

2024 届高三 11 月一轮总复习调研测试

生物学参考答案

1.【答案】A

【解析】乳酸菌的一个细胞在生命系统中既属于细胞层次,又属于个体层次,A 项正确;乳酸菌是原核生物,其体内不存在核膜结构,故不存在复杂的生物膜系统,B 项错误;乳酸菌的细胞中具有拟核,其中的 DNA 呈环状结构,C 项错误;乳酸菌为厌氧菌,在乳酸发酵过程中通入氧气不会进行有氧呼吸,也不会产生 CO_2 ,D 项错误。

2.【答案】B

【解析】Ca 为大量元素,不是微量元素,A 项错误;蛋白质合成过程中发生脱水缩合反应,形成肽键,该过程生成的水中的 O 来自羧基,B 项正确;蛋白质是大分子物质,不能直接被人体吸收,食物中的蛋白质必须经消化分解成氨基酸才能被人体吸收,C 项错误;水煮只会破坏蛋白质的空间结构,但不会破坏肽键,仍能与双缩脲试剂发生反应呈紫色,D 项错误。

3.【答案】D

【解析】真核细胞的细胞骨架具有机械支撑的作用,与维持细胞形态有关,A 项正确;消化酶、抗体属于分泌蛋白,需要内质网产生囊泡向高尔基体运输,该过程通常由细胞骨架提供运输轨道,B 项正确;体细胞都是由受精卵经细胞分裂和分化而来的,形态、大小有很大差异,细胞骨架也会随细胞类型或发育时期的不同发生变化,C 项正确;细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构,在核糖体中合成,D 项错误。

4.【答案】C

【解析】差速离心法是分离细胞器的方法,鼠组织细胞为动物细胞,不含叶绿体,不能提取到叶绿体结构,A 项正确;含有多种水解酶的细胞器为溶酶体,该细胞器为单层膜结构,B 项正确;不具膜结构的细胞器有核糖体和中心体,若提取的细胞器不具有膜结构,细胞器可能是中心体,也可能是核糖体,C 项错误;动物细胞中含有 DNA 分子的细胞器有线粒体,线粒体是有氧呼吸的主要场所,可以产生 CO_2 ,D 项正确。

5.【答案】D

【解析】图中 a→b 表示染色体的复制,发生在间期,间期也有蛋白质的合成,A 项正确;a→d 的过程是染色体变化过程,并非所有的真核细胞都有染色体变化,如蛙的红细胞进行无丝分裂,B 项正确;b→c 表示前期染色质变成染色体,该过程 DNA 数目不变,C 项正确;赤道板是一个假想的平面,并非真实结构,D 项错误。

6.【答案】D

【解析】载体蛋白顺浓度梯度进行协助扩散时,不需要消耗细胞内化学反应产生的能量;逆浓度梯度进行物质运输时,需要消耗细胞内化学反应产生的能量。故选 D 项。

7.【答案】B

【解析】本实验的目的是探究 pH 对酶活性的影响,A 项正确;第二步和第三步顺序替换,过氧化氢先分解,再调 pH 则失去意义,三组结果均为小圆片上浮,B 项错误;小圆片上浮是因为肝脏研磨液中含有过氧化氢酶促进过氧化氢分解产生了氧气,C 项正确;本实验可以得到的结论是 pH 对酶活性有影响,由于小圆片沉底,试管 2 和试管 3 中的酶可能已失活,D 项正确。

8.【答案】B

【解析】自由基学说认为,自由基会导致细胞衰老,衰老细胞的体积减小,物质运输功能降低,A 项错误;由题意可知,吸烟产生的大量自由基会攻击 DNA,可能会损伤 DNA 分子结构,引起基因突变,B 项正确;植物细胞的液泡中含有无机盐、蛋白质、糖类、有机酸、生物碱、色素等,因此茶多酚(生物碱)存在于液泡中,C 项错误;衰老细胞中的多种酶活性降低,并非所有酶的活性均降低,D 项错误。

9.【答案】C

【解析】只有雄性隐性纯合子的蚕蛾才表现为灰黑色,A 项正确;由“灰黑色雄蚕蛾与野生白色雌蚕蛾杂交, F_1 的雌、雄蚕蛾全部为白色”可推知,该突变群体中灰黑色为隐性性状,且控制体色的基因位于常染色体上或 Z、W 染

