



2021 届高三八省联考生物预测模拟卷 B 卷

一、单项选择题: 本题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的

1. 某研究人员分析了小麦、小白兔、大肠杆菌、 T_2 噬菌体四种样品的化学成分, 下列结论正确的是 ()

- A. 含糖原的样品是小麦组织
- B. 含有胆固醇的样品是小白兔组织
- C. 含有纤维素的样品是大肠杆菌
- D. 四种样品均含有磷脂分子

2. 下列与细胞膜的结构和功能有关的叙述正确的是 ()

- A. 与细胞间信息交流有关的信号分子必须与细胞膜表面受体结合, 才能完成信息传递过程
- B. 海带细胞通过协助扩散快速、大量的将碘从海水中逆浓度吸收至细胞内
- C. 乙酰胆碱等某些小分子物质也可以通过胞吐的方式运出细胞
- D. 磷脂分子中, 由甘油、脂肪酸组成的头部是亲水的, 由磷酸组成的尾部是疏水的, 对于细胞膜控制物质运输起重要作用

3. 为探究茉莉酸对离体培养的成熟胡杨细胞质壁分离的影响, 将细胞分别移至不同的培养液中继续培养 3 天, 结果如表。下列叙述错误的是 ()

组别	培养液中另添加的成分		结果
	NaCl	茉莉酸	
①	+	-	部分细胞质壁分离
②	+	+	细胞正常, 无质壁分离
③	-	-	细胞正常, 无质壁分离

注: “+” 表示有添加, 添加后 NaCl 浓度为 $100\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, 茉莉酸浓度为 $10^{-3}\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$; “-” 表示无添加

- A. 胡杨细胞通过渗透作用吸水和失水
 - B. 质壁分离的胡杨细胞液泡体积变小
 - C. NaCl 为自变量, 茉莉酸为因变量
 - D. 茉莉酸对 NaCl 引起的胡杨细胞质壁分离有抑制作用
4. 马铃薯块茎富含淀粉、蛋白质(如过氧化氢酶)等化合物, 易于进行切块和榨汁处理, 价格便宜, 方便储存, 为多种生物学实验提供了良好的材料。下列说法正确的是 ()



- A.用马铃薯块茎繁殖后代时,用脱落酸处理可以促进其发芽
- B.用马铃薯块茎繁殖后代时,会因基因重组而导致减产
- C.储存马铃薯过程中,少量淀粉可在线粒体中被直接氧化分解
- D.可用马铃薯块茎提取液代替肝脏研磨液来探究酶的高效性
- 5.科研人员对某细胞器进行研究,发现其生物膜上能产生气体,下列分析正确的是()
- A.产生的气体可能是 CO_2
- B.产生气体过程消耗 ATP
- C.该细胞器一定具有双层膜
- D.影响气体产生的最主要环境因素是温度
- 6.线粒体中的[H]与氧气结合的过程需要细胞色素 c 的参与.细胞可通过不同的信号传递系统传递凋亡信号引起细胞凋亡.其中一条途径如下:细胞接受凋亡信号后,线粒体中的细胞色素 c 可转移到细胞质基质中,并与 Apaf-1 蛋白结合引起细胞凋亡.下列说法错误的是()
- A.细胞色素 c 位于线粒体内膜,与有氧呼吸第三阶段有关
- B.细胞色素 c 功能丧失的细胞也可能合成 ATP
- C.若 Apaf-1 蛋白功能丧失,细胞色素 c 将不会引起该细胞凋亡
- D.没有线粒体的真核细胞不会发生细胞凋亡
- 7.科学家针对衰老细胞普遍具有的最典型特征——增强的溶酶体 β -半乳糖苷酶(β -gal)的活性,设计并合成了被称为 SSK1 的化合物.当 SSK1 进入小鼠的衰老细胞后,SSK1 的 β -半乳糖苷键会迅速被衰老细胞的 β -gal 切割,释放具有杀伤性的毒性分子,诱导衰老细胞死亡;当 SSK1 进入非衰老细胞时,由于细胞中 β -gal 的活性较低,SSK1 不会被代谢激活,不会产生杀伤作用.下列相关叙述正确的是()
- A.SSK1 能降低小鼠组织器官中衰老细胞的数量
- B.小鼠细胞的衰老是由机体衰老导致的
- C.衰老细胞中的水分减少,酶的活性均降低
- D.SSK1 本身可以直接引起衰老细胞死亡
- 8.下图为生物学兴趣小组对某单基因遗传病遗传方式进行调查时,根据调查情况绘制的遗传系谱图.下列有关说法正确的是()
-
- A.该病有可能是伴 X 染色体隐性遗传病
- B.2 号个体不患遗传病,所以不携带致病基因
- C.3、4 号个体都患病,2 号个体未患病,所以该病为显性遗传病



D.不能用该小组的调查数据来计算该遗传病在人群中的发病率

9.房水是由睫状体产生的,是充满在眼前、后房内的一种透明清澈液体。房水中蛋白质的含量仅为血浆中含量的 $1/200$,葡萄糖含量约为血浆中的 80% ,主要作用是供应虹膜、角膜和晶状体营养,并把这些组织的代谢产物运走。如果房水过多,就会导致青光眼。下列说法错误的是()

