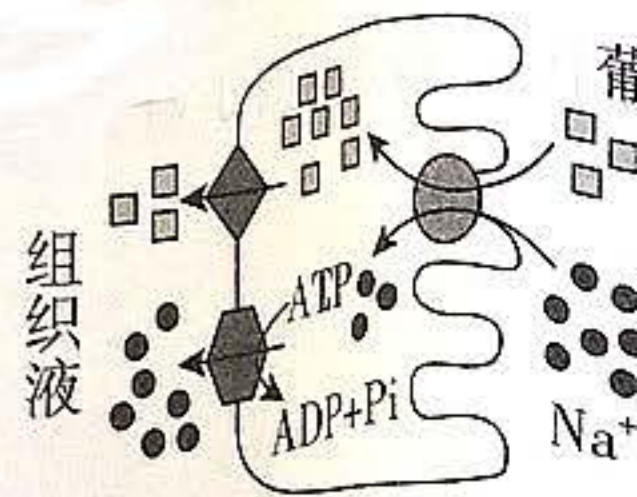


1. 本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。
2. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷的相应位置。
3. 全部答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
4. 本试卷满分90分,测试时间90分钟。
5. 考试范围:必修1、必修2。

第I卷

一、选择题:本题共30小题,每小题1分,共30分。在每题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的。

1. 细胞是由不同的分子组成的。下列有关叙述中错误的是
 - A. 水在细胞中多以自由水形式存在,在生命活动中承担重要作用
 - B. 细胞中的无机盐多以离子形式存在,都能参与构成复杂化合物
 - C. 蛋白质、核酸、糖类、脂质等有机分子都以碳链为基本骨架
 - D. 构成细胞的分子含量和比例是不断变化的,但保持相对稳定
2. 正常人体每日水的摄入量和排出量维持相对平衡,当人体对水的摄入量超过排出量时会导致机体内总量过多,严重时会出现水中毒现象。下列有关叙述错误的是
 - A. 在高温环境中,若只给机体补充水,可能会导致水中毒
 - B. 若水中毒较严重且不能及时有效缓解,会造成细胞损伤,危害健康
 - C. 水既是良好溶剂,也能为细胞内化学反应提供能量
 - D. 细胞代谢需要水参与,代谢旺盛时,细胞内自由水与结合水的比值升高
3. 某公司宣称其生产的螺旋藻(属蓝藻)加工产品能增强免疫力,延缓衰老,被不少人推崇为“神奇的产品”。下列关于螺旋藻的叙述正确的是
 - A. 螺旋藻无细胞核,其遗传物质主要是DNA
 - B. 螺旋藻通过自身含有的核糖体合成蛋白质
 - C. 螺旋藻中的核酸可增强人体基因修复能力
 - D. 螺旋藻蛋白能够直接参与人体的免疫
4. 细胞的不同结构发挥不同的功能。下列有关叙述错误的是
 - A. 液泡只存在于植物细胞中,其内细胞液的多少影响细胞形态
 - B. 真核细胞的体积不能无限增大,与细胞膜物质交换效率有关
 - C. 细胞核是细胞代谢的控制中心,但有些真核细胞无细胞核也能生存
 - D. 线粒体是细胞的“动力工厂”,有些细胞无线粒体,代谢也能正常进行
5. 囊泡是由单层膜包裹形成的膜结构,承担着细胞内具膜结构间的物质运输。下列叙述正确的是
 - A. 囊泡只能由高尔基体等具膜细胞器形成
 - B. 囊泡会随着消化酶的分泌一起排出细胞外
 - C. 细胞核内的RNA通过囊泡运输到细胞质
 - D. 囊泡运输可导致部分生物膜成分的更新
6. 如图为葡萄糖和 Na^+ 进出小肠绒毛上皮细胞的示意图。据图判断,下列叙述中正确的是
 - A. 小肠绒毛上皮细胞吸收 Na^+ 的方式为主动运输
 - B. 图示葡萄糖进入小肠绒毛上皮细胞的过程直接消耗ATP
 - C. 小肠绒毛上皮细胞的所有载体蛋白都只转运一种物质
 - D. 同一物质进出同一细胞的跨膜运输方式可能不同
7. 下列关于酶及相关实验的叙述,正确的是
 - A. 酶是活细胞产生的有机物,微量高效,能调节酶促反应
 - B. 酶在适宜条件下活性最大,其活性可因反应条件的变化而改变
 - C. 利用淀粉和蔗糖两种物质探究淀粉酶专一性时,用碘液进行检测
 - D. 酶促反应中,酶能高效提供活化能,从而加速反应的进行



- 下列叙述中错误的是
- A. ATP 是一种化学性质稳定的高能磷酸化合物
 - B. ATP 是驱动细胞进行生命活动的直接能源物质
 - C. 多数细菌合成 ATP 所需的能量依赖于细胞呼吸
 - D. 细胞内的放能反应一般与 ATP 的合成相联系

幽门螺旋杆菌主要寄生于胃中,是引起很多消化道疾病的首要致病细菌。体检时可通过¹³C 尿素呼气试验来检测幽门螺旋杆菌感染情况。受试者口服¹³C 标记的尿素胶囊后,尿素可被幽门螺旋杆菌产生的脲酶催化分解为 NH₃ 和¹³CO₂,定时收集受试者吹出的气体并测定其中是否含有¹³CO₂。根据以上信息,下列叙述中正确的是

- A. 幽门螺旋杆菌的细胞膜具有双层磷脂分子且具有一定的流动性
- B. 幽门螺旋杆菌感染者呼出气体中的¹³CO₂ 是其细胞有氧呼吸产生的
- C. 检测¹³CO₂ 的放射性,可用¹⁴C 标记的尿素溶于蒸馏水溶解在此倍镜下检测
- D. 幽门螺旋杆菌产生的脲酶在 pH 值小于 7 的胃部依然能发挥催化作用

10. 酿酒,顾名思义,是把含糖物质发酵成酒精的过程。制作水果酵素时,把水果小块和水按比例放入容器,密封。置于阴凉处 4 天后,得到得到的滤液即为酵素。下列有关叙述正确的是

- A. 所用的酵素中不含氨基酸、维生素、细胞核等,利于人体吸收
- B. 制作水果酵素时,容器内要装满材料,并加以密封,以防杂菌进入容器造成污染
- C. 饮用水果酵素后,其富含的蛋白酶、脂肪酶能促进肠道的消化
- D. 发酵装置在阴凉处放置时,需要每隔一定时间放气,后期间隔时间适当缩短

11. 明确实验变量是实验成功进行的关键。下列有关实验变量的叙述,错误的是

- A. 探究酵母菌细胞呼吸方式的实验中,实验装置内有无氧气属于自变量
- B. 探究酶最适温度的实验中,反应物的 pH、底物的量及反应时间都是无关变量
- C. 利用水绵证明光合作用场所的实验中,科学家利用好氧细菌很好地标明了因变量
- D. 探究实验中研究的是自变量和因变量的关系,无关变量对实验结果的影响可忽略

12. 农业生产中的很多措施运用了光合作用和细胞呼吸原理。下列有关叙述中错误的是

- A. 农作物成行整齐种植能够保证有效通风,提高光合作用效率
- B. 播种玉米和花生的深度不同,与种子细胞呼吸的耗氧量有关
- C. 给作物施用有机肥,能促进微生物细胞呼吸,为植物提供 CO₂ 和无机盐
- D. 温室大棚仅依靠人工照明延长蔬菜的光合作用时间来增加经济效益

