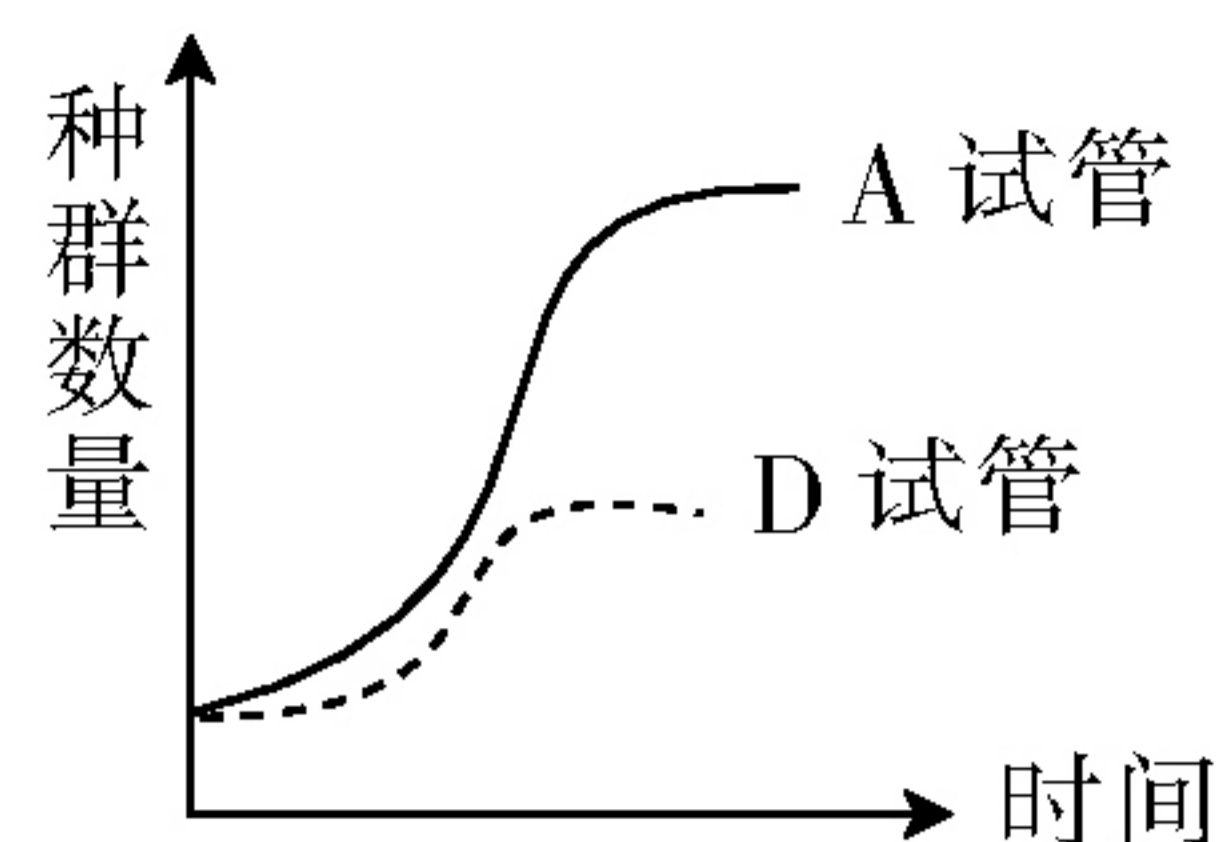
(3)Mn参与了叶绿素的合成,若植物缺Mn,则叶绿素合成会受阻,导致叶片缺绿;Mn是多种呼吸酶的重要组成成分,缺Mn会导致植株对能量的利用受阻,引起植株瘦小;缺Mn会影响光合作用制造有机物,引起植株瘦小(合理即可,答出2点,4分)

【解析】本题主要考查光合作用的过程,考查学生的理解能力和实验探究能力。光合作用的光反应场所为叶绿体的类囊体薄膜,暗反应的场所是叶绿体基质,暗反应需要光反应产生的NADPH、ATP和环境中的CO<sub>2</sub>,如果光反应提供的物质充足,那么有没有光都能进行该实验。

