

江西省多校联考 2023-2024 学年 高二下学期第一次月考试题

试卷共 6 页，21 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡指定位置上。
2. 回答选择题时，选出每小题〔答案〕后，用铅笔把答题卡上对应题目的〔答案〕标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他〔答案〕标号。回答非选择题时，将〔答案〕写在答题卡上。写在本试卷上无效。
2. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，请将答题卡交回。

一、选择题 本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。在每小题给出的 4 个选项中，只有 1 项符合题目要求，答对得 2 分，答错得 0 分。

1.水南腐竹风味独特，营养丰富，是江西有名的特产。水南腐竹需选择蛋白质和脂肪多而没有杂色的黄豆，经泡发、磨浆、煮浆、起皮、干燥等过程制作而成。下列分析正确的是（ ）

- A. 新鲜黄豆中含量最多的化合物是蛋白质
- B. 晒干的黄豆泡发时主要通过渗透作用吸收水分
- C. 煮浆时出现起皮与豆浆中的蛋白质结构发生改变有关
- D. 黄豆中组成脂肪的脂肪酸主要是饱和脂肪酸

〔答案〕C

〔解析〕新鲜的黄豆中含量最多的化合物是水，A 项错误。晒干的黄豆细胞中不含中央大液泡，泡发时不是通过渗透作用吸收水分，B 项错误。蛋白质在加热过程中会发生变性，空间结构会发生改变，从而出现凝聚现象，煮浆时出现起皮与豆浆中的蛋白质结构发生改变有关，C 项正确。植物脂肪中的脂肪酸主要是不饱和脂肪酸，D 项错误。

2.狗牯脑茶创始于明朝末年，是中国名贵绿茶之一。制作流程有摊青、杀青、揉捻、烘干等工序。高温杀青时可阻止酚类化合物氧化褐变，使茶汤能够保持翠绿清香。下列有关制作过程的分析，错误的是（ ）

- A. 茶叶细胞中的酚类化合物主要存在于液泡中
- B. 高温杀青可提高茶叶细胞中的多酚氧化酶的活性
- C. 揉捻能使细胞破碎,茶汁溢出，附着在已成形的叶表面
- D. 烘干可进一步减少茶叶中的水分，促进茶叶色、香、味的形成

高级中学名校试卷

【答案】B

【解析】酚类化合物主要存在于液泡中，A项正确。多酚氧化酶能够促进酚类化合物氧化褐变，高温杀青抑制多酚氧化酶的活性，阻止酚类化合物氧化褐变，B项错误。揉捻能使细胞破碎，茶汁溢出，附着在已成形的叶表面，泡茶时出汤的速度更快，C项正确。烘干可使茶叶中的水分进一步蒸发，减少茶叶中的水分，促进茶叶色香味的形成，D项正确。

3.溶酶体膜上存在两种 H^+ 转运蛋白， H^+ 转运蛋白 1 能够将细胞质基质中的 H^+ 逆浓度梯度转运至溶酶体， H^+ 转运蛋白 2 是一种通道蛋白，能够将溶酶体内过多的 H^+ 转移至细胞质基质，从而维持溶酶体 pH 值的稳定。下列分析错误的是（ ）

- A. H^+ 通过转运蛋白 1 进入溶酶体需要消耗细胞代谢产生的能量
- B. 抑制细胞呼吸,溶酶体的 pH 值可能会降低
- C. H^+ 通过 H^+ 转运蛋白 2 进入细胞质基质属于协助扩散
- D. H^+ 转运蛋白 2 发生功能障碍可能导致细胞内衰老损伤的细胞器增多

【答案】B

【解析】根据题意可知， H^+ 通过转运蛋白 1 进入溶酶体是逆浓度梯度运输，属于主动运输，需要消耗细胞代谢产生的能量，A项正确。抑制细胞呼吸，细胞通过呼吸作用产生的能量减少，进入溶酶体中的 H^+ 减少，溶酶体的 pH 值可能会升高，B项错误。 H^+ 转运蛋白 2 是一种通道蛋白，通过通道蛋白的运输属于协助扩散，C项正确。 H^+ 转运蛋白 2 发生功能障碍，溶酶体内过多的 H^+ 不能转移至细胞质基质，从而使溶酶体 pH 值下降，溶酶体中水解酶的活性降低，细胞内衰老损伤的细胞器增多，D项正确。