13. 合理选择实验试剂是实验成功进行的前提。下列叙述错误的是

- A. 探究酵母菌细胞呼吸方式的实验中,不能用酸性重铬酸钾溶液替代澄清石灰水
- B. 提取和分离叶绿体中的色素时,无水乙醇可以用于提取色素,而层析液用于分离
- C. 观察植物细胞有丝分裂的实验,使用盐酸会使 DNA 和蛋白质分离,影响染色效果
- D. 制作洋葱根尖有丝分裂临时装片时,使用醋酸洋红染色前,应使用清水进行漂洗

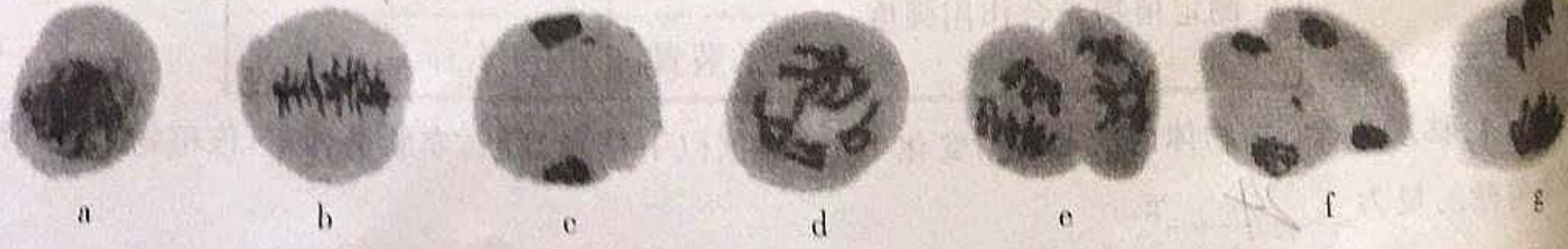
14. 科研人员通过对缺少 H 蛋白的癌细胞进行研究,发现染色体在一些关键位置处于展开状态,激活了一系列基因,使癌细胞持续分裂。下列相关叙述错误的是

- A. 根据题意判断,癌细胞的无限增殖和特定基因的表达有关
- B. 癌细胞缺少 H 蛋白是因为癌基因抑制了 H 蛋白基因的表达
- C. 染色体保持螺旋形态能阻止基因的转录,减少癌变的发生
- D. 进一步研究 H 蛋白基因的表达调控是攻克癌症的一个思路

15. 研究发现,辣椒中的辣椒素可影响离体组织中 Src 蛋白活性,抑制肺癌细胞转移。src 基因控制 Src 蛋白的合成,进而控制细胞增殖、分化、运动等。下列相关叙述正确的是

- A. src 基因突变可能会给细胞的生命活动带来多种影响
- B. src 基因通过控制 Src 蛋白的结构直接控制相关性状
- C. 辣椒素能直接抑制 Src 蛋白的活性,也能直接调控 src 基因的表达
- D. 大量食用辣椒能有效地抑制癌细胞的转移,防止癌症患者病情恶化

16. 如图所示为某植物(2n=24)的细胞减数分裂过程中不同时期的显微图像。下列相关叙述错误的是



- A. 观察植物细胞的减数分裂时一般选用花药
- B. 图中对应时期发生的先后顺序为 a → d → b → c → e → f
- C. 图 e 的每个细胞中染色体组数目为 2, 染色单体数为 2n
- D. 图中对应的时期中, 能发生基因重组的是 d, g

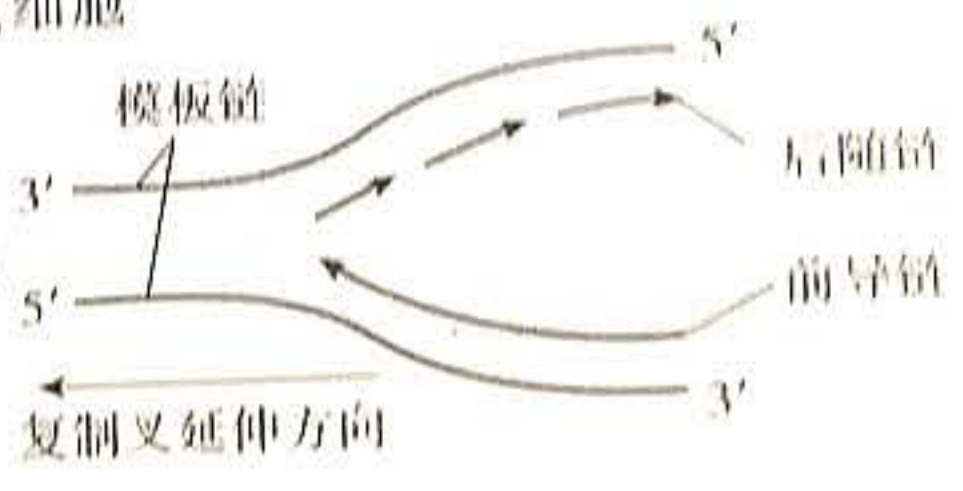
17. 人们对遗传物质的探索过程历经曲折。下列有关判断正确的是
- A. 孟德尔通过豌豆实验证实了豌豆是二倍体, 存在成对的等位基因
 - B. 摩尔根通过果蝇实验证实了基因只存在于染色体上且呈线性排列
 - C. 赫尔希和蔡斯证明了 DNA 是遗传物质后, 又阐明了遗传信息的传递途径
 - D. 格里菲斯认为肺炎双球菌转化时转化因子在不同细菌间发生了转移

18. 如图所示为基因表达过程示意图, I, II 表示基因表达的不同过程, X 表示某种酶。叙述错误的是



- A. X 表示 RNA 聚合酶, 能特异性识别 DNA 特定序列, 启动基因转录
- B. 过程 I、II 的碱基互补配对不完全相同, 涉及的核苷酸分别是 8 种和 4 种
- C. 过程 II 表示翻译, 该过程中有多个核糖体和 mRNA 结合, 形成了不同的肽链
- D. 图示转录过程还未完成即开始进行翻译过程, 这种情况多见于原核细胞

19. 如图所示为某 DNA 分子的复制过程, 解旋时会在解旋处呈现“叉子”的形状, 称为复制叉。已知 DNA 聚合酶只能将游离的脱氧核苷酸连接到核苷酸单链上。根据所给信息判断, 下列叙述中错误的是



- A. DNA 复制时有氢键的断裂, 也有氢键的合成, 整体而言, 并没有消耗能量
- B. 该 DNA 复制形成的两个子代 DNA 是前导链和后随链分别结合模板链形成的
- C. DNA 聚合酶能将游离脱氧核苷酸的磷酸基团与 DNA 子链的脱氧核糖相连
- D. 后随链合成不连续是因为参与该链合成的 DNA 聚合酶和解旋酶移动方向相反

20. 埃博拉病毒 (EBOV) 是 RNA 病毒, 有很强的致死性。研究证明, 该病毒外层的病毒糖蛋白 (GP) 能被宿主细胞灵敏识别。媒体报道, 针对埃博拉病毒的首支疫苗已面市。常见的疫苗种类有: 灭活疫苗、DNA 疫苗、病毒样颗粒疫苗等。根据以上信息判断, 下列相关叙述错误的是

- A. 宿主细胞灵敏识别病毒与细胞膜表面的糖蛋白有关
- B. 研发疫苗时, 可利用 EBOV 翻译 GP 的 RNA 进行翻译来制备 DNA 疫苗
- C. 以 GP 制备的病毒样颗粒疫苗比利用毒性减弱的 EBOV 作为疫苗更安全
- D. 研究者可依据碱基互补配对原则合成探针, 进行 EBOV 感染者的筛查