18. (1)培养液体积、初始酵母菌数(1分) 抽样检测法(1分) 将酵母菌培养液进行稀释后,再取样计数(2分)

(2)培养液体积(1分) D(1分) 培养液少,初始接种量多(2分)

(3)如图所示:(2分)



(4)营养物质被消耗殆尽、代谢产物的积累、培养液的 pH 下降(2分)

**【解析】**本题主要考查种群数量的变化,考查学生的实验探究能力。培养液中酵母菌种群数量的变化受多个因素的影响,包括营养物质、pH、温度、氧浓度等。培养后期,培养液中的营养物质和氧逐渐减少,代谢废物积累增多,酵母菌会停止增长并进入衰老和死亡阶段。

19. (1)空间结构(或构象)(1分) 感受器(1分) 大脑皮层(1分)

(2)减法(1分) 不能检测到内向电流(或内向电流明显减小)(2分) 内向电流增大(2分)

(3)磷脂双分子层(1分) 排除细胞膜上其他 Piezo 家族蛋白的干扰(2分) 检测到内向电流(1分)

**【解析】**本题主要考查兴奋的产生与传导,考查学生的解决问题能力。蛋白质的结构决定其功能,在机械力刺激下 Piezo 蛋白的空间结构发生改变,中央孔打开引起阳离子内流。Piezo 家族蛋白有多种,从候选蛋白中筛选出与触觉信号产生相关的蛋白质,构建了特定蛋白质不表达的细胞系,从而单独观察特定蛋白质的功能,这种控制自变量的方法采用了减法原理。与对照组记录到的内向电流相比, Piezo2 蛋白不表达的细胞系检测不到内向电流或内向电流偏小。

20. (1)4(1分) 抑制纺锤体形成,诱导细胞染色体加倍(2分)

(2)7(1分) 品系乙含有的 7M 条染色体为 1 个染色体组,减数分裂时这些染色体不能联会随机进入配子中,配子最多含有长穗偃麦草的 7 条染色体(2分)

(3)含有 1 条含抗虫基因的 3 号染色体的小麦(2分)  $3/4$ (2分)

(4)染色体数目变异、基因重组(2分)

**【解析】**本题主要考查生物育种,考查学生的解决问题能力。品系乙含有的 7M 条染色体为 1 个染色体组,减数分裂时这些染色体不能联会并随机进入配子中,配子最多含有长穗偃麦草的 7 条染色体,因此品系丙的染色体中来自长穗偃麦草的最多有 7 条。

21. (1)通过碱基互补配对,与靶基因被编辑的序列互补结合(2分) 与 sgRNA 结合,切割与 sgRNA 结合的特定序列(2分)

(2)sgRNA 序列较短,特异性差(2分) 限制酶(或限制性内切核酸酶)(1分)

(3)①1 和 8(1分)  $3'$ (1分)

②2 号(1分) 2 号小鼠的 *TDO2* 基因被敲除,*TDO2* 基因不能表达(或 1 号小鼠为杂合子,*TDO2* 基因能表达)(2分)

**【解析】**本题主要考查基因工程和 PCR 技术,考查学生的解决问题能力。sgRNA 是根据靶基因的待编辑序列人工合成的,能与靶基因的待编辑序列互补配对,从而引导 Cas9 蛋白在特定的序列进行切割。若合成的 sgRNA 碱基序列过短,基因中可能有其他的互补序列,导致 sgRNA 定位错误,引起 Cas9 蛋白切割位点错误。引物 2、3、6、7 结合的区域被切割, DNA 聚合酶沿着  $5' \rightarrow 3'$  方向合成子链,因此 PCR 扩增时选用引物对 1 和 8。根据图 3 电泳结果可知,条带 2 对应的是被敲除的 *TDO2* 基因。1 号个体为杂合子,1 个 *TDO2* 基因被敲除。2 号个体为 *TDO2* 基因敲除纯合子,*TDO2* 基因不能表达,可用来研究 *TDO2* 基因的调控作用。