



长沙市一中 2022 届高三月考试卷(一)

生物

得分 _____

本试题卷包括选择题、非选择题两部分,共 8 页,时量 75 分钟,满分 100 分。

第 I 卷 选择题(共 40 分)

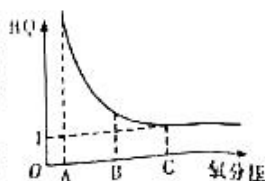
一、选择题(每小题只有一个选项符合题意,本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。)

- 幽门螺旋杆菌(简称 Hp)主要寄生于人体胃中,是引起很多消化道疾病的致病细菌。体检时可通过¹³C 尿素呼气试验来检测 Hp 感染情况:受试者口服¹³C 标记的尿素胶囊后,尿素可被 Hp 产生的脲酶催化分解,定时收集受试者吹出的气体并测定是否含有¹³CO₂。下列叙述或推测不合理的是
 - Hp 细胞中同时含有 DNA 和 RNA
 - Hp 的脲酶能在强酸环境中发挥作用
 - 胃中幽门螺旋杆菌不含线粒体,能进行无氧呼吸
 - 感染者呼出的¹³CO₂ 是由 Hp 细胞呼吸产生
- 科学家创造了一种聚联乙炔识别器,此识别器将具有识别功能的物质镶嵌到由聚联乙炔构成的“囊泡”中,从而组装成纳米生物传感器。它在接触到细菌或病毒时能发生颜色变化,用以检测细菌和病毒。此镶嵌的物质最可能含有

A. 糖类和蛋白质	B. 磷脂和蛋白质
C. RNA 和蛋白质	D. DNA 和蛋白质
- 用 α、β、γ 表示 ATP 上三个磷酸基团所处的位置(A—P_α~P_β~P_γ)。下列叙述正确的是
 - ATP 的 β、γ 位磷酸基团脱离,剩余部分可用于 DNA 的复制
 - ATP 的 β、γ 位磷酸基团脱离,剩余部分可用于基因的转录
 - ATP 中的三个高能磷酸键都能为生命活动提供能量
 - ATP 的 γ 位磷酸基团脱离,释放的能量可用于叶绿体二氧化碳的固定
- 撕去紫色洋葱外表皮,分为两份,假定两份外表皮细胞的大小、数目和生理状态一致,一份在完全营养液中浸泡一段时间,浸泡后的外表皮称为甲组;另一份在蒸馏水中浸泡相同的时间,浸泡后的外表皮称为乙组。然后,两组外表皮都用浓度为 0.3 g/mL 的蔗糖溶液处理,一段时间后外表皮细胞中的水分不再减少。此时甲、乙两组细胞水分渗出量的大小,以及水分运出细胞的方式是
 - 甲组细胞的水分渗出量与乙组细胞的相等,主动运输
 - 甲组细胞的水分渗出量比乙组细胞的高,被动运输
 - 甲组细胞的水分渗出量比乙组细胞的低,被动运输
 - 甲组细胞的水分渗出量与乙组细胞的相等,被动运输

生物试题(一·中版)第 1 页(共 8 页)

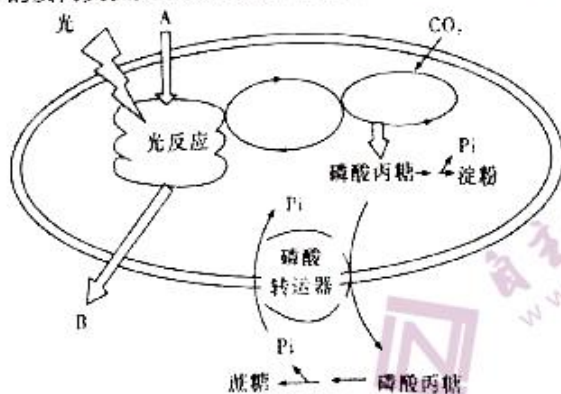
5. 呼吸熵(RQ=放出的CO₂量/吸收的O₂量)是细胞呼吸一项重要指标。如图所示为酵母菌在葡萄糖培养液中氧分压与呼吸熵的关系,以下叙述不正确的是