色体的同源区段,B项正确;由“ F_1 自由交配, F_2 中雌蚕蛾全部为白色,而雄蚕蛾中白色:灰黑色=3:1”可知,控制体色的基因位于常染色体上,C项错误;野生白色雌蚕蛾为显性纯合子,灰黑色雄蚕蛾为隐性纯合子,杂交所得的 F_1 所有个体关于体色的基因型均杂合,D项正确。

10.【答案】A

【解析】T2噬菌体是由蛋白质外壳和壳内的DNA组成,T2噬菌体侵染大肠杆菌时,只有DNA进入大肠杆菌细胞内,大肠杆菌细胞内出现荧光,说明红色荧光染料标记的是T2噬菌体的DNA,A项正确;培养液不能进行灭菌处理,否则无法进行后续观察,B项错误;T2噬菌体只侵染大肠杆菌,不侵染乳酸菌,所以将大肠杆菌换成乳酸菌,无法得到类似观察结果,C项错误;第三次观察到的荧光小点可能是子代噬菌体,也可能是未组装完成的DNA,D项错误。

11.【答案】B

【解析】①中以 α 链为模板合成的子链出现半不连续现象的原因是酶2(DNA聚合酶)只能从5'端 \rightarrow 3'端合成新链,A项正确;①②过程分别是DNA复制和转录,均遵循碱基互补配对原则,酶1是DNA解旋酶,酶3是RNA聚合酶,B项错误;酶3是RNA聚合酶,与DNA结合,使DNA双链打开,利于mRNA合成,C项正确;③中mRNA上的终止密码子没有反密码子与之配对,D项正确。

12.【答案】A

【解析】根据“纯合红花植株与纯合白花植株杂交得到开红花的 F_1 , F_1 自交得到 F_2 , F_2 中有开红花的植株、开橙花的植株和开白花的植株”可推知, F_1 的基因型为AaBb,再根据“基因A和B分别控制合成的酶A和酶B催化的是同一种白色底物,得到的产物分别是红色物质和橙色物质,基因a和b分别控制合成的酶a和酶b没有活性”可推知,基因A抑制基因B的表达,进而推知, F_2 的表型及其比例为红花:橙花:白花=12:3:1。故选A项。

13.【答案】ACD

【解析】由题干可知,MAMs结构中含有蛋白质,其主要组成元素是C、H、O、N,因此该结构中一定包含C、H、O、N四种元素,A项正确;MAMs结构处未发生膜融合,因此无法证明内质网膜和线粒体膜可以互相转化,B项错误;线粒体外膜和内质网膜某些区域通过蛋白质相互“连接”,推测“连接”处可能是信息交流的通道,C项正确;MAMs能使线粒体和内质网在功能上联系起来,说明该结构中若线粒体功能异常,会影响内质网行使正常功能,D项正确。

14.【答案】BCD

【解析】无氧呼吸第二阶段,丙酮酸分解成酒精和 CO_2 ,发生在细胞质基质中,A项错误;对番茄进行保鲜时,应将其置于零上低温、低氧且有一定湿度的环境中,保鲜的同时细胞无氧呼吸速率和有氧呼吸速率均较低,消耗的有机物更少,B项正确;密封性越好,泡沫箱中 O_2 含量越低,无氧呼吸速率越高,番茄细胞呼吸时的 CO_2 释放量和 O_2 吸收量的比值越大,C项正确;存放时间较短时,部分番茄细胞可以进行有氧呼吸产生 CO_2 ,因此检测到有 CO_2 的产生不能判断是否有酒精生成,D项正确。

15.【答案】AB

【解析】合子裂殖的方式为有丝分裂,该过程中一直存在同源染色体,A项正确;环境恶劣时,合子MATa/ α 转化为子囊细胞并进行减数分裂,减数分裂时DNA复制一次,细胞连续分裂两次,产生四个子细胞,MATa、MAT α 各两个,B项正确;纺锤体的主要成分是蛋白质,在细胞质中的核糖体上合成,酵母细胞裂殖时纺锤体的组装可能在细胞核内进行,C项错误;减数分裂过程中,互换发生在同源染色体的非姐妹染色单体之间,D项错误。

16.【答案】CD

【解析】“京红1号”单体系统自交时,产生两种比例均等的配子,即正常配子(n):异常配子($n-1$)=1:1,A项错误;“京红1号”单体系统自交产生后代的染色体组成及比例为正常植株($2n$):单体植株($2n-1$):致死植株($2n-2$)=1:2:1,即后代中染色体组成正常的植株占1/3,B项错误;从可遗传变异的类型判断,“京红1号”单体系统属于染色体变异,C项正确;可通过显微镜观察法鉴定“京红1号”单体系统的变异类型,D项正确。