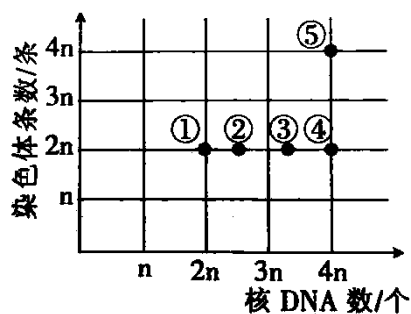
4.某兴趣小组的同学在观察某种植物细胞有丝分裂时,发现视野中有部分细胞赤道板的位置上出现了一些囊泡,有些囊泡正在彼此融合。推测该细胞所处的时期是（ ）

- A.前期
- B.中期
- C.后期
- D.末期

【答案】D

【解析】植物细胞有丝分裂末期在赤道板的位置上会出现一些囊泡，囊泡将彼此融合，囊泡内的物质被用来形成新的细胞壁，A、B、C项错误，D项正确。

5.某兴趣小组同学制作了洋葱根尖有丝分裂装片并进行了观察,绘制不同时期细胞中染色体数与核 DNA 数的关系图像如下,其中①~⑤表示不同时期细胞。下列分析错误的是（ ）



- A.在视野中,处于①②③时期的细胞数目较多
 B.细胞②和细胞③正在进行 DNA 分子的复制
 C.④所代表的细胞中含有姐妹染色单体
 D.⑤所代表的细胞都处于有丝分裂的后期

【答案】D

【解析】①②③时期的细胞是细胞分裂间期的细胞，在细胞周期中，细胞间期所占的时间较长，因此视野中所观察到的细胞数目较多，A 项正确。细胞②和细胞③的核 DNA 含量处于 $2n \sim 4n$ 之间，表明正在进行 DNA 分子的复制，B 项正确。细胞④染色体为 $2n$ ，核 DNA 为 $4n$ ，说明一条染色体上含有两条姐妹染色单体，C 项正确。⑤所代表的细胞染色体和核 DNA 与体细胞相比都增加了一倍，处于有丝分裂的后期和末期，D 项错误。

6.果蝇神经干细胞通过不对称分裂形成两个大小不同的子细胞,大细胞继续维持干性,实现神经干细胞的自我更新;小细胞成为趋于分化的神经节母细胞,最终分裂分化为神经元或神经胶质细胞。神经干细胞与神经节母细胞在以下几方面不存在差异的是 ()

- A.核 DNA 数量和种类
 B.蛋白质结构和种类
 C.细胞大小和形态
 D.细胞器种类和数量

【答案】A

【解析】根据题意可知，神经干细胞通过不对称分裂形成两个大小不同的子细胞，说明神经干细胞在分裂的过程中出现了分化，分化是细胞在形态、结构、功能上发生的稳定性的变化，其细胞大小、细胞器的种类数量和蛋白质的种类数量都可能发生改变，但核 DNA 种类数量不变。故选 A 项。

7.受损线粒体代谢中会产生更多的活性氧等自由基,诱发细胞衰老死亡,神经元异常死亡可导致帕金森病的发生。LC3-II 蛋白能促使受损线粒体形成的自体与溶酶体融合,完成损伤线粒体的降解。下列相关叙述错误的是 ()

- A.活性氧等自由基能够攻击细胞内的蛋白质和 DNA,诱发细胞衰老、死亡

高级中学名校试卷

- B.抑制细胞内 LC3-II 蛋白的合成,细胞内受损的线粒体可能会增多
- C.帕金森患者神经元 LC3-II 蛋白的合成可能减弱
- D.帕金森患者神经元控制合成 LC3-II 蛋白的基因发生改变

