

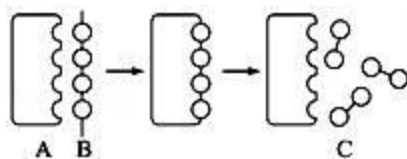
2015-2016 学年高三（上）期中生物试卷

一．选择题（1-30 每小题 1 分，31-35 每小题 1 分，共计 40 分．每小题只有一个最佳选项．）

- 下列有关组成生物体的化学元素和化合物的叙述，正确的是（ ）
 - 组成核糖和核苷酸的化学元素完全相同
 - 肌肉细胞中含量最多的化合物是蛋白质
 - 人、动物与植物所含的化学元素含量和种类差异很大
 - 多糖、蛋白质、核酸等物质形成过程中都要脱去水分子
- 下列有关生命的物质基础的叙述，错误的是（ ）
 - 细胞是构成生物体的基本单位，所有细胞的细胞膜成分主要是磷脂和蛋白质
 - 受体、酶、tRNA 等物质的功能都具有专一性或特异性
 - 具有细胞壁的细胞都能够合成纤维素和果胶
 - 细胞内的 ATP 不都是在生物膜上合成的
- 番茄从营养液中吸收的磷元素，可用于合成（ ）
 - 叶绿素和糖元
 - ATP 和 RNA
 - 磷脂和脱氧核糖
 - 丙氨酸和丙酮酸
- 下列化合物的叙述，不正确的是（ ）
 - ADP 分子中含有两个高能磷酸键
 - RNA 聚合酶中含有多个肽键
 - 质粒中有多个磷酸二酯键
 - tRNA 分子中含有多个氢键
- 来自同一人体的 B 淋巴细胞、造血干细胞、口腔上皮细胞和卵细胞（ ）
 - 细胞的全能性大小相同
 - mRNA 的种类不同
 - 细胞膜表面受体种类相同
 - O₂ 的跨膜运输方式不同
- 如图为某种细胞的结构示意图，正常生理状态下，下列选项中的变化都会在该种细胞中发生的是（ ）



- A. 氨基酸→胰岛素；ATP→ADP + Pi+能量
- B. 葡萄糖→淀粉； $H_2O \rightarrow [H] + O_2$
- C. 氨基酸→RNA 聚合酶； $[H] + O_2 \rightarrow H_2O$
- D. 葡萄糖→丙酮酸；染色质→染色体
7. 下列关于细胞器描述正确是（ ）
- A. 发挥功能时存在碱基互补配对的细胞器有线粒体、叶绿体、核糖体、细胞核
- B. 破坏叶肉细胞的高尔基体可使细胞形成双核细胞
- C. 衰老细胞的细胞核中染色质固缩，细胞核增大
- D. 酶、抗体、激素都在核糖体上合成
8. 下列生物学实验中，均需要借助染色剂染色和显微镜观察的是（ ）
- ①观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布
- ②检测生物组织中的蛋白质
- ③观察叶肉细胞中的叶绿体
- ④观察细胞中的线粒体
- ⑤探究影响酶活性的条件
- ⑥探究植物细胞的吸水和失水实验
- ⑦绿叶中色素的提取与分离
- ⑧观察根尖分生组织细胞的有丝分裂。
- A. ①③⑥ B. ③④⑧ C. ②⑤⑦ D. ①④⑧
9. 如图表示一个酶促反应，则 A、B、C 最可能代表的物质依次是（ ）



- A. 蛋白酶、蛋白质、多肽 B. 淀粉酶、淀粉、麦芽糖
- C. 麦芽糖酶、麦芽糖、葡萄糖 D. 脂肪酶、脂肪、甘油和脂肪酸

10. ATP 在生物体的生命活动中发挥着重要的作用，下列有关 ATP 的叙述，不正确的有（ ）项

- ①人体成熟的红细胞、蛙的红细胞、鸡的红细胞中均能合成 ATP；
- ②若细胞内 Na^+ 浓度偏高，为维持 Na^+ 浓度的稳定，细胞消耗 ATP 的量增加；
- ③ATP 中的“A”与构成 DNA、RNA 中的碱基“A”不是同一物质；
- ④ATP 是生物体生命活动的直接供能物质，但在细胞内含量很少；
- ⑤质壁分离和复原实验过程中不消耗 ATP；
- ⑥ATP 中的能量可以来源于光能、化学能，也可以转化为光能和化学能。

A. 0 项 B. 1 项 C. 2 项 D. 3 项

11. 下列关于遗传物质的叙述中，正确的是（ ）

- ①在女性的乳腺细胞中含有该女性的全部遗传信息
- ②同一个人的肌肉细胞和神经细胞的形态结构和功能的不同，其根本原因是这两种细胞的 DNA 碱基排序不同
- ③人、噬菌体、烟草花叶病毒及根瘤菌中构成遗传物质的核苷酸分别有 8、4、4、8 种
- ④噬菌体侵染细菌的实验证明了 DNA 是主要的遗传物质。

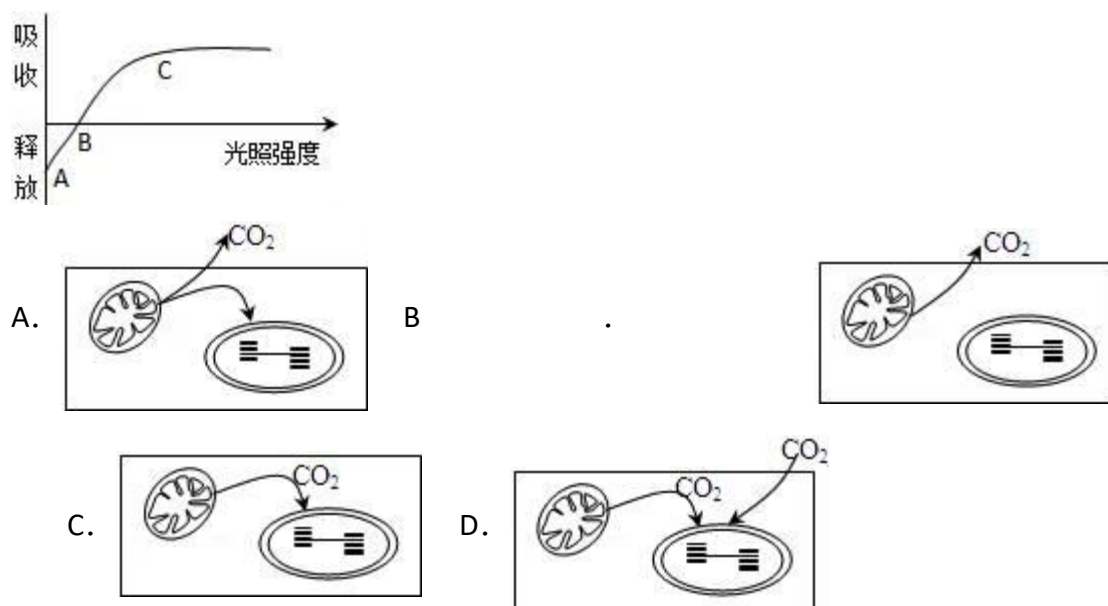
A. 只有一项正确 B. 有两项正确 C. 有三项正确 D. 全部都错

12. 蔗糖酶能够催化蔗糖水解。下表是在某一相同温度下研究蔗糖酶浓度和蔗糖浓度对水解反应速率影响的系列实验结果。下列有关该实验说法不正确的是（ ）

实验组	实验一					实验二				
编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
蔗糖酶浓度	0%	1%	2%	4%	5%	2%	2%	2%	2%	2%
蔗糖浓度	10%	10%	10%	10%	10%	0%	5%	10%	20%	30%
相对反应速度	0	25	50	100	200	0	25	50	65	65

- A. 实验一中，酶浓度低于 5% 时限制反应速率的因素是蔗糖浓度
- B. 实验二中，蔗糖浓度高于 20% 后限制反应速率的因素可能是蔗糖酶浓度
- C. 两组实验的自变量不同，因变量相同
- D. 如果系列实验条件温度升高 5°C ，相对反应速率可能降低

13. 通过实测一片叶子在不同光照条件下 CO_2 吸收和释放的情况得到如图所示曲线。图中所示细胞发生的情况与曲线中 B 点相符的一项是 ()

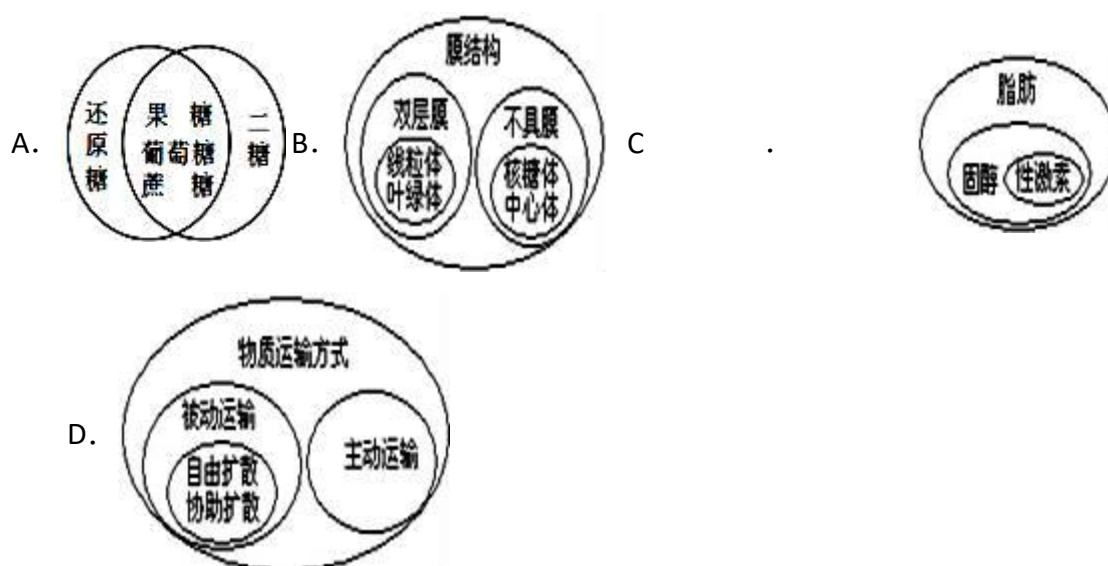


14. 如果将 1 株绿色植物栽培在含 H_2^{18}O 的完全培养液中, 给予充足的光照, 经过一段时间后, 下列物质中能含 ^{18}O 的是 ()

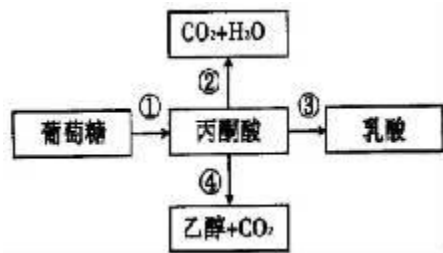
- ①周围空气的氧气 ②周围空气的二氧化碳 ③周围空气的水分子
④光合作用生成的葡萄糖.

- A. 只有① B. 只有①③
C. 除④之外都含有 D. ①②③④

15. 下列几种概念关系中, 正确的是 ()



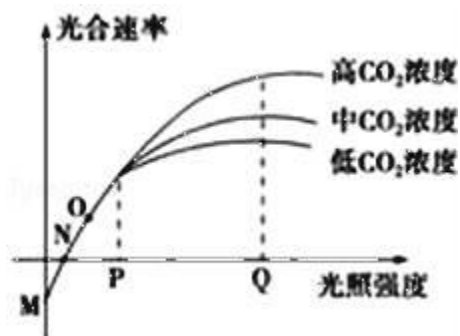
16. 细胞内葡萄糖分解代谢过程如右图所示, 下列叙述正确的是 ()



- A. 酵母菌细胞质基质中可进行①和②过程
- B. 剧烈运动时骨骼肌细胞中进行①和④过程
- C. 大肠杆菌细胞进行①和③过程中均产生[H]
- D. ①过程是真核与原核细胞葡萄糖分解的普遍途径

17. 大棚中种植的植物其光合作用会受到多种因素的影响,在下曲线图中,有 M、N、O、P、Q 五个点,对它们的含义的叙述正确的有 ()

- ①M 点时,植物叶肉细胞内合成 ATP 的场所只有线粒体
- ②若适当降低大棚温度,则 N 点将会向右移动
- ③O 点时,限制植物体的光合作用强度的主要因素是光照强度
- ④P 点时,若想提高作物产量可以适当补充光照,绿光灯效果最好
- ⑤Q 点光照强度时,适当使用二氧化碳发生器可以提高作物产量.



- A. ①④⑤ B. ③⑤ C. ①②⑤ D. ②③⑤

18. 为达到实验目的,必须在碱性条件下进行的实验是 ()

- A. 利用双缩脲试剂检测生物组织中的蛋白质
- B. 测定胃蛋白酶分解蛋白质的最适温度
- C. 利用重铬酸钾检测酵母菌培养液中的酒精
- D. 观察植物细胞的质壁分离和复原

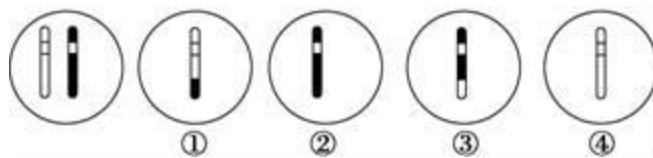
19. 下列有关细胞有丝分裂的叙述,正确的是 ()

- ①在动物细胞有丝分裂间期能观察到由星射线形成的纺锤体

- ②在植物细胞有丝分裂末期形成了赤道板
- ③在动物细胞有丝分裂中期，两个中心粒复制形成两组中心粒
- ④在动物细胞有丝分裂末期、细胞膜内陷形成两个子细胞
- ⑤如果细胞中染色体数和核 DNA 分子数之比是 1: 2，它一般不会是高度分化的细胞。

A. ③⑤ B. ②④ C. ①⑤ D. ④⑤

20. 如图示某动物精原细胞中的一对同源染色体。在减数分裂过程中，该对同源染色体发生了交叉互换，结果形成了①~④所示的四个精细胞，这四个精细胞中，来自同一个次级精母细胞的是（ ）



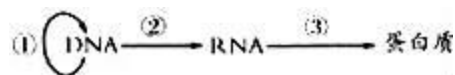
A. ①与② B. ①与③ C. ②与③ D. ②与④

21. 有丝分裂和减数分裂的过程中有关变异及原因的叙述，不正确的是（ ）

- A. 基因中一对或多对碱基缺失导致基因突变
- B. 非同源染色体上的非等位基因自由组合导致基因重组
- C. 同源染色体的非姐妹染色单体间片段交换导致染色体结构变异
- D. 姐妹染色单体分开后移向同一极导致染色体数目变异