17.【答案】(除注明外,每空1分,共11分)

(1)核糖体 内质网、高尔基体 具有一定的流动性

(2) Na^+ 电化学梯度中的势能(或 Na^+ 浓度差产生的势能)(2分) 间接 载体蛋白 能

(3)协助扩散 协助扩散是顺浓度梯度进行的跨膜运输;协助扩散不需要消耗能量(2分)

【解析】(1)SGLT-1、GLUT-2、GLUT-5、 Na^+/K^+ -ATP酶在核糖体上合成,经内质网、高尔基体加工后,通过囊泡转移到细胞膜上,这一过程体现了细胞膜具有一定的流动性。

(2)图中半乳糖、葡萄糖通过 SGLT-1 进入小肠上皮细胞时,消耗的能量来自 Na^+ 浓度差产生的势能,属于间接提供能量,由此推断 SGLT-1 属于载体蛋白,该蛋白能发生自身构象的改变。

(3)果糖通过 GLUT-5 从肠腔进入小肠上皮细胞,经 GLUT-2 进入内环境的方式属于协助扩散,与 Na^+/K^+ -ATP 酶驱动的运输方式的不同主要表现在协助扩散是顺浓度梯度进行的跨膜运输,而 Na^+/K^+ -ATP 酶驱动的运输是逆浓度梯度进行的跨膜运输;协助扩散不需要消耗能量,而 Na^+/K^+ -ATP 酶驱动的运输需要消耗能量。

18.【答案】(除注明外,每空1分,共12分)

(1)叶绿素 红光和蓝紫光(2分)

(2) C_3 NADPH 光反应速率产生的 ATP 和 NADPH 减少,使 C_3 的消耗减少, C_5 与 CO_2 反应减少(2分)

(3)突变体 w08 的净光合速率下降,单位时间内有机物的积累减少(2分) 不能,突变体 w08 叶片颜色浅,透光率高,在高密度种植条件下,更多的光能到达底层叶片,对光的利用率可能高于野生型水稻。(言之有理即可得分。)(3分,观点1分,理由2分。)

【解析】(1)由于突变体 w08 叶片变为黄绿色,可推测其叶片中叶绿素含量减少,但其叶片中仍有叶绿素存在,因此主要吸收蓝紫光和红光。

(2)暗反应中 CO_2 与 C_5 反应生成 C_3 , C_3 在 NADPH 的还原作用下,消耗能量生成糖类。由于突变体 w08 光反应减弱,暗反应也减弱,对 CO_2 的利用减慢,因此叶片中 CO_2 的浓度升高。

(3)由图可知,突变体 w08 的净光合速率下降,单位时间内有机物的积累减少,因此其单株种子干重降低。由于突变体 w08 叶片为黄绿色,颜色较浅,透光率比野生型高,在高密度栽培条件下,更多的光能到达其底层叶片,因此对光的利用率更高,群体产量可能高于野生型。

19.【答案】(除注明外,每空2分,共13分)

(1)性状分离(1分) 雄性不育(1分)

(2)母本(1分) $\text{S}(\text{Rr})$ 雄性可育:雄性不育 = 3:1

(3)光照、温度等环境因素影响了相关育性基因的表达 不需要保持系就能大量获得雄性不育系水稻

(4)选用 α 品系和 β 品系杂交,获得大量 $\alpha\beta$ 杂交品系水稻,利用 $\alpha\beta$ 杂交品系水稻与常规品系杂交,所得子代即为杂交水稻品种。(仅答利用 $\alpha\beta$ 杂交品系水稻与常规品系杂交只得1分。)

【解析】(1)杂合自交后会出现性状分离现象。根据题意,要培育具有杂种优势的杂合子,需要进行杂交,由于水稻为两性植株,在杂交过程中为了减少人工去雄的步骤需要培育雄性不育品系水稻。

(2)由于 A 为雄性不育品系水稻,故在杂交过程中作为母本。 F_1 的核基因型为 Rr ,质基因来源于 A 品系,故 F_1 的基因型为 $\text{S}(\text{Rr})$ 。 F_1 自交后得到 F_2 的基因型为 $\text{S}(\text{RR}) : \text{S}(\text{Rr}) : \text{S}(\text{rr}) = 1 : 2 : 1$,故表型比例为可育:不可育 = 3:1。