【答案】D

【解析】活性氧等自由基能够攻击 DNA 引起基因突变,攻击蛋白质,使蛋白质活性下降,进而导致细胞衰老,A 项正确 LC3 -II 蛋白能促使受损线粒体形成的自噬体与溶酶体融合,完成损伤线粒体的降解,抑制细胞内 LC3 -II 蛋白的合成,细胞内受损的线粒体可能会增多,B 项正确 神经元细胞内 LC3 -II 蛋白的合成减弱,会导致 LC3 -II 蛋白数量减少,诱发神经元衰老死亡,导致帕金森病的发生,C 项正确 神经元属千分化的细胞,细胞分化过程中 DNA 不发生改变,D 项错误。

8.豌豆和玉米是遗传学中常用的实验材料,在自然状态下,豌豆大多为纯合子,而玉米中杂合子较多,主要的原因是 ()

- A.杂合子豌豆繁殖率低,杂合子玉米繁殖率高
- B.豌豆大多数是隐性性状,玉米大多数是显性性状
- C.豌豆是自花传粉植物,玉米是异花传粉植物
- D.豌豆相对性状明显,玉米相对性状不明显

【答案】C

【解析】连续自交可以提高纯合子的纯合度,豌豆是自花传粉植物,自然状态下只能自交,纯合子比例高,玉米是异花传粉,植物自然状态下,既能自交又能杂交,杂合子比例较高,A、B、D 项错误,C 项正确。

9.拟南芥素有“植物界中的果蝇”之称,其叶片正常对叶片卷曲为完全显性,欲判断一株叶片正常拟南芥是否为纯合子,下列方法不可行的是 ()

- A.让该叶片正常拟南芥自交
- B.与纯合叶片正常拟南芥杂交
- C.与叶片卷曲拟南芥杂交
- D.与杂合叶片正常拟南芥杂交

【答案】B

【解析】叶片正常为显性,令其自交,若为纯合子,则子代全为叶片正常,若为杂合子,子代发生性状分离,A 项可行 与叶片正常纯合子杂交后代都是叶片正常,B 项不可行 与叶片卷曲拟南芥杂交,如果后代都是叶片正常,则是纯合子 如果后代有叶片正常,也有叶片卷曲,则是杂合子,C 项可行 与叶片正常杂合子杂交,如果后代都是叶片正常,则是纯合子 如果后代有叶片正常,也有叶片卷曲,则是杂合子,D 项可行。

高级中学名校试卷

10.某囊性纤维病患者其双亲都表现正常,还有一个表现正常的姐姐。为了解该遗传病的遗传方式,科研人员对患者及其双亲进行了基因检测,结果如下表。下列有关该遗传病分析正确的是()

	父亲	母亲	患者	姐姐
正常基因	+	+	-	①
异常基因	+	+	+	②

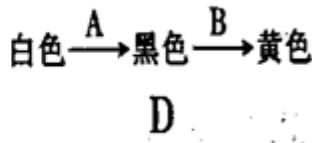
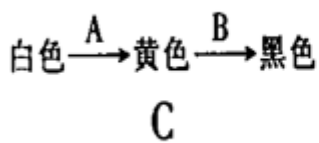
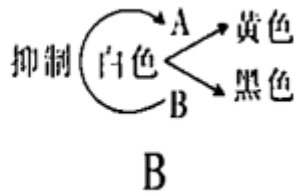
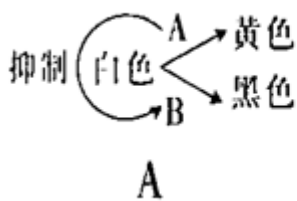
注:“+”表示含有,“-”表示不含有。

- A.囊性纤维病为显性致病基因
- B.患者的致病基因全部来自父亲或母亲
- C.患者的姐姐①处为“+”,②处为“-”
- D.患者双亲再生一个孩子不携带致病基因的概率为 1/4

【答案】D

【解析】根据题意可知,由于患者双亲都正常,因此囊性纤维病为隐性致病基因,A项错误。由表可知,父母双亲都正常,但携带致病基因,都是杂合子,患者的致病基因一个来自父亲,一个来自母亲,B项错误。如果正常基因用A表示,致病基因用a表示,父母双亲的基因型都为Aa,所生孩子的基因型分别为1AA、2Aa、1aa,患者的姐姐表现正常,可能携带该致病基因,也可能不携带该致病基因,C项错误。双亲再生一个孩子不携带致病基因的概率为1/4,D项正确。