22. 如图表示细胞内遗传信息传递过程，以上描述正确的有几项（ ）

- (1) 在植物根尖分生区的细胞有①②③
- (2) 在植物根尖成熟区的细胞有②③
- (3) 在植物根尖分生区的细胞核只有①②
- (4) 在植物根尖成熟区的细胞核只有②



A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

23. 下列关于生物科学史的相关叙述，错误的是（ ）

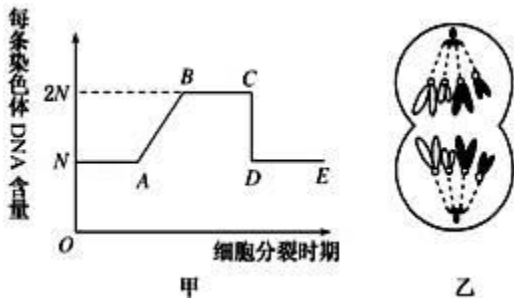
- A. 萨顿利用类比推理的方法得出基因位于染色体上的推论
- B. 孟德尔利用假说 - 演绎法发现了两大遗传定律
- C. 现代生物进化理论认为自然选择导致种群基因频率的定向改变

D. 摩尔根用类比推理法得出基因位于染色体上的结论

24. 用 ^{32}P 标记了玉米体细胞（含 20 条染色体）的 DNA 分子双链，再将这些细胞转入不含 ^{32}P 的培养基中培养，则第二次细胞分裂的后期细胞中（ ）

- A. 染色体数目为 20 条，每个 DNA 都带有 ^{32}P 标记
- B. 染色体数目为 40 条，仅 20 个 DNA 带有 ^{32}P 标记
- C. 染色体数目为 40 条，每个 DNA 都带有 ^{32}P 标记
- D. 染色体数目为 20 条，仅 10 个 DNA 带有 ^{32}P 标记

25. 如图甲表示细胞分裂的不同时期与每条染色体上 DNA 含量变化的关系，图乙表示处于细胞有丝分裂某个时期的细胞图象。下列说法中正确的是（ ）



- A. 图乙中细胞处于图甲中的 BC 段
- B. CD 段可表示有丝分裂末期，染色体平均分到两个子细胞中
- C. AB 段形成的原因是 DNA 分子复制
- D. 图乙中细胞含 8 条染色体、8 个 DNA 分子、16 条染色单体

26. 某生物调查小组对本市人口进行了甲、乙两种单基因遗传病的调查，统计数据如表。下列有关说法正确的是（ ）

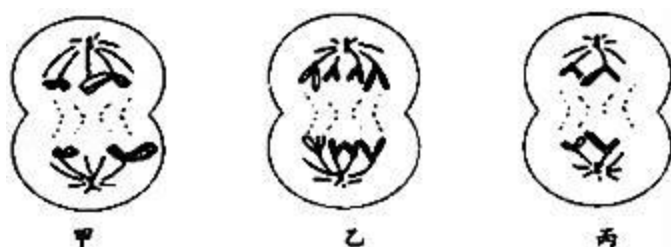
性别	只患甲病	只患乙病	患甲病和乙病	不患病
男（个）	291	150	10	4549
女（个）	287	13	2	4698

- A. 甲病致病基因是显性基因，乙病致病基因是隐性基因
- B. 甲病和乙病的遗传肯定不符合基因的自由组合定律
- C. 若甲病患者中有 200 个人为纯合子，且控制甲病的基因在常染色体上，则甲病致病基因的频率为 3.89%
- D. 控制甲病的基因很可能位于常染色体上，控制乙病的基因很可能位于 X 染色体上

27. 二倍体生物细胞正在进行着丝点分裂时，下列有关叙述正确的是（ ）

- A. 细胞中一定不存在同源染色体
- B. 着丝点分裂一定导致 DNA 数目加倍
- C. 染色体 DNA 一定由母链和子链组成
- D. 细胞中染色体数目一定是其体细胞的 2 倍

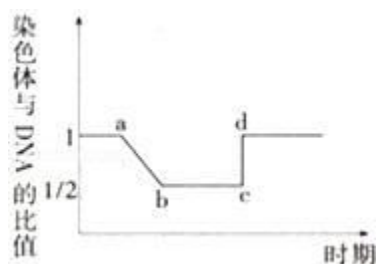
28. 如图是某二倍体动物的几个细胞分裂示意图，据图所做的判断正确的是（ ）



- ①以上各细胞可能取自同一器官，在发生时间上存在乙→甲→丙的顺序
- ②甲、乙、丙三个细胞中都含有同源染色体
- ③乙细胞中含有 4 个染色体组
- ④丙细胞是次级精母细胞或极体，正常情况下其分裂产生的子细胞基因型相同。

A. ②④ B. ②③ C. ①③ D. ①②

29. 如图表示二倍体生物细胞分裂过程中染色体与 DNA 的比值变化曲线。下列说法正确的是（ ）



- A. bc 段可能出现基因重组
- B. ab 段染色体数目加倍
- C. a 之前的细胞没有 mRNA 的合成
- D. d 之后的细胞只有 2 个染色体组

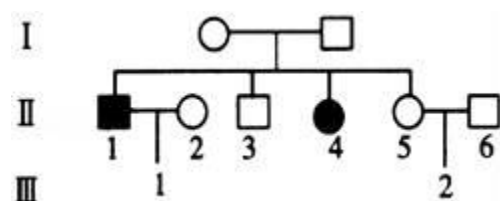
30. 如果将果蝇精巢中某个细胞的一条染色体的 DNA 进行标记，然后该细胞进行了某种细胞分裂，形成的子细胞中有的无放射性，则该细胞进行的分裂方式及分裂过程中发生的变化是（假设染色体发生了正常的平均分配）（ ）

- A. 有丝分裂，在分裂间期发生了基因突变
- B. 有丝分裂，在细胞分裂前期由细胞两极发出星射线形成纺锤体
- C. 减数分裂，在减数第一次分裂后期发生了同源染色体分离
- D. 减数分裂，在减数第一次分裂后期发生了着丝点的分裂

31. 用 ^{32}P 标记的 T_2 噬菌体侵染不含 ^{32}P 的大肠杆菌。下列叙述正确的是 ()

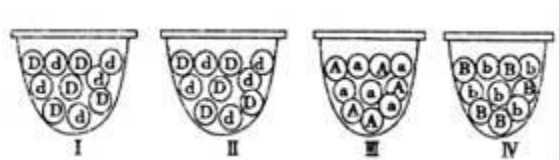
- A. 子代噬菌体的蛋白质由大肠杆菌的 DNA 编码
- B. 亲代噬菌体 DNA 连续复制 3 次产生的 DNA 中，含 ^{32}P 的 DNA 占 $\frac{1}{8}$
- C. 亲代噬菌体 DNA 连续复制 8 次产生的 DNA 中，不含 ^{32}P 的 DNA 占 100%
- D. 亲代噬菌体 DNA 连续复制 3 次产生的噬菌体 DNA 与大肠杆菌 DNA 的 (A+C): (T+G) 的值不同

32. 如图为某一遗传病的家系图，其中 II - 2 家族中无此致病基因，II - 6 父母正常，但有一个患病的妹妹。此家族中的 III - 1 与 III - 2 患病的可能性分别为 ()



- A. 0、 $\frac{1}{9}$
- B. $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{12}$
- C. $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{6}$
- D. 0、 $\frac{1}{16}$

33. 甲、乙两位同学分别用小球做遗传规律模拟实验。甲同学每次分别从 I、II 小桶中随机抓取一个小球并记录字母组合；乙同学每次分别从 III、IV 小桶中随机抓取一个小球并记录字母组合。将抓取的小球分别放回原来小桶后，再多次重复。分析下列叙述，不正确的是 ()



- A. 甲同学的实验模拟了遗传因子的分离和配子随机结合的过程
- B. 甲、乙重复 100 次实验后，Dd 和 AB 组合的概率约为 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{1}{4}$
- C. 乙同学的实验可模拟非同源染色体上非等位基因自由组合的过程
- D. 实验中每只小桶内两种小球的数量和小球总数都必须相等

34. 下列基因的遗传不遵循孟德尔遗传定律的是 ()

- ①同源染色体上的非等位基因 ②一条染色体上的非等位基因
③一对性染色体上的等位基因 ④位于姐妹染色单体上的等位基因.

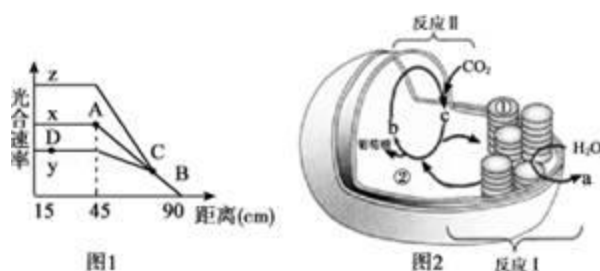
A. ①②③④ B. ①②③ C. ①②④ D. ②③④

35. 豌豆的高茎基因 (D) 与矮茎基因 (d) 的区别是 ()

- A. 所包含的性状不同
B. 所含的遗传密码不同
C. 4 种脱氧核苷酸的排列顺序不同
D. 在染色体上的位置不同

二、非选择题 (共计 50 分)

36. 研究者对黑藻的光合作用进行了大量研究. 图 1 是根据相关实验绘制的曲线, 图 2 为黑藻叶绿体结构和功能示意图. 请分析回答问题:



(1) 黑藻是_____ (有/无) 核膜的细胞生物. 科研小组将黑藻浸在加有适宜培养液的大试管中 (室温 20°C), 以灯为光源, 通过移动灯, 改变光源与大试管间的距离, 观测黑藻放出气泡的情况, 结果如图 1 中曲线 x 所示. 该实验研究的是_____对光合速率的影响, 用_____作为光合速率的检测指标.

(2) 该小组在室温 10°C 和 30°C 时分别进行了实验, 结果如曲线 y 和曲线 z. D 点的限制因素是_____.

(3) 当光源与大试管间的距离由 45cm 逐渐改变为 90cm 的过程中, 图 2 中反应 II 中的两个化学反应过程变慢的先后顺序是_____, 因此导致 A 点的 C_3 含量 (大于/小于/等于) B 点.

(4) 研究者分离出黑藻中的叶绿体 (图 2) 在适宜条件下培养, 由①转移至②的物质主要包括_____.

(5) 20 世纪 40 年代卡尔文将 $^{14}\text{CO}_2$ 注入小球藻悬浮液, 给予实验装置不同时间

($0 < t_1 < t_2 < t_3 < t_4 < t_5$) 的光照, 探明 $^{14}\text{CO}_2$ 去向, 结果见下表. 据表分析 ^{14}C 的转移途径为 $^{14}\text{CO}_2 \rightarrow$ _____ (用序号和箭头表示).

光照时间	0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
分离出的放射性化合物	无	①	①②	①②③	①②③④⑤	①②③④⑤⑥

注: 表中①~⑥依次表示 3 - 磷酸甘油酸、1, 3 - 二磷酸甘油酸、3 - 磷酸甘油醛、己糖、 C_5 化合物、淀粉.

37. 牛 (XY 型性别决定, XX 为雌性、XY 为雄性) 的有角和无角是一对相对性状, 黑毛和棕毛是另一对相对性状, 两对性状分别受一对等位基因控制. 回答下列问题:

(1) 已知控制牛的有角 (H^A) 和无角 (H^B) 的等位基因位于常染色体上, 公牛体内 H^A 对 H^B 为显性, 母牛体内 H^B 对 H^A 为显性.

①有角公牛和有角母牛的基因型分别为_____和_____.

②现有多对杂合的有角公牛和杂合的无角母牛杂交, F_1 中公牛的表现型及比例为_____, 母牛的表现型及比例为_____. 若用 F_1 中的无角公牛和无角母牛自由交配, 则 F_2 中有角牛的概率为_____.

(2) 已知 M 与 m 这对完全显隐性的等位基因分别控制牛的黑毛和棕毛, 若牛毛色对应的基因型有 5 种, 则该对基因位于_____ (填“X 染色体”或“常染色体”); 若多对纯合黑毛母牛与纯合棕毛公牛交配, 子一代均表现为黑毛, 子一代雌雄个体间随机交配, 子二代的性状分离比为 3: 1, 则由此_____ (填“能”或“不能”) 推出该对基因一定位于常染色体上; 要检测有角黑毛公牛的基因型, 可让该公牛与_____交配, 若子代中均有角且母牛均为黑毛、公牛均为棕毛, 则该有角黑毛公牛的基因型为_____.

38. 某生物兴趣小组在野外发现一种植物的花色有白色、浅红色、粉红色、大红色和深红色五种, 小组成员推测这是由位于染色体上的基因编码的产生色素的酶所决定的, 请回答:

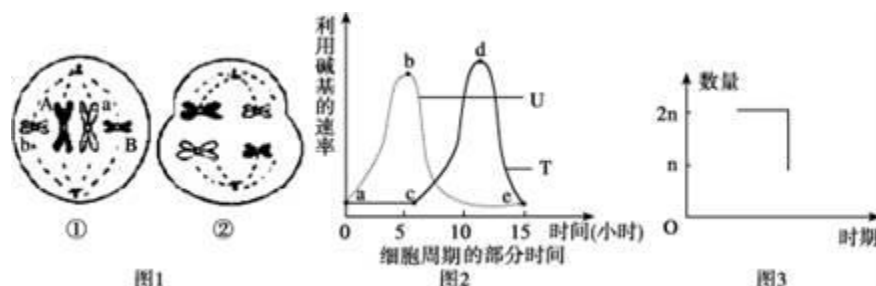
(1) 若已确定花色由等位基因 R_1 (产生粉红色色素)、 R_2 (产生浅红色色素) 和 r (不产生有色色素) 控制, 且 R_1 和 R_2 对 r 显性, R_1 和 R_2 共显性及色素在表现花色时有累加效应 (即 R_1R_1 表现为深红色、 R_1R_2 表现为大红色、 R_2R_2 表现为粉红色). 两株花色为粉红色的植株杂交, 子代的表现型可能是_____. (要求写出

花色及比例)

(2) 若两株花色为粉红色的植株杂交, 子代中花色表现为 1 白色: 4 浅红色: 6 粉红色: 4 大红色: 1 深红色, 则可以确定花色由_____对独立分配的等位基因决定, 并遵循_____定律.

(3) 若两株花色为深红色的植株杂交, 子代中花色为深红色的植株占 $\frac{81}{256}$, 花色为白色的植株占 $\frac{1}{256}$, 可以确定花色由_____对独立分配的等位基因决定, 子代中花色为大红色、粉红色和浅红色的植株分别占_____. .