A.房水中无机盐的含量可能高于血浆

B.房水的渗透压大小主要来自于 Na^+ 和 Cl^-

C.房水与泪液均属于组织液,二者均为虹膜运送营养

D.利用药物来促进房水排出是治疗青光眼的措施之一

10.人是恒温动物,在一定范围内能够随外界温度变化来调整自身的产热和散热,从而维持体温的相对稳定。假如正常个体处于 0°C 的环境中,产热为 a_1 ,散热为 b_1 ;处于 30°C 的环境中,产热为 a_2 ,散热为 b_2 。下列关于体温调节的叙述,错误的是()

A.体温调节中枢在下丘脑,冷的感觉是在大脑皮层形成的

B.同 30°C 环境相比,人处于 0°C 环境中要通过增加产热,减少散热以维持体温稳定,因此 $a_1 > a_2$, $b_1 < b_2$

C.从 30°C 的环境中进入 0°C 的环境中,人体甲状腺激素和肾上腺素的分泌会增加,抗利尿激素分泌减少,尿量增加

D.从 30°C 的环境中进入 0°C 的环境中,皮肤会起鸡皮疙瘩,这属于反射

11.植物生长调节剂广泛应用于农业生产。下列相关叙述符合实际的是()

A.茄子、尖椒开花期连逢阴雨,可喷洒适宜浓度的 NAA 防止减产

B.适宜浓度的 2, 4-D 可用于清除农田中的单子叶和双子叶杂草

C.为使瓜果提早上市,可先对瓜果喷施脱落酸,然后进行套袋处理

D.用一定浓度的赤霉素溶液处理芦苇、水稻等作物能增加经济效益

12.长瓣兜兰姿态美观,花形优雅,为观赏花卉之上品,其花瓣基部长有形似蚜虫的小突起,能吸引昆虫前来助其传粉。某种雌性食蚜蝇(其幼虫以蚜虫为食,雌蝇一般会将卵产在蚜虫的附近)受长瓣兜兰花瓣基部突起吸引,也会前来产卵,但长瓣兜兰不能为食蚜蝇幼虫提供营养。下列有关判断正确的是()

A.长瓣兜兰和蚜虫、食蚜蝇幼虫和蚜虫之间都是捕食关系

B.食蚜蝇将卵产于长瓣兜兰,其幼虫寄生在长瓣兜兰花瓣处

C.长瓣兜兰给食蚜蝇传递物理信息,促进了食蚜蝇种群的繁衍



D.食蚜蝇对产卵地的选择、长瓣兜兰突起的形成都是进化的结果

二、单项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

13. 下列有关教材实验中使用的试剂和实验原理的叙述, 正确的是()

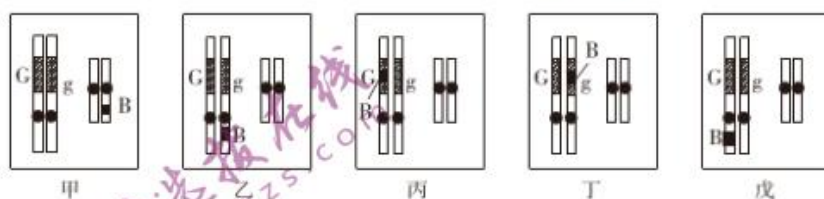
- A. 低温诱导染色体数目加倍实验中, 将大蒜根尖制成装片后再进行低温处理
- B. 盐酸在观察细胞有丝分裂和观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布实验中的作用相同
- C. 向某溶液中加入斐林试剂, 水浴加热后出现砖红色沉淀, 说明该溶液中含有葡萄糖
- D. 在提取纯净的动物细胞膜和植物细胞的质壁分离与复原实验中水的作用原理相近

14. 2020 年上半年新冠肺炎肆虐全球, 新冠肺炎由新型冠状病毒感染所致。下图为新冠病毒入侵人体引发的部分免疫反应(数字表示过程, 字母表示细胞), 下列相关叙述错误的是()



- A. ①为摄取、处理并暴露抗原, ②为呈递抗原
- B. 细胞 c 完成⑤⑥时需要物质甲或过程③刺激
- C. 物质甲和物质乙都属于信息分子, 发挥作用后即被灭活
- D. 治愈的新冠肺炎患者发生⑨时, ⑦的实质是基因选择性表达

15. 油菜的株高由等位基因 G 和 g 决定, B 基因是另一种植物的高秆基因, B 基因与 G 基因在油菜的株高上有相同的效应, 且数量越多植株越高。将一个 B 基因拼接到一个基因型为 Gg 的油菜的染色体上且该 B 基因在植株中得到成功表达, 培育出下图所示 5 种转基因油菜。在不考虑交叉互换的前提下, 下列有关分析正确的是()



- A. 5 种转基因油菜株高的遗传都遵循自由组合定律
- B. 5 种转基因油菜的株高都相等
- C. 甲~戊中, 自交子代表现型最多的是甲
- D. 乙自交子代的株高类型在丙自交子代中占 1/2