- A. 呼吸熵越大,细胞无氧呼吸越强,有氧呼吸越弱
 - B. 通过测量RQ,可知酵母菌培养液的供氧状态
 - C. RQ与酵母菌能量利用率呈负相关
 - D. C点以后细胞呼吸强度不随氧分压的变化而变化
6. 为了证明光照条件下类囊体薄膜上才能产生ATP和[H],且CO₂转化为光合产物的过程不需要光,某兴趣小组用高速离心法破坏叶绿体膜,得到类囊体薄膜和基质的混合提取物,将该提取物在不含CO₂的条件下光照一段时间后,再用离心法去掉类囊体薄膜,接着在黑暗条件下,往基质中加入¹⁴C¹⁸O₂,结果基质中检测到含¹⁴C的光合产物。你认为在以上实验的基础上还应增设一组实验为

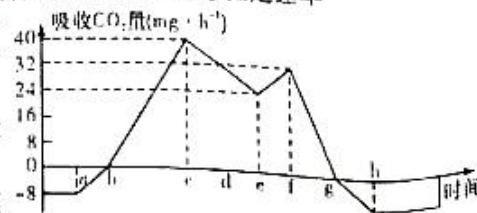
- A. 有类囊体薄膜的基质,无光照,加入¹⁴C¹⁸O₂,检测光合产物,再加入ATP、[H],再次检测光合产物
- B. 有类囊体薄膜的基质,有光照,加入¹⁴C¹⁸O₂,检测光合产物,再加入ATP、[H],再次检测光合产物
- C. 无类囊体薄膜的基质,有光照,加入¹⁴C¹⁸O₂,检测光合产物,再加入ATP、[H],再次检测光合产物
- D. 无类囊体薄膜的基质,无光照,加入¹⁴C¹⁸O₂,检测光合产物,再加入ATP、[H],再次检测光合产物

7. 磷酸转运器是叶绿体膜上的重要结构,可将暗反应过程中产生的磷酸丙糖运出,同时将释放的Pi运回。Pi和磷酸丙糖通过磷酸转运器的运输,严格按照1:1的反向交换方式进行,如下图所示。下列叙述正确的是



- A. A进入叶绿体的动力来自色素吸收的光能
- B. 叶绿体基质中的CO₂直接被光反应产生的[H]还原
- C. 磷酸转运器运输Pi会造成叶绿体基质中的Pi堆积
- D. 磷酸转运器可通过促进蔗糖合成,从而提高CO₂固定速率

8. 右图为某植物在夏季晴天一昼夜内CO₂吸收量的变化情况,以下判断正确的是



- A. c点时,该植物进行光合作用速率大于48 mg CO₂/h
- B. c点时五碳化合物的合成速

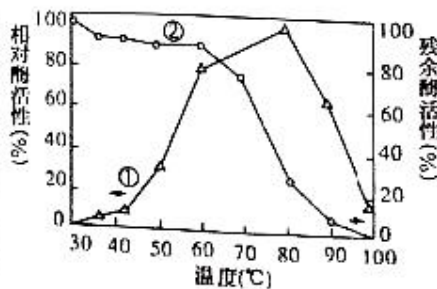
- 率快于 e 点
- C. e 点时, 由于光照过强抑制了光反应, 从而导致光合作用速率下降
- D. b 和 g 点的净光合作用等于 0, 此时的光照强度为光补偿点, b 点和 g 点的光照强度一定相同
9. 蝗虫 ($2n=24$) 的性别决定为 XO 型, 即雄虫体细胞仅有一条性染色体 (X 染色体), 常染色体与雌虫相同。染色体 A 和 B 为一对同源染色体, 研究人员统计了 300 个精原细胞分裂时某时期染色体分配情况, 发现 X 染色体与染色体 A 的组合出现 148 次, 与 B 的组合出现 152 次。以下叙述不正确的是
- A. 上述现象体现了非同源染色体的自由组合
- B. 雄蝗虫为单倍体, 其产生的精子中含有 11 或 12 条染色体
- C. 雌蝗虫由受精卵发育而来, 其产生的卵细胞含有 12 条染色体
- D. 该时期可能是减数第一次分裂后期
10. 豌豆的高茎和矮茎受一对等位基因控制, 某豌豆种群全为高茎, 让该豌豆种群自然繁殖一代, F_1 的高茎: 矮茎 = 5:1, 则 F_1 继续自然繁殖产生的 F_2 代中高茎: 矮茎为
- A. 3:1 B. 4:1 C. 5:1 D. 8:1
11. 北京地区的青蛙生殖季节是 4-6 月, 在一年中的其他月份, 为了促进蛙卵的成熟和排放, 可人工向已怀卵雌蛙腹腔内注射蛙垂体悬浮液。表中列出了不同月份注射到每只青蛙体内的雌蛙垂体悬浮液所需的垂体个数。下列推测错误的是