39. 基因型为 AaBb 的某动物. 图 1 是其两个不同时期的细胞分裂图象, 图 2 是培养液中不同碱基被其细胞利用的速率曲线, 图 3 表示此动物细胞分裂时有关结构和物质数量变化的相关曲线片段. 请据图分析回答:



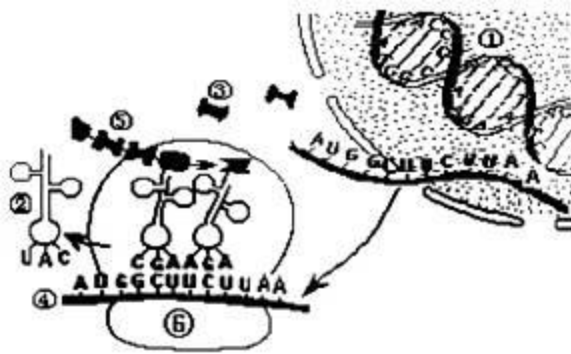
(1) 图 1 中①细胞所处时期基因的转录水平较低, 原因是_____; 此细胞即将在下一时期移向一极的基因是_____; 基因的自由组合发生在_____ (填序号) 细胞中.

(2) 在无突变情况下, 图 1 中②产生的成熟生殖细胞的基因组成是_____.

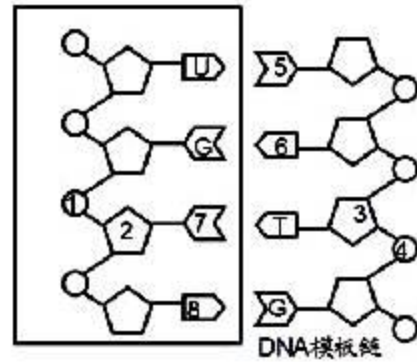
(3) 图 2 中, 借助细胞对_____的利用速率, 推测_____点, 细胞正大量合成 RNA, 其意义是_____; _____时间段, 细胞最容易发生基因突变; 若从培养液中取样, 计算每一时期的细胞数与计数细胞的总数的比值, 则可用于反映_____. 细胞数目较多.

(4) 图 3 曲线若表示减数第一次分裂中染色体数目变化的部分过程, 则 n 等于_____; 若曲线表示有丝分裂中 DNA 数目变化的部分过程, 则需将曲线纵坐标的“n”与“2n”改为_____ (写具体数值).

40. 如图甲所示 DNA 可利用其上携带的遗传信息通过一系列的过程最终合成蛋白质. 据图回答: (在[]中填写相应的数字编号, 横线中填写文字)



图甲



图乙

(1) 图乙中方框内所示结构是图甲中[]的一部分，它主要在 中合成，合成它的过程是叫 。其基本组成单位是 ，可以用图乙方框中数字[]（答不全不得分）表示一个基本单位。

(2) 若图甲的①所示的分子中有 1 000 个碱基对，则由它所控制形成的信使 RNA 中含有的密码子个数和合成的蛋白质中氨基酸种类最多不超过

- A.166 和 55 B.166 和 20 C. 333 和 111 D. 333 和 20

(3) 图甲中②上携带的氨基酸是由密码子 决定的。

(4) 人体下丘脑可以通过上述图甲过程合成一种名为抗利尿激素（ADH）的激素，其成分是一种链状九肽，则 ADH 中含有的肽键数为 ，至少含有氨基 个。ADH 通过血液运输至肾脏，作用于肾小管细胞膜表面的 从而促进肾小管细胞对水的重吸收。

2015-2016 学年高三（上）期中生物试卷

参考答案与试题解析

一．选择题（1-30 每小题 1 分，31-35 每小题 1 分，共计 40 分．每小题只有一个最佳选项．）

1. 下列有关组成生物体的化学元素和化合物的叙述，正确的是（ ）

- A. 组成核糖和核苷酸的化学元素完全相同
- B. 肌肉细胞中含量最多的化合物是蛋白质
- C. 人、动物与植物所含的化学元素含量和种类差异很大
- D. 多糖、蛋白质、核酸等物质形成过程中都要脱去水分子

【考点】1S：生物大分子以碳链为骨架；1H：糖类的组成元素；1T：水在细胞中的存在形式和作用．

【分析】本题是对组成细胞的不同化合物的含量和元素组成、生物大分子以碳链为骨架、不同生物体在元素组成上的关系的综合性考查，根据选项涉及的具体内容梳理相关知识点然后分析综合进行判断．

【解答】解：A、组成核糖的元素是 C、H、O，核苷酸的化学元素为 C、H、O、N、P 二者不完全相同，A 错误；
B、肌肉细胞中含量最多的化合物是水，蛋白质是含量最多的有机物，B 错误；
C、人、动物与植物所含的化学元素种类大体相同，含量差异很大，C 错误；
D、多糖、蛋白质、核酸等物质形成过程都是单体脱去水分子形成的多聚体，D 正确．
故选：D．

2. 下列有关生命的物质基础的叙述，错误的是（ ）

- A. 细胞是构成生物体的基本单位，所有细胞的细胞膜成分主要是磷脂和蛋白质
- B. 受体、酶、tRNA 等物质的功能都具有专一性或特异性
- C. 具有细胞壁的细胞都能够合成纤维素和果胶
- D. 细胞内的 ATP 不都是在生物膜上合成的

【考点】27：原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同；21：细胞膜的成分；39：酶的特性；3F：ATP在能量代谢中的作用的综合；7D：RNA分子的组成和种类.

【分析】原核生物、真菌和植物细胞都含有细胞壁，但是它们的组成成分不同，原核生物细胞壁的成分为肽聚糖，真菌细胞壁的成分为几丁质，植物细胞壁的成分为纤维素和果胶.

【解答】解：A、细胞是构成生物体的基本单位，所有细胞的细胞膜成分主要是磷脂和蛋白质，A正确；

B、受体、酶、tRNA等物质均与特定的物质相结合，其功能都具有特异性，B正确；

C、原核生物、真菌都具有细胞壁，但不能合成纤维素和果胶，C错误；

D、有氧呼吸和无氧呼吸的第一阶段发生在细胞质基质中，都能合成ATP，D正确.

故选：C.

3. 番茄从营养液中吸收的磷元素，可用于合成（ ）

- A. 叶绿素和糖元 B. ATP和RNA
C. 磷脂和脱氧核糖 D. 丙氨酸和丙酮酸

【考点】1U：无机盐的主要存在形式和作用.

【分析】本题是对细胞中的各种化合物的元素组成的考查，回忆细胞中各种化合物的元素组成，由题意可知，番茄从营养液中吸收的磷元素，可用于合成的化合物中应该含有磷元素.

【解答】解：A、糖原不含磷元素，A错误；

B、ATP和RNA中都含有磷元素，B正确；

C、脱氧核糖不含磷元素，C错误；

D、丙氨酸和丙酮酸都不含磷元素，D错误.

故选：B.

4. 下列化合物的叙述，不正确的是（ ）

- A. ADP分子中含有两个高能磷酸键

- B. RNA 聚合酶中含有多个肽键
- C. 质粒中有多个磷酸二酯键
- D. tRNA 分子中含有多个氢键

【考点】3C: ATP 的化学组成和特点; 1B: 核酸的基本组成单位; 37: 酶的概念.

【分析】1、RNA 分 mRNA、tRNA、rRNA 三种, mRNA 是蛋白质合成的直接模板, tRNA 是运载氨基酸进入核糖体的工具, rRNA 组成核糖体; 还有少数的 RNA 执行酶的功能.

2、ATP 分子的结构简式为 $A - P \sim P \sim P$, 其中 A 代表腺苷, P 代表磷酸基团, $\sim$ 代表高能磷酸键. ATP 分子不稳定, 水解时远离 A 的磷酸键容易断裂, 并释放大量的能量, 供给各项生命活动.

【解答】解: A、每个 ADP 分子中含有 1 个高能磷酸键, A 错误;

B、RNA 聚合酶为蛋白质, 由氨基酸分子间通过肽键连接, B 正确;

C、质粒为 DNA 片段, 其中有多个磷酸二酯键, C 正确;

D、tRNA 分子中有双链结构, 故含有多个氢键, D 正确.

故选: A.

5. 来自同一人体的 B 淋巴细胞、造血干细胞、口腔上皮细胞和卵细胞 ()

- A. 细胞的全能性大小相同
- B. mRNA 的种类不同
- C. 细胞膜表面受体种类相同
- D. O_2 的跨膜运输方式不同

【考点】51: 细胞的分化.

【分析】细胞分化是基因选择性表达, 核遗传物质没有发生改变, 不同的细胞 mRNA 不同.

【解答】解: A、同一人体的 B 淋巴细胞、造血干细胞、口腔上皮细胞和卵细胞, 分化程度不同, 细胞的全能性大小不同, 分化程度越高的细胞, 全能性越低, A 错误;

B、同一人体的 B 淋巴细胞、造血干细胞、口腔上皮细胞和卵细胞是细胞分裂和分化得来的, 而细胞分化是实质是: 基因选择性表达, 核遗传物质没有发生改变, 不同的细胞 mRNA 不同, B 正确;

C、由于细胞分化, 同一人体的 B 淋巴细胞、造血干细胞、口腔上皮细胞和卵细

胞功能不同，细胞膜表面受体种类不同，C 错误；

D、不同细胞， O_2 的跨膜运输方式相同，都是自由扩散，D 错误。

故选：B。

6. 如图为某种细胞的结构示意图，正常生理状态下，下列选项中的变化都会在该种细胞中发生的是（ ）



A. 氨基酸 $\rightarrow$ 胰岛素； $ATP \rightarrow ADP + Pi + \text{能量}$

B. 葡萄糖 $\rightarrow$ 淀粉； $H_2O \rightarrow [H] + O_2$

C. 氨基酸 $\rightarrow$ RNA 聚合酶； $[H] + O_2 \rightarrow H_2O$

D. 葡萄糖 $\rightarrow$ 丙酮酸；染色质 $\rightarrow$ 染色体

【考点】 7F：遗传信息的转录和翻译；2E：细胞器中其他器官的主要功能；3Q：有氧呼吸的过程和意义；E3：体温调节、水盐调节、血糖调节。

【分析】 1、据图分析，细胞能分泌胰高血糖素，属于胰岛 A 细胞。

2、同一生物体的所有体细胞都是由同一个受精卵有丝分裂而来的，含有相同的基因，且每个体细胞都含有该生物全部的遗传物质，但由于细胞分化，即基因发生的选择性表达，不同细胞所含的 RNA 和蛋白质种类有所差别。

【解答】 解：A、胰岛 A 细胞中含有胰岛素基因，但不能合成胰岛素，胰岛素在胰岛 B 细胞中合成，A 错误；

B、葡萄糖脱水聚合形成淀粉，以及水的光解只能发生在绿色植物细胞中，B 错误；

C、氨基酸 $\rightarrow$ RNA 聚合酶； $[H] + O_2 \rightarrow H_2O$ 是正常生命活动的代谢基础，C 正确；

D、胰岛 A 细胞属于高度分化的细胞，不能进行细胞分裂，则染色质不能形成染色体，D 错误。

故选：C。

7. 下列关于细胞器描述正确是 ()

- A. 发挥功能时存在碱基互补配对的细胞器有线粒体、叶绿体、核糖体、细胞核
- B. 破坏叶肉细胞的高尔基体可使细胞形成双核细胞
- C. 衰老细胞的细胞核中染色质固缩，细胞核增大
- D. 酶、抗体、激素都在核糖体上合成

【考点】55：衰老细胞的主要特征；2E：细胞器中其他器官的主要功能。

【分析】与能量转换有关的细胞器：线粒体和叶绿体；含 DNA 的细胞器：线粒体和叶绿体；

含色素的细胞器：叶绿体和液泡；

植物特有的细胞器：叶绿体和液泡；

动植物都有但功能不同的细胞器：高尔基体；与分泌蛋白合成和分泌有关的细胞器：核糖体、内质网、高尔基体、线粒体；

与细胞有丝分裂有关的细胞器：核糖体、线粒体、中心体（动物细胞和低等植物细胞）、高尔基体（植物细胞）。

【解答】解：A、细胞核不是细胞器，A 错误；

B、高尔基体与植物细胞壁的形成有关，破坏细胞中的高尔基体，细胞分裂末期新细胞壁不能形成，可能产生多核细胞，但叶肉细胞不再分裂，B 错误；

C、衰老细胞的细胞核中染色质固缩，细胞核增大，C 正确；

D、酶的本质的蛋白质或 RNA，有些激素的本质是固醇类，故并非都在核糖体上合成，D 错误。

故选：C。

8. 下列生物学实验中，均需要借助染色剂染色和显微镜观察的是 ()

- ①观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布
- ②检测生物组织中的蛋白质
- ③观察叶肉细胞中的叶绿体
- ④观察细胞中的线粒体
- ⑤探究影响酶活性的条件
- ⑥探究植物细胞的吸水和失水实验

⑦绿叶中色素的提取与分离

⑧观察根尖分生组织细胞的有丝分裂.

A. ①③⑥ B. ③④⑧ C. ②⑤⑦ D. ①④⑧

【考点】3A: 探究影响酶活性的因素; 19: 检测蛋白质的实验; 1E: DNA、RNA 在细胞中的分布实验; 2F: 观察线粒体和叶绿体; 3I: 叶绿体色素的提取和分离实验; 3U: 观察植物细胞的质壁分离和复原.

【分析】本题是高中教材实验中, 实验工具和是否需要染色的考查, 先回忆相关实验的实验原理, 然后结合选项分析解答.

【解答】解: ①DNA 和 RNA 本身没有颜色, 不容易观察, 要用甲基绿和吡罗红染液进行染色, 同时需要用显微镜观察细胞, ①正确;

②蛋白质的检测需要用双缩脲试剂染色, 但不需要使用显微镜观察, ②错误;

③叶绿体本身含有颜色, 不需要染色, ③错误;

④观察细胞中的线粒体需要用健那绿染色, 同时需要用显微镜观察, ④正确;

⑤探究影响酶活性的条件不需要染色, 也不需要用显微镜观察, ⑤错误;

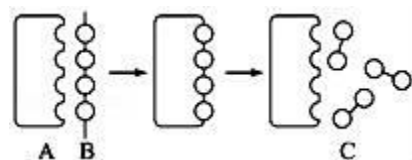
⑥探究植物细胞的吸水和失水实验选用的实验材料都是有颜色的, 不需要染色, ⑥错误;

⑦叶绿体中色素的提取和分离实验, 既不要显微镜, 也不需要染色, ⑦错误;

⑧观察根尖分生组织细胞的有丝分裂需要用碱性染料对染色体染色, 同时需要用显微镜观察, ⑧正确.

故选: D.

9. 如图表示一个酶促反应, 则 A、B、C 最可能代表的物质依次是 ()



A. 蛋白酶、蛋白质、多肽 B. 淀粉酶、淀粉、麦芽糖

C. 麦芽糖酶、麦芽糖、葡萄糖 D. 脂肪酶、脂肪、甘油和脂肪酸

【考点】38: 酶促反应的原理.