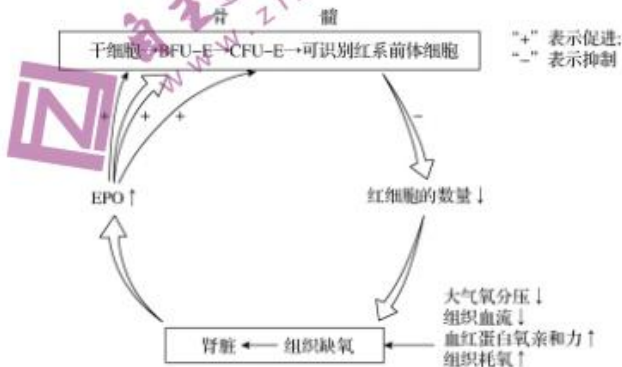
16.我国多个科研团队合作发现,位于水稻3号染色体上的Ef-cd基因可将水稻成熟期提早7~20天,该基因兼顾了早熟和高产两方面特性。含Ef-cd基因的水稻氮吸收能力、叶绿素代谢及光合作用相关过程均显著增强。下列有关叙述错误的是()

- A.Ef-cd基因可能促进植物根细胞膜上 NO_3^- 载体数量增加
- B.Ef-cd基因的作用体现出一个基因可以影响多个性状
- C.人工选育早熟高产新品种的过程中Ef-cd的基因频率发生定向改变
- D.应用Ef-cd培育早熟高产的小麦新品种最简便的方法是杂交育种

三、非选择题:共60分。包括必考题和选考题两部分

(一)必考题:包括17、18、19、20四道题,共48分。

17.(12分)促红细胞生成素(EPO)是一种糖蛋白类激素,其生成及作用机制如下图所示。EPO被国际奥委会确定为兴奋剂,禁止运动员使用。据图回答问题:



(1)由图可知,EPO能直接作用于CFU-E细胞,原因是_____,这体现了激素调节的特点是_____。

(2)贫血时,体内EPO增高可促进红细胞生成;而红细胞增高时,EPO分泌则减少,这种调节方式为_____调节。请据图分析,运动员经常注射EPO对机体的危害:

(3)尿毒症患者容易发生贫血,据图分析原因是_____。

18.(13分)某科研工作者研究早晨、傍晚开灯后不同时间对温室里黄瓜叶片的光合作用的影响,结果如下表所示(光照强度为6000lx)。请回答下列问题:

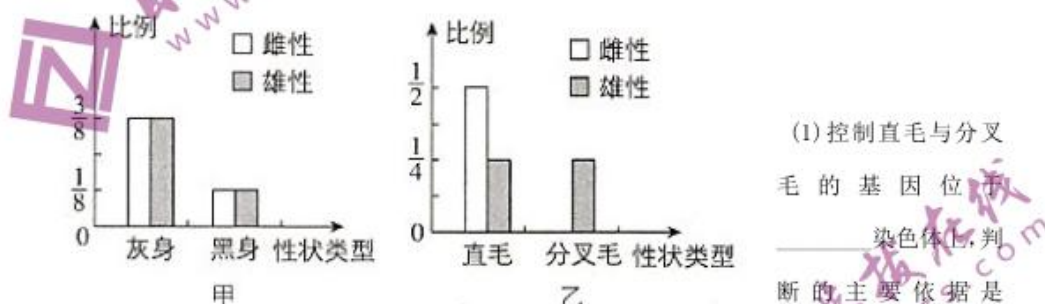
时间(min)	10	20	30	40	50	60
早晨净光合速率 [$\mu\text{molCO}_2/(\text{m}^2\cdot\text{s})$]	5	12	17	21	22	22



晚上净光合速率 [$\mu\text{molCO}_2/(\text{m}^2\cdot\text{s})$]	3	11	19	18	19	19
--	---	----	----	----	----	----

- (1)当净光合速率为 0 时, 黄瓜叶肉细胞固定吸收的 CO_2 来自_____。若适当增强光照强度, 则早晨净光合速率达到最大的时间将_____ (填“提前”“不变”或“延迟”)。
- (2)研究发现中午光照较强时黄瓜叶片光合速率却降低, 此时主要受_____限制。
- (3)傍晚开灯后净光合速率小于早晨, 原因可能是_____。
- (4)分离黄瓜叶绿体中的色素, 若选用的层析液只有石油醚, 同标准层析液相比你认为分离出的四种色素位置_____ (填“相同”或“不同”), 原因是_____。

19. (13 分) 果蝇的灰身与黑身为一对相对性状 (相关基因用 A、a 表示), 直毛与分叉毛为对相对性状 (相关基因用 B、b 表示)。现有两只亲代果蝇杂交, F_1 的表现型与比例如图所示。请回答下列问题:



(1) 控制直毛与分叉毛的基因位于_____染色体上, 判断的主要依据是_____。

- (2) 若只考虑果蝇的灰身、黑身这对相对性状, 让 F_1 中灰身果蝇自由交配得到 F_2 , 再用 F_2 中灰身果蝇自由交配得到 F_3 , 则 F_3 灰身果蝇中纯合子所占比例为_____ (用分数表示)。
- (3) 果蝇的灰体 (E) 对黑体 (e) 为显性 (位于常染色体上), 纯合灰体果蝇与黑体果蝇杂交, 在后代个体中出现一只黑体果蝇, 出现该黑体果蝇的原因可能是亲本果蝇在产生配子的过程中发生了基因突变或染色体片段缺失。现有基因型为 EE 和 ee 的果蝇可供选择, 请完成下列实验步骤及结果预测, 以探究其原因 (注: 对同源染色体都缺失相同片段时胚胎致死; 各基因型配子活力相同)。

