

1. D 【命题点】核酸、蛋白质

【解析】核酸的组成元素为 C、H、O、N、P，蛋白质的组成元素为 C、H、O、N，有时还含有 S，故二者组成元素都有 C、H、O、N，**A 正确**；核酸和蛋白质的合成都需要模板，合成核酸以 DNA 或 RNA 为模板，合成蛋白质以 mRNA 为模板，**B 正确**；DNA 主要分布在细胞核中，RNA 主要分布在细胞质中，蛋白质在细胞质和细胞核中都有分布，**C 正确**；DNA 经高温变性后降温能缓慢复性，蛋白质经高温变性后，空间结构改变，降温不能复性，**D 错误**。

2. A 【命题点】细胞分裂、分化和细胞凋亡

【解析】通过细胞分裂可以增加细胞数量，经过细胞分化可以增加细胞种类，从而形成不同的组织细胞，**A 正确**；造血干细胞是已分化的细胞，但仍能继续分化，**B 错误**；细胞分化的实质是基因的选择性表达，遗传物质不变，**C 错误**；凋亡细胞被吞噬细胞清除属于非特异性免疫，**D 错误**。

3. B 【命题点】物质出入细胞的方式

【解析】物质通过自由扩散的方式进出细胞的速度与浓度梯度有关，也与分子大小有关，**A 正确**；小肠上皮细胞运出葡萄糖的方式为协助扩散，主要与细胞质中葡萄糖分子的浓度有关，**B 错误**；转运蛋白包括载体蛋白和通道蛋白，二者都具有特异性，载体蛋白只允许与自身结合部位相适应的分子或离子通过，通道蛋白只允许与自身通道的直径和形状相适配、大小和电荷相适宜的分子或离子通过，**C 正确**；肾小管上皮细胞重吸收氨基酸的方式是主动运输，**D 正确**。

刷有所得 自由扩散不需要载体和能量；协助扩散需要载体，但不需要能量；自由扩散和协助扩散是由高浓度向低浓度运输，是被动运输。主动运输需要载体，也需要能量。大分子物质通过胞吞和胞吐出入细胞，胞吞和胞吐过程依赖于生物膜的流动性，需要消耗能量。

4. C 【命题点】人体内激素的运输、分布及作用特点

【解析】胃肠激素并非都在内环境中发挥作用，也可在消化道中发挥作用，**A 错误**；据题图信息可知，内分泌腺细胞可能是自身激素作用的靶细胞，**B 错误**；激素通过体液运输，尿素是细胞代谢产生的废物，T 细胞产生的淋巴因子存在于体液中，故组织液含有激素、淋巴因子、尿素等物质，**C 正确**；不同胃肠激素的作用特异性主要取决于特异性受体的分布，**D 错误**。

5. D 【命题点】植物组织培养技术

【解析】植物组织培养过程中应注意无菌操作，为获得无菌培养物，外植体要经过消毒处理后才能进行培养，**A 正确**；组织培养过程中也可不产生明显愈伤组织，直接形成胚状体等结构，**B 正确**；生长素和细胞分裂素的比值高时，有利于根的分化，**C 正确**；变异具有普遍性且是不定向的，用同

一植株体细胞离体培养获得再生苗的过程中,细胞要进行有丝分裂,这一过程中可能会发生基因突变或染色体变异等,**D 错误**。

6. C 【命题点】兴奋在突触处的传递

【解析】a 兴奋可使突触前膜释放兴奋性神经递质或者抑制性神经递质,会引起 b、c 兴奋或者抑制,**A 错误**;b 兴奋产生的神经递质不一定是兴奋性神经递质,且动作电位产生是由 Na^+ 内流引起的,**B 错误**;无论 a 和 b 释放的神经递质是兴奋性的还是抑制性的,均可改变突触后膜的离子通透性,**C 正确**;一些简单的反射活动,如膝跳反射,不需要大脑皮层的参与,所以失去脑的调控作用,脊髓反射活动依然能完成,**D 错误**。