【分析】酶是活细胞产生的具有生物催化能力的有机物, 大多数是蛋白质, 少数是 RNA; 酶的催化具有高效性 (酶的催化效率远远高于无机催化剂)、专一性 (一

种酶只能催化一种或一类化学反应的进行)、需要适宜的温度和 pH 值 (在最适条件下,酶的催化活性是最高的,低温可以抑制酶的活性,随着温度升高,酶的活性可以逐渐恢复,高温、过酸、过碱可以使酶的空间结构发生改变,使酶永久性的失活),据此分析解答.

【解答】解: A、多肽与示意图 C 不符, C 表示的是二肽, A 错误;

B、麦芽糖表示的是二糖, 淀粉是多糖, 符合示意图的内容, B 正确;

C、葡萄糖是单糖, 不符合, C 错误;

D、甘油和脂肪酸结构不同, 不符合示意图 C 的内容, D 错误.

故选: B.

10. ATP 在生物体的生命活动中发挥着重要的作用, 下列有关 ATP 的叙述, 不正确的有 () 项

①人体成熟的红细胞、蛙的红细胞、鸡的红细胞中均能合成 ATP;

②若细胞内 Na^+ 浓度偏高, 为维持 Na^+ 浓度的稳定, 细胞消耗 ATP 的量增加;

③ATP 中的“A”与构成 DNA、RNA 中的碱基“A”不是同一物质;

④ATP 是生物体生命活动的直接供能物质, 但在细胞内含量很少;

⑤质壁分离和复原实验过程中不消耗 ATP;

⑥ATP 中的能量可以来源于光能、化学能, 也可以转化为光能和化学能.

A. 0 项 B. 1 项 C. 2 项 D. 3 项

【考点】3E: ATP 在生命活动中的作用和意义; 3C: ATP 的化学组成和特点.

【分析】ATP 的中文名称叫三磷酸腺苷, 其结构简式为 $\text{A} - \text{P} \sim \text{P} \sim \text{P}$, 其中 A 代表腺苷, P 代表磷酸基团, - 代表普通磷酸键, $\sim$ 代表高能磷酸键. ATP 为直接能源物质, 在体内含量不高, 可与 ADP 在体内迅速转化, ATP 与 ADP 的相互转化的反应式为: $\text{ATP} \rightleftharpoons \text{ADP} + \text{Pi} + \text{能量}$, 反应从左到右时能量代表释放的能量, 用于各种生命活动.

【解答】解: ①人体成熟的红细胞无线粒体, 可通过无氧呼吸产生 ATP, 蛙的红细胞、鸡的红细胞可通过有氧呼吸合成 ATP, ①正确.

② Na^+ 的运输为主动运输, 若细胞内 Na^+ 浓度偏高, 为维持 Na^+ 浓度的稳定, 细胞消耗 ATP 的量增加, ②正确.

③ATP 中的“A”指腺苷，DNA、RNA 中的碱基“A”指腺嘌呤，故不是同一物质，③正确。

④ATP 是生物体生命活动的直接供能物质，但在细胞内含量很少，消耗后可迅速转化，④正确。

⑤质壁分离和复原实验过程中为水的运输，属于自由扩散，不消耗 ATP，⑤正确。

⑥ATP 中的能量可用于各种生命活动，可以转变为光能、化学能等，但形成 ATP 的能量来自于呼吸作用释放的能量或植物的光合作用，⑥正确。

故所以题中所列选项均正确。

故选：A。

11. 下列关于遗传物质的叙述中，正确的是（ ）

①在女性的乳腺细胞中含有该女性的全部遗传信息

②同一个人的肌肉细胞和神经细胞的形态结构和功能的不同，其根本原因是这两种细胞的 DNA 碱基排序不同

③人、噬菌体、烟草花叶病毒及根瘤菌中构成遗传物质的核苷酸分别有 8、4、4、8 种

④噬菌体侵染细菌的实验证明了 DNA 是主要的遗传物质。

A. 只有一项正确 B. 有两项正确 C. 有三项正确 D. 全部都错

【考点】53：动物细胞核具有全能性的原因及其应用；1B：核酸的基本组成单位；51：细胞的分化；73：噬菌体侵染细菌实验。

【分析】同种生物体内的所有体细胞都是由同一个受精卵有丝分裂和分化形成的，都具有该生物体全部的遗传物质，而细胞形态结构不同的根本原因是基因的选择性表达。细胞类生物的遗传物质都是 DNA，病毒的遗传物质是 DNA 或 RNA。噬菌体侵染细菌的实验证明 DNA 是遗传物质。

【解答】解：①人体所有细胞都由同一个受精卵有丝分裂而来的，都具有该生物体全部的遗传物质，所以在女性的乳腺细胞中含有该女性的全部遗传信息，①正确；

②同一个人的肌肉细胞和神经细胞 DNA 相同，它们的形态结构和功能的不同的根本原因是基因的选择性表达，即这两种细胞的 mRNA 不同，②错误；

③人、噬菌体、烟草花叶病毒及根瘤菌的遗传物质分别是 DNA、DNA、RNA 和 DNA，所以构成它们遗传物质的核苷酸均有 4 种，③错误；

④噬菌体侵染细菌的实验证明了 DNA 是遗传物质，④错误。

故选：A。

12. 蔗糖酶能够催化蔗糖水解。下表是在某一相同温度下研究蔗糖酶浓度和蔗糖浓度对水解反应速率影响的系列实验结果。下列有关该实验说法不正确的是

()

实验组	实验一					实验二				
编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
蔗糖酶浓度	0%	1%	2%	4%	5%	2%	2%	2%	2%	2%
蔗糖浓度	10%	10%	10%	10%	10%	0%	5%	10%	20%	30%
相对反应速度	0	25	50	100	200	0	25	50	65	65

- A. 实验一中，酶浓度低于 5% 时限制反应速率的因素是蔗糖浓度
- B. 实验二中，蔗糖浓度高于 20% 后限制反应速率的因素可能是蔗糖酶浓度
- C. 两组实验的自变量不同，因变量相同
- D. 如果系列实验条件温度升高 5℃，相对反应速率可能降低

【考点】39：酶的特性。

【分析】1、酶是由活细胞产生的具有催化作用的有机物，绝大多数酶是蛋白质，极少数酶是 RNA。

2、酶的特性：高效性、专一性和作用条件温和的特性。

3、影响酶活性的因素主要是温度和 pH，在最适温度（pH）前，随着温度（pH）的升高，酶活性增强；到达最适温度（pH）时，酶活性最强；超过最适温度（pH）后，随着温度（pH）的升高，酶活性降低。另外低温酶不会变性失活，但高温、pH 过高或过低都会使酶变性失活。

4、影响酶促反应速率的因素有酶浓度、底物浓度、温度、pH 等。

5、变量：实验过程中可以变化的因素称为变量，包括自变量、因变量和无关变量；自变量是想研究且可人为改变的变量称为自变量；因变量是随着自变量的变化而变化的变量称为因变量；无关变量是在实验中，除了自变量外，实验过程

中存在一些可变因素，能对实验结果造成影响，这些变量称为无关变量。

6、分析表格：实验一的自变量是蔗糖酶的浓度，因变量是相对反应速度，酶浓度低于 5%时，随着酶浓度的升高，相对反应速率加快，说明酶浓度低于 5%时限制反应速度的因素是酶浓度；实验二的自变量是蔗糖（底物）浓度，因变量是相对反应速度，蔗糖浓度高于 20%后，随着蔗糖浓度升高，相对反应速率不再加快，说明蔗糖浓度高于 20%后限制反应速度的因素是蔗糖酶浓度。

【解答】解：A、实验一中，蔗糖酶浓度低于 5%时，反应速率随蔗糖酶浓度的上升一直上升，说明实验一中，酶浓度低于 5%时限制反应速率的因素是蔗糖酶浓度，A 错误；

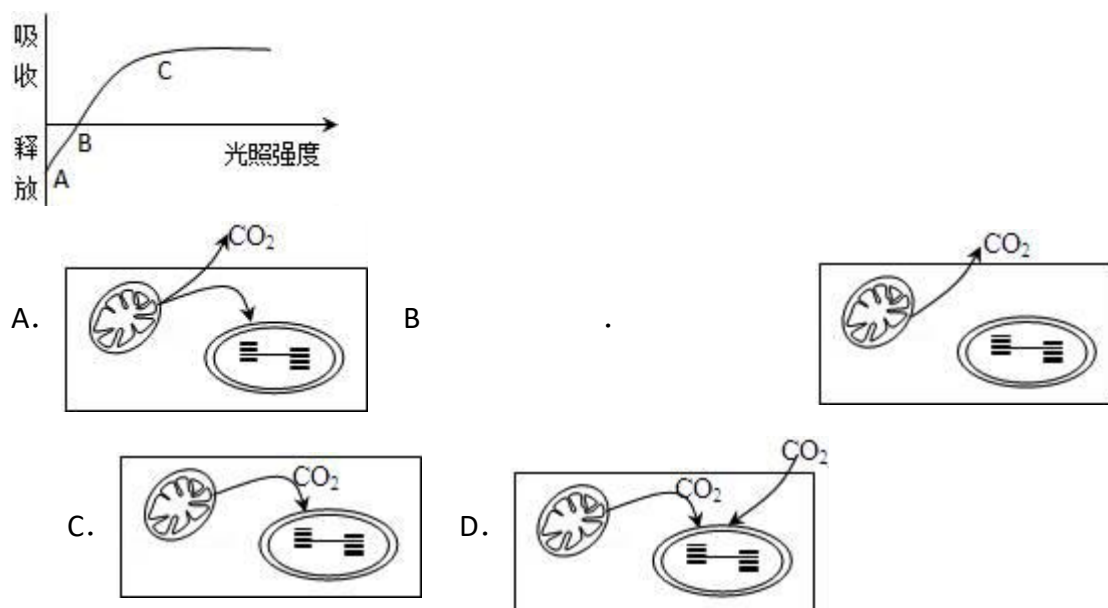
B、实验二中，蔗糖浓度高于 20%后，反应速度不再随着蔗糖浓度的上升而上升，此时限制反应速度的因素是可能是蔗糖酶浓度，B 正确；

C、实验一的自变量是蔗糖酶浓度、因变量是相对反应速率，实验二的自变量是蔗糖浓度、因变量是相对反应速率，两组实验的自变量不同、因变量相同，C 正确；

D、当以上该实验的数据是在最适温度下所得实验结果时，若将实验温度升高 5℃，酶活性会降低，相对反应速率可能降低，D 正确。

故选：A。

13. 通过实测一片叶子在不同光照条件下 CO_2 吸收和释放的情况得到如图所示曲线。图中所示细胞发生的情况与曲线中 B 点相符的一项是（ ）



【考点】3J：光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化；3O：细胞呼吸的过程和意义。

【分析】分析题图：A点，缺少只进行细胞呼吸，B点，无气体释放，说明光合强度=呼吸强度，C点，达到了光饱和点，光合速率大于呼吸速率。

【解答】解：A、有二氧化碳释放，说明呼吸强度大于光合强度，A错误；
B、只有二氧化碳释放，说明只进行细胞呼吸，B错误；
C、线粒体释放的二氧化碳全部被光合作用利用，没有气体释放，说明光合强度=呼吸强度，C正确；
D、叶绿体吸收呼吸作用释放的二氧化碳同时从外界吸收二氧化碳，说明光合强度大于呼吸强度，D错误。
故选：C。

14. 如果将1株绿色植物栽培在含 H_2^{18}O 的完全培养液中，给予充足的光照，经过一段时间后，下列物质中能含 ^{18}O 的是（ ）

- ①周围空气的氧气 ②周围空气的二氧化碳 ③周围空气的水分子
④光合作用生成的葡萄糖。
- A. 只有① B. 只有①③
C. 除④之外都含有 D. ①②③④

【考点】3J：光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化。

【分析】植物吸收水分大部分用于蒸腾作用，一部分用于光合作用，水在光的条件下分解产生氧气，氧气又可以被植物的呼吸作用利用生成水，水也可以参与植物的呼吸作用产生二氧化碳，二氧化碳参与光合作用，合成葡萄糖。据此分析解答。

【解答】解：①光合作用产生的氧气来自水，所以周围空气中的氧气含有放射性，①正确；
②由题意可知，将一株绿色植物栽培在含 H_2^{18}O 的完全培养液中，呼吸作用产生的二氧化碳中氧原子来自水和丙酮酸，可能含有放射性，因此周围空气的二氧化碳有放射性，②正确；
③由于蒸腾作用，含有放射性的水分子进入周围空气中，周围空气的水分子可能

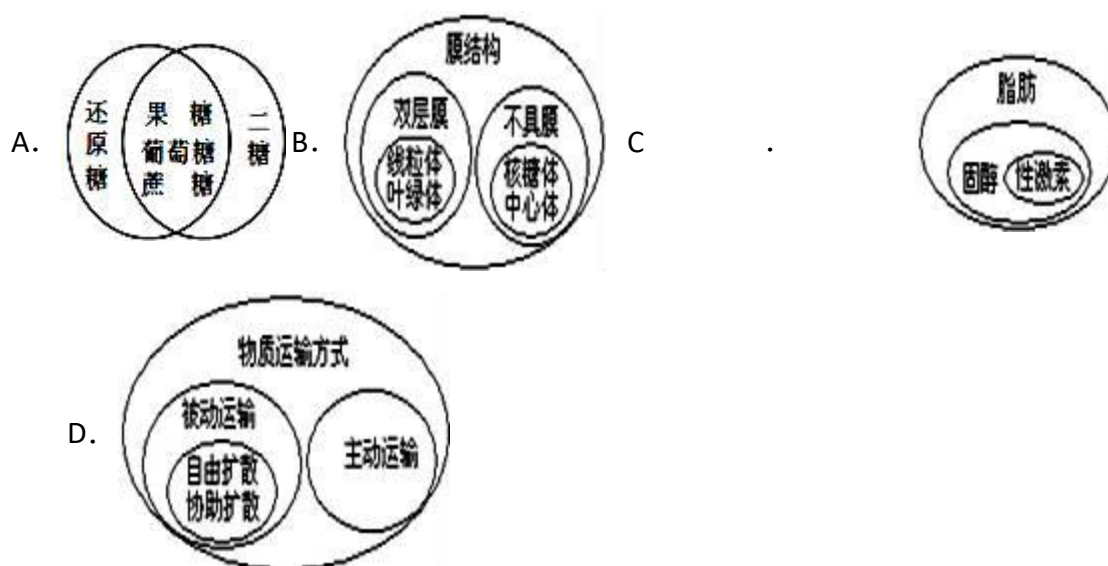
含有放射性，③正确；

④由于周围空气的二氧化碳有放射性，二氧化碳是光合作用的原料，光合作用生成的葡萄糖也有放射性，④正确。

综上所述，经过一段时间后，可发现 ^{18}O 存在于①②③④中。

故选：D。

15. 下列几种概念关系中，正确的是（ ）



【考点】 1I: 糖类的种类及其分布和功能； 1N: 脂质的种类及其功能； 2I: 细胞的生物膜系统； 3I: 物质跨膜运输的方式及其异同。

【分析】 (1) 物质跨膜运输的方式：①被动运输：物质进出细胞是顺浓度梯度的扩散，叫做被动运输。包括自由扩散和协助扩散。

②自由扩散：物质通过简单的扩散进出细胞的方式。（如： O_2 ）

③协助扩散：进出细胞的物质借助载蛋白的扩散方式。（葡萄糖进出细胞的方式）

④主动运输：有能量消耗，并且需要有载体的帮助进出细胞的方式。（小分子物质、离子）

⑤胞吞和胞吐：大分子颗粒物质进出细胞的方式。

(2) 糖类主要的能源物质，糖类分子由元素 C、H、O 组成；种类：单糖、二糖（蔗糖、红糖、麦芽糖）、五碳糖（核糖）、多糖（淀粉、纤维素、糖原）；单糖指葡萄糖（ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ）是生命活动的主要能源物质。