11.燕麦颖片颜色有黑颖、黄颖、白颖三种类型,由两对等位基因控制(分别用A/a、B/b表示)实验人员选用纯合的黑颖燕麦和黄颖燕麦杂交,F₁全是黑颖,F₁自交得F₂,F₂有黑颖:黄颖:白颖=9:3:4。下列对燕麦颖片颜色的遗传机制图解正确的是()



高级中学名校试卷

【答案】C

【解析】根据 F_2 黑颖：黄颖：白颖 = 9：3：4 可知两对基因的遗传符合自由组合定律，A 基因和 B 基因同时存在时才表现为黑颖。故选 C 项。

12. 孟德尔用豌豆进行杂交试验发现了遗传的两大基本定律, 与他运用假说—演绎法并科学地设计实验分不开。下列属于演绎过程的是 ()

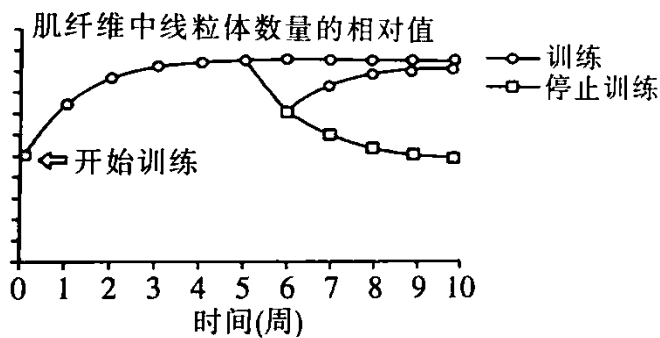
- A. 如果用 F_1 与隐性纯合子杂交, 后代表现应该为显性: 隐性=1:1
- B. F_1 杂种豌豆自交, F_2 总有显性: 隐性=3:1
- C. 控制一对相对性状的遗传因子, 在形成配子时会发生分离
- D. 测交结果出现了显性: 隐性=1:1

【答案】A

【解析】孟德尔杂交实验中的演绎过程是测交实验之前的推理过程, 即如果假说是正确的, 如果用 F_1 与隐性纯合子杂交, 后代表现应该为显性: 隐性 = 1: 1。故选 A 项。

二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的 4 个选项中, 有 2 项或 2 项以上符合题目要求, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

13. 耐力性运动是指机体进行一定时间(每次 30min 以上)的低中等强度的运动, 如步行、游泳、慢跑、骑行等。探究耐力性运动训练或停止训练时, 肌纤维中线粒体数量出现的适应性变化的实验结果如下图所示, 下列分析正确的是 ()



- A. 进行耐力训练时细胞中的葡萄糖会进入线粒体彻底氧化分解
- B. 每天持续 30 分钟以上的耐力训练, 细胞中的线粒体数量会持续增多
- C. 持续耐力训练后如停止训练, 细胞中的线粒体数量会下降至训练前水平
- D. 持续性的耐力训练, 可以提高肌肉细胞对氧气的利用率

【答案】CD

【解析】细胞中的葡萄糖是在细胞质基质中分解为丙酮酸, 不会进入线粒体, A 项错误 每天持续 30

高级中学名校试卷

分钟以上的耐力训练,细胞中的线粒体数量增加至一定量后不再增加,保持相对稳定,B项错误 据图可知持续耐力训练后如停止训练,细胞中的线粒体数量会逐渐下降至训练前水平,C项正确 持续性的耐力训练,细胞中的线粒体数量会增加,线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所,提高了对氧气的利用率,D项正确。

14.在细胞分裂间期,线粒体的数目会增多。为了探究线粒体增殖的方式,科研人员将一种链孢霉营养缺陷型突变株在加有 ^3H 标记的胆碱(磷脂的前体)培养基中培养多代,然后转入另一种培养基中继续培养,定期取样,检测到细胞中线粒体的放射性逐代减半。下列分析正确的是

()

- A.用 ^3H 标记的胆碱培养链孢霉可使链孢霉线粒体的膜具有放射性
- B.实验中所用链孢霉营养缺陷型突变株自身不能合成胆碱
- C.“另一种培养基”成分与前一步骤的培养基相同,但胆碱没用 ^3H 标记
- D.根据结果可知,新增的线粒体是链孢霉利用磷脂,蛋白质等重新合成的

