

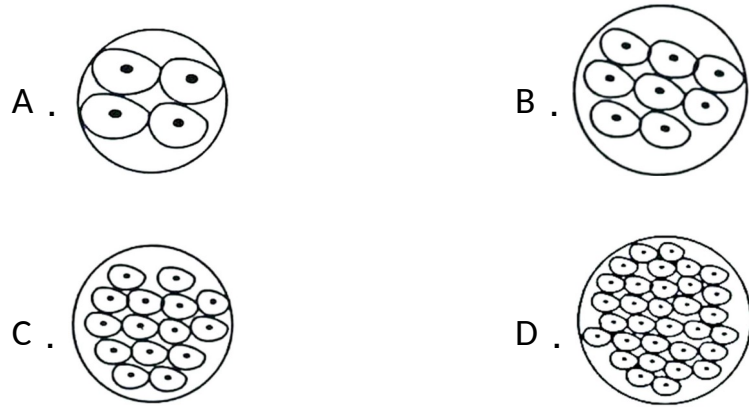
专业理论考试高中生物试题

一、选择题（共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。每小题中只有一个选项是符合题意的。不选、多选、错选均不得分）

1. 春天来临，板栗树上开的花属于生命系统的（ ）层次。

- A. 系统 B. 细胞 C. 器官 D. 个体

2. 实验中用同一显微镜观察同一临时装片，通过调试目镜、物镜和细准焦螺旋，视野中呈现下面 4 种物像。其中放大倍数最大的是（ ）



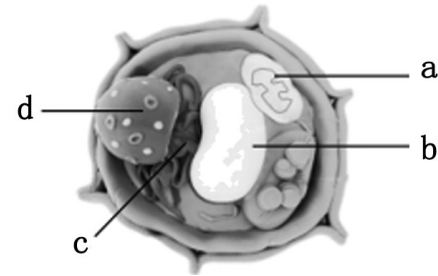
3. 夏季到来，鲜嫩可口的黄瓜上市。在黄瓜细胞中，含量最多的有机化合物是（ ）

- A. 水 B. 蛋白质 C. 糖类 D. 脂肪

4. 脑啡肽是具有镇痛作用的蛋白质，它的基本组成单位是（ ）

- A. 氨基酸 B. 半乳糖 C. 脂肪酸 D. 核苷酸

5. （2024 高一下·山西·学业考试）下图为某同学制作的真核细胞三维结构模型，a、b、c、d 表示细胞内的部分结构。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 该模型表示植物细胞
B. a 是有氧呼吸的主要场所
C. b 和 c 与分泌蛋白合成有关
D. d 是细胞遗传和代谢的控制中心

6. 下列关于酵母菌细胞核的说法正确的是（ ）

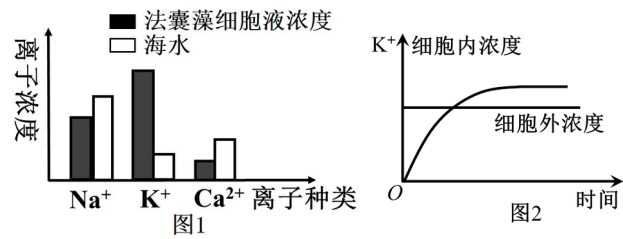
- A. 染色质主要由 DNA 和蛋白质组成
B. 核仁能指导蛋白质的合成
C. 核孔允许物质自由进出细胞核