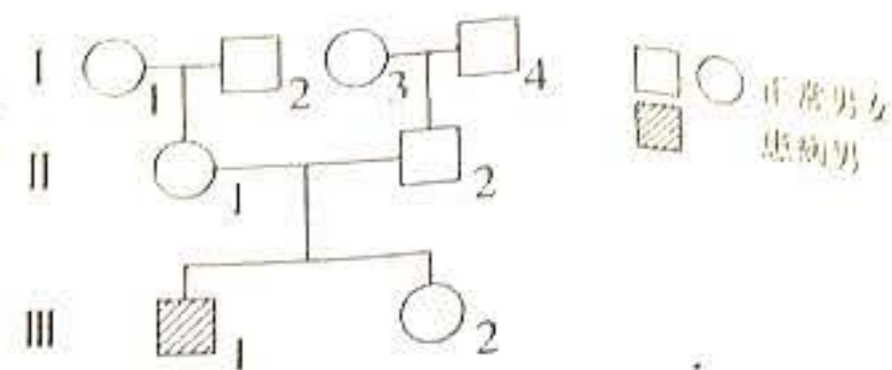
21. 某植物的花色受一对等位基因 A、a 控制, 基因型为 AA 的个体花色为红色, 基因型为 Aa 的个体花色为粉色。已知该种植物雌雄同株, 异花受粉, 且基因 a 使雄配子致死。一个种群中红色为红色的个体所占比例为 1/3, 该种群内的个体随机受粉, 则子一代植株花色的表现型及比例为

- A. 红色 : 粉色 = 8 : 1
- B. 红色 : 粉色 = 3 : 4
- C. 红色 : 粉色 = 1 : 1
- D. 红色 : 粉色 = 2 : 1

22. 某植物的株高受 A/a、B/b 两对等位基因控制, A、B 可以使株高增加, 两者使株高增加的量相等, 并且具有累加效应, 基因 a、b 与株高的增加无关。基因型为 AaBb 与基因型为 aabb 的个体杂交得到的后代中只有两种株高 120 cm、100 cm, 且比例为 1 : 1。根据以上信息, 下列判断错误的是

- A. 基因对性状的控制不都是一对基因对应一种性状这种简单线性关系
- B. A/a、B/b 两对等位基因位于两对同源染色体上, 所含遗传信息基本一致
- C. 显性基因 A 或 B 单独起作用都能使植株增高, 而且增高的量都是 10 cm
- D. 若植株 AaBb 自交, 不考虑可遗传变异, 子代基因型和表现型都为 3 种

23. 如图为某遗传病(致病基因位置不详,可在常染色体或性染色体的非同源区段或同源区段)的家系图。据图判断,下列叙述正确的是



- A. 该遗传病为隐性遗传病,致病基因肯定不在Y染色体上
 B. 该病的遗传方式是交叉遗传,其致病基因不在X染色体上
 C. 若III-1为该病患者,则该病的致病基因可能在常染色体上
 D. 遗传病患者遗传物质一定发生突变,不可能进行有效治疗

24. 基因工程的出现极大地提高了人们改造生物的能力。下列有关叙述正确的是

- A. 基因工程育种的优点是定向改造物种,且操作简单、育种周期短
 B. 基因工程的实例说明了不同种生物的基因表达调控机制是相同的
 C. 限制酶的专一性体现在其只识别一种DNA并在特定位置发挥作用
 D. 质粒是细菌拟核外能自主复制的小型环状DNA,常被用作运载体

25. 变异是生物界普遍存在的现象。下列有关叙述错误的是

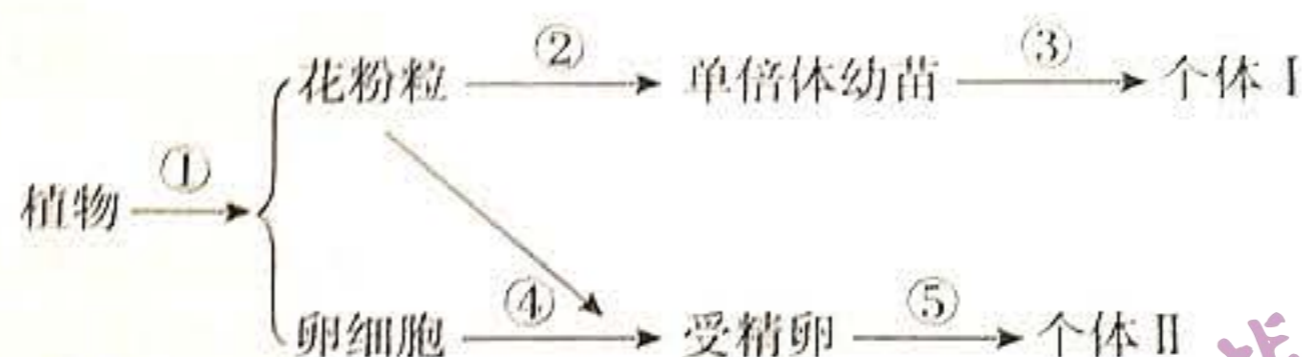
- A. 生物的变异是遗传物质发生改变的结果,变异都是可以遗传的
 B. 基因重组没有改变基因结构,但生物体的遗传信息会发生改变
 C. 基因突变的不定向指基因可向任意方向突变,但都产生其等位基因
 D. 染色体结构和数目的变异都可能导致生物性状的改变甚至死亡

26. 研究发现,在DNA分子中存在一条单链上的胞嘧啶彼此结合形成的特殊结构,称为*i*-Motif结构。该结构大多出现在原癌基因的启动子(RNA聚合酶识别并启动的部位)区域。下列相关叙述中正确的是



- A. 解旋酶和DNA聚合酶都参与了*i*-Motif结构的形成
 B. *i*-Motif结构的出现使染色体缩短,属于染色体变异
 C. *i*-Motif结构可能会影响原癌基因的转录,从而阻止细胞的异常增殖
 D. 研究*i*-Motif结构的形成机理有助于人们调控基因表达,攻克癌症

27. 某植物花粉粒细胞中有2个染色体组,染色体数为24条。图中过程③是用秋水仙素处理幼苗。下列叙述错误的是



- A. 图中的单倍体幼苗不含同源染色体
 B. 图中个体I与个体II属于同一物种
 C. 过程③的细胞中染色体数目最多可达96条
 D. 过程①发生基因重组,过程③发生染色体变异

28. 甲、乙是严重危害某二倍体观赏植物的病菌。研究者发现抗甲基因、抗乙基因可分别表达合成相应的蛋白质抑制甲、乙的细胞增殖,并获得了抗甲、抗乙的转基因植株,再将二者杂交后得到F₁,结合单倍体育种技术,培育出同时抗甲、乙的植物新品种。下列相关叙述正确的是

- A. 分别导入不同受体细胞的抗甲、抗乙基因都可以指导相应蛋白质的合成
 B. 培育该植物新品种的过程利用了基因工程、杂交育种和单倍体育种技术
 C. 该新品种的培育利用了基因重组、基因突变、染色体变异等生物学原理
 D. 上述过程中培育出的新品种是四倍体,其与原植物之间存在生殖隔离

29. 甜菜夜蛾幼虫啃食玉米叶片后,玉米会释放出吡啶和萜类等物质吸引小茧蜂在甜菜夜蛾幼虫体内产卵寄生。为降低甜菜夜蛾幼虫对玉米产生的危害,人们喷施有机磷农药消灭甜菜夜蛾幼虫,但几年后药效下降。下列叙述错误的是