7. C 【命题点】有丝分裂和减数分裂的相关知识

【解析】有些多细胞生物在性成熟之后才进行减数分裂,**A 错误**。减数分裂只在第一次分裂前的间期进行染色质 DNA 的复制,**B 错误**。有丝分裂得到的子细胞染色体组成与亲代相同,得到的 2 个子细胞中都含有 Aa;若减数分裂 I 过程中发生互换,则得到的 2 个子细胞中也可能都含有 Aa,**C 正确**。有丝分裂得到的 2 个子细胞的染色体组成与亲代相同,即 AaBb 型;因 A 和 a、B 和 b 为一对同源染色体上的两对等位基因,若不发生交叉互换,则减数分裂能形成 AB、ab(或 Ab、aB)型的 2 个子细胞,只有发生了交叉互换的细胞减数分裂形成 AB、Ab、aB、ab 型 4 个子细胞,**D 错误**。

8. B 【命题点】生物种群和进化

【解析】不同物种的生物之间存在生殖隔离,属于不同种群的同种生物之间不存在生殖隔离,**A 错误**;种群中个体的迁入和迁出会导致种群基因频率的改变,**B 正确**;害虫抗药性在喷洒农药之前已经存在,喷洒农药只起选择作用,**C 错误**;水葫芦大量生长会降低水体的透光率,导致水体中的藻类等植物死亡,分解者大量分解死亡生物遗体时会消耗大量的溶解氧,导致水体缺氧,从而导致需氧生物的死亡,该生态系统的物种多样性降低,**D 错误**。

9. D 【命题点】群落的演替、生态系统的功能及生物多样性的价值

【解析】由题干信息可知,该公园生物群落是在原有群落的基础上发展形成的,演替过程属于次生演替,**A 错误**;公园建成初期草本植物占优势,群落的垂直结构不明显,但并非没有形成垂直结构,**B 错误**;在繁殖季节,白鹭求偶时发出的鸣叫声属于物理信息,**C 错误**;该湿地公园具有旅游观赏和对生态调节等作用,这体现了生物多样性的直接价值和间接价值,**D 正确**。

10. D 【命题点】有丝分裂观察实验的拓展

【解析】蛙红细胞进行无丝分裂,而无丝分裂不出现染色体,因此不能用蛙红细胞替代骨髓细胞制备染色体标本,**A 错误**;秋水仙素处理的目的是使细胞周期停滞在中期,**B 错误**;低渗处理的目的是使组织细胞充分吸水膨胀、染色体分散,**C 错误**;染色时常选用易使染色体着色的碱性染料,如甲紫溶液,**D 正确**。

11. D 【命题点】胚胎工程、细胞工程

【解析】因为人们对细胞所需的营养物质还没完全搞清楚,动物细胞培养和早期胚胎培养的培养液中通常均需添加血清等天然物质,**A 正确**;早期胚胎需移植到经同期发情处理的同种雌性动物体内发育成个体,同期发情处理可使供体和受体的生理状态相同,**B 正确**;我国科学家利用核移植技术成功培育出了克隆猴“中中”和“华华”,**C 正确**;将骨髓瘤细胞和 B 淋巴细胞混合,经诱导融合后的细胞不都是杂交瘤细胞,还有 B 淋巴细胞自身融合的细胞、骨髓瘤细胞自身融合的细胞,**D 错误**。

12. A 【命题点】质壁分离和复原实验

【解析】鳞片叶叶肉细胞有原生质层和无色大液泡,也可以发生质壁分离,而洋葱鳞片叶外表皮细胞呈紫色,带有少量叶肉细胞,不影响实验结果,**A 正确**;观察紫色洋葱鳞片叶外表皮质壁分离的实验中用显微镜的低倍镜观察即可,**B 错误**;应在盖玻片一侧滴加蔗糖溶液,另一侧用吸水纸吸,重复几次,使洋葱鳞片叶外表皮细胞浸在蔗糖溶液中,**C 错误**;紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞中有一个紫色大液泡,那些含无色液泡的细胞不是鳞片叶外表皮细胞,**D 错误**。