D. 核膜是单层膜结构，把核内物质与细胞质分隔开

7. 法囊藻细胞液中的离子浓度与海水中有明显差异（下图1），图2是K⁺

细胞内浓度随时间变化的曲线图，离子浓度据图分析，下列叙述错误的是（

）



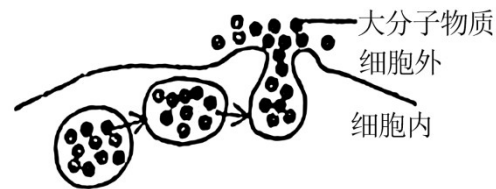
A. K⁺ 通过主动转运进入细胞

B. 细胞吸收 K⁺ 所需能量由细胞呼吸提供

C. 主动转运一定具备的特点之一是逆浓度运输

D. 在人工环境下培养法囊藻一段时间后，培养液的 pH 会发生变化

8. 如下图，以胞吐方式进行跨膜运输的物质是（ ）



A. CO₂

B. H₂O

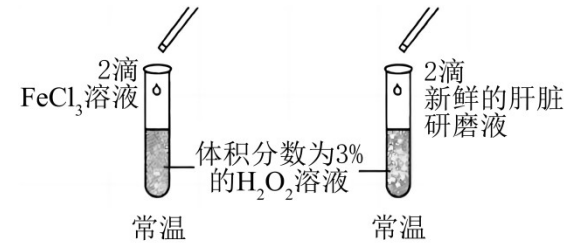
C. Na⁺

D. 唾液淀粉酶

9. 下图是“比较过氧化氢在不同条件下的分解”实验的部分操作示意图。已知

每滴 FeCl₃ 溶液中的 Fe³⁺ 数，大约是每滴肝脏研磨液中的过氧化氢酶分子数

的 25 万倍。该实验结果说明酶（ ）



A. 具有专一性

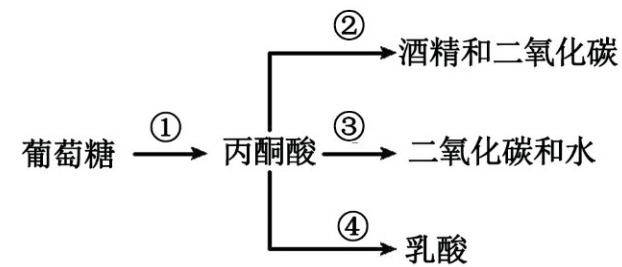
B. 具有多样性

C. 具有高效性

D. 能提高化学反应的活化能

10. 下图表示细胞呼吸过程中葡萄糖分解的三个途径，有关叙述正确的是

（ ）



A. 过程①只在细胞质基质中进行 B. 过程②中的二氧化碳产生于线粒体

内膜上

C. 过程③在无氧条件下进行 D. 过程①②③④均能产生 ATP

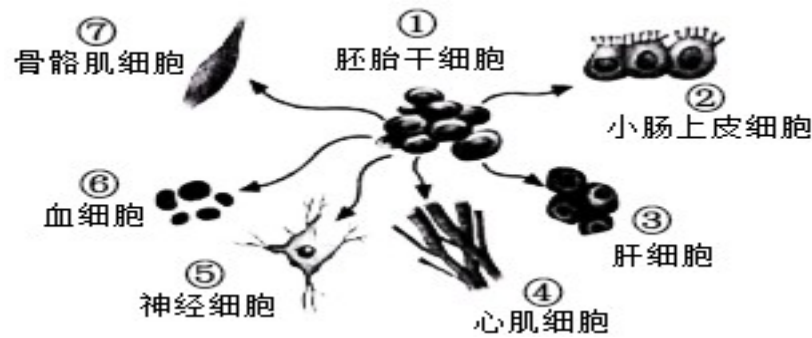
11. 如图，在动物细胞有丝分裂后期，细胞中染色体数、核 DNA 数分别是

()



A. 4, 4 B. 8, 8 C. 2, 2 D. 4, 8

12. 下列关于如图的叙述错误的是 ()



- A. ①可分化成多种细胞
- B. ③和⑤的遗传信息不同
- C. ①→②经历了细胞分化

D. 血红蛋白基因在⑦中不表达

13. 在进行“性状分离比的模拟实验”时，下列哪一项操作不合理？ ()

- A. 随机抓取
- B. 每次抓取后将小球放回桶内并摇匀
- C. 桶内彩球的大小应相同
- D. 桶内彩球的颜色应相同

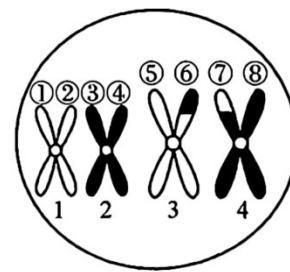
14. 基因型为 AaBbee 和 aaBbEe (三对基因独立遗传) 的两个亲本杂交，子代

基因型种类最多有

A. 12 种 B. 24 种 C. 36 种 D. 48 种

15. 某高等雄性动物细胞分裂图像如图所示，1-4 表示染色体，①~⑧ 表示染色

色单体。不考虑基因突变及染色体畸变，下列叙述正确的是 ()