实验步骤

- ①用该黑体果蝇与基因型为_____的果蝇杂交, 获得 F_1 ;
- ② F_1 自由交配, 观察统计 F_2 表现型及比例。

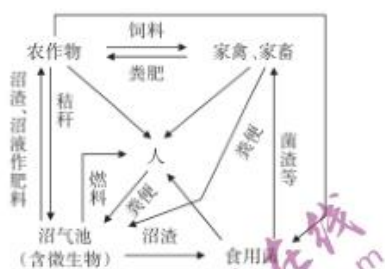
结果预测



I. 如果 F_2 表现型及比例为灰体:黑体=_____, 则为基因突变;

II. 如果 F_2 表现型及比例为灰体:黑体=_____为染色体片段缺失。

20. (10 分) 建立合理的农业生态系统, 对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。下图是某农业生态系统模式图, 请据图回答下列问题:



(1) 请绘制该农业生态系统中的食物网_____。

(2) 流经该农业生态系统的总能量是_____。该农业生态系统中设置沼气池, 可提高该系统能量的_____效率。

(3) 在自然生态系统中, 植物通过_____从大气中摄取碳的速率, 与通过生物的_____和_____而把碳释放到大气中的速率大致相同。但是, 如果农作物秸秆等燃料大量燃烧, 不仅易引发火灾, 还会打破生物圈中碳循环的平衡, 使大气中_____迅速增加, 加剧_____现象。

(二) 选考题: 共 12 分。请考生从两道题中任选一题作答。若多做, 则按所做的第一题计分。

21. 【生物——选修 1: 生物技术实践】(12 分)

苹果汁是人们喜欢的饮料, 但未经处理的苹果汁在放置过程中会产生褐色物质。某果汁生产企业设计了如图所示的生产流程, 所生产的苹果汁无色透明。回答下列问题:



(1) 在果汁生产过程中, 一般多采用高温瞬时灭菌法(95~100℃、15s), 与高压蒸汽灭菌法相比, 这种灭菌方法在条件控制方面的区别是_____ (答出两点)。

(2) 苹果汁生产过程中, 在“脱胶”时加入了适量的果胶酶, 果胶酶能够提高果汁的出汁率和澄清度, 原因是果胶酶能够_____。在果汁生产中, 除了酶和苹果的用量外, 影响果汁产量的因素还有_____ (答出两点)。

(3) 果胶酶并不只是一种酶, 而是分解果胶的一类酶的总称, 工业生产中若要分离出不同的果



胶酶,可以采用凝胶色谱法,该方法分离蛋白质的基本原理是_____。为了提高果胶酶的重复使用率,降低生产成本,可以将果胶酶进行固定化,一般来说,酶固定化比较适合采用的方法是_____。

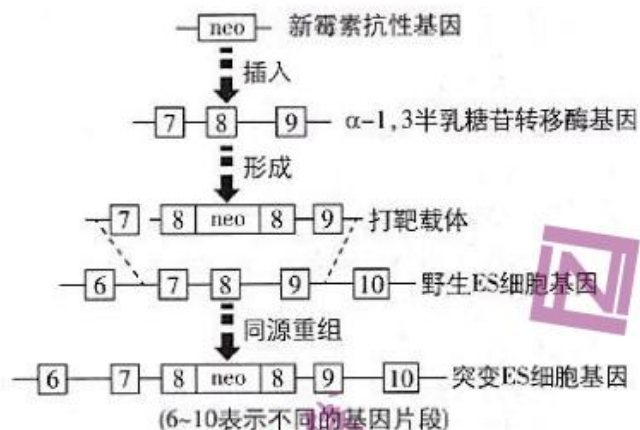
(4) 将完成脱胶过滤后得到的果汁,输入“吸附树脂柱”中,以一定流速通过树脂柱后,果汁颜色变浅甚至消失,据此推测树脂的作用是_____。果汁中有色物质含量的多少,可以通过比色法进行测定,该方法的基本思路是_____。

22.【生物——选修3:现代生物科技专题】(12分)

随着社会的发展,器官移植日渐普遍。大多数移植器官都来自意外事故中失去生命的人,由于每年适合移植的器官太少,科学家开始寻找新的“人体配件”,比如说从动物身上获取。

(1) 当患者获得他人或动物器官时,其_____会很快发现有异物进入身体,而现在还没有特效药来阻止免疫排斥反应的发生,还没有任何药物能让人体把猪心当作自身心脏对待。

(2) 研究工作在继续,借助基因技术,科学家已改变了猪的几种遗传物质,使它们的心脏和人类心脏更加接近。 α -1,3半乳糖苷转移酶是猪细胞表面存在而人体内没有的抗原,利用基因打靶技术对猪细胞 α -1,3半乳糖苷转移酶基因进行改造,去除 α -1,3半乳糖苷转移酶引起的免疫排斥反应,主要过程如图。



①构建打靶载体需要_____ (填酶的名称)。打靶载体构建后,“靶基因”即 α -1,3半乳糖苷转移酶基因_____ (填“能”或“不能”)表达,原因是_____。

