

# 高三生物参考答案

1. D 【解析】本题主要考查细胞结构和成分等,考查学生的理解能力。大肠杆菌中水解酶的合成只需核糖体一种细胞器参与,A项正确;大肠杆菌含有的多种抗性基因可能分布于细胞质或拟核中,B项正确;大肠杆菌中含量最多的化合物是水,蛋白质等有机大分子是以碳链为骨架的,D项错误。
2. D 【解析】本题主要考查酶和无机催化剂,考查学生的理解能力和获取信息的能力。曲线①表示在无机催化剂催化条件下的能量变化,A项错误。曲线②表明降低了化学反应的活化能,此条件下催化化学反应的效率较高,B项错误。上述实验验证了酶的高效性的特点,C项错误。
3. C 【解析】本题主要考查温度对光合作用的影响,考查学生的理解能力和综合运用能力。温度升高不会导致细胞呼吸速率降低,细胞呼吸产生的 $\text{CO}_2$ 量变化不大,C项错误。
4. C 【解析】本题主要考查细胞有丝分裂,考查学生的理解能力和获取信息的能力。甲细胞处于有丝分裂的后期,细胞发生了姐妹染色单体的分离,染色体数目加倍,A项正确;乙细胞处于有丝分裂中期,细胞中含有2个染色体组和32个核DNA分子,B项正确;若要观察图中乙细胞的染色体,需要向右移动装片,C项错误;若在根尖培养过程用着丝粒分裂抑制剂处理,则乙细胞所占比例增大,D项正确。
5. A 【解析】本题主要考查变异与遗传,考查学生的理解能力和综合运用能力。大鼠控制黑眼和红眼的基因(A/a)和控制灰毛和白毛的基因(B/b)位于一对同源染色体上,减数分裂的四分体时期非姐妹染色单体发生染色体互换或这两对等位基因被易位到另外两对同源染色体上都会形成AB、Ab、aB、ab四种配子,导致测交出现四种表型,所以A项符合题意。
6. C 【解析】本题主要考查病毒及其遗传,考查学生的理解能力。新型冠状病毒通过自身的RNA合成RNA和蛋白质,所以其侵染人体细胞的过程中不会发生以RNA为模板合成DNA的逆转录过程。
7. B 【解析】本题主要考查染色体变异,考查学生的理解能力和综合运用能力。三体豌豆(Aaa)植株产生Aa类型配子的概率为 $\frac{1}{3}$ ,B项错误。Aaa植株产生Aa配子的概率为 $\frac{1}{3}$ ,产生A配子的概率为 $\frac{1}{6}$ ,雌雄配子结合产生AAa基因型个体的概率为 $(\frac{1}{3}) \times (\frac{1}{6}) \times 2 = \frac{1}{9}$ ,C项正确。
8. A 【解析】本题主要考查神经—体液调节,考查学生的理解能力。神经递质与突触后膜上的受体结合后通常不会进入细胞中发挥作用,A项错误。
9. A 【解析】本题主要考查群落演替,考查学生的理解能力。西北干旱地区的荒漠由于缺少水分,土壤中也缺少生物成分(丰富度较低),所以在自然环境中最不可能演替为森林群落。
10. B 【解析】本题主要考查生态系统的功能,考查学生的理解能力。该种养模式提高了能量利用率,营养级间的能量传递效率不变,B项错误。
11. D 【解析】本题主要考查生物工程技术的应用,考查学生的理解能力。乙型肝炎病毒的培养需要先培养动物细胞,将乙型肝炎抗原基因导入酵母菌需要基因工程技术,利用转基因酵母菌生产疫苗需要发酵工程。因此选D项。
12. D 【解析】本题主要考查植物生长调节剂对植物生长发育的影响,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。三种植物生长调节剂中的吲哚丁酸对木棉的发芽和开花均表现出抑制作用,而不表现促进作用,赤霉素类似物和矮壮素对木棉的发芽和开花均既表现出抑制作用,又表现出促进作用。
13. D 【解析】本题主要考查细胞中能量的转化,考查学生的理解能力和获取信息的能力。由实验结果可以推测,实验组肌肉细胞中的ATP可能会转化成AMP、ADP、Pi和能量,D项错误。
14. C 【解析】本题主要考查生物学研究方法,考查学生的理解能力。采用记名计算法可以调查统计群落的丰富度,C项错误。



15. C 【解析】本题主要考查生物工程技术的安全性与伦理等问题,考查学生的理解能力。①用于为已有的孩子治病(如白血病);③可以帮助携带严重遗传病基因的夫妇生育正常孩子,都是多数人可以接受的;②的做法不仅违背伦理,还触犯法律;④中敲除、插入基因存在安全性问题,另外,若“设计完美婴儿”走得太远,可能变成有钱人的专利。综上所述,本题选C项。

16. B 【解析】本题主要考查人类遗传病与基因检测,考查学生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。由图乙中2、3的基因检测条带可知,2号只有a基因,3号无a基因,所以该遗传病的致病基因位于X染色体上,B项错误。1~5号个体的基因型分别为 $X^A X^A$ 、 $X^a Y$ 、 $X^A Y$ 、 $X^A X^a$ 、 $X^A Y$ ,所以4号和5号若再生女儿均不患该病,若生男孩患病的概率为 $1/2$ ,C项正确;3号与一正常女性结婚,该女性携带致病基因的概率为 $2/11$ ,二者生患病孩子的概率为 $(2/11) \times (1/4) = 1/22$ ,D项正确。

17. (1)抗原呈递细胞(1分) 辅助性T细胞表面的受体(2分) IL-6等细胞因子(或IL-6或细胞因子)(2分) 免疫排斥(2分)