月份	9-12 月	1-2 月	3 月	4 月
垂体个数	5	4	3	2

- A. 越接近繁殖季节, 所需垂体个数越少
- B. 越接近繁殖季节, 青蛙自身垂体产生的促性腺激素越多
- C. 自然情况下, 越接近繁殖季节, 蛙卵的成熟程度越高
- D. 垂体个数用量越少, 青蛙分泌的雌性激素越少
12. 狮子鱼多栖息于温带靠海岸的岩礁或珊瑚礁内, 但在马里亚纳海沟 7000 米以下具有高压、终年无光的特殊极端条件的深海环境生存着一个通体透明的新物种——超深渊狮子鱼。研究发现, 该超深渊狮子鱼的基因组中, 与色素、视觉相关的基因发生了大量“丢失”。下列说法正确的是
- A. 导致色素、视觉相关的基因大量“丢失”的原因可能是基因突变和染色体结构变异
- B. 深海高压、终年无光等特殊极端条件诱导超深渊狮子鱼发生了适应环境的变异
- C. 特殊极端的环境条件直接对超深渊狮子鱼个体的基因进行了选择
- D. 狮子鱼与超深渊狮子鱼之间存在地理隔离, 但不存在生殖隔离

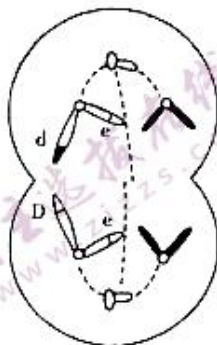
二、不定项选择题 (本题共 4 小题, 共 16 分, 每小题给出的 4 个选项中, 可能有 1 个或多个选项符合题意。每小题全部选对得 4 分, 选不全得 2 分, 错选得 0 分)

13. 高温淀粉酶在大规模生产中有很大的实用性。研究者在热泉中的某嗜热菌中提取了高温淀粉酶, 有关高温淀粉酶的实验研究如图所示 (曲线①为相对酶活性, 曲线②为残余酶活性, 残余酶活性是指将酶在不同温度下保存一段长时间, 然后在最适温度下测得的酶活性)。下列叙述正确的是



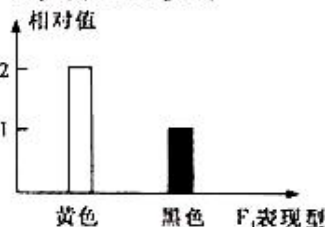
- A. 大规模生产中, 该酶持续发挥作用的温度范围约为 $60\sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$
 B. 该酶活性的最适温度为 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$
 C. 曲线③的数据是在 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时测得的
 D. 低温和适宜 pH 有利于酶的保存

14. 某二倍体高等动物的基因型为 DdEe, 其 1 个精原细胞 (核 DNA 全部标记 ^{32}P) 置于培养液中培养一段时间, 分裂过程中形成的其中 1 个细胞如图所示, 该细胞只有 2 条染色体的 DNA 含有 ^{32}P 。不考虑基因突变, 下列叙述正确的是



- A. 分裂形成该细胞的减数分裂过程中一定发生了交叉互换
 B. 该精原细胞通过分裂最终形成 4 个不同基因型的精细胞
 C. 该细胞中含有 2 个染色体组, 2 对同源染色体
 D. 该精原细胞形成该细胞的过程中至少经历了两次核 DNA 复制

15. 某哺乳动物的毛色受三个位于常染色体上的复等位基因 A_1 (黄色)、 A_2 (黑色)、 A_3 (白色) 控制, A_1 对 A_2 、 A_3 为显性, A_2 对 A_3 为显性, 某一基因存在纯合致死现象。基因型为 A_1A_3 的个体与基因型为 A_2A_2 的个体交配得到 F_1 , F_1 表现型及比例相对值如图所示, 下列叙述正确的是