②利用克隆技术,使突变ES细胞增殖、分化,培育出不能合成 α -1,3半乳糖苷转移酶的猪器官,但还不能将此器官直接移植入人体,原因是_____。

③利用人体细胞克隆组织或器官,其和自身的组织或器官具有相同的_____,这样不仅可以消除人体器官移植中的排异反应,而且可以解决可供移植的人体器官严重缺乏的难题。



题。比如说,用心脏病患者的一个细胞克隆出一个新的心脏,然后移植到患者体内,患者不需要通过药物来避免排异反应,因为克隆出的心脏所用的原材料就来自他本人。

(4)我国“全面二孩”政策给一些高龄夫妇带来了福音,他们借助试管婴儿技术实现了自己的“二孩”愿望。试管婴儿技术_____ (填“属于”或“不属于”)克隆技术,其技术手段有体外受精、_____和胚胎移植。

答案以及解析

1.答案: B

解析: A、糖原是动物细胞特有的多糖,含有糖原的样品是小白兔组织, A 错误; B、胆固醇是动物细胞膜的成分,参与血液中脂质的运输,含有胆固醇的样品是小白兔组织, B 正确; C、小麦和大肠杆菌都具有细胞壁,但是大肠杆菌的细胞壁的组成成分中不含有纤维素,小麦细胞壁的主要成分是纤维素和果胶,含有纤维素的样品是小麦, C 错误; D、磷脂分子是构成细胞膜的主要成分之一, T₂噬菌体是 DNA 病毒,没有细胞结构,不含磷脂分子, D 错误。故选: B。

2.答案: C

解析: A、高等植物细胞之间通过胞间连丝相互连接,进行细胞间的信息交流,这不依赖于细胞膜表面的受体, A 错误;

B、海带细胞通过主动运输快速、大量的将碘从海水中吸收至细胞内, B 错误;

C、乙酰胆碱等某些小分子物质也可以通过胞吞、胞吐的方式进出细胞, C 正确;

D、磷脂分子中,由磷酸组成的头部是亲水的,由甘油、脂肪酸组成的尾部是疏水的,对于细胞膜控制物质运输起重要作用, D 错误。

故选: C。

3.答案: C

解析: A、水分进出细胞的方式是渗透作用,胡杨细胞通过渗透作用吸水和失水, A 正确;

B、由于细胞液浓度小于环境溶液的浓度细胞通过渗透作用失水,液泡因为其中的水分减少



而体积变小, B 正确;

C、由表格信息可知, 实验的自变量是否加入 NaCl 和茉莉酸, 因变量是细胞是否发生质壁分离, C 错误;

D、由①②组实验可以看出, 茉莉酸对 NaCl 引起的胡杨细胞质壁分离有抑制作用, D 正确。
故选: C。

4.答案: D

解析: 脱落酸能保持植物器官休眠, 不是促进萌发; 用马铃薯块茎繁殖后代属于营养繁殖, 不经历有性生殖细胞的形成, 不发生基因重组, 马铃薯块茎中含有过氧化氢酶等, 可用其提取液探究酶的高效性。

5.答案: C

解析: A. 二氧化碳产生在细胞质基质和线粒体基质中, A 错误;

B. 光反应产生 ATP, 不消耗 ATP, B 错误;

C. 叶绿体是双膜结构的细胞器, C 正确;

D. 影响光合作用的主要环境因素的光照强度和二氧化碳浓度等, D 错误。

故选: C。

6.答案: D

解析: A、细胞色素 c 位于线粒体内膜, 与有氧呼吸第三阶段有关, A 正确;

B、细胞色素 c 功能丧失的细胞也可能进行无氧呼吸合成 ATP, B 正确;

C、若 Apaf-1 蛋白功能丧失, 细胞色素 c 将不会引起该细胞凋亡, C 正确;

D、没有线粒体的真核细胞也会发生细胞凋亡, D 错误。

7.答案: A

解析: SSK1 能诱导衰老细胞死亡, 故其能降低小鼠组织器官中衰老细胞的数量, A 项正确; 机体未衰老的小鼠细胞中也有细胞的衰老, B 项错误; 衰老细胞中的水分减少, 但其酶的活性并不一定都降低, 如 β 半乳糖苷酶(β -gal)的活性升高, C 项错误; 在衰老细胞中, 被激活的 SSK1 的 β 半乳糖苷键被切割后可释放有杀伤性的毒性分子, 但其本身并不能引起细胞死亡, D 项错误。

8.答案: D

解析: 该病若为伴 X 染色体隐性遗传病, 4 号个体的父亲应为患者; 2 号个体不患病, 该病若为常染色体隐性遗传病, 其有可能是携带者; 3、4 号个体不代表 1、2 号个体所有的后代可能性, 所以无法判断该病致病基因的显隐性; 调查人群中人类遗传病的发病率时, 应在广



大人群中随机抽样,而该小组调查的是遗传病的遗传方式,调查对象为患者家系,故不能用该小组的调查数据来计算遗传病的发病率。

9.答案: C

解析: A、溶液的渗透压是指溶液中溶质微粒对水的吸引力。溶液渗透压的大小取决于单位体积溶液中溶质的微粒的数目,房水中蛋白质的含量,仅为血浆中含量的 $1/200$,葡萄糖含量约为血浆中的 80% ,房水中无机盐的含量可能高于血浆,以便维持渗透压的平衡, A 正确; B、房水属于组织液,细胞外液的渗透压主要来自于 Na^+ 和 Cl^- , B 正确; C、房水作用是供应虹膜、角膜和晶状体营养,并把这些组织的代谢产物运走,房水是虹膜、角膜和晶状体细胞来与生存的内环境,属于组织液;泪液是泪腺分泌的,不属于内环境, C 错误; D、如果房水过多,就会导致青光眼,利用药物促进房水排出是治疗青光眼的措施之一, D 正确。