13. D 【命题点】基因工程步骤和杂交育种的原理

【解析】植物细胞作为受体细胞时,农杆菌中的 Ti 质粒上的 T-DNA 可转移并整合到受体细胞的染色体 DNA 上,题图中目的基因和标记基因都整合到受体细胞染色体 DNA 上,故两个质粒都带有 T-DNA 序列,**A 正确**;该方法需要利用农杆菌转化法,在高转化频率的基础上,获得标记基因和目的基因转到不同的染色体上的转基因植株类型,**B 正确**;由图可知,若要获得剔除标记基因的植株,转化植株必须经过杂交即有性繁殖阶段遗传重组,**C 正确**;杂交分离过程与转基因技术的原理为基因重组,因此获得的无筛选标记转基因植株发生了基因重组,没有发生染色体结构变异,**D 错误**。

14. C 【命题点】果酒和果醋制作的相关知识

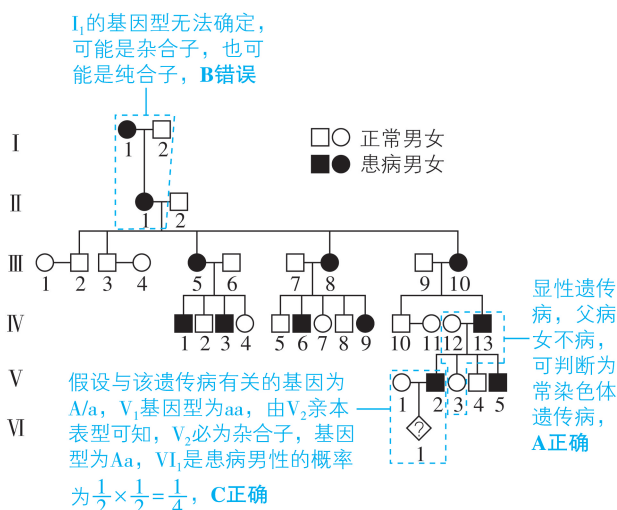
【解析】果酒发酵时,不可放气过快,以防发酵液一起冲出,**A 错误**;果酒发酵时,发酵液中的葡萄糖不断被消耗,因此用斐林试剂检测葡萄汁中还原糖含量变化时,砖红色沉淀应该逐日减少,**B 错误**;利用果酒进行果醋发酵时,只生成醋酸,没有气体产生,**C 正确**;重铬酸钾是用来测定酒精产生情况的,不能用于测定醋酸含量,**D 错误**。

15. BD 【命题点】生态工程原理在农业生态系统中的运用

【解析】由题图可知,赤松茸接种在秸秆发酵而成的栽培基料上,属于该生态系统中的分解者,**A 错误**;该模式沿袭了“无废弃物农业”的传统,遵循物质循环再生原理,菌糠和秸秆由废弃物变为了生产原料,实现了物质的循环利用,**B 正确**;该模式充分利用了秸秆中的能量,从而提高能量的利用率,但不能提高能量的传递效率,**C 错误**;该模式中水稻秸秆经一系列转化后成为有机肥还田,增加了土地肥力的同时又具有生态效益和经济效益,**D 正确**。

16. ACD 【命题点】遗传系谱图的分析及遗传方式的判断、基

【题图解读】



【解析】根据题干信息可知，该致病基因在群体中频率约为 $\frac{1}{100} \sim \frac{1}{1\,000}$ ，远低于 $\frac{2}{3}$ （致病基因频率为 $\frac{2}{3}$ 时，患者的纯合子比例等于杂合子），根据遗传平衡定律，显性纯合子（短指症患者） AA 的频率小于杂合子（短指症患者） Aa 的频率，故群体中患者的纯合子比例少于杂合子，**D 正确**。