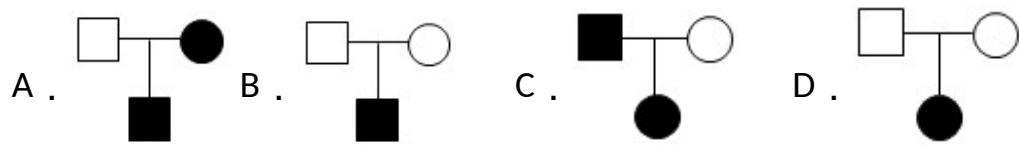


A. 该细胞中染色体和 DNA 的数量比是 1:2

- B. 该细胞产生的4个精细胞基因型一定各不相同
- C. 染色体1与2上的基因遗传时遵循分离定律和自由组合定律
- D. 染色单体①和⑥可能分配到同一个精细胞中

16. 下列是由单基因控制的人类遗传病系谱图（图中黑色表示患者）。其中只

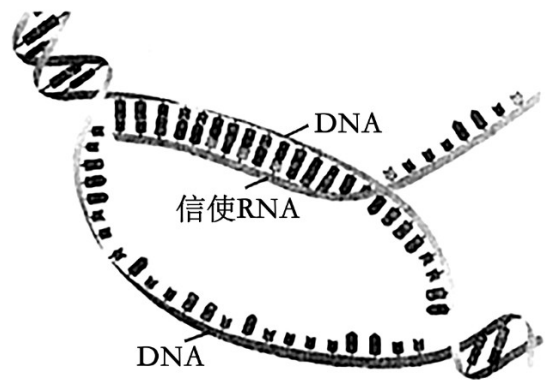
能由常染色体上隐性基因控制的遗传病是（ ）



17. 蓝细菌、乳酸菌、新冠病毒、HIV的遗传物质分别是（ ）

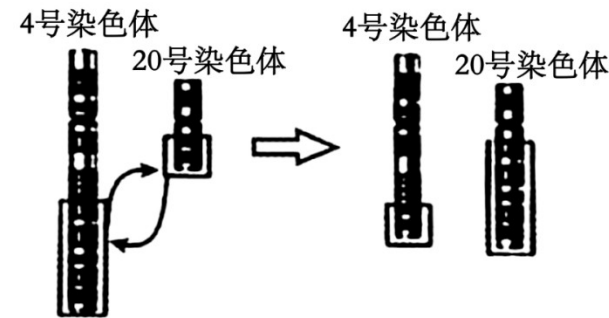
- A. DNA、RNA、RNA、DNA
- B. DNA、DNA、RNA、RNA
- C. DNA、RNA、DNA、DNA
- D. DNA、DNA、DNA、RNA

18. 下图表示基因表达的某一过程，该过程是（ ）



- A. DNA复制
- B. 转录
- C. 翻译
- D. 逆转录

19. 如图是人类细胞内发生的某种变异类型示意图，其变异类型是（ ）



- A. 基因突变
- B. 易位
- C. 非整倍体变异
- D. 基因重组

20. 已知某昆虫种群中，基因型为BB、Bb、bb的个体分别占

18%、78%，4%。基因B和b的频率分别是（ ）

- A. 92%和8%
- B. 18%和82%
- C. 36%和64%
- D. 57%和43%

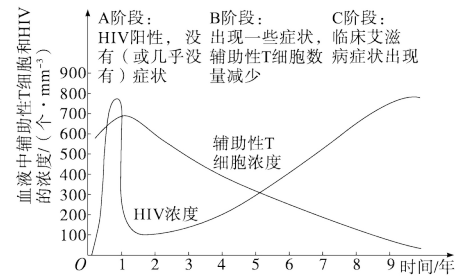
21. 健康成年人每天的尿量约为1~2 L,尿崩症患者每天的尿量通常会大于4 L,尿

崩症患者的尿液比重与水接近,称为等比重尿。尿崩症根据致病机理可分为中枢性尿崩症(抗利尿激素缺乏)和肾源性尿崩症(肾细胞表面相应受体缺乏)。下

列有关分析正确的是()