10.答案: B

解析: 体温调节中枢在下丘脑,冷觉等感觉中枢在大脑皮层, A 正确;同 30°C 环境相比,人处于 0°C 环境中要通过增加产热,减少散热以维持体温稳定,因此 $a_1 > a_2$, 由于 $a_1 = b_1$ 、 $a_2 = b_2$, 因此 $b_1 > b_2$, B 错误;从 30°C 的环境中进入 0°C 的环境中,人体甲状腺激素分泌会增加,以促进新陈代谢增加产热,同时抗利尿激素分泌减少,尿量增加, C 正确;低温下起鸡皮疙瘩,属于非条件反射, D 正确。

11.答案: A

解析: 授粉时节,连遇阴雨天会影响传粉,对只需要收获果实而不需要种子的作物来说,喷施适宜浓度的生长素类似物,如 NAA,可有效避免减产, A 正确;双子叶植物比单子叶植物对生长素更敏感,玉米属于单子叶植物,利用高浓度 2, 4-D 作除草剂,可抑制农田中的双子叶杂草, B 错误;喷施脱落酸不能催熟, C 错误;赤霉素能促进细胞伸长,从而引起植株增高,用一定浓度赤霉素溶液处理芦苇、水稻等植物,可使植株增高,对芦苇而言会增加收益,但对水稻而言,植株过高,植株易倒伏,经济效益不会增加, D 错误。

12.答案: D

解析: 根据题意,长瓣兜兰和蚜虫没有捕食关系, A 错误;长瓣兜兰没有给食蚜蝇幼虫提供营养,两者不是寄生关系, B 错误;雌性食蚜蝇看到长瓣兜兰花瓣基部形似蚜虫的小突起前来产卵,这个过程中长瓣兜兰给食蚜蝇传递了物理信息,但此信息的传递并没有促进食蚜蝇种群的繁衍, C 错误;食蚜蝇将卵产于蚜虫处,长瓣兜兰形成形似蚜虫的突起,都是生物的适应性特征,是经长期进化形成的, D 正确。

13.答案: D



解析: 本题考查教材实验的相关知识, 意在考查考生的理解能力和识记能力。低温诱导染色体数目加倍实验中, 将大蒜根尖进行低温处理后再制成装片, A 错误。在观察细胞有丝分裂实验中, 将盐酸与酒精按照 1:1 的比例混合后用于解离, 解离的目的是使组织中的细胞相互分离开来, 在观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布实验中, 盐酸的作用是改变细胞膜的通透性, 加速染色剂进入细胞, 同时使染色质中的 DNA 与蛋白质分离, 有利于 DNA 与染色剂结合, B 错误。向某溶液中加入斐林试剂, 水浴加热后出现砖红色沉淀, 说明该溶液中含有还原糖, 但不一定是葡萄糖, C 错误。在提取纯净的动物细胞膜和植物细胞的质壁分离与复原实验中水的作用原理相近, 均是利用渗透作用, D 正确。

14. 答案: C

解析: A、过程①是吞噬细胞摄取、处理新型冠状病毒并暴露出抗原的过程, 过程②是吞噬细胞将抗原呈递给 T 细胞的过程, A 正确; B、过程③是抗原刺激 B 细胞的过程, 细胞 c 进行的过程⑤是 B 细胞增殖、分化为浆细胞的过程, 过程⑥是 B 细胞增殖、分化为记忆细胞的过程。过程⑤⑥的发生必须有物质甲淋巴因子和③同时刺激, B 正确; C、物质甲是淋巴因子, 是信息分子。物质乙是抗体, 不属于信息分子, C 错误; D、⑨是新型冠状病毒二次进入机体, 过程⑦是记忆 B 细胞增殖、分化成浆细胞的过程, 细胞分化的实质是基因的选择性表达, 故 D 正确。

15. 答案: C

解析: 本题主要考查变异与遗传规律的应用, 考查学生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。5 种转基因油菜中, 甲的 B 基因位于 Gg 基因所在染色体的非同源染色体上, 故株高的遗传遵循自由组合定律, 另 4 种的 B 基因都位于 G/g 基因所在同源染色体上, 株高的遗传遵循分离定律, A 项错误; 丙中, B 基因插入 G 基因内部, G 基因被破坏, 故其只有一个具有增高效应的显性基因, 另 4 种都有两个具有增高效应的性基因, B 项错误; 甲自交, 子代株高有 5 种类型, 乙和丁自交, 子代株高都只有 1 种类型, 丙和戊自交, 子代株高都是 3 种类型, C 项正确; 乙自交子代都具有两个增高基因, 丙自交子代的基因型及比例可表示为 BB:Bg:gg=1:2:1, 可见乙自交子代的株高类型在丙自交子代中占 1/4, D 项错误。

16. 答案: D

解析: Ef-cd 基因可以促进水稻吸收氮, 故推测该基因可能促进植物根细胞膜上 NO_3^- 载体数量增加, A 正确; 含 Ef-cd 基因的水稻氮吸收能力、叶绿素代谢及光合作用相关过程均显著