刷有所得 常染色体显性遗传病的发病特点

- ①与性别无关，即男女患病率均等；②患者的双亲中必有一个为患者；③双亲无病时，子女一般不会患病（除非发生显性基因突变）；④连续传递，即通常连续几代都出现患者。

17. AC 【命题点】外加激素处理对某种水稻萌发影响的实验探究

【解析】据表格数据可知，0.1 mmol/L 浓度时，赤霉素组的平均 T_{50} 为 82 h，与对照组的平均 T_{50} 基本相同，说明该浓度的赤霉素的作用不显著，脱落酸组的平均 T_{50} 为 111 h，明显高于对照组，说明脱落酸有显著抑制萌发的作用，**A 正确**；据表格数据可知，1.0 mmol/L 浓度时，赤霉素组的平均 T_{50} 为 80 h，低于对照组的平均 T_{50} ，说明该浓度赤霉素促进萌发，1.0 mmol/L 浓度时，脱落酸组不萌发，不能说明脱落酸将种子全部杀死，据图可知，洗去脱落酸后，种子仍然可以萌发，说明种子保留活性，**B 错误**；综合分析曲线图和表格数据可知，赤霉素仅改变 T_{50} ，使种子提前萌发，不改变最终发芽率，**C 正确**；有利还是有害，要根据实际情况而定，**D 错误**。

刷图破题 ①分析曲线图时，要将实验组与对照组相比，用 2.5 mmol/L 的赤霉素处理后，种子提前萌发，但最终发芽率与对照组相同；用 1.0 mmol/L 脱落酸处理后，种子不能萌发；洗去脱落酸后，种子延迟萌发，最终发芽率与对照组相同。②分析表格数据时，同样也要将实验组与对照组比较，与对照组（激素浓度为 0 组）比较，0.01 mmol/L 的赤霉素作用效果均不显著，1.0 mmol/L 及以上浓度的脱落酸处理后，种子不萌发。

18. AB 【命题点】微生物的分离与培养的相关知识

【解析】培养基应先灭菌再分装于培养皿中，A 错误；微生物计数时，利用稀释涂布平板法进行涂布，经培养获得的培养基上的菌落数在 30~300 之间才能计数，B 错误；预实验可以为正式实验摸索条件，C 正确；石油降解菌能分解石油，从而能够在培养基中生存，挑取培养基上长出的较大单菌落，纯化后进行降解效率分析，从而获得能高效降解石油的菌种，D 正确。

刷有所得 预实验可以为进一步的正式实验摸索条件，可以检验实验设计的科学性和可行性，避免人力、物力和财力的浪费。

19. ABC 【命题点】教材实验的相关内容

【题表解读】

灰喜鹊属于活动范围广、活动能力强的动物，可使用标志重捕法调查其种群密度，A 正确

编号	实验内容	获取数据的方法
①	调查某自然保护区灰喜鹊的种群密度	使用标志重捕法，尽量不影响标记动物正常活动，个体标记后即释放
②	探究培养液中酵母菌种群数量的变化	摇匀后抽取少量培养物，适当稀释，用台盼蓝染液染色，血细胞计数板计数
③	调查高度近视(600 度以上)在人群中的发病率	在数量足够大的人群中随机调查
④	探究唾液淀粉酶活性的最适温度	设置 0℃、37℃、100℃ 三个温度进行实验，记录实验数据

被染成蓝色的酵母菌为死细胞，在观察计数时只计不被染成蓝色的酵母菌，B 正确

C 正确

探究唾液淀粉酶的最适温度时，应利用梯度温度且需要设置多组不同温度进行实验，仅设置三组实验不足以证明实验结果的准确性，D 错误

20. (1)类囊体膜 叶绿素和类胡萝卜素

(2) C_5 12 (3)[H] ATP

(4)①在水中加入相同体积不含寡霉素的丙酮 ②减少叶片差异产生的误差 ③叶绿素定量测定(或测定叶绿素含量)

【命题点】光合作用与呼吸作用的过程及叶绿素的测定实验

【解析】(1)光合作用光反应的场所为类囊体膜，该过程将光能转变成化学能，参与该反应的光合色素是叶绿素和类胡萝卜素。

(2) CO_2 形成的 C_3 ，一部分经过一系列变化，又形成 C_5 ，这些 C_5 又可以参与 CO_2 的固定，以维持光合作用持续进行；蔗糖为二糖，由 4 个 C_3 转化而成，光合作用过程中每形成一个 C_3 需要消耗 3 个 CO_2 分子，因此形成一个蔗糖分子需要消耗 12 个 CO_2 分子。

(3)分析题图可知，草酰乙酸/苹果酸穿梭可将光反应产生的[H](NADPH)中的还原能转换成 NADH 中的能量，NADH 进入线粒体中与氧气结合释放能量，其中一部分转化为 ATP 中的化学能。