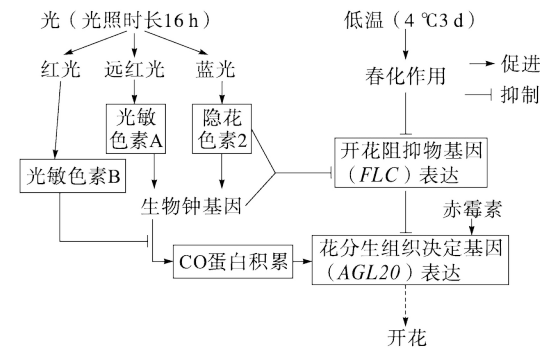
- A.抗利尿激素是由垂体细胞合成的一种多肽类激素
- B.抗利尿激素能促进肾小管和集合管对水的主动运输
- C.尿崩症患者的血浆渗透压比健康人的高,常感到口渴
- D.尿崩症患者均可以通过注射抗利尿激素进行治疗

22. 人类免疫缺陷病毒(简称 HIV)能够攻击人体的免疫系统。HIV 侵入人体后,血液中 HIV 和辅助性 T 细胞浓度随时间的变化曲线如下图所示。下列叙述错误的是()



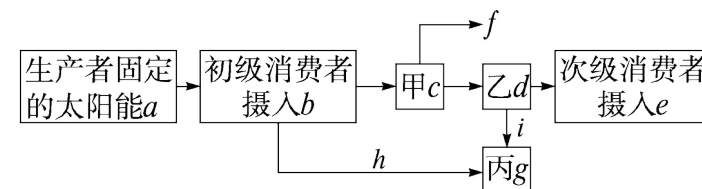
- A.A 阶段,机体几乎没有症状是因为 HIV 无法增殖
- B.B 阶段,机体的体液免疫和细胞免疫功能均减弱
- C.C 阶段,患者体内的浆细胞仍会继续分泌相应抗体
- D.部分患者患恶性肿瘤是由于免疫系统的监视功能降低

23. 2022 年 10 月 12 日开讲的“天宫课堂”第三课上航天员陈冬向大家展示了拟南芥开花期样品的采集过程。研究表明拟南芥在适宜的光照、温度和激素等共同调控下才能开花(如图), 据此推测,下列说法合理的是()



- A.低温处理后,补充红光可促进拟南芥提前开花
- B.低温处理和短时的远红光照射均可促进 AGL20 的表达
- C.大于 16 h 长日照和 30 °C 处理可促进拟南芥提前开花
- D.自然状态下,CO 蛋白的积累量随季节呈现周期性波动

24. 如图为生态系统中能量流动的部分示意图(字母表示能量),下列叙述正确的是()



A.图中 $b=h+c+d+e+f$

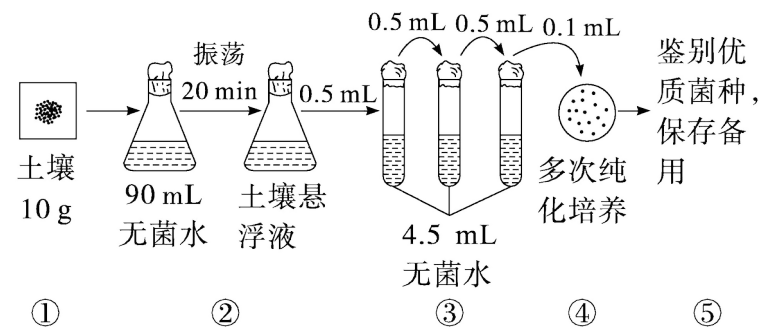
B.缩短食物链可以提高能量传递效率

C.“草→兔→狼”这一食物链中,狼粪便中的能量属于 d

D.生产者与初级消费者之间的能量传递效率为 $b/a \times 100\%$

25.酿酒酵母菌种的性能是决定果酒品质的重要因素。如图表示从土壤中筛选

酿酒酵母的过程。



下列叙述正确的是()

A.图示接种方法为稀释涂布平板法,据结果推测,1 g 土壤中酵母菌数最多为 1.6×10^6

B.分离、纯化酵母菌时,还可采用平板划线法且该方法也需要进行③步骤操作

C.获得酿酒酵母纯培养物的关键是防止杂菌污染,故应对土壤、培养基及用具进行灭菌

D.进行步骤⑤时,应用液体培养基培养④中的酵母菌,并检测酵母菌的数量和酒精含量

二、判断题

26. 乳酸菌、衣藻、蘑菇和蓝细菌都具有 RNA、染色体和核膜。 ()

