

高三生物考试参考答案

1. B **【解析】**本题主要考查溶酶体的结构与功能,考查学生的理解能力。高尔基体主要是对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装,以及形成囊泡运输蛋白质。溶酶体内的酸性水解酶最初是在核糖体上合成的,B项符合题意。
2. C **【解析】**本题主要考查基因表达,考查学生的理解能力。细胞质基质中的 tRNA 通过核孔逆行进入细胞核,不会穿过磷脂分子层,A项错误;tRNA 在细胞核和细胞质之间穿梭会直接影响翻译过程,B项错误;tRNA逆行运回细胞核会减少细胞质基质中 tRNA 的含量,从而降低细胞内蛋白质合成速率,C项正确;在翻译的过程中,细胞内 tRNA 与其搬运的氨基酸的种类不是一一对应的,一种氨基酸可以被多种 tRNA 转运,D项错误。
3. C **【解析】**本题主要考查教材实验,考查学生的实验探究能力。鉴定还原糖实验中,斐林试剂甲液、乙液混匀后,再加入组织样液中,A项错误;观察细胞质的流动时,可选择菠菜叶稍带些叶肉的下表皮进行观察,B项错误;光合色素能溶解在有机溶剂中,可用无水乙醇进行提取,C项正确;观察根尖细胞有丝分裂时,制片流程为解离、漂洗、染色、制片,D项错误。
4. B **【解析】**本题主要考查生态学的基本知识,考查学生的理解能力。“风吹草低见牛羊”体现了群落的垂直结构,B项符合题意。
5. B **【解析】**本题主要考查植物组织培养,考查学生的理解能力。①过程可使用纤维素酶和果胶酶处理来除去细胞壁,以获得原生质体,不能用灭活的病毒诱导植物原生质体融合,A项错误;茄子原生质体不能在含有卡那霉素的培养基上生长,番茄原生质体经辐射钝化后失去增殖能力,只有二者融合后的原生质体才能在含有卡那霉素的培养基上增殖,因此筛选杂种细胞的培养基要添加适量的卡那霉素,B项正确;脱分化要遮光,再分化要光照,C项错误;在组织培养的操作中,不能对生物材料进行灭菌处理,D项错误。
6. C **【解析】**本题主要考查胚胎工程,考查学生的理解能力和解决问题能力。雌性胚胎细胞上不存在 H-Y 抗原,因此可利用抗体和抗原特异性结合的原理,用 H-Y 单克隆抗体筛选胚胎。取滋养层细胞做性别鉴定,获得的雌性胚胎可进行胚胎移植,以利用乳腺生物反应器进行生物制药。用 H-Y 单克隆抗体筛选出不同性别的胚胎来进行胚胎移植以平衡男女性别,会带来一系列的社会伦理道德问题,C项符合题意。
7. C **【解析】**本题主要考查免疫的功能,考查学生的理解能力。病毒感染后,OX40 分子的高度表达,可能会引起体液免疫功能增强,也可能会引起非特异性免疫功能和细胞免疫功能增强,C项符合题意。
8. D **【解析】**本题主要考查生物进化,考查学生的理解能力。原核生物不具有线粒体结构,A项错误;阿奇霉素是一种抗生素,能抑制细菌的繁殖,但不能够提高猪自身的免疫能力,B项错误;阿奇霉素的选择作用诱导细菌群体出现耐药性,但耐药性的基因突变不是阿奇霉素诱导发生的,C项错误;猪与寄生链球菌协同进化,使用阿奇霉素后,该菌的 ABC 转运蛋白的表达量增多,使胞内阿奇霉素含量下降,为其基因突变争取时间以适应阿奇霉素的使用,D项