(4)根据题中信息分析可知,该实验的目的是研究线粒体对光合作用的影响,利用寡霉素对线粒体中电子传递链的抑制作用,即抑制有氧呼吸第三阶段对氧气的消耗,以保证测定光合速率时所测的氧气量即为实际光合放氧速率。①对照组的设置处理为在水中加入等量的不含寡霉素的丙酮。②对照组和各实验组均测定多个大麦叶片的目的是减少叶片差异产生的误差。③根据实验操作分析,该步骤的目的为测定叶绿素的含量。

21. (1)肝糖原

(2)易化扩散(或协助扩散) 由负变正 胞吐

(3)葡萄糖摄取、氧化分解 胰高血糖素 (4)①③

(5)昼夜节律 提高 *REV-ERB* 基因节律性表达

【命题点】血糖平衡的调节

【解析】(1)人体血糖的来源有食物中糖类的消化吸收、肝糖原的分解和非糖物质的转化。人体在黎明觉醒前后主要通过肝糖原分解为葡萄糖为生命活动提供能源。

(2)分析题图可知,葡萄糖进入细胞是从高浓度到低浓度,需要载体蛋白(GLUT2),不需要能量,属于协助扩散;葡萄糖进入细胞,氧化生成 ATP,ATP/ADP 比率的上升使 ATP 敏感钾通道关闭,细胞内 K^+ 浓度增加,细胞膜内侧由负电位变为正电位,引发钙通道打开, Ca^{2+} 内流,促进胰岛素以胞吐的方式释放。

(3)胰岛素能促进葡萄糖被组织细胞摄取及氧化分解、促进糖原的合成、抑制肝糖原分解和非糖物质转化为葡萄糖,从而使血糖浓度降低,胰岛 A 细胞分泌的胰高血糖素能促进肝糖原的分解和非糖物质转化为葡萄糖,使血糖浓度升高,二者共同参与维持血糖动态平衡。

(4)胰岛素拮抗激素增多会影响靶细胞对胰岛素作用的敏感性,使血糖浓度升高,①正确;胰岛素分泌障碍、胰岛 B 细胞损伤及存在胰岛细胞自身抗体会使胰岛素含量减少,不会导致靶细胞对胰岛素作用不敏感,②④⑤错误;胰岛素受体表达下降,靶细胞膜上胰岛素受体减少,会导致靶细胞对胰岛素作用不敏感,③正确,故选①③。

(5)研究发现 SCN 区 *REV-ERB* 基因节律性表达下降,机体在觉醒时糖代谢异常,表明“黎明现象”与生物钟紊乱相关。由此推测,2 型糖尿病患者的胰岛素不敏感状态具有昼夜节律,在觉醒时,糖代谢异常,出现“黎明现象”。故提高 *REV-ERB* 基因节律性表达可能成为糖尿病治疗研究新方向。

22. (1)翻译

(2)碱基互补配对 游离核糖体和粗面内质网上的核糖体

(3)ACE2 受体 维持培养液的酸碱度

(4)RNA 酶

(5)浆 新冠病毒 S 蛋白 记忆

(6)激发再次应答,在人体内产生更多维持时间更长的抗体,并储备更多的记忆细胞

【命题点】遗传信息的传递、碱基互补配对原则的应用及免疫预防等知识

【解析】(1)由图 1 可知,新冠病毒通过 S 蛋白与细胞表面的

ACE2 受体结合,侵入细胞释放出病毒的(+)RNA,在宿主细胞中经翻译合成病毒的 RNA 聚合酶,进而催化宿主细胞内病毒 RNA 的合成。

(2)由图 1 可知,在 RNA 聚合酶的作用下,病毒利用宿主细胞中的原料,按照碱基互补配对原则合成(-)RNA;随后再通过复制大量合成新的(+)RNA,再以这些 RNA 为模板,分别在细胞质基质中游离的核糖体、附着于粗面内质网上的核糖体上大量合成病毒的 N 蛋白和 S、M、E 蛋白。