(3) 脂质的种类和作用：脂肪：储能，保温，缓冲减压，磷脂：构成细胞膜和

细胞器膜的主要成分，固醇包括：①胆固醇：构成细胞膜重要成分；参与人体血液中脂质的运输。②性激素：促进人和动物生殖器官的发育以及生殖细胞的形成，激发并维持第二征。③维生素 D：促进人和动物肠道对 Ca 和 P 的吸收。

（4）各种细胞器的结构和功能：

①双层膜：叶绿体：存在于绿色植物细胞，光合作用场所。线粒体：有氧呼吸主要场所。线粒体是半自主性细胞器，其内有 DNA，所以线粒体中的酶有些受细胞核的 DNA 控制，由细胞质内的核糖体合成，有些受线粒体 DNA 的控制，由线粒体内的核糖体合成。

②单层膜：内质网：细胞内蛋白质合成和加工，脂质合成的场所。高尔基体：对蛋白质进行加工、分类、包装。（高尔基体具有极性，靠近细胞核的一面称为形成面，接近细胞膜的一面称为成熟面。形成面更似内质网膜，成熟面更似细胞膜。）液泡：植物细胞特有，调节细胞内环境，维持细胞形态。溶酶体：分解衰老、损伤细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌。

③无膜：核糖体：合成蛋白质的主要场所。中心体：与细胞有丝分裂有关。

【解答】解：A、葡萄糖属于单糖而不是二糖，A 错误；

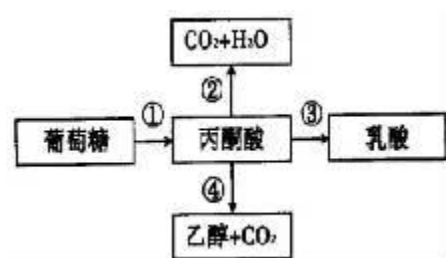
B、核糖体和中心体没有膜，不是膜结构，B 错误；

C、脂肪和固醇都属于脂质物质，脂肪和固醇是并列关系而不是包含关系，C 错误；

D、物质跨膜运输的方式有被动运输和主动运输，被动运输包括自由扩散和协助扩散，D 正确。

故选：D

16. 细胞内葡萄糖分解代谢过程如右图所示，下列叙述正确的是（ ）



A. 酵母菌细胞质基质中可进行①和②过程

B. 剧烈运动时骨骼肌细胞中进行①和④过程

- C. 大肠杆菌细胞进行①和③过程中均产生[H]
D. ①过程是真核与原核细胞葡萄糖分解的普遍途径

【考点】30：细胞呼吸的过程和意义.

【分析】根据题意和图示分析可知：①是细胞呼吸的第一阶段，发生的场所是细胞质基质；②是有氧呼吸的第二、三阶段，发生的场所是线粒体；③是产物为乳酸的无氧呼吸的第二阶段，发生的场所是细胞质基质；④是产物为酒精和二氧化碳的无氧呼吸的第二阶段，发生的场所是细胞质基质.

【解答】解：A、酵母菌细胞的细胞质基质中能进行过程①和④，过程②发生的场所是线粒体，A 错误；

B、在人体细胞中能进行过程①、②和③，不能产生酒精，B 错误；

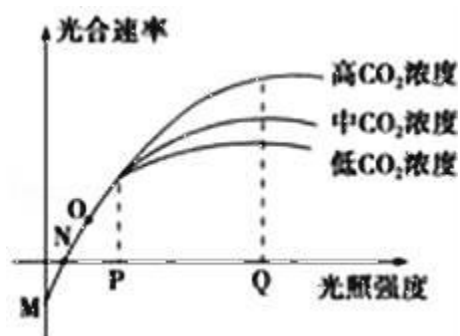
C、大肠杆菌细胞进行③过程中不能产生[H]，C 错误；

D、①过程是细胞呼吸的第一阶段，是真核与原核细胞葡萄糖分解的普遍途径，D 正确.

故选：D.

17. 大棚中种植的植物其光合作用会受到多种因素的影响，在下曲线图中，有 M、N、O、P、Q 五个点，对它们的含义的叙述正确的有（ ）

- ①M 点时，植物叶肉细胞内合成 ATP 的场所只有线粒体
②若适当降低大棚温度，则 N 点将会向右移动
③O 点时，限制植物体的光合作用强度的主要因素是光照强度
④P 点时，若想提高作物产量可以适当补充光照，绿光灯效果最好
⑤Q 点光照强度时，适当使用二氧化碳发生器可以提高作物产量.



- A. ①④⑤ B. ③⑤ C. ①②⑤ D. ②③⑤

【考点】3L：影响光合作用速率的环境因素；3O：细胞呼吸的过程和意义。

【分析】影响光合作用的环境因素包括：光照强度、温度、二氧化碳浓度等。

分析图解：图中 M 点时，光照强度为 0，此时植物只进行呼吸作用；N 点时，表示光合速率等于呼吸速率；在 P 点之前，三条曲线均重合，说明 MP 段的限制因素主要是光照强度；而 PQ 段三条曲线的趋势有所区别，其限制因素有光照强度、二氧化碳浓度；P 点之后，光合速率均不再增加，说明限制因素主要是二氧化碳浓度。

【解答】解：①M 点时，光照强度为 0，植物叶肉细胞进行呼吸作用，合成 ATP 的场所有细胞质基质和线粒体，①错误；

②题中没有说该条件下为适宜温度，因此降低温度可能导致两种结果：如果是促进光合作用，则 N 点将会左移；如果使光合作用强度更低，则 N 点将会右移，②错误；

③O 点时，限制植物体的光合作用强度的主要因素是光照强度，因为不同二氧化碳浓度光合作用速率是一样的，③正确；

④P 点时，若想提高作物产量可以适当补充光照，白光灯效果最好，色素对绿光吸收最少，④错误；

⑤Q 点光照强度时，明显看出高 CO_2 浓度下光合速率提高，因此适当使用二氧化碳发生器可以提高作物产量，⑤正确。

故选：B。

18. 为达到实验目的，必须在碱性条件下进行的实验是（ ）

- A. 利用双缩脲试剂检测生物组织中的蛋白质
- B. 测定胃蛋白酶分解蛋白质的最适温度
- C. 利用重铬酸钾检测酵母菌培养液中的酒精
- D. 观察植物细胞的质壁分离和复原

【考点】19：检测蛋白质的实验；39：酶的特性；3U：观察植物细胞的质壁分离和复原；3V：探究酵母菌的呼吸方式。

【分析】蛋白质与双缩脲试剂发生作用，产生紫色反应。（蛋白质分子中含有很多肽键，在碱性 NaOH 溶液中能与双缩脲试剂中的 Cu^{2+} 作用，产生紫色反应。）

酶需要适宜的温度和 PH 值，胃蛋白酶的最适宜 PH 值是 1.8 - 2.2.

橙色的重铬酸钾溶液，在酸性条件下与乙醇（酒精）发生化学反应，在酸性条件下，变成灰绿色.

【解答】解：A、蛋白质分子中含有很多肽键，在碱性 NaOH 溶液中能与双缩脲试剂中的 Cu^{2+} 作用，产生紫色反应，A 正确；

B、胃蛋白酶的最适宜 PH 值是 1.8 - 2.2，B 错误；

C、橙色的重铬酸钾溶液，在酸性条件下与乙醇（酒精）发生化学反应，在酸性条件下，变成灰绿色，C 错误；

D、观察植物细胞的质壁分离和复原不强调酸碱度的要求，D 错误。

故选：A.

19. 下列有关细胞有丝分裂的叙述，正确的是（ ）

①在动物细胞有丝分裂间期能观察到由星射线形成的纺锤体

②在植物细胞有丝分裂末期形成了赤道板

③在动物细胞有丝分裂中期，两个中心粒复制形成两组中心粒

④在动物细胞有丝分裂末期、细胞膜内陷形成两个子细胞

⑤如果细胞中染色体数和核 DNA 分子数之比是 1: 2，它一般不会是高度分化的细胞.

A. ③⑤ B. ②④ C. ①⑤ D. ④⑤

【考点】47: 细胞有丝分裂不同时期的特点.

【分析】有丝分裂过程:

(1) 间期: 完成 DNA 分子的复制和有关蛋白质的合成，动物细胞完成中心体的复制.

(2) 前期: 染色质丝螺旋化形成染色体，核仁解体，核膜消失，细胞两极发出纺锤丝，形成纺锤体. (记忆口诀: 膜仁消失显两体).

(3) 中期: 染色体的着丝点两侧都有纺锤丝附着，并牵引染色体运动，使染色体的着丝点排列在赤道板上. 这个时期是观察染色体的最佳时期，同时注意赤道板并不是一个具体结构，是细胞中央的一个平面. (记忆口诀: 形数清晰赤道齐).

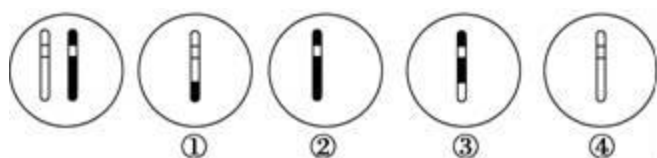
(4) 后期: 着丝点分裂，姐妹染色单体分开，成为两条染色体，分别移向细胞

两极，分向两极的两套染色体形态和数目完全相同。（记忆口诀：点裂数增均两极）。

（5）末期：染色体变成染色质，纺锤体消失，出现新的核膜和核仁，植物细胞在赤道板的位置出现细胞板，扩展形成细胞壁，将一个细胞分成二个细胞。（记忆口诀：两消两现重开始）。

【解答】解：①在动物细胞有丝分裂过程中，纺锤体是在前期形成的，①错误；
②在植物细胞有丝分裂末期，在赤道板的位置形成了细胞板，②错误；
③在动物细胞有丝分裂间期，两个中心粒复制形成两组中心粒，③错误；
④在动物细胞有丝分裂末期，细胞膜内陷形成两个子细胞，④正确；
⑤如果细胞中染色体数和核 DNA 分子数之比是 1: 2，说明已经完成了 DNA 的复制，而高度分化的细胞不具有细胞分裂的能力，因此不会发生复制，⑤正确。
故选：D。

20. 如图示某动物精原细胞中的一对同源染色体。在减数分裂过程中，该对同源染色体发生了交叉互换，结果形成了①~④所示的四个精细胞，这四个精细胞中，来自同一个次级精母细胞的是（ ）



A. ①与② B. ①与③ C. ②与③ D. ②与④

【考点】61: 细胞的减数分裂。

【分析】在减数第一次分裂前期，联会的同源染色体之间的非姐妹染色单体能交叉互换；在减数第一次分裂后期，同源染色体分离，分别进入两个子细胞中去。

【解答】解：来自同一个次级精母细胞的精子细胞其中的染色体形态和数目应该是相同的。根据减数第一次分裂前期，四分体的非姐妹染色单体之间发生交叉互换，所以来自同一个次级精母细胞的是②与③，C 正确。

故选：C。

21. 有丝分裂和减数分裂的过程中有关变异及原因的叙述，不正确的是（ ）

A. 基因中一对或多对碱基缺失导致基因突变

- B. 非同源染色体上的非等位基因自由组合导致基因重组
- C. 同源染色体的非姐妹染色单体间片段交换导致染色体结构变异
- D. 姐妹染色单体分开后移向同一极导致染色体数目变异

【考点】92：基因突变的特征；91：基因重组及其意义；98：染色体结构变异和数目变异。

【分析】1、变异包括可遗传的变异和不可遗传的变异，两者的区别是遗传物质是否发生改变，其中不可遗传的变异，遗传物质未发生改变。可遗传的变异包括基因突变、基因重组和染色体变异。

2、基因突变是基因结构的改变，包括碱基对的增添、缺失或替换。

3、基因重组是指同源染色体上非姐妹单体之间的交叉互换和非同源染色体上非等位基因之间的自由组合。

4、染色体变异是指染色体结构和数目的改变。染色体结构的变异主要有缺失、重复、倒位、易位四种类型。染色体数目变异可以分为两类：一类是细胞内个别染色体的增加或减少，另一类是细胞内染色体数目以染色体组的形式成倍地增加或减少。

【解答】解：A、DNA 复制时发生碱基对的增添、缺失或改变，都可能导致基因突变，A 正确；

B、在减数第一次分裂后期，同源染色体分离的同时，非同源染色体上的非等位基因自由组合导致基因重组，B 正确；

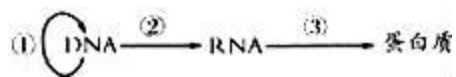
C、在减数第一次分裂四分体时期，同源染色体的非姐妹染色单体间片段交换导致基因重组，C 错误；

D、姐妹染色单体分开后移向细胞的同一极导致染色体数目变异，D 正确。

故选：C。

22. 如图表示细胞内遗传信息传递过程，以上描述正确的有几项（ ）

- (1) 在植物根尖分生区的细胞有①②③
- (2) 在植物根尖成熟区的细胞有②③
- (3) 在植物根尖分生区的细胞核只有①②
- (4) 在植物根尖成熟区的细胞核只有②



A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【考点】7H：中心法则及其发展.

【分析】分析题图：图示表示细胞内遗传信息传递过程，其中①为 DNA 分子的复制过程，②为转录过程，③为翻译过程.

【解答】解：（1）在植物根尖分生区的细胞具有旺盛的分裂能力，因此有①②③，（1）正确；

（2）在植物根尖成熟区的细胞已经高度分化，不再分裂，但能合成蛋白质，因此有②③，（2）正确；

（3）在植物根尖分生区的具有旺盛的分裂能力，能进行①②③，其中①②的主要场所是细胞核，（3）正确；

（4）在植物根尖成熟区的细胞已经高度分化，不再分裂，但能进行②③，其中②过程主要在细胞核中进行，（4）正确.

故选：D.