【答案】ABC

【解析】由题意知, ^3H 标记的胆碱是磷脂的前体,磷脂是细胞内膜结构的主要成分,故培养基中加 ^3H 标记的胆碱可用于标记细胞中的具有膜结构的线粒体,A项正确 实验中用含有胆碱的培养基培养链孢霉营养缺陷型突变株,链孢霉营养缺陷型突变株可以吸收并利用培养基中的胆碱,可推测实验中所用链孢霉营养缺陷型突变株自身不能合成胆碱,B项正确 根据结果可知,随细胞增殖的代数的增加,其测得的相对放射性逐渐减半,可推测“另一种培养基”在配制成分上的要求是胆碱没有 ^3H 标记,新增的线粒体是原线粒体通过分裂形成的,C项正确、D项错误。

15.家鼠的毛色有黄色,灰色、黑色三种,分别受等位基因 A_1 、 A_2 、 A_3 控制,但不知其显隐性关系。选取部分家鼠进行杂交,分别统计每窝家鼠上的毛色及比例如下表,下列分析正确的是

()

杂交组合	亲本毛色	F_1 的毛色及比例
①	黄色 x 黄色	黄色:灰色=2:1
②	黄色 x 黄色	黄色:黑色=2:1
③	黄色 x 灰色	黄色:灰色:黑色=2:1:1

- A.根据杂交组合③可判断 A_1 、 A_2 、 A_3 之间的显隐性
- B.杂交组合①中亲本黄色鼠的基因型相同

高级中学名校试卷

C. 杂交组合②中亲本黄色鼠的基因型相同

高级中学名校试卷

D.选择黄色鼠和黑色鼠进行杂交,后代可能出现三种表型

【答案】AC

【解析】家鼠的毛色有黄色、灰色、黑色三种,分别受等位基因 A_1 、 A_2 、 A_3 控制,说明家鼠的毛色的遗传遵循基因的分​​离定律,杂交组合③中黄色与灰色杂交,后代有黄色:灰色:黑色 = 2:1:1,可知亲本黄色鼠和灰色鼠的基因型分别为 A_1A_3 、 A_2A_3 ,子代的基因型分别是 A_1A_2 (黄色)、 A_1A_3 (黄色)、 A_2A_3 (灰色)、 A_3A_3 (黑色),其显隐性为 A_1 对 A_2 和 A_3 为显性, A_2 对 A_3 为显性, A 项正确;根据杂交结果可知 A_1A_1 的个体死亡,杂交组合小中亲本黄色鼠的基因型为 $A_1A_2 \times A_1A_2$ 或 $A_1A_2 \times A_1A_3$,亲本的基因型可能相同,也可能不相同, B 项错误;杂交组合②中亲本黄色鼠的基因型 $A_1A_3 \times A_1A_3$,亲本的基因型相同, C 项正确;黄色鼠的基因型有 A_1A_2 和 A_1A_3 两种,黑色鼠的基因型为 A_3A_3 ,两者杂交,后代不可能出现三种表型, D 项错误。

16.水稻颖果的有芒和无芒是一对相对性状,胚乳的糯性与非糯性是另一对相对性状。为了研究两对性状的遗传特点,某小组用基因型不同的甲、乙、丙、丁 4 种水稻种子进行实验,其中甲和丙种植后均表现为有芒糯性。杂交实验及结果见下表(实验②中 F_1 已自交得 F_2)。下列分析正确的是 ()

实验	亲本	F_1	F_2
①	甲 x 乙	有芒非糯性:有芒糯性:无芒非糯性:无芒糯性=1:1:1:1	/
②	丙 x 丁	有芒非糯性	有芒非糯性:有芒糯性:无芒非糯性:无芒糯性=9:3:3:1

- A.仅根据实验①就可判断这 2 对相对性状的遗传符合自由组合定律
 B.仅根据实验②就可判断这 2 对相对性状中的显性性状和隐性性状
 C.甲、乙、丙、丁中只有丙和丁是纯合子
 D.实验② F_2 无芒非糯性个体中杂合子占 2/3