- A. 玉米释放的吡啶、萜类等物质属于化学信息,它们可以调节种间关系
 B. 农业生产中,可利用化学信息素防治甜菜夜蛾幼虫,减少农药的使用
 C. 有机磷农药诱导相关基因突变,使甜菜夜蛾个体中抗药基因频率增大
 D. 为延缓农药药效下降,可以在不同年份交替使用作用机理不同的农药

30. 进化与适应是生物特有的特征。下列相关叙述错误的是

- A. 生物是不断进化的,现存的生物都有亲缘关系,它们都有共同的祖先
 B. 同一环境下生物进化的方向是不定向的,进化使生物的适应能力更强
 C. 适应是遗传变异与自然环境相互作用的结果,也就是自然选择的结果
 D. 生物都能适应一定的环境,但适应方式是多样的,适应也具有相对性

第 II 卷

二、非选择题：本题包括 6 小题，共 60 分。

31. (10 分) 蛋白质在细胞内广泛分布，功能多样，参与众多生命活动。回答下列问题：

(1) 蛋白质分子具有多样性的原因是 种类 排列顺序 空间结构。

(2) 人体细胞的“动力工厂”是 线粒体 (填细胞器)，因为该细胞器是 有氧呼吸 的主要场所。该细胞器在运

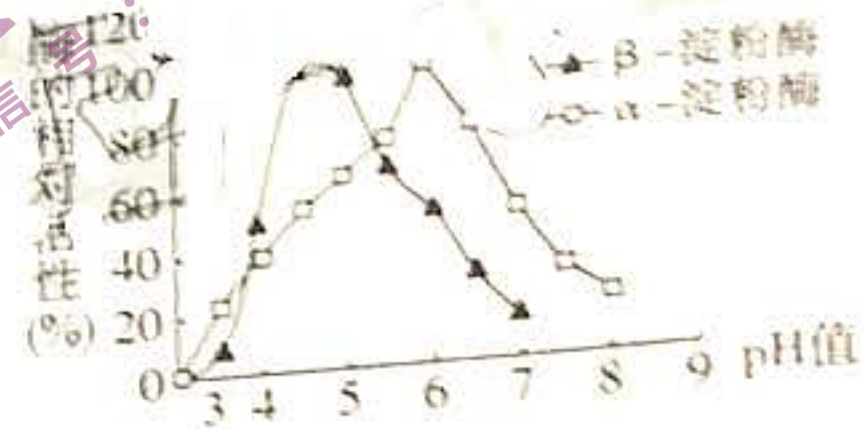
动员肌细胞中的数量远多于缺乏锻炼的人，说明了 结构与功能相适应 的生物学观点。

(3) 细胞合成的蛋白质在细胞内的运输取决于自身的氨基酸序列中是否包含信号序列。被信号序列的

差异。实验证实，运往内质网、细胞核、线粒体等结构的蛋白质含有相应的信号序列。由内质网运往高

尔基体的蛋白质没有信号序列，可能的原因是 不是胞内蛋白。

32. (7 分) 最初，科学家从麦芽组织提取物中，用酒精沉淀得到一种对热不稳定的物质，它可以使淀粉水解为可溶性糖，后来知道这种物质就是 淀粉酶。淀粉酶有多种类型，如 α -淀粉酶可使淀粉内部随机水解， β -淀粉酶可使淀粉从末端以两个单糖为单位进行水解。如图为研究 pH 对两种淀粉酶相对活性影响的实验结果。请据图回答相关的问题：

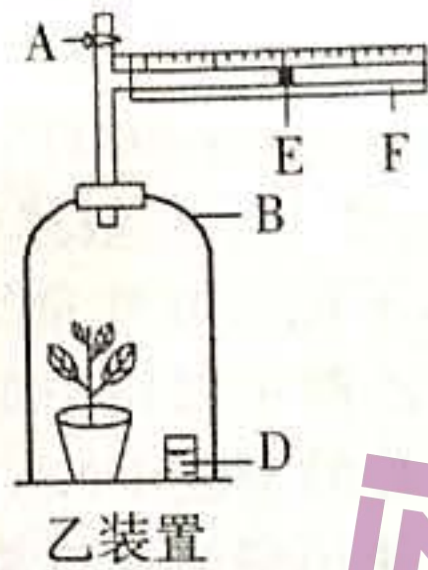
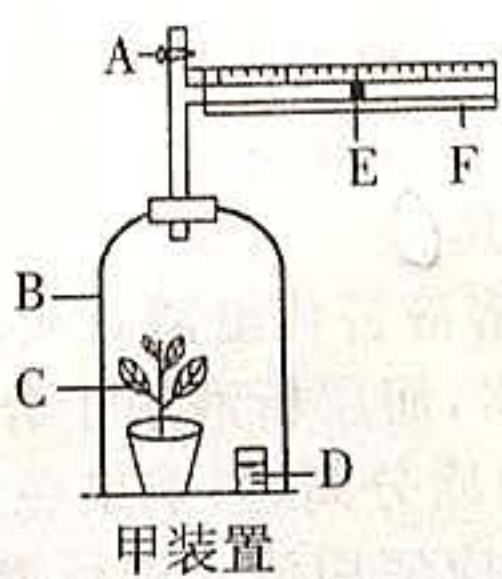


(1) 淀粉酶能水解淀粉但不能水解蔗糖，这体现了酶的 专一性 (特性)。

(2) 研究 pH 对两种淀粉酶活性的影响实验中，可通过 单位时间内底物浓度 检测反应速率。

(3) 根据以上实验结果，有人认为设置一组实验，逐渐增大反应液的 pH，两种淀粉酶的活性变化趋势一致，先上升后下降，只不过 β -淀粉酶的最适 pH 小于 α -淀粉酶。请判断这种叙述是否正确并加以解释：错误。

33. (12 分) 某同学利用如图所示装置(乙为对照)在适宜条件下进行了某植物光合作用速率的测定实验。请分析并回答以下问题：



A 为开关
B 为玻璃钟罩
C 为转基因作物
D 为烧杯
E 为红墨水滴
F 为直尺
实验药品：
 NaHCO_3 或 NaOH 溶液

(1) 实验测定的该植物的光合速率和同样条件下该植物的真光合速率的关系是 表合 > 真合。

(2) 测定光合速率时，两装置 D 内放置的药品是 NaOH 溶液。乙装置作为对照，其和甲装置的区别是 无需做遮光处理。

(3) 测定该植物的呼吸速率时，应进行的操作是 遮光处理。

(4) 测定植物光合速率时，发现乙装置 E 右移，原因是 同时发生呼吸作用。实验测定的数据如下表所示：

		1 小时后 E 移动情况
测定植物呼吸作用强度	甲装置	左移 3 cm
	乙装置	右移 1 cm
测定植物光合作用强度	甲装置	右移 9 cm
	乙装置	右移 1 cm

假定 E 每移动 1 cm，植物体内的葡萄糖变化 1 g。根据以上信息判断，实验条件下，该植物 12 小时合成的葡萄糖的量为 24 g。

35. (14分) 已知果蝇(二倍体, XY型性别决定)红眼(A)对白眼(a)为显性, 体色黄色(B)对黑色(b)为显性, 翅型长翅(C)对残翅(c)为显性, 刚毛(D)对截毛(d)为显性, 已知红、白眼性状和刚、截毛性状伴性遗传。回答下列问题:

(1) 有人认为, XY型性别决定就是XY染色体上的所有基因共同决定性别类型。请判断这种叙述正确与否并加以解释:

(2) 当基因型为BbCc的两只果蝇进行杂交时, 子代出现了黄色长翅:黄色残翅:黑色长翅:黑色残翅=3:3:3:1的特殊分离比, 分析其原因可能是 (答出两种)。

(3) 若让某白眼截毛雌果蝇与红眼刚毛雄果蝇进行杂交, 子一代中雄果蝇表现为白眼刚毛, 雌果蝇表现为红眼刚毛。这一结果说明

(要求写出基因型和表现型)。

36. (14分) 图1、图2是甲、乙两种单基因遗传病的系谱图, 图1中II₁和II₄为同卵双胞胎, 图2中II₄不含致病基因, 且两个家系都相互没有对方的遗传病患病史。据图回答下列问题:

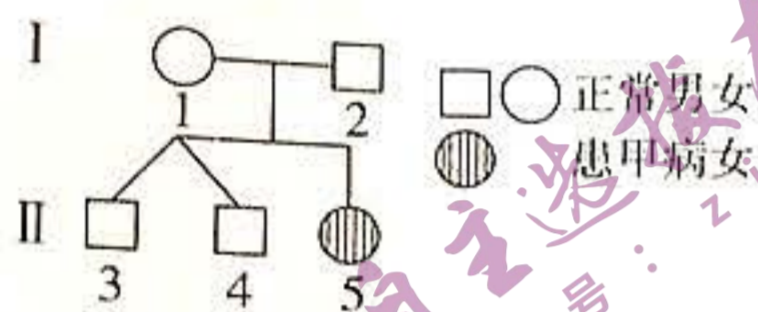


图1

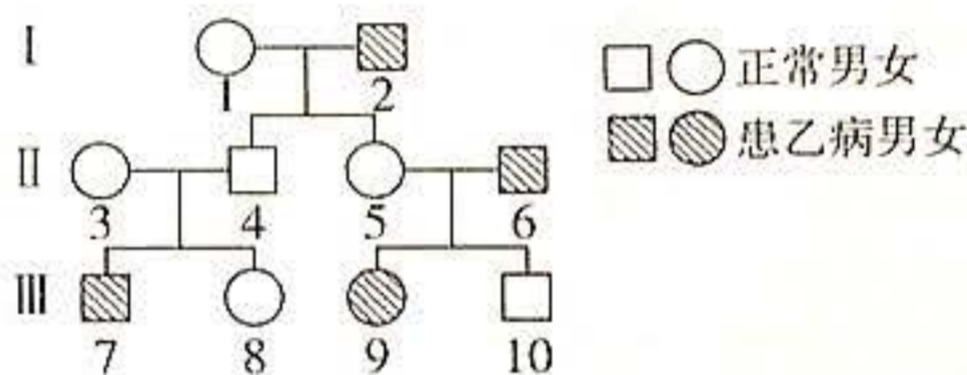


图2

(1) 图1所示的甲病的遗传方式是 常隐。该夫妇再生育的男孩与II₃表现型相同的概率是 8/9。如果II₃与一女子结婚, 该女子正常但有一个患甲病的弟弟(其父母正常), 则生育一个男孩患甲病的概率是 1/8。

(2) 图2所示的乙病的遗传方式是 伴性X。其中II₃和II₄再生育一个患乙病男孩的概率是 1/4。

(3) 如果图1中的II₄和图2中的III₇结婚, 他们的孩子患病的概率是 3/8 (不考虑基因突变)。如果你是一个医生, 则建议该夫妇生育 女孩 (填“男孩”或“女孩”)。

36. (10分) 生物育种技术的进步极大地提高了粮食产量, 促进了全球人口的增长。请回答下列相关问题:

(1) 自从人们栽培作物、驯化野生动物以来, 就从未停止过对品种的改良。传统的方法是 选择育种。通过汰劣留良来选择、积累优良基因, 但这种方法的弊端是 耗时久, 易丢失基因 (答出两点)。

(2) 孟德尔定律提出后, 杂交育种被广泛应用于动植物育种, 这种育种方法的原理是 基因重组。该育种方法能将 两个或多个品种的优良性状保留下来, 再经选择和培育, 从而获得新品种。

(3) 能提高突变率, 在短时间内获得更多优良变异类型的育种方法是 基因突变。提高突变率的方法是利用 X射线、紫外线 处理生物, 使其发生基因突变。

(4) 生物基础理论和各项技术的发明促成了基因工程的诞生, 人们利用基因工程育种可以定向改造生物性状。奠定基因工程发展的理论包括 基因重组、基因突变、染色体变异 (至少两点)。

全国卷 生物 参考答案

1. B 【解析】细胞中绝大部分水是自由水,水的作用至关重要,各种生物体的一切生命活动都离不开水,A项正确;细胞中大多数无机盐以离子形式存在,一些无机盐是细胞内复杂化合物的重要组成部分,B项错误;蛋白质、核酸、糖类、脂质等有机物都以碳链为骨架,构成了细胞的基本框架,C项正确;细胞内的无机物和有机化合物,含量和比例处在不断变化之中,但又保持相对稳定,以保证细胞生命活动的正常进行,D项正确。
2. C 【解析】在高温环境中,人体大量出汗,若只补充水,而不补充盐,会导致细胞外液渗透压下降,严重的会导致水中毒,A项正确;水中毒严重时,会引起细胞内液增多,影响细胞正常生命活动,危害健康,B项正确;水不提供能量,C项错误;细胞内自由水含量越高,代谢越旺盛,D项正确。
3. B 【解析】螺旋藻是原核生物,无细胞核,遗传物质是DNA,A项错误;螺旋藻合成蛋白质的场所是核糖体,B项正确;螺旋藻中的核酸在消化道内会被分解,C项错误;螺旋藻被食用后,其蛋白质在消化道内被分解,不会再参与人体的免疫,D项错误。
4. A 【解析】液泡主要存在于植物细胞中,酵母菌中也含有,A项错误;细胞体积越大,细胞膜相对表面积越小,物质交换效率就越低,所以细胞体积不能无限增大,B项正确;有些真核细胞没有细胞核也能生存,如哺乳动物成熟的红细胞,C项正确;线粒体是细胞的“动力工厂”,但原核细胞没有线粒体也能进行正常代谢,D项正确。
5. D 【解析】囊泡还可由细胞膜形成,A项错误;消化酶等分泌蛋白分泌时,囊泡会和细胞膜融合,不会被排出细胞外,B项错误;细胞核内的RNA通过核孔运输到细胞质,C项错误;通过囊泡的移动实现了生物膜成分的更新,D项正确。
6. D 【解析】小肠绒毛上皮细胞吸收 Na^+ 、葡萄糖的运输方向分别是高浓度至低浓度和低浓度至高浓度,运输方式分别是协助扩散、主动运输,图示细胞吸收葡萄糖时并没有消耗ATP,A、B项错误;图示中小肠绒毛上皮细胞的一种载体蛋白可负责转运葡萄糖和 Na^+ ,C项错误;图中信息显示葡萄糖、 Na^+ 进出小肠绒毛上皮细胞的跨膜运输方式均不同,D项正确。
7. B 【解析】酶在细胞内的含量较多,其作用是催化而不是调节,A项错误;酶的活性受外界因素影响而改变,B项正确;利用碘液不能检测蔗糖是否分解,C项错误;酶的作用机理是降低化学反应活化能而不能为化学反应提供活化能,D项错误。
8. A 【解析】ATP是细胞内的高能磷酸化合物,但化学性质不稳定,A项错误;ATP为细胞中绝大多数需要能量的生命活动直接提供能量,B项正确;合成ATP的能量来源包括光合作用、细胞呼吸和化能合成作用,多数细菌合成ATP所需的能量来自细胞呼吸,C项正确;放能反应释放能量,一般与ATP的合成相联系,D项正确。
9. D 【解析】幽门螺旋杆菌细胞膜的基本支架是磷脂双分子层,具有一定的流动性,A项错误;通过题干信息可知,受试者口服含有 ^{13}C 标记的尿素胶囊,如果受试者胃里有幽门螺旋杆菌,则会被幽门螺旋杆菌产生的脲酶分解成 $^{13}\text{CO}_2$ 和 NH_3 ,故感染者呼出的 $^{13}\text{CO}_2$ 来自于幽门螺旋杆菌分解尿素,不是人体细胞有氧呼吸而来,B项错误;溴麝香草酚蓝水溶液可检测二氧化碳,但不能检测放射性,放射性检验可利用放射性自显影技术,C项错误;通过题干信息可知,幽门螺旋杆菌主要寄生于人体的胃里,胃中是酸性环境,故幽门螺旋杆菌产生的脲酶适宜在酸性条件下发挥作用,D项正确。
10. A 【解析】酵素中含有多种氨基酸、维生素、葡萄糖等小分子物质,利于人体吸收,A项正确;水果发酵会产生二氧化碳,在酵素制作时,容器内留下一定空间以防止发酵液溢出,造成杂菌污染,B项错误;蛋白酶、脂肪酶会在胃中的酸性条件下失活,不能在肠道中发挥作用,C项错误;发酵装置在阴凉处放置时,发酵会产生二氧化碳,所以需要间隔一定时间放气,后期代谢强度减弱,产生的二氧化碳减少,所以间隔时间可适当延长,D项错误。