正确。

9. D 【解析】本题主要考查血糖调节,考查学生的解决问题能力和创新能力。糖皮质激素具有升高血糖浓度的作用,与胰岛素降低血糖浓度的作用效果相抗衡,A项正确;给小鼠注射一定浓度的STZ后,STZ会破坏胰岛B细胞,使小鼠血糖浓度升高,B项正确;b组小鼠前2周不注射STZ,后2周注射STZ,其胰岛B细胞破坏情况好于c组小鼠的,因此表格①处的数据在3.45至6.09之间,C项正确;FGF具有降低血糖浓度的作用,可能通过抑制脂肪分解和抑制血糖异生来调节血糖浓度稳定,D项错误。
10. D 【解析】本题主要考查血糖平衡调节,考查学生的实验探究能力。根据实验结果可知,高浓度胰岛素处理组肝细胞的葡萄糖消耗量较少,细胞对胰岛素的敏感度降低,因此胰岛素受体可能减少了,A项错误;高浓度胰岛素组的细胞消耗葡萄糖较少,生成的丙酮酸较少,B项错误;该实验的自变量为是否加入高浓度胰岛素及处理的时间,C项错误;对照组细胞的葡萄糖消耗量更高,因此细胞内肝糖原的合成量会更多,D项正确。
11. B 【解析】本题主要考查种群的特征,考查学生的理解能力。在近岸石区域,大黄鱼与其他鱼类的食性、生存空间等相同,生态位有重叠,B项符合题意。
12. A 【解析】本题主要考查生态位,考查学生的理解能力。生物的生态位是经长期的协同进化形成的,受其他物种及环境因素的共同影响,而不是完全取决于竞争能力,A项错误。
13. D 【解析】本题主要考查细胞的生命历程,考查学生的理解能力。缺氧诱导因子HIF-1是在缺氧条件下存在于人体内的转录因子,是血管瘤形成的关键因素。HIF-1在缺氧条件下可促进血管内皮生长因子的表达,A项错误;糖蛋白减少可导致血管瘤细胞迁移,而不是其无限增殖的原因,B项错误;缺氧诱导因子HIF-1不是激素分子,C项错误;根据题意,使用HIF-1抑制剂可抑制诱导因子的转录,从而避免血管瘤形成,所以可能为癌症病人临床治疗提供新思路,D项正确。
14. D 【解析】本题主要考查植物激素的调节,考查学生的理解能力。根部细胞对生长素敏感,生长素浓度高时抑制根细胞的生长,浓度低时促进根细胞的生长,光照一侧的细胞内的生长素被PIN2运出,细胞内生长素浓度低,生长速度会作出相应的改变,A项错误;光照下,PIN2集中分布在细胞膜上,生长素被运出细胞,细胞中生长素含量降低,B项错误;生长素含量升高到一定程度会促进乙烯合成,C项错误;植物感光依靠光敏色素,D项正确。
15. C 【解析】本题主要考查细胞分裂与变异,考查学生的理解能力。图示细胞为体细胞,含有3对同源染色体,2个染色体组,A项错误;该动物的基因型为Aa且图示细胞为体细胞,因此II号染色体上的基因发生了突变,B项错误;该细胞产生的子细胞的基因型为AA、Aa或Aa、aa,C项正确;正常情况下,该动物产生的精细胞中有1/2含有X染色体,D项错误。
16. D 【解析】本题主要考查自由组合定律和伴性遗传,考查学生的理解能力。亲本杂交组合为无眼雌蝇×白眼雄蝇,若基因E/e位于X染色体上,则亲本的基因型为X^eX^e、X^EY,子代雌蝇表现为有眼,雄蝇表现为无眼,和杂交实验不相符,A项正确;分析杂交实验可知,亲本的基因型组合为eeX^RX^r×EeX^rY,因此亲本雄蝇能产生4种基因型的配子,而雌蝇能产生2种基因型的配子,B项正确;F₁的白眼雌、雄果蝇随机交配,所得子代果蝇只要有眼(E₋)则

表现为白眼,因此子代中白眼果蝇所占的比例为 $\frac{3}{4}$,C 项正确; F_1 白眼雌蝇的基因型为 EeX^rX^r ,红眼雄蝇的基因型为 EeX^RY ,杂交子代会出现无眼果蝇,无眼果蝇没有眼色特征,因此不能仅根据眼色判断子代的性别,D 项错误。

17. ABC 【解析】本题主要考查蛋白质的结构与功能,考查学生的解决问题能力。根据实验及图 1 可知,含有糖链的 a、c 均能进入细胞,无糖链的 b 几乎不能进入细胞,可推断出 a、c 进入细胞主要依赖糖链。a 和 c 都含有糖链,根据实验和图 2 可知,a 能正常发挥抑制 X 细胞活力的作用,但蛋白质空间结构被破坏的 c 不能,说明 a 抑制 X 细胞活力主要是由蛋白 b 的空间结构决定的。