23. 下列关于生物科学史的相关叙述，错误的是（ ）

- A. 萨顿利用类比推理的方法得出基因位于染色体上的推论
- B. 孟德尔利用假说 - 演绎法发现了两大遗传定律
- C. 现代生物进化理论认为自然选择导致种群基因频率的定向改变
- D. 摩尔根用类比推理法得出基因位于染色体上的结论

【考点】85：基因的分离规律的实质及应用；71：人类对遗传物质的探究历程.

【分析】1、孟德尔发现遗传定律用了假说演绎法，其基本步骤：提出问题→作出假说→演绎推理→实验验证（测交实验）→得出结论.

2、肺炎双球菌转化实验包括格里菲斯体内转化实验和艾弗里体外转化实验，其中格里菲斯体内转化实验证明 S 型细菌中存在某种“转化因子”，能将 R 型细菌转化为 S 型细菌；艾弗里体外转化实验证明 DNA 是遗传物质.

3、T₂ 噬菌体侵染细菌的实验步骤：分别用 ³⁵S 或 ³²P 标记噬菌体→噬菌体与大肠杆菌混合培养→噬菌体侵染未被标记的细菌→在搅拌器中搅拌，然后离心，检测上清液和沉淀物中的放射性物质.

- 4、沃森和克里克用建构物理模型的方法研究 DNA 的结构。
- 5、萨顿运用类比推理的方法提出基因在染色体的假说，摩尔根运用假说演绎法证明基因在染色体上。

【解答】解：A、萨顿利用类比推理的方法得出基因位于染色体上的推论，A 正确；

B、孟德尔利用假说 - 演绎法发现了两大遗传定律，B 正确；

C、现代生物进化理论认为自然选择导致种群基因频率的定向改变，进而导致生物进化，C 正确；

D、摩尔根用假说 - 演绎法得出基因位于染色体上的结论，D 错误。

故选：D。

24. 用 ^{32}P 标记了玉米体细胞（含 20 条染色体）的 DNA 分子双链，再将这些细胞转入不含 ^{32}P 的培养基中培养，则第二次细胞分裂的后期细胞中（ ）

- A. 染色体数目为 20 条，每个 DNA 都带有 ^{32}P 标记
- B. 染色体数目为 40 条，仅 20 个 DNA 带有 ^{32}P 标记
- C. 染色体数目为 40 条，每个 DNA 都带有 ^{32}P 标记
- D. 染色体数目为 20 条，仅 10 个 DNA 带有 ^{32}P 标记

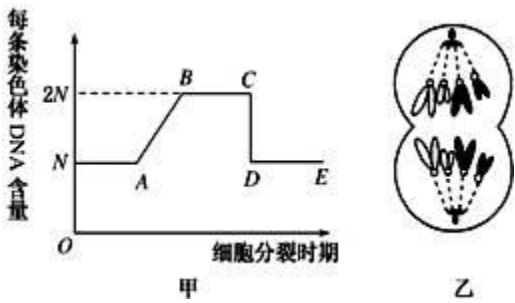
【考点】7C：DNA 分子的复制。

【分析】由于玉米体细胞的每条染色体的 DNA 双链都被 ^{32}P 标记，所以本题关键是要搞清楚染色体上 DNA 的变化。DNA 分子复制时，以 DNA 的两条链为模板，合成两条新的子链，每个 DNA 分子各含一条亲代 DNA 分子的母链和一条新形成的子链，称为半保留复制。

【解答】解：玉米体细胞内的 DNA 的两条链都应该含有 ^{32}P ，当转入不含放射性的培养基中培养后，经过第一次复制，每条 DNA 的一条单链是 ^{32}P 、另一条是 ^{31}P ；在第二次分裂的中期，每条染色体含 2 条 DNA，其中一个是一条单链为 ^{32}P 、一条单链为 ^{31}P ，另一个是两条单链均含 ^{31}P ，所以含有 ^{32}P 的染色体依然是 20 条；在第二次分裂的后期，每条染色体含 1 条 DNA，有一半的 DNA 是一条单链为 ^{32}P 、一条单链为 ^{31}P ，有另一半的 DNA 是两条单链全含 ^{31}P ，所以尽管染色体总数为 40，但是有放射性标记的依然是 20 条。

故选：B.

25. 如图甲表示细胞分裂的不同时期与每条染色体上 DNA 含量变化的关系，图乙表示处于细胞有丝分裂某个时期的细胞图象。下列说法中正确的是（ ）



- A. 图乙中细胞处于图甲中的 BC 段
- B. CD 段可表示有丝分裂末期，染色 体平均分到两个子细胞中
- C. AB 段形成的原因是 DNA 分子复制
- D. 图乙中细胞含 8 条染色体、8 个 DNA 分子、16 条染色单体

【考点】48：有丝分裂过程及其变化规律；47：细胞有丝分裂不同时期的特点.

【分析】分析图甲：图甲表示细胞分裂的不同时期与每条染色体 DNA 含量变化的关系，其中 AB 段形成的原因是 DNA 分子复制；BC 段表示有丝分裂前期和中期、减数第一次分裂、减数第二次分裂前期和中期；CD 段形成的原因是着丝点分裂；DE 段表示有丝分裂后期和末期、减数第二次分裂后期和末期.

分析图乙：乙细胞含有同源染色体，且着丝点分裂，应该处于有丝分裂后期.

- 【解答】解：A、图乙细胞处于有丝分裂后期，对应于甲图中的 DE 段，A 错误；
- B、图甲中 CD 段可表示有丝分裂后期着丝点分裂，B 错误；
- C、图甲中 AB 段形成的原因是 DNA 分子复制，C 正确；
- D、图乙细胞含有 8 条染色体、8 个 DNA 分子、0 条染色单体，D 错误.

故选：C.

26. 某生物调查小组对本市人口进行了甲、乙两种单基因遗传病的调查，统计数据如表。下列有关说法正确的是（ ）

性别	只患甲病	只患乙病	患甲病和乙病	不患病
男（个）	291	150	10	4549

女（个）	287	13	2	4698
------	-----	----	---	------

- A. 甲病致病基因是显性基因，乙病致病基因是隐性基因
- B. 甲病和乙病的遗传肯定不符合基因的自由组合定律
- C. 若甲病患者中有 200 个人为纯合子，且控制甲病的基因在常染色体上，则甲病致病基因的频率为 3.89%
- D. 控制甲病的基因很可能位于常染色体上，控制乙病的基因很可能位于 X 染色体上

【考点】A2：人类遗传病的监测和预防；A1：人类遗传病的类型及危害。

【分析】本题主要考查人类遗传病的知识。

- 1、人类遗传病是指由于遗传物质改变而引起的人类疾病，主要可以分为单基因遗传病、多基因遗传病和染色体异常遗传病。
- 2、一个家族几代中都出现的疾病不一定是遗传病，遗传病不一定是基因病还可能是染色体出现异常。
- 3、遗传病不一定是先天性疾病，可能要到了一定的年龄阶段才会发病；先天性疾病不一定是遗传病，如孕妇怀孕期间因病毒感染，导致胎儿心脏畸形；分娩过程中产程过长使胎儿严重缺氧所致的脑瘫，都不属于遗传病。

【解答】解：A、根据调查数据判断不出这两种病是显性遗传病，还是隐性遗传病，A 错误。

B、若这两对等位基因分别位于常染色体与 X 染色体上，则这两对等位基因的遗传符合自由组合定律，B 错误；

C、根据 C 选项中的假设条件“甲病患者中有 200 个人为纯合子”可知，其他甲病患者应为杂合子，故推出甲病为显性遗传病，患甲病的人共有 $291+10+287+2=590$ （个），共含有致病基因 $200 \times 2+790=790$ （个），调查总人数为 $291+150+10+4549+287+13+2+4698=10000$ （个），因此致病基因的频率为 $790 \div (2 \times 10000) \times 100\% = 3.95\%$ ，C 错误；

D、由于甲病的男女患者数量之比接近 1:1，因此甲病的致病基因很可能位于常染色体上；乙病中男患者明显多于女患者，因此乙病的致病基因很可能位于 X 染色体上，D 正确。

故选：D。

27. 二倍体生物细胞正在进行着丝点分裂时, 下列有关叙述正确的是 ()

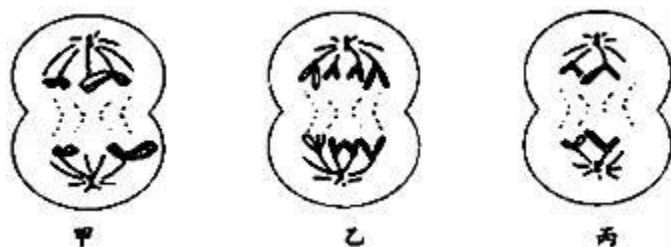
- A. 细胞中一定不存在同源染色体
- B. 着丝点分裂一定导致 DNA 数目加倍
- C. 染色体 DNA 一定由母链和子链组成
- D. 细胞中染色体数目一定是其体细胞的 2 倍

【考点】47: 细胞有丝分裂不同时期的特点.

【分析】二倍体生物细胞正在进行着丝点分裂时, 说明该细胞处于有丝分裂后期或减数第二次分裂后期, 若处于有丝分裂后期, 则细胞中含有同源染色体, 且染色体数目和 DNA 含量都是体细胞的两倍; 若是减数第二次分裂后期, 则细胞中不含同源染色体, 且染色体数目和 DNA 含量都与体细胞相同. 据此答题.

【解答】解: A、若是有丝分裂后期, 细胞中存在同源染色体, 故 A 选项错误;
B、着丝点分裂不会导致 DNA 数目加倍, 但会导致染色体数目加倍, 故 B 选项错误;
C、DNA 复制方式为半保留复制, 因此染色体 DNA 一定由母链和子链组成, 故 C 选项正确;
D、若是减数第二次分裂后期, 细胞中染色体数目与体细胞相同, 故 D 选项错误.
故选: C.

28. 如图是某二倍体动物的几个细胞分裂示意图, 据图所做的判断正确的是 ()



- ①以上各细胞可能取自同一器官, 在发生时间上存在乙→甲→丙的顺序
 - ②甲、乙、丙三个细胞中都含有同源染色体
 - ③乙细胞中含有 4 个染色体组
 - ④丙细胞是次级精母细胞或极体, 正常情况下其分裂产生的子细胞基因型相同.
- A. ②④ B. ②③ C. ①③ D. ①②

【考点】61：细胞的减数分裂；47：细胞有丝分裂不同时期的特点。

【分析】根据题意和图示分析可知：甲细胞中同源染色体分离且细胞质均等分开，故该生物为雄性，处于减数第一次分裂后期；乙细胞着丝点分裂且细胞一极有同源染色体，处于有丝分裂后期；丙细胞着丝点分裂且细胞一极无同源染色体，故处于减数第二次分裂后期。明确知识点，梳理相关的基础知识，分析题图，结合问题的具体提示综合作答。

【解答】解：①在动物精巢中，细胞既可进行减数分裂产生配子，又可进行有丝分裂增加原始精原细胞的数量，所以上各细胞可能取自同一器官，在发生时间上存在乙→甲→丙的顺序，正确；

②甲、乙细胞中都含有同源染色体、丙细胞中不含有同源染色体，错误；

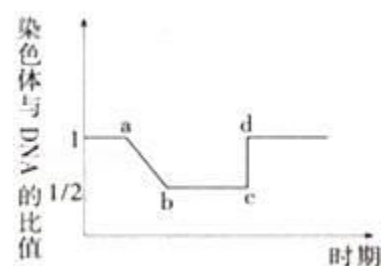
③乙细胞中着丝点分裂，染色体加倍，所以含有 4 个染色体组，正确；

④由于甲为初级精母细胞，丙细胞只能是次级精母细胞，不可能为极体，正常情况下其分裂产生的子细胞基因型相同，错误。

所以正确的是①③。

故选：C。

29. 如图表示二倍体生物细胞分裂过程中染色体与 DNA 的比值变化曲线。下列说法正确的是（ ）



A. bc 段可能出现基因重组

B. ab 段染色体数目加倍

C. a 之前的细胞没有 mRNA 的合成

D. d 之后的细胞只有 2 个染色体组

【考点】48：有丝分裂过程及其变化规律；47：细胞有丝分裂不同时期的特点；61：细胞的减数分裂。

【分析】分析曲线图：图示表示二倍体生物细胞分裂过程中染色体与 DNA 的比

值变化曲线，其中 ab 段表示每条染色体上的 DNA 数目由 1 变成 2，其形成原因是间期 DNA 的复制；bc 段表示每条染色体上含有 2 个 DNA 分子，表示有丝分裂前期和中期、减数第一次分裂分裂、减数第二次分裂前期和中期；cd 段表示每条染色体上的 DNA 含量由 2 变 1，其形成的原因是着丝点分裂；d 点之后表示有丝分裂后期和末期、减数第二次分裂后期和末期。

【解答】解：A、bc 段表示有丝分裂前期和中期、减数第一次分裂分裂、减数第二次分裂前期和中期，其中减数第一次分裂前期和后期会发生基因重组，A 正确；B、ab 段表示分裂间期，该时期进行了染色体的复制，但染色体数目不变，B 错误；

C、a 之前表示 G1 期，此时期细胞内正在合成大量的蛋白质，因此有 mRNA 的合成，C 错误；

D、d 点之后表示有丝分裂后期和末期、减数第二次分裂后期和末期。其中有丝分裂后期细胞中含有 4 个染色体组，而减数第二次分裂末期细胞中只含一个染色体组，D 错误。

故选：A。

30. 如果将果蝇精巢中某个细胞的一条染色体的 DNA 进行标记，然后该细胞进行了某种细胞分裂，形成的子细胞中有的无放射性，则该细胞进行的分裂方式及分裂过程中发生的变化是（假设染色体发生了正常的平均分配）（ ）

- A. 有丝分裂，在分裂间期发生了基因突变
- B. 有丝分裂，在细胞分裂前期由细胞两极发出星射线形成纺锤体
- C. 减数分裂，在减数第一次分裂后期发生了同源染色体分离
- D. 减数分裂，在减数第一次分裂后期发生了着丝点的分裂

【考点】47：细胞有丝分裂不同时期的特点；61：细胞的减数分裂。

【分析】果蝇精巢中的细胞为精原细胞，精原细胞既能进行有丝分裂，又能进行减数分裂。题中的限制条件为“形成的子细胞中有的无放射性”，此时应考虑有丝分裂和减数分裂过程中染色体的分配情况。

DNA 复制时半保留复制，在分裂间期完成染色体复制后，该染色体上的两条染色单体上的 DNA 分子上均有一条链被标记。

【解答】解：AB、由于 DNA 是半保留复制的，无论是有丝分裂还是减数分裂，间期完成复制后一条染色体上的两条染色单体上均会出现放射性标记，在有丝分裂后期，由于着丝点的分裂，两条染色单体平均分配，因此形成的子染色体上均会出现放射性标记，故 AB 错误；