增强,体现出—个基因可以影响多个性状,B 正确;人工选育早熟高产新品种的过程中,Ef-cd 的基因频率发生定向改变,C 正确;小麦和水稻属于不同物种,不能使用杂交育种,D 错误。

17.(除特殊标注外,每空2分,共12分)

答案:(1)CFU-E 细胞膜上有 EPO 的受体;作用于靶器官、靶细胞

(2)负反馈;注射 EPO 可促进干细胞分化为红细胞,但会抑制肾脏合成和分泌 EPO 的能力,严重影响身体健康(3分)

(3)尿毒症患者肾脏损伤,EPO 合成减少,红细胞生成量减少,易患贫血(3分)

解析:(1)激素与靶细胞受体结合才能发挥作用,EPO 之所以能够作用于 CFU-E 细胞,是因为 CFU-E 细胞膜上含有与 EPO 特异性结合的受体,这体现了激素作用的特点之一:作用于靶器官、靶细胞。

(2)系统本身的作用效果又反过来作为信息作用于系统本身,这属于反馈调节,由题干可知,EPO 分泌的调节方式属于反馈调节。注射 EPO 可促进干细胞分化为红细胞,红细胞数量升高反馈调节使 EPO 的分泌减少,滥用兴奋剂会引起肾脏合成和分泌 EPO 的能力下降,严重影响身体健康。

(3)EPO 来自肾脏,尿毒症患者肾脏损伤,EPO 合成减少,红细胞生成量减少,所以容易患贫血。

18.(除特殊标注外,每空2分,共13分)

答案:(1)呼吸作用;延迟

(2)(气孔关闭)二氧化碳浓度

(3)晚上温室内 CO₂ 浓度相对较小

(4)不同;在石油醚和标准层析液中色素的溶解度不同,扩散速度不同,所以位置也不尽相同(3分)

解析:(1)当光合作用强度等于呼吸作用强度时,净光合速率为 0,黄瓜叶肉细胞固定吸收的 CO₂ 来自呼吸作用。适当增强光照强度,光合速率增大,净光合速率也增大,因此早晨净光合速率达到最大的时间将延长。(2)中午光照较强时,叶片气孔关闭,通过气孔进入叶肉细胞的 CO₂ 减少,光合速率降低,因此中午光照较强时黄瓜叶片光合速率降低,主要受二氧化碳浓度限制。(3)经过白天的光合作用,温室里夜晚二氧化碳浓度比早晨低,导致夜晚关灯后光合速率低,因此夜晚净光合速率小于早晨。(4)在不同的有机溶剂中,光合色素的溶解度不同,随层析液在滤纸上扩散速度不同,因此同标准层析液相比分离出的四种色素位置不同。



19. (除特殊标注外, 每空2分, 共13分)

答案: (1)X; 杂交子代中, 雄性个体直毛: 分叉毛=1:1, 而雌性个体没有分叉毛(或后代表现型与性别相关联, 且雌雄比例为1:1) (3分)

(2) $\frac{3}{5}$

(3)①EE; ②3:1; 4:1

解析: (1)本题考查基因的分离定律及假说一演绎法的应用。图乙显示: F_1 的雄性个体均为直毛, 雄性个体直毛: 分叉毛=1:1, 说明直毛对分叉毛为显性, 且性状的表现与性别相关联, 因此控制直毛与分叉毛的基因位于X染色体上。

(2)图甲显示: 在 F_1 的雌、雄个体中, 灰身: 黑身均为 3:1, 说明灰身对黑身为显性, 且基因A与a位于常染色体上, 两只亲代果蝇的基因型均为Aa。 F_1 中灰身果蝇的基因型为 $\frac{1}{3}$ AA、 $\frac{2}{3}$ Aa, 产生的配子为 $\frac{2}{3}$ A、 $\frac{1}{3}$ a; F_1 中灰身果蝇自由交配得到的 F_2 中, AA:Aa:aa=($\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$):($2 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3}$):($\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$)=4:4:1

F_2 灰身蝇的基因型为 $\frac{1}{2}$ AA、 $\frac{1}{2}$ Aa, 产生的配子为 $\frac{3}{4}$ A、 $\frac{1}{4}$ a; F_2 中灰身果蝇自由交配得到的 F_3 中, AA:Aa:aa=($\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$):($2 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4}$):($\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$)=9:6:1, 所以 F_3 灰身果蝇中纯合子所占比例为 $9 \div (9+6) = \frac{3}{5}$ 。

(3)纯合灰体果蝇(EE)与黑体果蝇(ee)杂交, F_1 的基因型均为Ee, 表现型均为灰体。若 F_1 中出现一只黑体果蝇, 则该黑体果蝇出现的原因可能是亲本果蝇在产生配子过程中发生了基因突变(E突变成e)或染色体片段缺失(E基因所在的染色体片段缺失)。若通过实验来探究该黑体果蝇出现的原因, 其实验步骤为

①用该黑体果蝇与基因型为EE的果蝇杂交, 获得 F_1

② F_1 自由交配, 观察、统计 F_2 表现型及比例。结果预测: I. 若该黑体果蝇出现的原因是亲本果蝇在产生配子过程中发生了基因突变, 则该黑体果蝇的基因型为ee, 其与基因型为EE的果蝇杂交, 获得 F_1 的基因型为Ee; F_1 自由交配所得 F_2 的基因型及其比例为EE:Ee:ee=1:2:1, 因此 F_2 表现型及比例为灰体: 黑体=3:1。II. 如果是亲本果蝇在产生配子过程中发生了E基因所在的染色体片段缺失, 则该黑体果蝇的基因型为e0 (“0”表示缺失的E基因), 让其