- A. 该哺乳动物中复等位基因的出现体现了基因突变的随机性
 B. 该哺乳动物的群体中, 基因型为 A_1A_1 的个体致死
 C. F_1 中个体自由交配所得子代中黄色 : 黑色 : 白色 = 5 : 3 : 1
 D. F_1 中黄色个体与黑色个体交配, 后代出现白色个体的概率为 $1/8$
16. 研究发现, 当动物体内脂肪储量过高时, 脂肪细胞会分泌脂瘦素 (一种蛋白质类激素) 进入血液, 调节下丘脑的摄食中枢, 从而减少摄食, 以利于消耗多余脂肪。下列相关推测正确的是
- A. 脂瘦素肽链合成需要核糖体、内质网和高尔基体参与
 B. 脂瘦素在血液中含有量很低, 但能发挥显著的催化作用
 C. 脂瘦素含量与脂肪含量之间有负反馈调节
 D. 脂瘦素与胰岛素在脂肪代谢中存在协同作用

第 I 卷答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案									
题号	10	11	12	13	14	15	16	得分	
答案									

第 II 卷 非选择题 (共 60 分)

三、非选择题 (包括必考题和选考题两部分, 第 17~20 题为必考题, 每个试题考生须作答, 第 21~22 题为选考题, 考生根据要求作答)

(一) 必考题: (共 4 小题, 共 45 分)

17. (13 分) 番茄植株不耐高温, 其生长适宜温度和光照分别为 $15\sim 32\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $500\sim 800\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 。我国北方日光温室夏季栽培过程中常常遭遇 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 亚高温并伴有强光辐射, 会造成作物减产。

(1) PS II 和 PS I 是由蛋白质和光合色素组成的复合物,具有吸收、传递、转化光能的作用。

如图 1 所示 PS II 中的色素吸收光能后,将 H_2O 分解,同时将产生的 _____ 传递给 PS I,用于将 $NADP^+$ 和 H^+ 结合形成 NADPH。同时,在 ATP 合成酶的作用下, H^+ _____ (填“顺”或“逆”)浓度梯度转运提供 _____,从而促进 ADP 和 P_i 合成 ATP。

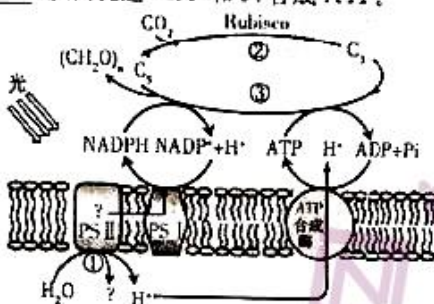


图 1

(2) 为研究亚高温高光强对番茄光合作用的影响,研究者将番茄植株在不同培养环境下培养 5 天后测定相关指标如下表。

组别	温度	光照强度 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	净光合速率 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	气孔导度 ($\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	胞间 CO_2 浓度 (ppm)	Rubisco(酶)活性 ($U \cdot \text{mL}^{-1}$)
对照组(CK)	25℃	500	12.1	114.2	308	189
亚高温高光强组(HH)	35℃	1000	1.8	31.2	448	61

从表中数据可见亚高温高光强条件下净光合速率的下降并不是气孔因素引起的,请说出理由: _____。结合表中数据及图 1,你认为净光合速率下降的主要原因为 _____。

(3) 植物通常会有一定的应对机制来适应逆境。D1 蛋白是 PS II 复合物的组成部分,对维持 PS II 的结构和功能起重要作用。已有研究表明,在高温高光强下,过剩的光能使 D1 蛋白失活。研究者对 D1 蛋白与植物应对亚高温高光强逆境的关系进行了如下研究。

① 利用番茄植株进行了三组实验,1 组的处理同(2)中的 CK,3 组用适量的 SM(SM 可抑制 D1 蛋白的合成)处理番茄植株并在亚高温高光强(HH)下培养。定期测定各组植株的净光合速率(P_n)。实验结果如图 2,请写出 2 组的处理: _____。