C、在减数第一次分裂后期由于发生了同源染色体分离，因此具有放射性的染色体将被分配到其中一个次级精母细胞中，而另一个细胞中不含放射性，故 C 正确；

D、在减数第二次分裂后期发生了着丝点的分裂，故 D 错误。

故选：C。

31. 用 ^{32}P 标记的 T_2 噬菌体侵染不含 ^{32}P 的大肠杆菌。下列叙述正确的是（ ）

A. 子代噬菌体的蛋白质由大肠杆菌的 DNA 编码

B. 亲代噬菌体 DNA 连续复制 3 次产生的 DNA 中，含 ^{32}P 的 DNA 占 $\frac{1}{8}$

C. 亲代噬菌体 DNA 连续复制 8 次产生的 DNA 中，不含 ^{32}P 的 DNA 占 100%

D. 亲代噬菌体 DNA 连续复制 3 次产生的噬菌体 DNA 与大肠杆菌 DNA 的 (A+C):(T+G) 的值不同

【考点】73：噬菌体侵染细菌实验；78：DNA 分子结构的主要特点；7C：DNA 分子的复制。

【分析】1、噬菌体的结构：蛋白质外壳 (C、H、O、N、S) + DNA (C、H、O、N、P)。

2、噬菌体侵染细菌的过程：吸附→注入 (注入噬菌体的 DNA) →合成 (控制者：噬菌体的 DNA；原料：细菌的化学成分) →组装→释放。

3、DNA 分子的复制方式：半保留复制。

【解答】解：A、子代噬菌体的蛋白质由亲代噬菌体的 DNA 编码，A 错误；

B、根据 DNA 分子半保留复制特点，亲代噬菌体 DNA 连续复制 3 次产生的 DNA 中，含 ^{32}P 的 DNA 占 $\frac{2}{2^3} = \frac{1}{4}$ ，B 错误；

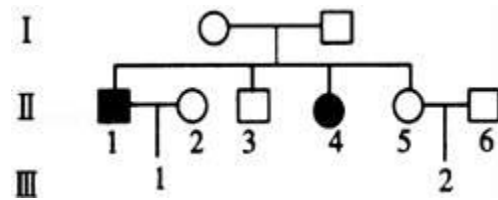
C、噬菌体繁殖后代所学的原料都由大肠杆菌提供，根据 DNA 分子半保留复制特点，亲代噬菌体 DNA 连续复制 8 次产生的 DNA 中，不含 ^{32}P 的 DNA 占 100%，C 正确；

D、亲代噬菌体 DNA 连续复制 3 次产生的噬菌体 DNA 与大肠杆菌 DNA 的 (A+C):(T+G) 的值不同

(T+G) 的值相同，都是 1，D 错误。

故选：C。

32. 如图为某一遗传病的家系图，其中 II - 2 家族中无此致病基因，II - 6 父母正常，但有一个患病的妹妹。此家族中的 III - 1 与 III - 2 患病的可能性分别为 ()



- A. 0、 $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{12}$ C. $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{6}$ D. 0、 $\frac{1}{16}$

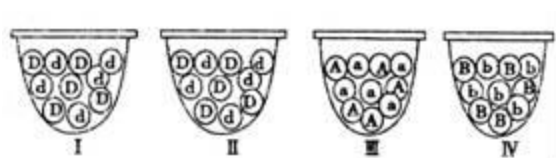
【考点】A4：常见的人类遗传病。

【分析】分析题图：I - 1 和 I - 2 均正常，但他们有一个患病的女儿 (III - 4)，即“无中生有为隐性，隐性看女病，女病男正非伴性”，所以该病为常染色体隐性遗传病 (用 A、a 表示)。

【解答】解：由以上分析可知，该病为常染色体隐性遗传病，则 II - 1 的基因型为 aa，II - 2 家族中无此致病基因，则 II - 2 的基因型为 AA，所以 III - 1 的基因型为 Aa，不患病，即患病的概率为 0；II - 5 的基因型及概率为 $\frac{1}{3}$ AA、 $\frac{2}{3}$ Aa，II - 6 父母正常，但有一个患病的妹妹，则 II - 6 的基因型及概率为 $\frac{1}{3}$ AA、 $\frac{2}{3}$ Aa，所以 III - 2 患病的可能性为 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{9}$ 。

故选：A。

33. 甲、乙两位同学分别用小球做遗传规律模拟实验。甲同学每次分别从 I、II 小桶中随机抓取一个小球并记录字母组合；乙同学每次分别从 III、IV 小桶中随机抓取一个小球并记录字母组合。将抓取的小球分别放回原来小桶后，再多次重复。分析下列叙述，不正确的是 ()



- A. 甲同学的实验模拟了遗传因子的分离和配子随机结合的过程
- B. 甲、乙重复 100 次实验后，Dd 和 AB 组合的概率约为 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{1}{4}$
- C. 乙同学的实验可模拟非同源染色体上非等位基因自由组合的过程
- D. 实验中每只小桶内两种小球的数量和小球总数都必须相等

【考点】8C：植物或动物性状分离的杂交实验。

【分析】根据孟德尔对分离现象的解释，生物的性状是由遗传因子（基因）决定的，控制显性性状的基因为显性基因（用大写字母表示如：D），控制隐性性状的基因为隐性基因（用小写字母表示如：d），而且基因成对存在。遗传因子组成相同的个体为纯合子，不同的为杂合子。生物形成生殖细胞（配子）时成对的基因分离，分别进入不同的配子中。当杂合子自交时，雌雄配子随机结合，后代出现性状分离，性状分离比为显性：隐性=3：1。用小桶分别代表雌雄生殖器官，两小桶内的彩球分别代表雌雄配子，用不同彩球的随机结合，模拟生物在生殖过程中，雌雄配子的随机组合。

【解答】解：A、甲同学从 I、II 小桶中个抓取小球模拟的是遗传因子的分离，然后记录字母组合模拟的是配子随机结合的过程，A 正确；

B、甲同学每次分别从 I、II 小桶中随机抓取一个小球并记录字母组合，其中 Dd 概率约为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ ，乙同学每次分别从 III、IV 小桶中随机抓取一个小球并记录字母组合。将抓取的小球分别放回原来小桶后，再多次重复，其中 AB 组合的概率约 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ，B 正确；

C、乙同学模拟了亲本产生配子时减数分裂中非同源染色体上的非等位基因的自由组合，C 正确；

D、实验中每只小桶内两种小球的数量必须相等，但每只小桶内两种小球的总数不一定要相等，D 错误。

故选：D。

34. 下列基因的遗传不遵循孟德尔遗传定律的是（ ）

- ①同源染色体上的非等位基因 ②一条染色体上的非等位基因
- ③一对性染色体上的等位基因 ④位于姐妹染色单体上的等位基因。

A. ①②③④ B. ①②③ C. ①②④ D. ②③④

【考点】85：基因的分离规律的实质及应用。

【分析】1、基因分离定律的实质：在杂合子的细胞中，位于一对同源染色体上的等位基因，具有一定的独立性；生物体在进行减数分裂形成配子时，等位基因会随着同源染色体的分开而分离，分别进入到两个配子中，独立地随配子遗传给后代。

2、基因分离定律的适用范围：进行有性生殖的真核生物；细胞核中等位基因。

【解答】解：①同源染色体上的非等位基因遵循连锁与互换定律，错误；

②一条染色体上的非等位基因不会分离，错误；

③一对性染色体上的等位基因在减数第一次分裂后期分离，正确；

④姐妹染色单体上一般没有等位基因，错误。

所以错误的是①②④。

故选：C。

35. 豌豆的高茎基因（D）与矮茎基因（d）的区别是（ ）

A. 所包含的性状不同

B. 所含的遗传密码不同

C. 4种脱氧核苷酸的排列顺序不同

D. 在染色体上的位置不同

【考点】85：基因的分离规律的实质及应用；7B：基因和遗传信息的关系。

【分析】基因是有遗传效应的DNA片段，不同基因最根本的区别是脱氧核苷酸的排列顺序不同。

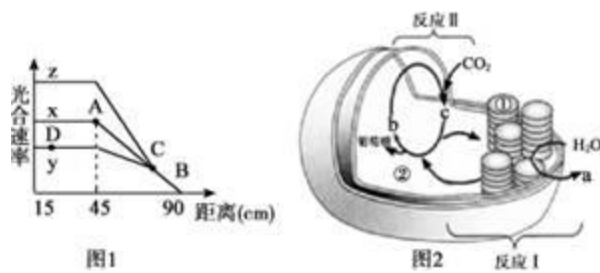
【解答】解：基因的种类主要是由基因上的脱氧核苷酸的排列顺序来决定的，脱氧核苷酸的排列顺序不同，基因的种类不同。故豌豆的高茎基因（D）与矮茎基因（d）的根本区别是4种脱氧核苷酸的排列顺序不同。

故选：C。

二、非选择题（共计50分）

36. 研究者对黑藻的光合作用进行了大量研究。图1是根据相关实验绘制的曲线，

图 2 为黑藻叶绿体结构和功能示意图。请分析回答问题：



(1) 黑藻是有（有/无）核膜的细胞生物。科研小组将黑藻浸在加有适宜培养液的大试管中（室温 20℃），以灯为光源，通过移动灯，改变光源与大试管间的距离，观测黑藻放出气泡的情况，结果如图 1 中曲线 x 所示。该实验研究的是光照强度对光合速率的影响，用单位时间内氧气（气泡）的释放量作为光合速率的检测指标。

(2) 该小组在室温 10℃ 和 30℃ 时分别进行了实验，结果如曲线 y 和曲线 z。D 点的限制因素是温度。

(3) 当光源与大试管间的距离由 45cm 逐渐改变为 90cm 的过程中，图 2 中反应 II 中的两个化学反应过程变慢的先后顺序是先 C₃ 还原，后 CO₂ 的固定，因此导致 A 点的 C₃ 含量小于（大于/小于/等于）B 点。

(4) 研究者分离出黑藻中的叶绿体（图 2）在适宜条件下培养，由①转移至②的物质主要包括 ATP 和 [H]。

(5) 20 世纪 40 年代卡尔文将 ¹⁴CO₂ 注入小球藻悬浮液，给予实验装置不同时间（0 < t₁ < t₂ < t₃ < t₄ < t₅）的光照，探明 ¹⁴CO₂ 去向，结果见下表。据表分析 ¹⁴C 的转移途径为 ¹⁴CO₂ → ① → ② → ③ → ④ → ⑤ → ⑥（用序号和箭头表示）。

光照时间	0	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅
分离出的放射性化合物	无	①	①②	①②③	①②③④⑤	①②③④⑤⑥

注：表中①～⑥依次表示 3 - 磷酸甘油酸、1, 3 - 二磷酸甘油酸、3 - 磷酸甘油醛、己糖、C₅ 化合物、淀粉。

【考点】 3L：影响光合作用速率的环境因素；3J：光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化。

【分析】 据图分析：图 1 实验是探究光照强度对光合作用速率的影响。图 2 是叶绿体的亚显微结构模式图及光合作用的过程图解。回顾影响光合作用的环境因素及光合作用的过程，认真分析各个小题即可正确作答。

【解答】解：（1）黑藻是真核生物，有核膜包被的细胞核。图 1 中的实验是探究光照强度对光合作用速率的影响，可以用单位时间内氧气（气泡）的释放量植物光合速率的检测指标。

(2) 据图 1 分析, D 点时已经达到光饱和点, 限制光合作用的因素不再是光照强度, 而是温度。

(3) 当光源与大试管间的距离由 45cm 逐渐改变为 90cm 的过程中, 光照强度不断减弱, 光反应减弱, 三碳化合物的生存首先受影响, 接着才是二氧化碳的固定, 所以图 2 中暗反应 II 中的两个化学反应过程变慢的先后顺序是先 C_3 还原, 后 CO_2 的固定, 因此导致 A 点的 C_3 含量小于 B 点.

(4) ①是光反应的产物, ②是暗反应过程, 所以由①转移至②的物质主要包括 ATP 和 $[H]$.

(5) 据表分析, 根据放射性碳元素出现的时间早晚可以判断 ^{14}C 的转移途径为 $^{14}\text{CO}_2 \rightarrow \textcircled{1} \rightarrow \textcircled{2} \rightarrow \textcircled{3} \rightarrow \textcircled{4} \rightarrow \textcircled{5} \rightarrow \textcircled{6}$.

故答案为:

(1) 有 光照强度 单位时间内氧气（气泡）的释放量

(2) 温度

(3) 先 C_3 还原, 后 CO_2 的固定 小于

(4) ATP 和 $[H]$

(5) ①→②→③→④→⑤→⑥

37. 牛（XY 型性别决定，XX 为雌性、XY 为雄性）的有角和无角是一对相对性状，黑毛和棕毛是另一对相对性状，两对性状分别受一对等位基因控制。回答下列问题：

(1) 已知控制牛的有角 (H^A) 和无角 (H^B) 的等位基因位于常染色体上, 公牛体内 H^A 对 H^B 为显性, 母牛体内 H^B 对 H^A 为显性.

①有角公牛和有角母牛的基因型分别为 $H^A H^A$ 或 $H^A H^B$ 和 $H^A H^A$.