27. 研究分泌蛋白的合成与分泌,要用荧光标记法。 ()

28. 以胞吐的方式排出细胞的物质都是生物大分子。 ()

29. 整个植物体处于光补偿点时,叶肉细胞的光合作用强度和呼吸作用强度相等。 ()

30. 调查人类常见的遗传病时不宜选择多基因遗传病。 ()

31. 肺炎链球菌转化的原理是基因突变。 ()

32. 神经胶质细胞受到刺激后会产生兴奋,并传导兴奋。 ()

33. 用一定浓度的 2,4-D 作除草剂,可抑制麦田中双子叶杂草的生长。 ()

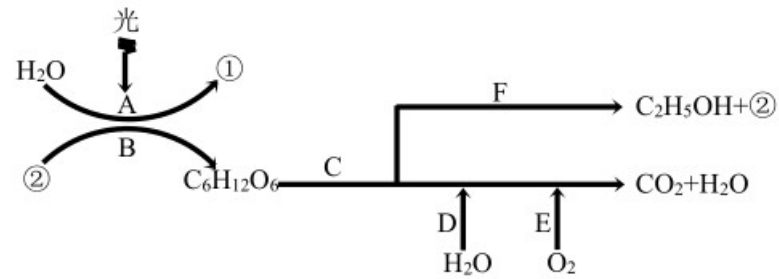
34. 观赏“留连戏蝶时时舞”,体现了生物多样性的直接价值。 ()

35. 对微生物进行计数时,用稀释涂布平板法统计的菌落数往往比实际数量多,而用显微镜直接计数法统计的菌落数往往比实际数量少。 ()

三、非选择题 (共 4 小题,共 40 分。凡需填空的位置有 ▲ 标记。)

36. (10分) 下图为植物某个叶肉细胞代谢过程的示意图, 其中①②表示物质, A~F表示过程。回答下列问题:

质, A~F表示过程。回答下列问题:



(1)过程 A 发生在叶肉细胞 ▲ 上, 光被其上的光合色素吸收后可将 H₂O 分解成① ▲ 和 H⁺, H⁺和氧化型辅酶 II (NADP⁺) 结合, 形成 ▲; 另外, 光能还可以促使 ▲ 与 ▲ 反应形成 ATP。

(2)过程 B 为 ▲ 阶段, ▲ (填“需要”、“不需要”) 光的参与。

(3)该叶肉细胞产生 ATP 的过程有 ▲ (填图中字母)。有氧呼吸产生 CO₂ 的过程是 ▲ (填图中字母), 其场所是 ▲。

37. (8分) 北极冻原生活着藻类、苔藓、矮柳等植物及以它们为食的驯鹿、旅鼠、雷鸟等动物, 也生活着主要以旅鼠为食的北极狐。请分析回答:

(1) 驯鹿属于第 ▲ 个营养级。当驯鹿数量增多时 (不考虑迁入、迁出),

驯鹿种群的出生率 ▲ 死亡率。

(2) 该生态系统除上述材料所涉及成分外, 还应具有的成分是 ▲。

(3) 从能量流动的角度分析, 雷鸟同化的能量比其摄取的能量少的主要原因是 ▲。

(4) 旅鼠和北极狐的数量随季节的变化而变化。当旅鼠数量增加时, 北极狐的数量随之增加; 北极狐的数量增多后, 又会使旅鼠的数量降低。该过程属于 ▲ 调节; 旅鼠和北极狐的数量随季节变化的现象, 说明群落具有 ▲ 结构。

38. (15分) 植物的性状有的由 1 对基因控制, 有的由多对基因控制。一种二倍体甜瓜的叶形有缺刻叶和全缘叶, 果皮有齿皮和网皮。为了研究叶形和果皮这两个性状的遗传特点, 某小组用基因型不同的甲、乙、丙、丁 4 种甜瓜种子进行实验, 其中甲和丙种植后均表现为缺刻叶网皮。杂交实验及结果见下表(实验②中 F₁ 自交得 F₂)。

是 ▲ ,判断的依据是 ▲ 。

39. (7分) 某同学为验证 2, 4-D 对插枝生根的促进作用, 设计的实验步骤如下:

- ① 剪取同一迎春花植株上长势相同、部位相近、长度相同、有 3 个芽的健壮枝条 20 根, 作为插枝, 随机均分为甲乙两组;
- ② 甲组每根插枝上都保留 3 个芽, 乙组插枝上的芽全部去除;
- ③ 将甲组插枝的下端插入适量蒸馏水中, 乙组插枝的下端插入等量适宜浓度的

回答下列问题。

(1) 根据实验①可判断这 2 对相对性状的遗传均符合分离定律, 判断的依据是

▲。根据实验②, 可判断这 2 对相对性状中的显性性状是

▲。

(2) 甲、乙、丙、丁中属于杂合子的是 ▲。

(3) 实验②的 F₂ 中纯合子所占的比例为 ▲。

(4) 假如实验②的 F₂ 中缺刻叶齿皮: 缺刻叶网皮: 全缘叶齿皮: 全缘叶网皮不是

9:3:3:1, 而是 45:15:3:1, 则叶形和果皮这两个性状中由 1 对等位基因控制的

实验	亲本	F ₁	F ₂
①	甲×乙	1/4 缺刻叶齿皮, 1/4 缺刻叶网皮 1/4 全缘叶齿皮, 1/4 全缘叶网皮	/
②	丙×丁	缺刻叶齿皮	9/16 缺刻叶齿皮, 3/16 缺刻叶网皮 3/16 全缘叶齿皮, 1/16 全缘叶网皮

度的
溶液中。
置于适
同的环
养;

2, 4-D
两组均
宜且相
境中培

④ 每天观察、记录插枝上芽的数目。

请分析回答:

(1) 每组不选 1 根而选 10 根插枝的目的是▲。

(2) 请指出该实验设计的两项不合理之处。▲；▲。

(3) 实验设计改正后，甲组起▲作用。

参考答案和评分标准

一、 选择题 (共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。)

1. 【答案】 C

【分析】 生命系统的结构层次由小到大依次是细胞、组织、器官、系统、个体、种群、群落、生态系统和生物圈。植物没有系统层次。

【详解】 高等植物一般具有根、茎、叶、花、果实、种子六大器官，板栗树上开的花属于器官层次，C 正确，ABD 错误。

2. 【答案】 A

【分析】 显微镜的放大倍数=物镜的放大倍数×目镜的放大倍数。目镜的镜头越长，其放大倍数越小；物镜的镜头越长，其放大倍数越大，与玻片的距离也越近，反之则越远。显微镜的放大倍数越大，视野中看的细胞数目越少，细胞越大。

【详解】 显微镜的放大倍数越大，视野中看的细胞数目越少，细胞越大，A

视野中看的细胞数目最少，细胞最大，A 的放大倍数最大，A 正确。

3. 【答案】 B

【分析】 组成生物体的化合物包括有机物和无机物，有机物包括：蛋白质、核酸、糖类和脂质；无机物包括：水、无机盐。

【详解】 在细胞内，含量最多的化合物是水，占 80%-90%；其次是蛋白质，占 7%-10%。所以细胞中含量最多的化合物是水，含量最多的有机化合物是蛋白质，B 正确，ACD 错误。