与基因型为 EE 的果蝇杂交, 获得 F_1 的基因型为 $\frac{1}{2}Ee$ 、 $\frac{1}{2}E0$, 产生的配子及其比例为 $\frac{1}{2}E$ 、 $\frac{1}{4}e$ 、 $\frac{1}{4}0$;

F_1 自由交配所得 F_2 的情况如下表:

		雌配子		
		$\frac{1}{2}E$	$\frac{1}{4}e$	$\frac{1}{4}0$
雄配子	$\frac{1}{2}E$	$\frac{1}{4}EE$ (灰体)	$\frac{1}{8}Ee$ (灰体)	$\frac{1}{8}E0$ (灰体)
	$\frac{1}{4}e$	$\frac{1}{8}Ee$ (灰体)	$\frac{1}{16}ee$ (黑体)	$\frac{1}{16}e0$ (黑体)
	$\frac{1}{4}0$	$\frac{1}{8}E0$ (灰体)	$\frac{1}{16}e0$ (黑体)	$\frac{1}{16}00$ (死亡)

统计分析上表数据可知, F_2 自由交配所得 F_2 的表现型及比例为灰体: 黑体=4:1。

20. (除特殊标注外, 每空1分, 共10分)



(2) 农作物 (生产者) 固定的太阳能总量 (2分); 利用

(3) 光合作用; 呼吸作用; 分解作用; 二氧化碳; 温室效应

解析: (1) 食物链 (网) 的起点是生产者, 终点是顶级消费者, 该图中农作物为第一营养级, 家畜, 家禽为第二营养级, 人为第二、三营养级, 图中该生态系统共有三条食物链。

(2) 流经生态系统的总能量是生产者所固定的太阳能的总量, 生态农业可提高能量的利用率, 但不能提高能量的传递效率。

(3) 在自然生态系统中植物通过光合作用摄取碳的速率与所有生物通过呼吸作用和分解作用释放碳的速率大致相同, 农作物秸秆等燃料的大量燃烧, 释放大量 CO_2 , 打破碳平衡, 加剧温室效应。

21. (除特殊标注外, 每空2分, 共12分)

答案: (1) 温度更低, 时间更短, 压强更低;

(2) 分解果胶, 瓦解细胞的细胞壁和胞间层; pH、温度、酶催化反应的时间;

(3) 相对分子质量不同的蛋白质分子在色谱柱中移动速度不同; 化学结合法和物理吸附法 (1分)



(4) 吸附有色物质: (1 分) 将被测果汁的颜色与标准显色液进行比较, 找出与标准液最相近的颜色, 再通过计算获得果汁中色素的含量;

解析: (1) 高压蒸汽灭菌法的压强在 100kPa, 温度在 121℃, 维持时间 15-30min, 高温瞬时灭菌法相较于高压蒸汽灭菌法时间更短, 温度更低, 压强更低。

(2) 果胶酶能够分解果胶, 瓦解细胞壁和胞间层, 从而提高出汁率; 在生产中, 适宜的 pH、温度和催化时间能够提高出汁率。

(3) 凝胶色谱法分离蛋白质的原理是相对分子质量不同的蛋白质分子在色谱柱中移动速度不同; 酶的质量和体积较小, 适合采用化学结合法和物理吸附法固定。

(4) 由题中叙述可知, 树脂可以使果汁颜色变浅, 故可以吸附有色物质; 比色法的基本思路是将被测果汁的颜色与标准显色液进行比较, 找出与标准液最相近的颜色, 再通过计算获得果汁中色素的含量。

22. (除特殊标注外, 每空1分, 共12分)

答案: (1) 免疫系统 (2 分)

(2) ①限制酶和 DNA 连接酶; 不能; 基因结构被破坏 (2 分); ②人体对猪细胞还存在其他抗原引起的免疫排斥反应 (2 分)

(3) 遗传物质和性状 (2 分)

(4) 不属于; 早期胚胎培养

解析: (1) 本题考查基因工程的应用。当患者获得他人或者动物的器官时, 其免疫系统会发现有异物进入身体, 因此需要用药物来抑制排异反应, 才能让新器官和身体融合。

(2) ①构建打靶载体需要切割新霉素抗性基因和 α -1, 3 半乳糖苷转移酶基因, 并将两者连接起来, 因此需要的酶有限制酶和 DNA 连接酶。插入新霉素抗性基因后, “靶基因” 结构被破坏, 所以不能表达。②由于人体对猪细胞还存在其他抗原引起的免疫排斥反应, 因此得到的器官还不能直接移植入人体。

(3) 利用人体细胞克隆的组织或器官, 和自身的组织或器官具有相同的遗传物质和性状, 这样不仅可以消除人体器官移植中的排异反应, 而且可以解决可供移植的人体器官严重缺乏的难题。

(4) 试管婴儿技术实际上属于有性生殖, 不属于克隆技术, 其技术手段包括体外受精、早期胚胎培养、胚胎移植等。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（<http://www.zizzs.com/>）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》