(3)光温敏水稻在不同条件下的育性不同,从根本上分析可能是光照、温度等环境因素对育性基因的表达有影响。由于在三系杂交方法中需要用保持系水稻与雄性不育系杂交才能持续大量获得雄性不育系水稻,而光温敏水稻可以在一定条件下通过自交来大量繁殖。

(4)可以利用 $\alpha\beta$ 杂交品系水稻与常规品系杂交,得到杂交水稻品种。而 $\alpha\beta$ 杂交品系水稻不能自交,需要利用 α 品系和 β 品系杂交,来获得大量 $\alpha\beta$ 杂交品系水稻。因此育种思路应为选用 α 品系和 β 品系杂交,获得大量 $\alpha\beta$ 杂交品系水稻,再利用 $\alpha\beta$ 杂交品系水稻与常规品系杂交。

20.【答案】(除注明外,每空2分,共12分)

(1)10(1分) 甲植株自交, F_1 中雌雄同株:雌株:雄株 = 9:4:3,是“9:3:3:1”的变式

(2) AAbb、Aabb、aabb aaBB、aaBb(1分)

(3) Ab : ab = 1 : 3

(4) 绿叶 : 黄叶 = 5 : 1 绿叶 : 黄叶 = 1 : 1

【解析】(1) 玉米没有性染色体, 因此测定玉米的基因组序列时, 只需要测 10 条染色体上的 DNA 碱基序列。基因 A、a 和 B、b 不位于同一对同源染色体上, 判断的依据是甲植株自交, F_1 中雌雄同株 : 雌株 : 雄株 = 9 : 4 : 3, 是“9 : 3 : 3 : 1”的变式。

(2) 根据题意及组合 I 的 F_1 可知, 玉米雌雄同株的基因型为 AABB、AaBB、AABb、AaBb; 雌株的基因型为 AAbb、Aabb、aabb, 雄株的基因型为 aaBB、aaBb。

(3) 组合 II 中 F_1 雌雄同株 : 雌株 : 雄株 = 1 : 2 : 1, 可推测乙雌株的基因型为 Aabb, 丙雄株的基因型为 aaBb, F_1 中雌株的基因型为 Aabb、aabb, 二者比例为 1 : 1, 产生的雌配子种类及比例为 Ab : ab = 1 : 3。

(4) 假设突变基因 d 位于 9 号染色体上, 突变株的基因型为 dd, 三体绿叶纯合植株的基因型为 DDD, 二者杂交, 得到 F_1 的基因型为 DDd、Dd, F_1 中三体(DDd)产生的配子种类及比例为 D : Dd : DD : d = 2 : 2 : 1 : 1, 与黄叶突变株(dd)进行杂交, F_2 的基因型及比例为 Dd : Ddd : DDd : dd = 2 : 2 : 1 : 1, 表型及比例为绿叶 : 黄叶 = 5 : 1; 假设突变基因 d 不位于 9 号染色体上, 突变株的基因型为 dd, 三体绿叶纯合植株的基因型为 DD, 二者杂交, 得到 F_1 的基因型为 Dd, F_1 中三体(Dd)与黄叶(dd)进行杂交, 得到 F_2 的基因型及比例为 Dd : dd = 1 : 1, 表型及比例为绿叶 : 黄叶 = 1 : 1。

21. 【答案】(除注明外, 每空 2 分, 共 12 分)

(1) 母本 基因型为 Dd 的父本和母本均产生 D、d 的配子, 比例均为 1 : 1, 雌雄配子随机结合, 后代基因型 DD : Dd : dd = 1 : 2 : 1, 但是来自父本的 D 在子代不能表达, 所以后代健康人 : 天使综合征患者 = 1 : 1 (基因型为 Dd 的子代, 一半健康, 一半患病)(4 分)

(2) 转录

(3) 父亲的 15 号染色体在减数第二次分裂时未正常分离 2/3

【解析】(1) 结合婚配一后代基因型 DD : Dd : dd = 1 : 2 : 1 和婚配二后代基因型 Dd : dd = 1 : 1, 但子代表现型都为健康人 : 天使综合征患者 = 1 : 1, 可知来自父本的 D 在子代不能表达。

(2) RNA 聚合酶参与基因的转录过程。

(3) D 基因正常表达的人健康, 所以基因型为 DDd(患有天使综合征)的人中的两个 D 基因来自父本, 且为含 D 基因的两条姐妹染色单体在减数第二次分裂时未正常分离。含 DDd 受精卵随机丢失一条 15 号染色体, 只需保留来自母方 D 基因即可, 获得 DD、Dd 正常子代的概率为 2/3。