【答案】BCD

【解析】根据题意可知,甲、乙、丙、丁 4 种水稻基因型不同,其中甲和丙种植后均表现为有芒糯性,结合实验①和②推测甲、乙、丙、丁的基因型分别为 $Aabb$ 、 $aaBb$ 、 $AAbb$ 、 $aaBB$,甲、乙杂交结果表明两对相对性状均遵循分离定律,但不能推测两者是否遵循自由组合定律, A 项错误;实验② F_1

高级中学名校试卷

全为有芒非糯性,说明有芒对无芒为显性,非糯性对糯性为显性,B项正确;根据以上推测,甲和乙是杂合子,丙和丁都是纯合子,C项正确;实验②结果表明两对相对性状遵循自由组合定律, F_2 有芒非糯性个体有 $1aaBB$ 、 $2aaBb$,杂合子占 $2/3$,D项正确。

三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

17.(11分) 多次强调,要加快建设农业强国,稳步推进农作物产量的提高,确保粮食安全。为更好地将光合作用的原理应用于农业生产实践,研究人员选用甲、乙两种作物分别置于正常光照和弱光照下进行实验,获得实验数据如下表所示。请回答下列问题:

项目	甲品种		乙品种	
	正常光照	弱光照	正常光照	弱光照
叶绿素含量(mg/cm^2)	2.21	1.24	1.66	4.84
类胡萝卜素含量(mg/cm^2)	1.12	0.56	0.81	0.76
净光合速率($\mu mol CO_2/m^2 \cdot s$)	4.65	2.86	4.12	3.03

- (1) 在光合作用中,光合色素能够吸收、传递和转化光能,其中能吸收红光的色素是_____。根据表中数据分析,弱光对甲、乙两种农作物的光合色素的影响是_____。
- (2) 弱光条件下,农作物乙的叶绿素含量增加了,但净光合速率反而下降,推测其原因可能是_____,如要测定两种作物的总光合速率,还需要进行的操作是_____。
- (3) 如果将甲、乙两种农作物进行混合种植,其中影响较大的农作物是_____,结合以上数据分析原因是_____。

【答案】(1) 叶绿素(1分) 弱光会降低农作物甲中叶绿素和类胡萝卜素的含量,弱光会降低农作物乙中类胡萝卜素的含量,但增加其叶绿素的含量(3分)

(2) 光照较弱,光反应产物较少,光合速率下降(2分) 在黑暗(遮光)条件下测定甲、乙两种农作物的 CO_2 释放速率(2分)

(3) 农作物甲(1分) 混合种植时,农作物甲和乙可吸收的光照减少,弱光条件下,农作物甲净光合速率下降比乙快(2分)

【解析】(1) 在光合作用中,叶绿素主要吸收红光和蓝紫光,类胡萝卜素主要吸收蓝紫光,能够吸收红光的色素是叶绿素。根据表中数据分析可知,弱光下农作物甲中叶绿素和类胡萝卜素的含量下降,农作物乙中类胡萝卜素的含量下降,但叶绿素含量上升。

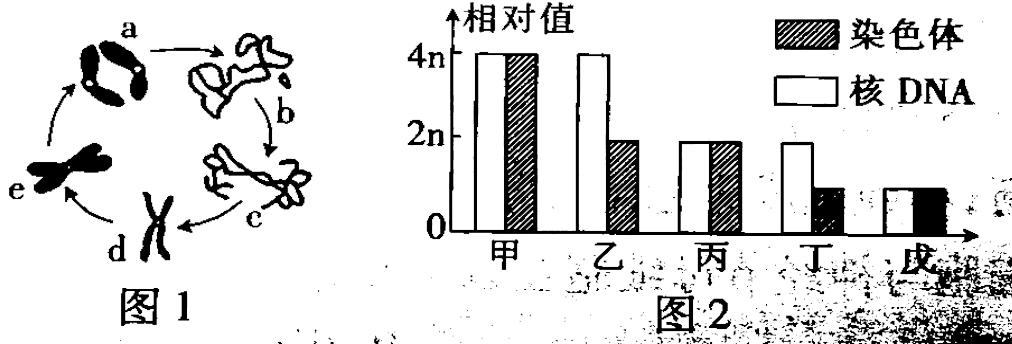
(2)