(3)制备新冠病毒灭活疫苗时,需要先大量培养病毒,病毒营寄生生活,所以要先大量培养宿主细胞,结合题图 1 分析,新冠病毒侵入细胞需要 S 蛋白和细胞膜上的 ACE2 受体结合,由此可推断需要先大量培养能够表达 ACE2 受体的细胞;动物细胞培养时常需通入 CO_2 ,其作用是维持培养液的酸碱度。

(4)由于人体血液和组织中广泛存在 RNA 酶,极易将裸露的 mRNA 水解,另外外源 mRNA 分子不易进入人体细胞产生抗原,因此制备 S 蛋白的 mRNA 疫苗时,常用脂质分子包裹。

(5)第一次接种疫苗后,人体内识别到 S 蛋白的 B 细胞增殖、分化,形成浆细胞和记忆细胞,浆细胞可合成并分泌特异性识别新冠病毒 S 蛋白的 IgM 和 IgG 抗体;当再次接触到 S 蛋白时,记忆细胞增殖分化,产生大量浆细胞,分泌大量抗体,发挥免疫保护作用。

(6)由图 2 可知,再次受到抗原刺激时免疫应答迅速,总抗体量迅速增加,即进行二次接种的意义是激发再次应答,在人体内产生更多维持时间更长的抗体,并储备更多的记忆细胞。

23. (1)①RNA ②蛋白 M 上不含 tag 标签 ③BC

(2)①黏性末端碱基配对 DNA 连接 ②基因 *m* 的连接处、基因 *m* 的内部

(3)①受体菌在无尿嘧啶的培养基上无法生长,导入重组质粒的受体菌含有 URA3 基因可以长成菌落 ②融合基因表达(或融合基因正确解码)

【命题点】基因工程的相关知识

【解析】(1)①逆转录法获得 cDNA 需要以 RNA 为模板,因此需要先从真菌细胞中提取 RNA。②从构建好的重组质粒上看,tag 序列位于目的基因下游,若包含基因 *m* 终止密码子的编码序列,则在翻译形成蛋白 M 时会提前结束,得到的蛋白 M 不含 tag 序列编码的特定氨基酸序列。③从题干“80℃以上再混入酶,然后直接从 94℃开始 PCR 扩增”可知,Taq 酶最适温度为 94℃左右,A 错误;通常的 PCR 反应过程中,样品温度上升到 70℃之前,引物可能与部分模板链非特异性结合,并在 Taq 酶作用下延伸,导致引物错配形成的产物扩增,而本题所给的温度较高,可减少引物错配形成的产物扩增,提高反应的特异性,B 正确;DNA 分子复制时,以 DNA 两条单链为模板合成的子链都是从 5'端向 3'端延伸,C 正确;PCR 产物 DNA 碱基序列的特异性取决于模板链,D 错误。

(2)①从图上看,载体 A 只有一个 Sma I 的酶切位点,故被 Sma I 切开后,载体由环状变为链状 DNA,将被 Sma I 切

开的载体 A 与添加同源序列的 m 混合,用特定 DNA 酶处理形成黏性末端,然后降温以促进载体 A 与添加同源序列的 m 的黏性末端碱基互补配对。将 A— m 结合体导入大肠杆菌,利用大肠杆菌中的 DNA 聚合酶及 DNA 连接酶等,完成质粒的环化。②重组质粒中,载体 A 被 *Sma* I 切开的位置已经与基因 m 相连,原来的酶切位点已不存在,若正确构建的重组质粒 A— m 仍能被 *Sma* I 切开,则 *Sma* I 的酶切位点可能在基因 m 的连接处或在基因 m 内部。

(3)①筛选目的菌株的机理是导入了质粒 A— m 的目的菌株含有 *URA3* 基因,能在无尿嘧啶的培养基上存活,而 *URA3* 基因缺失型酵母则不能存活。②若通过抗原—抗体杂交实验检测到酵母蛋白中含 *tag* 标签,说明位于 *tag* 标签上游的基因 m 能正常表达,融合基因表达产生融合 *tag* 标签的蛋白 M。