11. D 【解析】酵母菌的呼吸方式有两种,需分别在有氧和无氧条件下进行,有无氧气属于自变量,A项正确;探究酶的最适温度实验中,温度是自变量,其余影响反应的因素,如反应物的pH、底物的多少及反应时间等都是无关变量,B项正确;利用水绵证明光合作用场所的实验中,好氧细菌的分布证明了光合作用发生的场所,即标明了因变量,C项正确;无关变量对实验结果会造成影响,并不是无关紧要,D项错误。
12. D 【解析】作物整齐种植,可有效通风,利于光合作用,A项正确;玉米种子淀粉含量多,花生种子脂肪含量多,两者萌发时,前者对氧的需求低于后者,播种玉米时要稍浅些,B项正确;施用的有机肥经微生物分解后,为植物提供CO₂和无机盐,C项正确;温室大棚种植蔬菜和大田相比,延长了光合作用时间,主要是因为提供了合适的温度环境,D项错误。
13. C 【解析】酸性重铬酸钾溶液遇酒精变色,能用来鉴定酒精产生与否,从而判断酵母菌能否进行无氧呼吸,但酒精产生后存在于酵母菌培养液,不会进入其它容器,因此不能用其替代澄清石灰水,A项正确;提取和分离叶绿体中的色素时,无水乙醇能溶解色素,常用于提取色素,而分离色素则依据不同色素在层析液中的溶解度不同而进行分离,B项正确;观察植物细胞有丝分裂时,解离液中含有盐酸,使用解离液能使植物组织的细胞更好地分离,漂洗后不会影响碱性染料的染色效果,C项错误;制作洋葱根尖的有丝分裂装片时,应经历取材→解离→漂洗→染色→制片等环节,漂洗常用清水,D项正确。
14. B 【解析】根据题意,染色体在一些关键位置处于展开状态,激活了一系列基因,因此癌细胞的无限增殖与特定基因的表达有关,A项正确;没有信息表明癌基因抑制了H蛋白基因的表达,B项错误;根据题意,染色体的某些关键位置展开,激活了一系列基因引发癌变,因此,染色体保持螺旋形态能阻止基因的转录,减少癌变的发生,C项正确;H蛋白和癌细胞形成有关联,进一步研究其合成的调控,有助于攻克癌症,D项正确。
15. A 【解析】根据题意,src基因通过控制Src蛋白控制细胞的增殖、分化、运动等相关生命活动,一旦基因突变很可能影响Src蛋白正常发挥作用,给细胞的生命活动带来影响,A项正确;题中没有信息表明Src蛋白的结构变化直接影响性状,B项错误;没有信息表明辣椒素能直接调控src基因的表达,C项错误;辣椒素能影响Src蛋白活性,从而影响肺癌细胞转移,但不代表食用辣椒就能防止癌症患者病情恶化,D项错误。
16. C 【解析】观察植物细胞的减数分裂,一般选用花药组织,材料易得且进行减数分裂的细胞多,A项正确;根据染色体形态、数量、分布特征,可初步确定图a表示减数第一次分裂前的间期;图b表示减数第一次分裂的中期;图c表示减数第一次分裂末期或减数第二次分裂前期;图d表示减数第一次分裂前期;图e表示减数第二次分裂后期;图f表示减数第二次分裂末期;图g表示减数第一次分裂后期,所以图中分裂时期的先后顺序为a→d→b→g→c→e→f,B项正确;图e表示减数第二次分裂后期,此时每个细胞中染色体组数目为2,因为着丝点分裂,所以无染色单体,C项错误;减数分裂过程中的基因重组发生在减数第一次分裂前期和后期,即图d、图g,D项正确。
17. D 【解析】孟德尔通过豌豆实验提出了遗传定律,但并未证实豌豆是二倍体,A项错误;摩尔根通过果蝇实验证明了基因在染色体上且基因在染色体上呈线性排列,没有证实基因只在染色体上,B项错误;赫尔希和蔡斯利用噬菌体侵染大肠杆菌实验进一步证明了DNA是遗传物质,但二人并未阐明遗传信息的传递途径,C项错误;格里菲斯进行肺炎双球菌的转化实验时,认为转化因子是使细菌发生转化的关键,D项正确。
18. C 【解析】过程I、II分别表示转录和翻译,图中X为RNA聚合酶,能特异性识别基因的特定序列并与之结合,启动基因的转录,A项正确;转录和翻译过程都有碱基互补配对发生,转录涉及的核苷酸有脱氧核苷酸和核糖核苷酸,共8种,翻译只涉及核糖核苷酸,共4种,B项正确;翻译时,会出现多个核糖体依次结合mRNA的现象,每个核糖体都会沿mRNA移动合成相同的肽链,C项错误;原核细胞无细胞核,其基因表达时,会出现边转录边翻译的现象,D项正确。
19. A 【解析】DNA复制是消耗能量的,A项错误;DNA的复制是半保留复制,每个子代DNA都由母链和子链结合形成,即两个子代DNA是前导链和后随链分别结合模板链形成的,B项正确;根据题意,DNA聚合酶将游离的脱氧核苷酸连接到核苷酸单链上,这个过程中发生游离脱氧核苷酸的磷酸基团与DNA子链的脱氧核糖相连形成化学键,C项正确;DNA的两条链反向平行,两条子链延伸方向相反,DNA聚合酶的移动方向也不同,后随链DNA聚合酶和解旋酶移动方向相反,因此,后随链只能是一段一段地合成,过程不连续,D项正确。

不是绝对完美的,有一定的相对性,D项正确。

31. (10分,每空2分)

【答案】(1)组成蛋白质的氨基酸种类、数目、排列顺序不同(1分);肽链的盘曲、折叠方式及其形成的空间结构不同(1分)

(2)线粒体 有氧呼吸 细胞的结构和功能相适应

(3)蛋白质的信号序列在内质网中被剪切掉(合理即可)