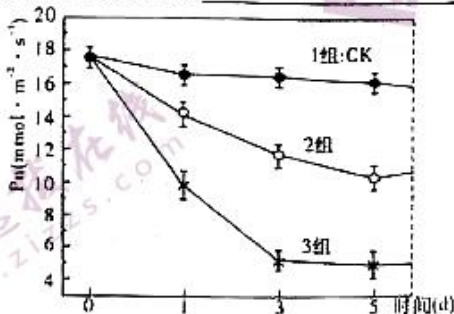
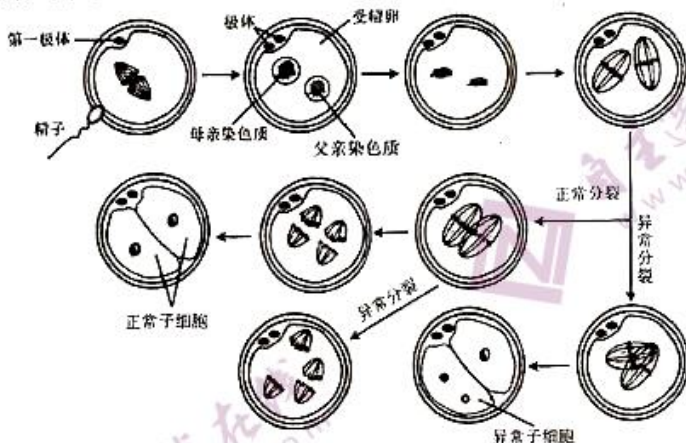


图 2

根据实验结果解释植物缓解亚高温高光强抑制光合作用的机制：

②Deg 蛋白酶位于类囊体腔侧，主要负责催化受损 D1 蛋白的降解。研究者通过抑制 Deg 蛋白酶的活性，发现在亚高温高光强下番茄光合作用受抑制程度会加剧，请给出 1 种合理的解释：_____。

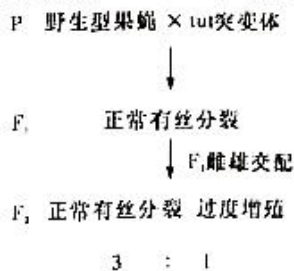
18. (12 分) 科学家发现某些动物受精卵形成后的第一次分裂过程中，来自父母双方的染色体并非“携手共进”，而是如图所示。请回答相关问题：



- (1) 据图推测，受精作用发生在_____。
- A. 有丝分裂 B. 减数第一次分裂
C. 减数第二次分裂 D. 减数分裂完成后
- (2) 下列对图中受精卵第一次正常分裂时正确的描述是_____。
- ①不同来源(父方和母方)的染色体排列在赤道板上 ②不同来源(父方和母方)的染色体排列在赤道板两侧 ③在两个纺锤体的牵引下，染色体分离 ④在两个纺锤体的牵引下，同源染色体分离 ⑤来自父方和母方的染色体平均分配于两个子细胞中
- (3) 图中的两种异常分裂现象均与纺锤体异常有关，产生两种异常子细胞的原因分别为_____。
- (4) 图中异常子细胞和正常子细胞的核 DNA 的数目_____ (填“相同”或“不相同”)。
- (5) 受精卵发育成个体的过程中需进行细胞分化，细胞分化是指_____。
- (6) 显微观察果蝇($2n=8$)精巢，发现处于分裂期的细胞中，15%含有 16 条染色体，55%含有 8 条染色体，30%含有 4 条染色体。细胞中_____条染色体的出现可能与减数分裂有关。
19. (10 分) 果蝇的精原细胞要经过精确的四次有丝分裂之后，才能启动减数分裂形成初级精母细胞。某科研团队致力于研究有丝分裂向减数分裂转化的调控机制，用 EMS 诱变筛选，发现了果蝇 tut 突变体，其精原细胞不能停止有丝分裂，而出现精原细胞过度增殖的表现型。

生物试题(一中版)第 6 页(共 8 页)

(1)为探究 *tut* 突变体的遗传特性,研究人员做了杂交实验,结果如下。



精原细胞过度增殖的原因是_____基因发生突变。上述实验结果不足以证明此性状的遗传遵循基因的分离定律,请设计杂交实验验证其遗传遵循基因的分离定律(要求:简要写出实验方案和结果):_____。

(2)经过文献查阅,发现已报道有 *bagn* 隐性突变体与 *tut* 突变体的表现型一致,研究人员为探究 *tut* 突变体的突变基因是否就是 *bagn* 突变体的突变基因,做了如右实验:

P *bagn*突变体 × *tut*突变体

↓

F₁ 正常有丝分裂

↓ F₁雌雄交配

F₂ 正常有丝分裂 过度增殖

实验结论:_____,判断理由:_____。

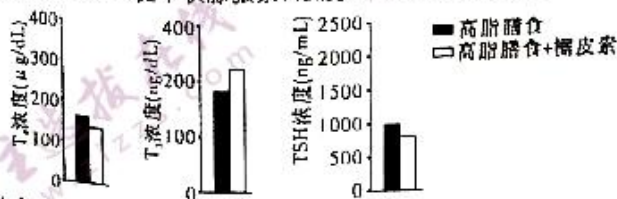
(3)研究人员采用缺失定位法对 *tut* 突变体的突变基因进行染色体定位:将一条染色体缺失某片段的野生型果蝇与 *tut* 突变体杂交,若 F₁ 出现过度增殖,则说明_____。

20. (10分)甲状腺激素几乎作用于体内所有细胞,在大脑中,可以影响神经细胞的结构和突触传递兴奋,进而影响学习记忆。

(1)研究发现,当全身多数细胞甲状腺激素受体异常时,患者表现出甲减症状,如_____ (答两点)。若受体异常只发生在垂体和下丘脑,则会导致甲状腺激素分泌过量,表现为甲亢症状,请分析原因:_____。

(2)研究发现,甲状腺激素可以促进海马区神经营养因子 BDNF 的合成。BDNF 可以选择性的引起神经元 Na⁺ 通道开放,导致神经细胞膜两侧电位转变为_____。同时, BDNF 也可以促进_____释放神经递质,增强兴奋的传递过程,从而促进学习记忆。

(3)甲状腺激素有 T₁ 和 T₂ 两种形式,主要以 T₁ 的形式分泌。在脱碘酶的作用下 T₁ 转变为 T₂ 并发挥生理作用。为研究槲皮素的作用机理,研究人员分别取高脂膳食组、高脂膳食+槲皮素组小鼠的血液,分别测定 T₁、T₂ 和 TSH(促甲状腺激素)浓度,结果如下图所示:



结合相关信息和上图结果,推测槲皮素的作用机理是_____。

(二)选考题:(共 15 分。请考生从所给出的 21、22 两道题中任选一题作答,如果多做,则按所做的第一题计分)

21.【选修 1——生物技术实践】(15 分)

常见的酿酒酵母能利用葡萄糖而不能利用木糖来进行酒精发酵,而自然界中某些酵母菌能利用酶分解木糖产生酒精。请分析回答下列问题:

(1)若要探究从自然界收集的某酵母菌菌株能否利用木糖进行酒精发酵,请写出实验思路:_____。

(2)将搜集到的酵母菌放入培养液中扩大培养后,用稀释涂布平板法计算每克样品中的菌株数的公式为 $(C \div V) \times M$,其中 C 表示_____。

(3)纯化后的酶可以用 SDS-聚丙烯酰胺电泳法测量其相对分子质量。在相同条件下,相对分子质量越_____的肽链电泳速度越快,根据其带谱与_____的带谱对比即可知其相对分子质量。

(4)生产上常将该酵母细胞固定化,以实现利用木糖来进行酒精发酵。固定酵母细胞的材料的主要特点为_____,一般不选用固定化酵母细胞的酶生产酒精,主要原因为_____。

22.【选修 3——现代生物科技专题】(15 分)

人的血清白蛋白在临床上需求量很大,通常从人血液中提取。由于艾滋病病毒(HIV)等人类感染性病原体造成的威胁与日俱增,使人们对血液制品顾虑重重。现应用某生物工程技术,将人的血清白蛋白基因转入奶牛细胞中,使利用牛的乳腺细胞生产血清白蛋白成为可能。大致过程如下:

A. 将人体血清白蛋白基因导入雌性奶牛胚胎细胞,形成细胞①;

B. 取出细胞①的细胞核,注入去核牛卵母细胞中,形成细胞②;

C. 电脉冲刺激细胞②促使其形成早期胚胎;

D. 将胚胎移植到母牛的子宫内,最终发育成转基因小牛。

请回答下列问题:

(1)实现了基因重组的是细胞_____ (填序号),B 过程的牛卵母细胞应在体外培养到_____ 期。为使奶牛一次排出多枚卵母细胞,常使用的激素是_____。

(2)采用_____ 技术将早期胚胎分成若干等份,从而获得遗传物质相同的牛。

(3)在进行胚胎移植时,需对受体母牛进行_____ 处理。

(4)“膀胱生物反应器”与“乳腺细胞生物反应器”相比,优点是_____。

(5)胚胎干细胞来源于_____ 期的内细胞团或原始性腺,在功能上具有_____。

长沙市一中 2022 届高三月考试卷(一) 生物参考答案

一、选择题(每小题只有一个选项符合题意。本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	A	B	C	D	A	D	A	B	A	D	A

10. A 【解析】由于豌豆是自花传粉、闭花受粉植物,豌豆种群自然繁殖一代即为豌豆自交,根据题意可知 F_1 的高茎:矮茎=5:1,矮茎占 $1/6$,可算出亲本中 Aa 占 $2/3$,AA 占 $1/3$,求出 F_1 中 AA:Aa:aa=3:2:1。可算出 F_1 自交产生的 F_2 代中高茎:矮茎=3:1。

二、不定项选择题(本题共 4 小题,共 16 分,每小题给出的 4 个选项中,可能有 1 个或多个选项符合题意。每小题全部选对得 4 分,选不全得 2 分,错选得 0 分)

题号	13	14	15	16
答案	ACD	AD	BD	C

13. ACD 【解析】60~70℃,残余酶活性和相对酶活性均较高,此温度下该酶可以持续发挥作用,A 正确;30℃时相对酶活性最低,B 错误;由曲线①可知,该酶的最适温度是 80℃,说明曲线②各点的数据是在 80℃时测得的,C 正确;由曲线②可知,酶保存一段时间的温度越低,最适温度下测得的酶活性越高,说明低温保存对残余酶活性的影响小,D 正确。

15. BD 【解析】由题意分析可知,该哺乳动物毛色的性状受复等位基因控制,并且 A_1 对 A_2 、 A_3 为显性, A_2 对 A_3 为显性,因此黄色的基因型有 A_1A_2 、 A_1A_3 , A_1A_1 纯合致死;黑色的基因型有 A_2A_2 、 A_2A_3 ;白色的基因型只有 A_3A_3 。一个基因向不同的方向发生突变,产生一个以上的等位基因体现的是基因突变的不定向性,A 错误;基因型为 A_1A_2 的个体与基因型为 A_1A_3 的个体交配,理论上 F_1 的基因型为 A_1A_1 、 A_1A_3 、 A_1A_2 、 A_2A_3 ,而图中 F_1 表现型及比例为黄色:黑色=2:1,推知 A_1 基因纯合致死,B 正确; F_1 中个体随机交配,得到的 F_2 中致死($1/9A_1A_1$):黄色($2/9A_1A_2$ 、 $2/9A_1A_3$):黑色($1/9A_2A_2$ 、 $2/9A_2A_3$):白色($1/9A_3A_3$)=1:4:3:1,故 F_2 的实际表现型及比例为黄色:黑色:白色=4:3:1,C 错误; F_1 中黄色个体的基因型为 $1/2A_1A_3$ 、 $1/2A_1A_2$,黑色个体的基因型为 A_2A_3 ,它们交配产生的后代出现白色个体的概率为 $1/2 \times 1/4 = 1/8$,D 正确。

三、非选择题(本题共 5 小题,共 60 分)

17. (除标记外,每空 2 分,共 13 分)

(1)电子(1 分) 顺(1 分) 能量(1 分)

(2)气孔导度下降,但胞间 CO_2 浓度却上升 Rubisco 酶活性的下降导致②和③的速率(或暗反应)下降,[H]和 ATP 含量增加,进而引起光反应减慢,而此时细胞呼吸速率可能加快

(3)①2 组在亚高温高光强(HH)下培养

当用 SM 处理抑制 D1 蛋白合成后,在亚高温高光强下,3 组比 2 组净光合速率下降得更明显,因此番茄植株通过合成新的 D1 蛋白以缓解亚高温高光强对光合作用的抑制

②Deg 蛋白酶的活性被抑制后不能把失活的 D1 蛋白降解,新合成的 D1 蛋白不能替补和修复 PS II 的结构和功能

18. (每空 2 分,共 12 分)