24. (1)基因位于染色体上

(2)常 X 红眼雌性与白眼雄性

(3) $AaX^B X^b$ 4

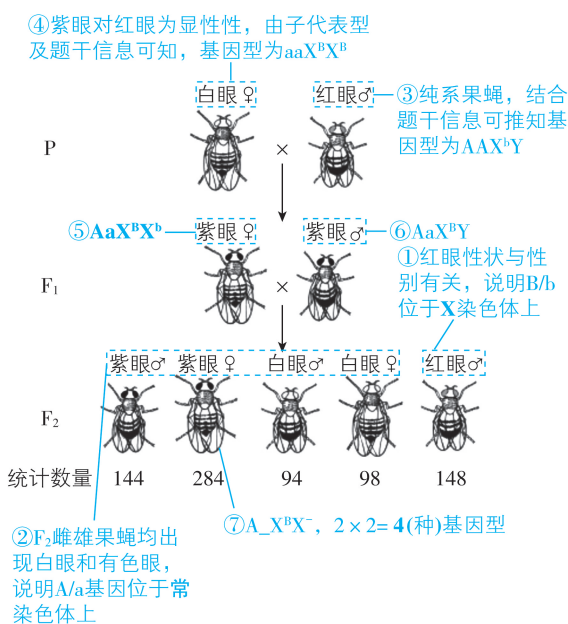
(4)减数第一次分裂后期、减数第二次分裂后期

$AaX^B X^B X^b$ 、 $AaX^b O$ 、 $AaX^B X^B Y$ 、 $AaYO$

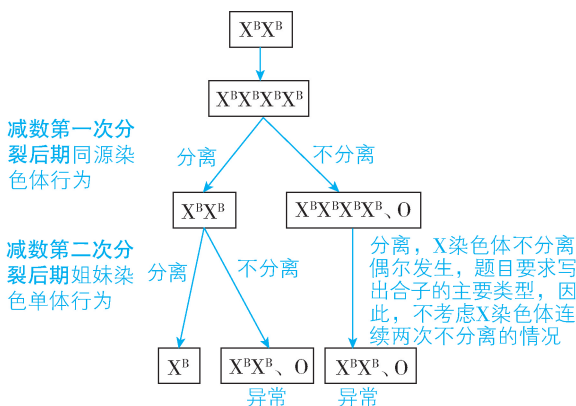
(5)雌 4:3

【命题点】基因自由组合定律的实质及应用、伴性遗传等

【题图解读】



【思路分析】



【解析】(1)摩尔根等利用一个特殊眼色基因突变体开展研

究,把基因传递模式与染色体在减数分裂中的分配行为联系起来,利用假说—演绎法,证明了基因位于染色体上。

(2) A、B 基因位置见“题图解读”,若要进一步验证基因位置,可在 2 个纯系中选用红眼雌果蝇(AAX^BX^b)和白眼雄果蝇(aaX^BY)杂交,子代为 AaX^BX^b (紫眼雌性)、 AaX^bY (红眼雄性),即若出现子代中雌性全为紫眼,雄性全为红眼,即可证明。

(3) 见“题图解读”。

(4) 由“思路分析”可知,产生的异常卵细胞基因型为 aX^BX^B 或 aO 。P 纯系红眼雄果蝇(AAX^bY)产生的精子基因型为 AX^b 和 AY ,该异常卵细胞与正常精子完成受精作用后,可能产生的合子主要类型有 $AaX^BX^BX^b$ 、 AaX^bO 、 AaX^BX^BY 、 $AaYO$ 。

(5) 若 F_2 中果蝇单对杂交实验中出现了一对果蝇的杂交后代雌雄比例为 2:1,说明雄性个体有一半致死,雌性正常,致死效应与性别有关联,则可推测该对果蝇的雌性个体可能携带一个致死基因,设该致死基因为 c ,则 F_2 中用来进行单对杂交实验的果蝇的基因型为 X^CX^c 和 X^CY 杂交,其后代基因型及所占概率为 $\frac{1}{3}X^CX^C$ 、 $\frac{1}{3}X^CX^c$ 、 $\frac{1}{3}X^CY$ 、 X^cY (致死)。若假设成立,继续对其后代进行杂交,后代基因型及比例为 $X^CX^C:X^CX^c:X^CY:X^cY$ (致死)=3:1:3:0,雌雄比为 4:3。