(2)对大鼠移植肝脏的免疫排斥有促进作用(2分)

(3)进行肝脏移植手术(1分) 0(1分) 降低抗原呈递细胞的抗原呈递能力,进而减弱大鼠对移植肝脏的免疫排斥(2分)

【解析】本题主要考查细胞免疫,考查学生的理解能力和获取信息的能力。(1)图1中供体肝细胞被患者体内的抗原呈递细胞识别后,形成的抗原肽—MHC复合物与辅助性T细胞表面的受体结合,在IL-6等细胞因子的共同作用下,辅助性T细胞增殖分化出不同类型的细胞毒性T细胞,引发免疫排斥。(2)图2中的结果表明S蛋白对大鼠移植肝脏的免疫排斥有促进作用。(3)根据实验的单一变量原则和对照原则,第三组实验的大鼠应该做肝脏移植手术;第四组的结果中排斥反应程度相对值为0;实验结果说明通过siRNA进入抗原呈递细胞干扰S基因的表达,可以降低抗原呈递细胞的抗原呈递能力,进而减弱大鼠对移植肝脏的免疫排斥。

18. (1)无水乙醇(1分) 层析液(或纸层析法)(1分)

(2)金心(或绿边白心叶)(1分) 金心吊兰的叶片中叶绿素的含量是最低的(2分) ATP和NADPH(2分)

(3) $CO_2$ 浓度、叶色种类(或吊兰种类)(答出其中一项即可得1分) 排除光照强度对实验结果的影响(2分)

(4)较弱(1分)

【解析】本题主要考查叶片中的光合色素含量对光合作用的影响,考查学生的理解能力和获取信息的能力。(1)提取色素和分离色素分别用无水乙醇和层析液。(2)图1结果表明,净光合速率大小关系是绿叶吊兰>金边吊兰>金心吊兰,所以可将金心吊兰栽种在光照较弱的环境中。(3)图2对应实验中,自变量是 $CO_2$ 浓度。研究人员将每组的叶片置于相同且适宜的光照强度下,其目的是排除光照强度对实验结果的影响。

19. (1)标记重捕(1分)  $A(1+\lambda)$ (1分)

(2) $(b-c)/a$ (2分) 没有(1分) 碳循环是指组成生物体的元素在无机环境和生物群落之间反复循环的过程(答到“不具有全球性、循环往返的特点”也可给分,2分)

(3)红树林的苗龄总株数随着林分密度增大而减少(2分) 林分密度较小时,林下光照更充分,充足的光照可促进幼苗生长(2分) 450(1分)

【解析】本题主要考查种群、生态系统等,考查学生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。(1)调查活动能力较强的动物种群密度常采用的方法是标记重捕法。(2)能量传递效率是该营养级同化量与上一个营养级同化量的比值,由此可得“藻类→沙鲛鱼”的能量传递效率为 $[(b-c)/a] \times 100\%$ 。(3)造成红树林的苗龄和总株数随着林分密度增大而减少的主要原因是林分密度较小时,林下光照更充分,充足的光照可促进幼苗生长。



20. (1)紫(1分)  $1/4$ (1分)  $1/2$ (1分)

(2)两(1分) 在减数分裂过程中,随着非同源染色体的自由组合,非等位基因自由组合;同源染色体上的等位基因随着非姐妹染色单体的交换而发生交换,导致染色单体上的基因重组(答出一条得2分,共4分)

(3)控制青皮性状的基因是杂合的(2分) 通过连续自交筛选性状能稳定遗传的子代(2分)

**【解析】**本题主要考查自由组合定律,考查学生的理解能力和综合运用能力。(1)茄子果皮的颜色中基因型(A-B-)种类最多的是紫色,有4种。基因型为AaBb的植株自交,子代中白皮植株(aabb、aaB-)出现的概率是 $1/4$ ;子代白皮植株中纯合体占的比例是 $1/2$ 。(2)自然条件下茄子进行有性生殖形成配子的过程中,发生基因重新组合的途径有两条,分别是在减数分裂过程中,随着非同源染色体的自由组合,非等位基因自由组合;同源染色体上的等位基因随着非姐妹染色单体的交换而发生交换,导致染色单体上的基因重组。(3)由于通常基因突变得到的青皮茄子植株的基因大多数是杂合的,若要提高其纯合子的比例,可以通过连续自交筛选性状能稳定遗传的子代。

21. (1)Sau3A I 会破坏抗病基因结构(2分) 会出现抗病基因和质粒的自身环化(2分) 反(1分)

(2)Sau3A I (1分) BamH I 与 Sau3A I 处理得到的 DNA 片段具有相同的黏性末端(2分)

(3)卡那霉素(2分) 潮霉素(2分)

**【解析】**本题主要考查细胞免疫及基因工程,主要考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。(1)切割图1的DNA片段获取抗病基因,不能选用Sau3A I的原因是Sau3A I会破坏抗病基因结构。一般也不选用EcoR I或BamH I单独切割目的基因的原因是会出现抗病基因和质粒的自身环化以及抗病基因反向接入质粒A。(2)图2中的①处是被限制酶Sau3A I切开的。由于BamH I与Sau3A I处理得到的DNA片段具有相同的黏性末端,因此经这两种限制酶切割得到的DNA片段可以连接起来。(3)潮霉素抗性基因只在植物细胞中表达,所以将农杆菌与重组质粒混合培养时只有卡那霉素抗性基因表达,可以通过细胞培养筛选出来;用筛选出的含重组质粒的农杆菌侵染(转化)某植物细胞,将该植物细胞置于含有潮霉素的培养基中培养,可获得转基因植株。



## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