【解析】(1)蛋白质多样性的原因是组成蛋白质的氨基酸种类、数目、排列顺序和肽链的盘曲、折叠方式及其形成的空间结构不同。(2)人体细胞的“动力工厂”是线粒体。线粒体提供能量,它是有氧呼吸的主要场所。线粒体在不同细胞中数量不同,说明细胞的结构和功能相适应。(3)进入内质网的蛋白质含有信号序列,而从内质网输出的蛋白质不含信号序列,推测其原因可能是蛋白质的信号序列在内质网中被剪切掉。

32. (7分,除注明外,每空2分)

【答案】(1)专一性

(2)淀粉的消耗速率或产物的生成速率(答出一项即可,其他合理答案也得分)

(3)不正确,实验结果是在不同pH条件下测定的,不是通过改变一组实验的pH测定的(3分)

【解析】(1)酶只能作用于相应的底物,不能作用于其他物质,体现的是酶的专一性。(2)反应速率的检测既可以检测淀粉的消耗速率,也可以检测产物的生成速率。(3)题中实验结果是在不同pH条件下,通过测定多组实验得到的结果,不是只设置一个实验组通过改变pH来测定的。

33. (12分,每空2分)

【答案】(1)测定的光合速率=真光合速率-呼吸作用速率

(2)NaHCO₃溶液 除装置内的植物死亡外,其余保持一致

(3)装置遮光处理,烧杯内放置NaOH溶液,其余条件和题中实验条件保持一致(答全得分)

(4)物理因素(如气压等)对实验的影响 144

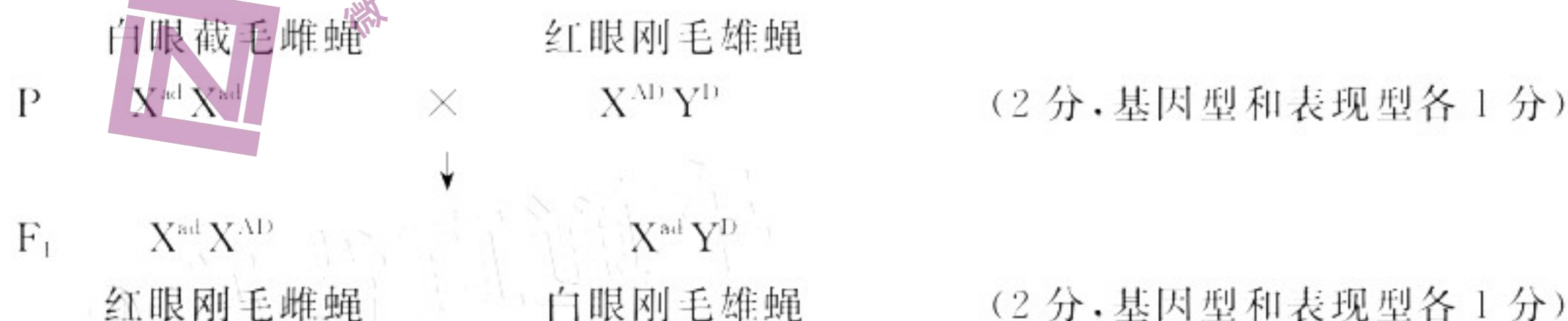
【解析】(1)测定的光合作用速率为净光合速率,和真光合速率的关系为:测定的光合速率=真光合速率-呼吸作用速率。(2)在测定净光合作用速率时,要满足光合作用所需的条件:充足的光照、一定浓度的CO₂(由NaHCO₃溶液提供),光合作用过程中消耗一定量CO₂,产生等量O₂,而NaHCO₃溶液可保证装置内CO₂浓度的恒定,因此,玻璃钟罩内D中要添加NaHCO₃溶液。乙装置作为对照,除植物死亡外,其余条件要保持一致,才能排除系统误差的影响。(3)在测呼吸作用强度时一定要将实验装置置于黑暗条件下,烧杯内放置NaOH溶液,其余条件和测定光合速率时一致。(4)对照实验装置乙中红墨水滴右移是环境因素(如气压等)对实验产生影响的结果。实验装置甲同样也受环境因素的影响,因此,植物呼吸作用消耗的O₂量等于玻璃钟罩内气体体积的改变量,即该植物的呼吸速率为3+1=4(g/h);净光合速率为9-1=8(g/h),实验条件下12h的葡萄糖合成量为(8+4)×12=144(g)。

34. (14分,除注明外,每空4分)

【答案】(1)错误,XY型生物的性别是由性染色体类型决定的,性染色体上的基因不都决定性别(合理即可,2分)

(2)子代中有两种基因型的个体死亡,且致死的基因型为BBCc和BbCC(2分);基因型为BC的雌配子或雄配子致死(不能受精)(其他合理答案也可,2分)

(3)控制刚毛、截毛的基因位于XY染色体的同源区段上,控制红白眼的基因位于X染色体的非同源区段



【解析】(1)XY型性别决定是指雄性个体为异型性染色体,雌性个体为同型性染色体。性染色体上的基因不都决定性别,如果蝇的红白眼基因。(2)当基因型为BbCc的两只果蝇进行杂交时,子代出现了黄色长翅:黄色残翅:黑色长翅:黑色残翅=5:3:3:1的特殊分离比,可推测果蝇体色与翅型的遗传遵循基因的自