高级中学名校试卷

弱光条件下,农作物乙的叶绿素含量增加了,但由于光照较弱,可吸收的光能减少,光反应弱,光反应产物少,暗反应吸收的二氧化碳也少,净光合速率下降。如要测定两种作物的总光合速率,还需测定两种农作物的呼吸速率,可在黑暗(遮光)条件下测定甲、乙两种农作物的 CO_2 释放速率。

(3)据表可知,弱光条件下,农作物甲净光合速率下降比乙快,混合种植时,农作物甲和乙可吸收的光照减少,农作物甲净光合速率下降得更快,因此,混合种植对农作物甲的影响更大。

18.(11分)某实验小组通过观察马蛔虫有丝分裂装片,绘制了染色体在整个细胞周期中的变化规律如图1所示,图2是该实验小组同学绘制的染色体与核DNA在细胞分裂过程中的数量变化关系图,甲、乙、丙、丁、戊分别表示不同时期的细胞。回答下列问题:



(1) 图1中b到c进行的生理过程是_____,该过程发生在细胞周期中时期是_____。

(2) 有同学指出图2中有两种细胞在马蛔虫受精卵的有丝分裂中不可能出现,这两种细胞是_____,图2中能正确表示一个完整的细胞周期的顺序是_____。

(3) 图1中e到a变化相当于图2中的_____,出现这种变化的原因是_____。

(4) 该实验小组有部分同学选择观察的是洋葱根尖细胞有丝分裂装片,其中有极少部分同学制成根尖细胞有丝分裂装片后,在显微镜下却观察不到处于分裂期的细胞,且细胞大多呈长方形。你认为原因可能是_____。

【答案】(1) 进行DNA分子的复制和有关蛋白质的合成(2分) 细胞分裂间期(1分)

(2) 丁和戊(1分) 丙—乙—甲—丙(2分)

(3) 乙到甲(1分) 着丝粒分裂,姐妹染色单体分开(2分)

(4) 对洋葱根尖取材的部位不对(2分)

【解析】(1) 据图可知,图1中b到c正在进行DNA分子的复制和有关蛋白质的合成,该过程发生在有丝分裂的间期。

(2) 有丝分裂完成以后,细胞中染色体和DNA的数量不会发生改变,丁和戊细胞中染色体

高级中学名校试卷

数量减少了一半，不是发生在有丝分裂过程。图 2

高级中学名校试卷

中能正确表示一个完整的细胞周期的顺序是丙—乙—甲—丙。

(3)图 1 中 e 到 a 表示着丝粒分裂,姐妹染色单体分开,该过程发生在有丝分裂后期,染色体数目加倍,相当于图 2 中的乙到甲。

(4)制作洋葱根尖有丝分裂装片时需要进行取材,取材的部位为洋葱根尖分生区细胞,分生区细胞大多呈正方形。如果观察到的细胞大多数呈长方形,说明取材部位为伸长区。

19.(13 分)间充质干细胞是一种存在于骨髓中的多能干细胞,具有分化为肌细胞、肝细胞、成骨细胞、脂肪细胞等多种细胞的能力,对于组织损伤的修复有重要作用。在临床上常用于脑和脊髓神经损伤、肝硬化、骨和肌肉衰退性疾病、阿尔茨海默病等疾病的治疗研究。回答下列问题:

(1)间充质干细胞能分化为肌细胞、肝细胞、成骨细胞,神经细胞等多种细胞时,这些细胞的遗传信息完全相同,但_____却有很大的差异,其原因是_____。

(2)科研人员发现,在体外诱导间充质干细胞分化为不同细胞时,需要提供不同的微环境如利用间充质干细胞治疗肝硬化时,需要提供与肝细胞生长发育相同的微环境,微环境的作用可能是_____。

(3)间充质干细胞在分化过程中,APOE 蛋白基因的表达量增多,该蛋白可作用于细胞核骨架(与细胞骨架系统相类似),诱导其发生自噬性降解,促进间充质干细胞的衰老、凋亡。细胞衰老后细胞膜的通透性发生改变,物质运输功能_____,细胞核发生的变化有_____。