②现有多对杂合的有角公牛和杂合的无角母牛杂交， F_1 中公牛的表现型及比例为有角：无角=3：1，母牛的表现型及比例为有角：无角=1：3。若用 F_1 中

的无角公牛和无角母牛自由交配，则 F_2 中有角牛的概率为 $\frac{1}{6}$ 。

(2) 已知 M 与 m 这对完全显隐性的等位基因分别控制牛的黑毛和棕毛，若牛毛色对应的基因型有 5 种，则该对基因位于 X 染色体 (填“X 染色体”或“常染色体”)；若多对纯合黑毛母牛与纯合棕毛公牛交配，子一代均表现为黑毛，子一代雌雄个体间随机交配，子二代的性状分离比为 3:1，则由此 不能 (填“能”或“不能”) 推出该对基因一定位于常染色体上；要检测有角黑毛公牛的基因型，可让该公牛与 多只有角棕毛母牛 交配，若子代中均有角且母牛均为黑毛、公牛均为棕毛，则该有角黑毛公牛的基因型为 $H^A H^A X^M Y$ 。

【考点】85：基因的分离规律的实质及应用；8A：伴性遗传。

【分析】1、根据题意分析可知：控制牛的有角 (H^A) 和无角 (H^B) 的等位基因位于常染色体上，公牛体内 H^A 对 H^B 为显性，母牛体内 H^B 对 H^A 为显性，因此公牛中，有角基因型是 $H^A H^A$ 、 $H^A H^B$ ，无角基因型是 $H^B H^B$ ；母牛中，无角基因型是 $H^B H^B$ 、 $H^B H^A$ ，有角基因型是 $H^A H^A$ 。

2、如果基因位于常染色体上，则牛毛色的基因共有 MM 、 Mm 、 mm 三种，如果基因位于 X 染色体上，则牛的毛色对应的基因型有 $X^M X^M$ 、 $X^M X^m$ 、 $X^m X^m$ 、 $X^M Y$ 、 $X^m Y$ 五种，由于位于性染色体上的基因型在遗传过程中与性别相关联，因此属于伴性遗传，可以通过统计后代中不同性别的性状分离比进行判断。

【解答】解：(1) ①由分析知，有角公牛的基因型是 $H^A H^A$ 、 $H^A H^B$ ，有角母牛的基因型是 $H^A H^A$ 。

②杂合的有角公牛的基因型是 $H^A H^B$ ，杂合无角母牛的基因型是 $H^B H^A$ ，二者杂交后的基因型及比例是： $H^A H^A$ ： $H^A H^B$ ： $H^B H^B$ =1:2:1，在公牛中， $H^A H^A$ 、 $H^A H^B$ 表现为有角， $H^B H^B$ 表现为无角，在母牛中， $H^B H^B$ 、 $H^B H^A$ 表现为无角， $H^A H^A$ 表现为有角，因此 F_1 中公牛的表现型及比例为 F_1 中公牛的表现型及比例为有角：无角=3:1，母牛的表现型及比例为有角：无角=1:3； F_1 中的无角公牛的基因型是 $H^B H^B$ ，无角母牛的基因型是 $H^B H^B$ 、 $H^B H^A$ ，前者占 $\frac{1}{3}$ ，后者占 $\frac{2}{3}$ ，用 F_1 中的无角公牛和无角母牛自由交配，后代的基因型及比例是 $H^B H^B$ ： $H^B H^A$ =2:1，只有基因型为 $H^B H^A$ 的公牛表现为有角，则 F_2 中有角牛的概率为 $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ 。

(2) 由分析可知，如果牛毛色对应的基因型 5 种，则控制毛色的基因位于 X 染

色体上；多对纯合黑毛母牛与纯合棕毛公牛交配，子一代均表现为黑毛，子一代雌雄个体间随机交配，子二代的性状分离比为 3：1，不能判断基因位于常染色体上还是 X 染色体上，应该对子二代雌性个体和雄性个体中的性状进行统计，看是否在雌雄个体间的比例是否相同进行判断；有角黑毛公牛的基因型 $H^A H^A X^M Y$ 或 $H^A H^B X^M Y$ ，让该公牛与多只有角棕毛母牛交配，观察子代的表现型，由于有角棕毛牛的基因型是 $H^A H^A X^m X^m$ ，因此如果子代中均有角且母牛均为黑毛、公牛均为棕毛，则该有角黑毛公牛的基因型为 $H^A H^A X^M Y$ 。

故答案为：

(1) ① $H^A H^A$ 或 $H^A H^B$ $H^A H^A$

② 有角：无角=3：1 有角：无角=1：3 $\frac{1}{6}$

(2) X 染色体 不能 多只有角棕毛母牛 $H^A H^A X^M Y$

38. 某生物兴趣小组在野外发现一种植物的花色有白色、浅红色、粉红色、大红色和深红色五种，小组成员推测这是由位于染色体上的基因编码的产生色素的酶所决定的，请回答：

(1) 若已确定花色由等位基因 R_1 （产生粉红色色素）、 R_2 （产生浅红色色素）和 r （不产生有色色素）控制，且 R_1 和 R_2 对 r 显性， R_1 和 R_2 共显性及色素在表现花色时有累加效应（即 $R_1 R_1$ 表现为深红色、 $R_1 R_2$ 表现为大红色、 $R_2 R_2$ 表现为粉红色）。两株花色为粉红色的植株杂交，子代的表现型可能是 全部粉红色；1 深红色：2 粉红色：1 白色；1 大红色：1 浅红色。（要求写出花色及比例）

(2) 若两株花色为粉红色的植株杂交，子代中花色表现为 1 白色：4 浅红色：6 粉红色：4 大红色：1 深红色，则可以确定花色由 2 对独立分配的等位基因决定，并遵循 基因自由组合 定律。

(3) 若两株花色为深红色的植株杂交，子代中花色为深红色的植株占 $\frac{81}{256}$ ，花色为白色的植株占 $\frac{1}{256}$ ，可以确定花色由 4 对独立分配的等位基因决定，子代中花色为大红色、粉红色和浅红色的植株分别占 $\frac{108}{256}$ 、 $\frac{54}{256}$ 、 $\frac{12}{256}$ 。

【考点】87：基因的自由组合规律的实质及应用。

【分析】阅读题干可知，本题涉及的知识有基因的自由组合定律及数量遗传，明

确知识点后梳理相关的基础知识，结合问题的具体提示综合作答。

【解答】解：（1）根据题意分析可知：①由于浅红色花和部分粉红色花是杂合子，即基因型为 R_2r 和 R_1r ，自交后代会产生 rr 而出现白色。②花色为粉红色的植株基因型可以是 R_2R_2 和 R_1r 。

如果是 R_2R_2 和 R_2R_2 杂交，子代的表现型全部粉红色；如果是 R_1r 和 R_1r 杂交，子代的表现型为 1 深红色：2 粉红色：1 白色；如果是 R_2R_2 和 R_1r 杂交，子代的表现型为 1 大红色：1 浅红色。

（2）根据两株花色为粉红色的植株杂交，子代中花色表现为 1 白色：4 浅红色：6 粉红色：4 大红色：1 深红色，可推测粉红色的植株基因型都为 $AaBb$ ，杂交后代的表现型为 1 白色（ $aabb$ ）：4 浅红色（ $2Aabb$ 、 $2aaBb$ ）：6 粉红色（ $4AaBb$ 、 $1AAbb$ 、 $1aaBB$ ）：4 大红色（ $2AABb$ 、 $2AaBB$ ）：1 深红色（ $AABB$ ）。因此可以确定花色由 2 对独立分配的等位基因决定，并遵循基因自由组合规律。

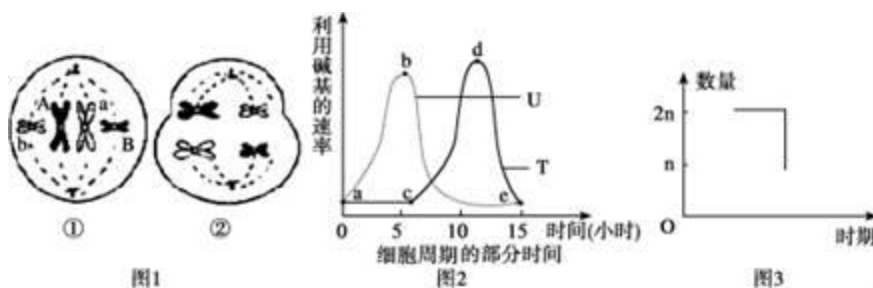
（3）若两株花色为深红色的植株杂交，子代中花色为深红色的植株占 $\frac{81}{256}$ ，花色为白色的植株占 $\frac{1}{256}$ ，即 $(\frac{3}{4})^4 = \frac{81}{256}$ ， $(\frac{1}{4})^4 = \frac{1}{256}$ 。因此可以确定花色由 4 对独立分配的等位基因决定。子代中花色为大红色、粉红色和浅红色的植株分别占 $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 4 = \frac{108}{256}$ ， $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 2 = \frac{54}{256}$ ， $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times 4 = \frac{12}{256}$ 。故答案为：

（1）全部粉红色；1 深红色：2 粉红色：1 白色；1 大红色：1 浅红色

（2）基因自由组合

（3）4 $\frac{108}{256}$ $\frac{54}{256}$ $\frac{12}{256}$

39. 基因型为 $AaBb$ 的某动物。图 1 是其两个不同时期的细胞分裂图象，图 2 是培养液中不同碱基被其细胞利用的速率曲线，图 3 表示此动物细胞分裂时有关结构和物质数量变化的相关曲线片段。请据图分析回答：



(1) 图 1 中①细胞所处时期基因的转录水平较低,原因是染色质高度螺旋化,不利于基因转录;此细胞即将在下一时期移向一极的基因是A、a、B、b;基因的自由组合发生在②(填序号)细胞中。

(2) 在无突变情况下,图 1 中②产生的成熟生殖细胞的基因组成是aB。

(3) 图 2 中,借助细胞对U的利用速率,推测b点,细胞正大量合成 RNA,其意义是用于指导相关蛋白质的合成为后续分裂过程做物质准备; 5 - 15小时时间段,细胞最容易发生基因突变;若从培养液中取样,计算每一时期的细胞数与计数细胞的总数的比值,则可用于反映细胞周期不同时期的时间长短。细胞数目较多。

(4) 图 3 曲线若表示减数第一次分裂中染色体数目变化的部分过程,则 n 等于2;若曲线表示有丝分裂中 DNA 数目变化的部分过程,则需将曲线纵坐标的“ n ”与“ $2n$ ”改为4 与 8(写具体数值)。

【考点】 66: 减数分裂过程中染色体和 DNA 的规律性变化; 65: 减数第一、二次分裂过程中染色体的行为变化。

【分析】 根据题意和图示分析可知: 图 1 中①细胞含有同源染色体,且着丝点都排列在赤道板上,处于有丝分裂中期;②细胞含有同源染色体,且同源染色体正在分离,处于减数第一次分裂后期,该细胞的细胞质不均等分裂,说明该动物为雌性动物,该细胞的名称为初级卵母细胞。

图 2 表示细胞分裂过程中碱基的变化情况。

图 3 表示细胞分裂时有关物质和结构数量变化的相关曲线片段。

【解答】 解: (1) 图 1 中①细胞所处时期的染色质高度螺旋化形成染色体,不利于基因转录,所以基因的转录水平较低。此细胞即将在下一时期即有丝分裂后期移向一极的基因是 A、a、B、b; 基因的自由组合发生在减数第一次分裂后期,所以在②细胞中。

(2) 在无突变情况下,根据染色体的组成、颜色和大小,可判断图 1 中②产生

的成熟生殖细胞的基因组是 aB.

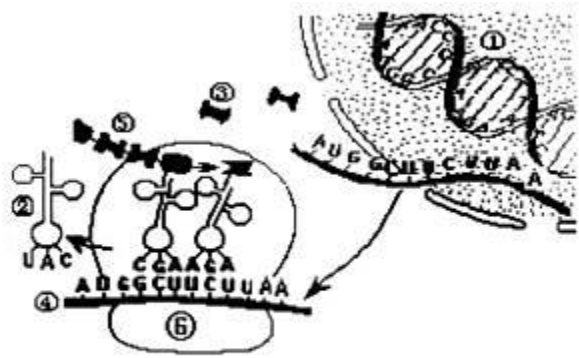
(3) 由于碱基 U 只存在于 RNA 中, 碱基 T 只存在于 DNA 中, 所以图 2 中, 借助细胞对 U 的利用速率, 推测 b 点, 细胞正大量合成 RNA, 其意义是用于指导相关蛋白质的合成为后续分裂过程做物质准备; 5 - 15 小时时间段, 细胞最容易发生基因突变; 若从培养液中取样, 计算每一时期的细胞数与计数细胞的总数的比值, 则可用于反映细胞周期不同时期的时间长短. 细胞数目较多.

(4) 图 3 曲线若表示减数第一次分裂中染色体数目变化的部分过程, 则 n 等于 2; 若曲线表示有丝分裂中 DNA 数目变化的部分过程, 则需将曲线纵坐标的“n”与“2n”改为 4 与 8.

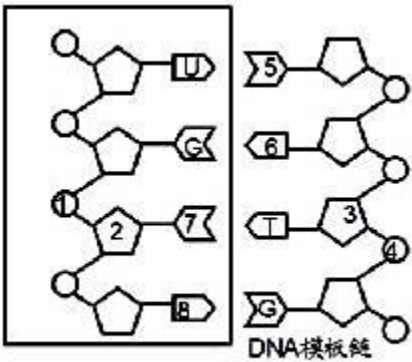
故答案为:

- (1) 染色质高度螺旋化, 不利于基因转录 A、a、B、b ②
- (2) aB
- (3) U b 用于指导相关蛋白质的合成为后续分裂过程做物质准备
5 - 15 小时 细胞周期不同时期的时间长短
- (4) 2 4 与 8

40. 如图甲所示 DNA 可利用其上携带的遗传信息通过一系列的过程最终合成蛋白质. 据图回答: (在 [] 中填写相应的数字编号, 横线中填写文字)



图甲



图乙

(1) 图乙中方框内所示结构是图甲中 [4] 的一部分, 它主要在 细胞核 中合成, 合成它的过程是叫 转录 . 其基本组成单位是 核糖核苷酸 , 可以用图乙方框中数字 [1、2、7] (答不全不得分) 表示一个基本单位.

(2) 若图甲的①所示的分子中有 1 000 个碱基对, 则由它所控制形成的信使 RNA

中含有的密码子个数和合成的蛋白质中氨基酸种类最多不超过 D

A.166 和 55

B.166 和 20

C. 333 和 111

D. 333 和

20

(3) 图甲中②上携带的氨基酸是由密码子 AUG 决定的.

(4) 人体下丘脑可以通过上述图甲过程合成一种名为抗利尿激素 (ADH) 的激素, 其成分是一种链状九肽, 则 ADH 中含有的肽键数为 8, 至少含有氨基 1 个. ADH 通过血液运输至肾脏, 作用于肾小管细胞膜表面的 (特异性) 受体 从而促进肾小管细胞对水的重吸收.

【考点】7F: 遗传信息的转录和翻译.

【分析】分析图甲: ①为 DNA 分子; ②为 tRNA; ③为氨基酸; ④为 mRNA; ⑤为肽链; ⑥为核糖体.

分析图乙: 1 为磷酸, 2 为核糖, 3 为脱氧核糖, 4 为磷酸, 5、6、7、8 均为含氮碱基.

【解答】解: (1) 解: (1) 图乙表示转录过程, 其中方框内所示结构含有碱基 U, 为 mRNA, 是图甲中④的一部分, 它主要在细胞核中合成, 合成它的过程是叫转录. 其基本组成单位是核糖核苷酸, 可以用图乙方框中 1 磷酸、2 核糖、7 含氮碱基表示一个基本单位.

(2) 若图甲的①所示的分子中有 1 000 个碱基对, 则由它所控制形成的信使 RNA 中含有的密码子个数最多不超过 $1000 \div 3 \approx 333$ 个, 合成的蛋白质中氨基酸种类最多不超过 20

种. 故选: D.

(3) 图甲中②tRNA 上携带的氨基酸是由密码子 AUG 决定的.

(4) 抗利尿激素 (ADH) 是一种链状九肽, 其含有的肽键数为=氨基酸数 - 肽链数=9 - 1=8 个; 一条肽链至少含有 1 个氨基; ADH 通过血液运输至肾脏, 作用于肾小管细胞膜表面的 (特异性) 受体从而促进肾小管细胞对水的重吸收.

故答案为:

(1) 4 细胞核 转录 核糖核苷酸 1、2、7

(2) D

(3) AUG

(4) 8 1 (特异性)受体

2017 年 6 月 29 日