20. B 【解析】机体感染 EBOV 后,能被相应细胞表面的糖蛋白识别,A 项正确;疫苗种类有灭活疫苗、DNA 疫苗、病毒样颗粒疫苗等,因此可以利用 EBOV 的 RNA 逆转录合成 DNA 以获得编码 GP 蛋白抗原的 DNA 疫苗,B 项错误;以 GP 蛋白制作的病毒样颗粒疫苗比利用毒性减弱的 EBOV 作为疫苗更安全,C 项正确;人工合成能与 EBOV 的特定 RNA 序列互补的核酸序列进行筛查,能判断一个人是否携带 EBOV,D 项正确。
21. D 【解析】该种群中 $AA:Aa=1:2$,因为 a 使雄配子致死,因此,雄配子中只有 A 一种配子,而雌配子中 $A:a=2:1$,故子一代中红色:粉色=2:1,D 项正确。
22. B 【解析】根据题干信息,该植物的株高受 A/a、B/b 两对等位基因控制,说明基因和性状不都是简单的线性对应关系,A 项正确;基因型为 AaBb 的个体与基因型为 aabb 的个体杂交得到的后代中只有两种株高 120 cm 和 100 cm,且比例为 1:1,说明子代基因型为 AaBb 和 aabb,可判断 A/a、B/b 这两对等位基因位于一对同源染色体上,且 A 与 B 基因位于一条染色体上,a 与 b 基因位于另一条染色体上,一个显性基因可增加株高 10 cm,B 项错误、C 项正确;基因型为 AaBb 的个体,能够产生 AB、ab 两种配子,自交得到后代的基因型有 aabb、AaBb、AABB,株高分别为 100 cm、120 cm、140 cm,D 项正确。
23. C 【解析】根据家系图判断,该病为隐性遗传病,致病基因的存在位置有多种可能,如常染色体、X 染色体的非同源区段以及 X、Y 染色体的同源区段,A、B 项错误;若 III₂ 也为该病患者,致病基因可能在常染色体上,也可能在 X、Y 染色体的同源区段上,C 项正确;遗传病患者不一定发生基因突变,染色体结构或数目变异也属于遗传病,有些遗传病可以得到有效治疗,如用基因疗法治疗 ADA 缺陷的患者,D 项错误。
24. B 【解析】基因工程育种的优点是定向改造物种,育种周期短,但是与其他育种方式相比,操作复杂,A 项错误;基因工程实现了不同种生物基因的异地表达,说明了基因表达调控机制是相同的,B 项正确;限制酶能专一识别特定的核苷酸序列并且在特定位置切割 DNA,C 项错误;质粒也可以是酵母菌细胞核外的小型环状 DNA 分子,D 项错误。
25. A 【解析】生物变异种类繁多,由基因突变、染色体变异和基因重组引起的变异是可以遗传的,只由环境因素改变引起的变异是不可遗传的,A 项错误;有性生殖的生物减数分裂过程中,基因重组虽然没有改变基因结构,但改变了子代的遗传信息组成,B 项正确;基因突变可向任意方向突变,但都变为该基因的等位基因,C 项正确;染色体结构和数目的变异给生物带来的影响是很大的,有些情况下,会导致生物性状的改变甚至死亡,D 项正确。
26. D 【解析】据题意,i-Motif 结构是 DNA 单链上胞嘧啶结合形成的,这个过程不涉及磷酸二酯键的形成,没有 DNA 聚合酶的参与,A 项错误;i-Motif 结构是一种特殊的 DNA 结构,它的出现与染色体变异无关,B 项错误;该结构常位于原癌基因的启动子部位,影响 RNA 聚合酶与启动子的结合,会影响原癌基因的表达,诱发细胞异常增殖,C 项错误;i-Motif 结构能调控原癌基因表达,明晰其形成机理,有助于人们控制基因表达与否,给癌症治疗带来更多可能,D 项正确。
27. A 【解析】花粉粒中有 2 个染色体组,所以单倍体植株细胞中含有 2 个染色体组,存在同源染色体,A 项错误;个体 I 与个体 II 是经不同育种方式得到的不同品种个体,仍属同一物种,B 项正确;过程③是用秋水仙素处理幼苗,染色体数目加倍,达到 48 条,有丝分裂后期的染色体数目可达到 96 条,C 项正确;基因重组发生在减数第一次分裂过程中,即过程①,过程③实现了染色体数目加倍,发生了染色体变异,D 项正确。
28. B 【解析】目的基因导入受体细胞不一定能表达,A 项错误;该品种的培育利用了基因工程、杂交育种、单倍体育种技术,B 项正确;该品种的培育涉及基因工程、杂交育种、单倍体育种等操作,培育过程利用了基因重组、染色体变异等原理,没有利用基因突变,C 项错误;该新品种依然是二倍体,没有证据表明其是一个新物种,D 项错误。
29. C 【解析】吡啶、萜类等物质能传递化学信息,据题判断,这些物质能调节种间关系,A 项正确;利用化学信息素也能防治害虫,还能减少农药的使用,减少环境污染,B 项正确;有机磷农药对甜菜夜蛾具有选择作用,另外基因频率是种群范畴的概念,不属于个体范畴,C 项错误;交替使用不同作用机理的农药,会使种群基因频率向不同方向改变,延缓农药药效下降,D 项正确。
30. B 【解析】生物进化理论说明,生物都有共同的起源,即生物不断进化,所有的生物都有亲缘关系,A 项正确;变异是不定向的,同一环境下,自然选择是定向的,生物进化的方向是定向的,B 项错误;自然选择作用下,基因频率定向改变,生物不断进化,从而能适应环境,C 项正确;生物对环境的适应是多样的,但适应并

由组合定律。根据基因自由组合定律,在正常情况下,BbCc 的两只果蝇进行杂交,子代出现 4 种类型且比例为 $9(1BBCC, 2BBCc, 2BbCC, 4BbCc) : 3(1bbCC, 2bbCc) : 3(1BBcc, 2Bbcc) : 1(bbcc)$,根据子代出现 4 种类型且比例为 $5 : 3 : 3 : 1$,推测原因可能是:若是某两种基因型致死,进一步分析可知应是基因型为 BBCc 和 BbCC 的个体死亡;若雄性或雌性个体中的某种配子致死,也会使子代表现型出现异常比例黄色长翅:黄色残翅:黑色长翅:黑色残翅=5:3:3:1,例如基因组成为 BC 的精子不能参与受精,则会让黄色长翅的比例下降 $4/16$,而出现该比例。(3)让某白眼截毛雌果蝇与红眼刚毛雄果蝇进行杂交,子一代中雄果蝇表现为白眼刚毛,雌果蝇表现为红眼刚毛。据此推断控制刚毛、截毛的基因位于 XY 染色体的同源区段,控制红白眼的基因位于 X 染色体的非同源区段。若考虑这两对相对性状,亲本的基因型为 $X^{ad}X^{ad}$ 和 $X^{AD}Y^D$,则子一代果蝇的基因型为 $X^{ad}X^{AD}$ 和 $X^{ad}Y^D$ 。遗传图解见答案。

35. (7 分,每空 1 分)

【答案】(1)常染色体隐性遗传 $3/4$ $1/9$

(2)伴 X 隐性遗传 $1/4$

(3) $1/8$ 女孩

【解析】(1)图 1 中 I_1 和 I_2 正常但生育了一个患病的女儿,据此可判断该遗传病属于常染色体隐性遗传病。 I_1 和 I_2 生育的男孩不患病的概率是 $3/4$ 。用基因 A 和 a 表示, II_3 的基因型是 $1/3AA, 2/3Aa$,与之结婚的女子的基因型也是 $1/3AA, 2/3Aa$,所以生育一个男孩患病的概率是 $2/3 \times 2/3 \times 1/4 = 1/9$ 。(2)因为图 2 中 II_1 不含致病基因,但生有一个患病的儿子,所以图 2 所示的遗传病属于伴 X 隐性遗传病。用基因 B 和 b 表示,则 II_3 和 II_1 的基因型分别是 X^BX^b, X^BY ,所以他们再生育一个患病男孩的概率为 $1/4$ 。(3)由于两个家庭都相互没有对方的遗传病患病史,所以图 1 中的 II_1 和图 2 中的 III_3 结婚不会生育出患甲病的孩子,只考虑乙病即可:图 2 中 III_3 的基因型是 $1/2X^BX^b, 1/2X^BX^b$,图 1 中 II_1 的基因型是 X^BY ,所以不考虑基因突变,他们结婚只能生育出患病的男孩,因此建议他们生育女孩。

36. (10 分,除注明外,每空 1 分)

【答案】(1)选择育种 育种周期长,可选择范围有限(答全得分,2 分)

(2)基因重组 通过交配集中在一起(2 分)

(3)诱变育种 物理因素或化学因素

(4)DNA 是遗传物质及其结构的发现、中心法则、遗传密码的破译等(合理即可,2 分)

【解析】(1)选择育种历史悠久,是最古老的育种方法,这种方法育种周期长,而且可选择的育种对象范围有限。(2)杂交育种的原理是基因重组,该方法是将两个或多个品种的优良性状通过交配集中在一起,再经选择和培育,从而获得新品种。(3)诱变育种通过物理因素或化学因素处理生物,使其发生基因突变,提高了突变率,能产生更多优良变异类型。(4)艾弗里通过肺炎双球菌的体外转化实验证明了 DNA 是遗传物质,还证明了 DNA 可以从一种生物个体转移到另一个生物个体,并表达特定的性状;沃森和克里克阐明了 DNA 双螺旋结构模型;中心法则的确立和遗传密码的破译为基因工程发展奠定了基础。

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、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。



微信搜一搜

自主选拔在线