(4)间充质干细胞的应用过程中逐渐暴露了不便之处,潜在的肿瘤细胞(畸形分化)污染风险增大。姜黄素是一种中药制剂,对畸形分化细胞的凋亡具有促进作用。为了验证姜黄素的这种作用,科研人员将小鼠肿瘤细胞均分为甲、乙两组,甲组加入含姜黄素的培养液,乙组加入_____,其他条件相同且适宜,培养一段时间后检测两组肿瘤细胞的凋亡率,实验最可能的结果是_____。

【答案】(1) 形态、结构、功能(2 分) 基因的选择性表达(1 分)

(2)诱导间充质干细胞(定向)分化(2 分)

(3)降低(1 分) 细胞核体积增大,核膜内折,染色质收缩、染色加深(3 分)

(4)不含姜黄素的培养液(2 分) 甲组肿瘤细胞的凋亡率明显高于乙组肿瘤细胞的凋亡率(2 分)

【解析】(1) 细胞分化是指在个体发育中,由一个或一种细胞增殖产生的后代,在形态、结构和生理功能发生稳定性差异的过程,分化的细胞仍具有完全相同的遗传信息,但细胞中遗传信息的表达情况不同,即分化是基因选择性表达的结果。

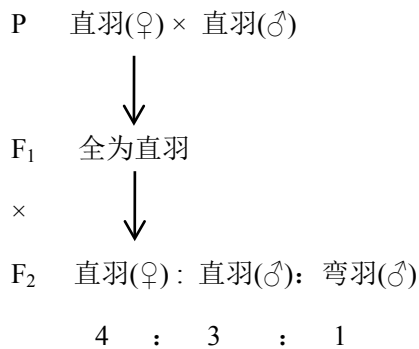
高级中学名校试卷

(2)在体外诱导间充质干细胞分化为不同细胞时,需要提供不同的微环境,微环境可诱导间充质干细胞进行定向分化,从而在不同的微环境中分化为不同类型的细胞。细胞分化后遗传信息没有发生改变,细胞核中仍保留有该生物生长发育所需的全套的遗传信息,细胞核仍具有发育的全能性。

(3)细胞衰老以后,细胞会发生一系列的变化,比如说细胞膜的通透性发生改变,使物质运输功能降低,细胞核的体积增大,核膜内折,染色质收缩、染色加深等。

(4)如要证明姜黄素对畸形分化细胞的凋亡具有促进作用,可将小鼠肿瘤细胞均分为甲、乙两组,甲组加入含姜黄素的培养液,乙组加入不含姜黄素的培养液,其他条件相同且适宜,培养一段时间后检测两组肿瘤细胞的凋亡率,如果甲组肿瘤细胞的凋亡率明显高于乙组肿瘤细胞的凋亡率,则表明姜黄素对畸形分化细胞的凋亡具有促进作用。

20.(13分)鸡的尾羽有直羽和弯羽之分,通过观察发现,雌鸡全为直羽,雄鸡中既有直羽又有弯羽。为了探究鸡的直羽和弯羽的遗传规律,科研人员选择了一对直羽雌鸡和雄鸡进行了以下实验,实验过程及结果如图所示(相关基因用H、h表示),回下列问题:



(1)鸡的直羽和弯羽的遗传_____ (填“遵循”或“不遵循”)分离定律,理由是_____。

(2)亲代雌鸡的基因型是_____,F₂雄鸡直羽中纯合子所占的比例是_____。

(3)选择F₂中的直羽鸡随机交配,后代弯羽鸡所占的比例为_____。

(4)现有一只直羽雌鸡,如欲鉴定它的基因型,可选择其与F₂中_____杂交,如果后代_____,则该直羽雌鸡的基因型为Hh。

〔答案〕(1)遵循(1分) F₁中的雌雄鸡相互交配,F₂雄鸡中出现了直羽:弯羽=3:1的分离比(2分)

(2)hh(2分) 1/3(2分)

(3)1/12(2分)

(4)弯羽雄鸡(2分) 雌鸡全为直羽,雄鸡中出现直羽:弯羽=1:1(2分)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/447164013036006100>