(1)C

(2)①③⑤

(3)两个纺锤体牵引不同步、两个纺锤体牵引方向不一致

(4)相同

(5)在个体发育中,由一个或一种细胞增殖的后代,在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程

(6)8和4

【解析】(1)卵原细胞经过减数第一次分裂形成一个次级卵母细胞(大)和一个第一极体(小),从图中可以看出,精子与次级卵母细胞融合,所以受精作用发生在减数第二次分裂过程中。(2)观察图中正常分裂的三个细胞图像可以看出:首先不同来源的染色体排列在赤道板上,然后在两个纺锤体的牵引下,染色体各自分离,最后细胞分裂,不同来源的染色体均分在两个子细胞中,保证子细胞遗传物质的稳定。(3)正常的受精卵分裂中,两个纺锤体牵引时间同步,牵引方向相同,在药物的影响下,两个纺锤体牵引不同步或纺锤体牵引方向不同,其会带来多个细胞核。(4)异常子细胞的两个细胞核中含有父方和母方各一半的染色体,只是未融合,所以正常子细胞与异常子细胞中的核DNA的数目相同。(6)果蝇在减数分裂过程中可形成含8条染色体和含4条染色体的细胞;含16条染色体的细胞是精原细胞,处于有丝分裂后期。

19.(每空2分,共10分)

(1)原癌基因和抑癌

F_1 与tut突变体杂交,子代的性状分离比为正常有丝分裂:过度增殖=1:1

(2)tut突变体的突变基因与bgcn突变体的突变基因不是同一个基因

tut突变体与bgcn突变体杂交, F_1 为正常表现型, F_2 性状分离比为9:7,为9:3:3:1的变式,符合基因自由组合定律,说明这两个突变体的突变基因分别在两对同源染色体上

(3)tut突变体的突变基因位于该果蝇的染色体缺失片段

【解析】(1)若它们的遗传遵循基因的分离定律,假设显性基因为A,隐性基因为a,则 F_1 的基因型为Aa,tut突变体的基因型为aa,则 F_1 与tut突变体杂交后代的性状及其分离比为正常有丝分裂:过度增殖=1:1。(2)tut突变体与bgcn突变体杂交, F_1 为正常表现型, F_2 性状分离比为9:7,符合基因自由组合定律,假设tut突变体的基因型为aa,bgcn突变体的基因型为bb,则 F_1 的基因型为AaBb, F_1 中雌雄果蝇杂交,因为tut突变体和bgcn突变体的性状一样,所以 F_2 中正常有丝分裂:过度增殖=9:7,说明这两个突变体的突变基因分别在两对同源染色体上。(3)第(1)问中将tut突变体与野生型果蝇杂交, F_1 表现型为正常的有丝分裂,但与缺失突变体杂交, F_1 表现型会出现过度增殖,则说明tut突变体的突变基因位于该果蝇的染色体缺失片段。

20.(每空2分,共10分)

(1)代谢减慢,精神不振,兴奋性下降 甲状腺激素对下丘脑和垂体的反馈抑制作用减弱,使促甲状腺激素释放激素和促甲状腺激素分泌增多,使甲状腺激素分泌过量

(2)外负内正 突触前膜

(3)褪皮素通过提高脱碘酶的活性,促进 T_4 转变为 T_3

21.(15分,除标明外,每空2分)

(1)将收集的酵母菌菌株接种到以木糖为唯一碳源的培养基中,在无氧条件下培养一段时间,检测培养基中是否有酒精产生(3分)

(2)某一稀释度下平板上生长的平均菌落数

(3)小 标准样品

(4)不溶于水、多孔 利用木糖进行酒精发酵是连续的反应,需要一系列酶

22.(15分,除标记外,每空2分)

(1)① 减数第二次分裂中 促性腺激素(1分)

(2)胚胎分割

(3)同期发情

(4)雌性和雄性奶牛的尿液中均能提取到白蛋白

(5)囊胚 发育的全能性

关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于中国拔尖人才培养的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户（官方网址：www.zizzs.com）、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承“专业、专注、有态度”的创办公念，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中学拔尖人才培养咨询服务，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，和全国数百所重点中学达成深度战略合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网“年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的新高考拔尖人才培养服务平台。