18. AC 【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和解决问题能力。影印接种后,培养基上的菌落呈均匀分布,若平板划线接种后,培养基上的菌落沿着划线分布而不会均匀分布,A 项错误;在使用涂布平板法接种时,可转动培养皿使涂布均匀,B 项正确;①②④为完全培养基,要添加赖氨酸,③为基本培养基,不能添加赖氨酸,C 项错误;甲在基本培养基上不能生长,在完全培养基上能生长,说明甲是氨基酸营养缺陷型菌落,因此从④培养基中挑取甲菌落进行纯培养,可获得赖氨酸营养缺陷型突变株,D 项正确。

19. D 【解析】本题主要考查兴奋的产生与传导,考查学生的理解能力。在压力刺激条件下,抑郁症模型小鼠 LHb 神经元会产生连续高频的动作电位,LHb 神经元兴奋性增强,A 项正确;在压力刺激下,LHb 神经元细胞膜上的 T 型钙通道和 NMDAR 通道开放性增强,使进入细胞的 Ca^{2+} 增多,B 项正确;在压力刺激下,LHb 神经元簇状放电抑制下游奖赏中心,使抑郁风险增大,C 项正确;氯胺酮可能抑制 NMDAR 通道,使内流进入 LHb 神经元的 Ca^{2+} 减少,能有效缓解抑郁,D 项错误。

20. ABC 【解析】本题主要考查基因的甲基化,考查学生的理解能力。DNA 甲基化不会改变基因的碱基序列,但能遗传给子代,其表型也能遗传,A 项正确;雄鼠的 A 基因甲基化,产生的配子中 A 基因正常,推测其在产生配子的过程中,发生了去甲基化,B 项正确;两种小鼠的基因型相同,雄鼠由于 A 基因甲基化而表现为隐性性状,雌鼠表现出显性性状,因此二者的表型不同,C 项正确;若这两只小鼠随机交配,子代小鼠都携带甲基化基因,D 项错误。

21. (1)逆浓度梯度(1 分) 细胞的渗透压(或细胞液浓度或细胞液的渗透压)(2 分)
(2)增多(1 分) 气孔导度增大使进入细胞的 CO_2 增多, CO_2 固定加快,生成的 C_3 增多(从 C_3 的生成和消耗角度解答也得分,2 分)

(3)长柄(1 分) 缺钾引起叶绿素含量明显减少,降低了光反应速率(2 分)

(4)基本不变(1 分) 成熟叶中的钾向幼叶中转移,以维持幼叶中的钾含量正常(2 分)

【解析】本题主要考查影响光合速率的因素,考查学生的理解能力和实验探究能力。(1)钾—氢离子交换泵消耗 ATP 运输 K^+ 的方式是主动运输,因此是逆浓度梯度运输。液泡积累高浓度的 K^+ 可提高细胞液的渗透压,从而有利于保卫细胞吸水。(2)气孔导度增大使进入细胞的 CO_2 增多, CO_2 固定加快,生成的 C_3 增多。(3)缺钾使叶绿素含量明显降低,降低了光反应速率,从而降低叶片的净光合速率。(4)缺钾条件下,短柄叶和无柄叶的光合功能基本不变,幼叶中钾含量变化不大,原因可能是成熟叶中的钾向幼叶中转移,维持幼叶中的钾含

量正常。

22. (1)将背部移植区皮肤切取后植入原位(2分) 细胞毒性 T 细胞(1分) 防御(1分)
(2)减弱(1分) 协同(1分)
(3)减小(1分) Th_1 能促进免疫排斥反应, Th_2 能提高免疫耐受,而大黄素抑制免疫排斥,即能减少 Th_1 的数量,增加 Th_2 的数量(3分)

【解析】本题主要考查免疫功能,考查学生的实验探究能力和创新能力。(1)在该实验中,设置假手术组的目的是排除手术因素对移植皮肤存活时间的影响。假手术是做自体皮肤移植,即将背部移植区皮肤切取后植入原位。免疫排斥反应主要和细胞免疫有关,直接作用于移植皮肤的免疫细胞是细胞毒性 T 细胞,免疫排斥反应主要体现了免疫系统的防御功能。(2)根据实验结果可知,与模型组小鼠相比,加入大黄素和环孢素 A 后,移植皮肤的存活时间都延长了,说明二者都能抑制免疫排斥反应,具有相互协同作用。(3)根据题意可知, Th_1 能促进免疫排斥反应, Th_2 能提高免疫耐受,而大黄素抑制免疫排斥,即能减少 Th_1 的数量,增加 Th_2 的数量,因此 Th_1/Th_2 的值会减小。

23. (1)光照条件充足(2分) 土壤中无机养料增多(这两个答案顺序可换,2分)
(2)物理(1分) 化学(1分)
(3)紫外线照射后休眠的红杉种子 100 颗(2分) $A=C<B=D$ (或 $B=D>A=C$)(2分)

【解析】本题主要考查生态系统的功能,考查学生的实验探究能力和解决问题能力。(1)森林火灾后,原有植被被焚烧破坏,没有其他植物的遮挡,新生植被获得的光照更充足,植物燃烧后产生的灰烬增加了土壤中的无机养料,从而有利于新生植被的快速生长。(2)光热刺激属于生态系统中的物理信息,KAR 类活性物质属于化学信息。(3)D 组设置要体现紫外线直接对种子的影响。根据题干信息可知,A 组和 C 组种子的萌发率应该一致,B 组和 D 组种子的萌发率应该一致,由于 B 组和 D 组添加了 KAR 类活性物质,所以种子萌发率更高。

24. (1)常染色体隐性遗传(1分)
(2)等位基因(1分) Pi^{MS} (1分) I_1 或 I_2 (1分)、 I_4 (1分)
(3) $I_4>II_3$ (或 $II_3<I_4$)(2分) $2/3$ (1分)
(4)不能(1分) 基因型相同的个体,血清 AAT 浓度也会存在个体差异(或 AAT 基因的突变基因有多种,仅根据 AAT 浓度不能确定相关的基因)(2分)

【解析】本题主要考查分离定律,考查学生的解决问题能力。(1) II_3 是患病女性,其父母表现正常,因此可判断该病是常染色体隐性遗传病。(2)分析图 1 和图 2 可知, I_4 的基因型是 Pi^{SS} , I_3 的基因型是 Pi^{M-} , II_3 的基因型是 Pi^{ZZ} , II_4 的基因型是 Pi^{MS} , III_1 的基因型是 Pi^{MZ} , III_2 的基因型是 Pi^{ZS} , III_3 的基因型是 Pi^{MZ} 。(3) I_4 的基因型是 Pi^{SS} ,AAT 轻度缺乏。 II_3 的基因型是 Pi^{ZZ} ,AAT 重度缺乏。(4) II_5 的基因型可能是 Pi^{ZS} 或 Pi^{SS} ,由于个体差异、AAT 基因的突变基因有多种,因此不能仅根据血清 AAT 浓度来确认其基因型。

25. (1)耐高温的 DNA 聚合酶和 4 种脱氧核苷酸(或 Taq DNA 聚合酶和 dNTP)(答对 1 点得 1 分,2 分) DNA 半保留复制(1分)
(2)这两种引物的部分区域能进行碱基互补配对(2分) P2 和 P3 能结合,会干扰引物和模

板链的结合,影响 PCR 过程(2分) 两条母链可作为合成子链的引物(2分)

(3)3(1分) 融合基因包含 2 个不同的基因,其分子量较大,3 表示的 DNA 分子量最大(或 1 和 2 与 M 中碱基对数为 1000 bp 和 2500 bp 的对照基因的电泳结果相同,3 的碱基对数大约是 1 和 2 的碱基对数之和)(2分)

【解析】本题主要考查 PCR 技术,考查学生的解决问题能力和创新能力。(1)PCR 反应体系中需要加入的物质有引物、模板链、耐高温的 DNA 聚合酶和 dNTP 等。(2)*LTB* 和 *ST1* 基因能够融合的关键是 P_2 和 P_3 两种引物的部分区域能发生碱基互补配对,碱基互补配对区域的碱基之间能够结合在一起,从而将两个基因融合在一起。由于 P_2 和 P_3 两种引物能结合,因此 PCR1 和 PCR2 不能在同一个体系中进行,理由是引物之间的结合会干扰引物和模板链的结合,从而影响 PCR 过程。②过程不需要加入引物,两条母链的起始段位置的碱基序列即为引物,可以作为子链合成的引物,为 DNA 聚合酶提供 3'端。(3)PCR 反应体系中存在融合和未融合的 DNA 分子,融合的 DNA 包括了 2 个 DNA 分子片段,其分子量较大。根据电泳图可知,3 号 DNA 分子的分子量最大,因此 3 号 DNA 分子最可能是融合基因。