4. 【答案】 A

【分析】 组成生物体蛋白质的基本单位是氨基酸，其结构通式中至少含有一个氨基和一个羧基连在同一个碳原子上，另外连在碳原子上的有一个氢原子和一个 R 基。

【详解】 分析题意可知，脑啡肽是具有镇痛作用的蛋白质，蛋白质的基本组成单位是氨基酸，A 正确，BCD 错误。

5. 【答案】 C

【分析】分析图可知，a 指线粒体，b 指液泡，c 指内质网，d 指细胞核。

【详解】A、图示细胞模型中有细胞壁、液泡、叶绿体，所以该模型表示植物细胞，A 正确；

B、细胞模型中 a 指线粒体，是有氧呼吸的主要场所，B 正确；

C、b 指液泡，c 指内质网，b 与分泌蛋白的合成无关，c 与分泌蛋白的合成与加工有关，C 错误；

D、d 指细胞核，是细胞遗传和代谢的控制中心，D 正确。

6. 【答案】A

【分析】细胞核的结构和功能：

(1) 核仁：与某种 RNA 的合成以及核糖体的形成有关，通常代谢旺盛的细胞，其核仁较大；

(2) 核孔：选择透过性，DNA 不能通过核孔；实现核质之间频繁的物质交换和信息交流；

(3) 染色质主要由 DNA 和蛋白质组成，DNA 是遗传信息的载体。与染色体

的关系是同一种物质在细胞不同分裂时期的两种存在形态。

【详解】A、染色质主要由 DNA 和蛋白质组成，是遗传物质的主要载体，A 正确；

B、核仁与某种 RNA 的合成以及核糖体的形成有关，不能指导蛋白质的合成，B 错误；

C、核孔具有选择透过性，DNA 不能通过核孔；并且蛋白质等大分子物质也不能自由进出细胞核，C 错误；

D、核膜是双层膜，把核内物质与细胞质分隔开，D 错误。

7. 【答案】C

【分析】主动运输的特点一般是逆浓度梯度进行运输，需要转运蛋白的协助，需要消耗能量，能量由细胞呼吸提供。

【详解】A、从图 1 常规状态下，细胞液 K^+ 浓度大于外界溶液浓度，或者图 2 中 K^+ 随时间延长进入细胞，直到细胞液中浓度高于外界溶液浓度还在继续进入细胞可以看出， K^+ 是通过主动转运进入细胞，A 正确；

B、细胞吸收 K^+ 所需能量由细胞呼吸提供，B 正确；

C、主动转运一定具备的特点是需要载体、能量，逆浓度运动从图 2 可以看出，在细胞液浓度低于外界溶液浓度那一段时间的主动转运是顺浓度梯度的，C 错误；

D、在人工环境下培养法囊藻一段时间后，各种离子被吸收的量有差异，引起培养液的 pH 发生变化，D 正确。

8. 【答案】D

【分析】物质跨膜运输的方式主要包括：自由扩散、协助扩散和主动运输三种。自由扩散和协助扩散统称为被动运输，被动运输都是顺浓度梯度运输，其动力为浓度差；主动运输一般是逆浓度梯度运输，其运输动力为能量。

【详解】AB、 H_2O ， CO_2 是小分子物质，通过细胞膜的方式是自由扩散，AB 错误；

C、 Na^+ 运输方式一般是主动运输，C 错误；

D、唾液淀粉酶本质是蛋白质，属于生物大分子，通过胞吐方式进行跨膜运

输，D 正确。

9. 【答案】C

【分析】酶的特性：高效性、专一性和作用条件温和的特性。

【详解】ABCD、酶的高效性是指与无机催化剂相比，酶的催化效率更高。依题意和图示分析可知，每滴 $FeCl_3$ 溶液中的 Fe^{3+} 数，大约是每滴肝脏研磨液（含过氧化氢酶）中的过氧化氢酶分子数的 25 万倍，说明加入无机催化剂的量远远大于加入的酶的量，但实验结果却是加入肝脏研磨液（含过氧化氢酶）的试管中过氧化氢分解速率更快，因此该实验结果说明酶的催化作用具有高效性，ABD 错误，C 正确。

10. 【答案】A

【分析】图中①表示细胞呼吸的第一阶段；②表示无氧呼吸（酒精发酵）的第二阶段；③表示有氧呼吸的第二和第三阶段；④表示无氧呼吸（乳酸发酵）的第二阶段。

【详解】A、①表示细胞呼吸的第一阶段，发生在细胞质基质中，A 正确；

- B、②表示无氧呼吸的第二阶段，发生在细胞质基质中，B 错误；
- C、③表示有氧呼吸的第二和第三阶段，发生在线粒体中，C 错误；
- D、②和④过程是发生在细胞质基质中的无氧呼吸第二阶段，无 ATP 产生，D 错误。

11. 【答案】 B

【分析】 该图表示着丝粒分裂，含有同源染色体，处于有丝分裂的后期。

【详解】 由图可知，在动物细胞有丝分裂后期，着丝粒分裂，染色体数为 8 条，核 DNA 数为 8 条，B 正确。

12. 【答案】 B

【分析】 关于细胞分化：

- (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、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。
- (2) 细胞分化的特点：普遍性、稳定性、不可逆性。
- (3) 细胞分化的实质：基因的选择性表达。

(4) 细胞分化的意义：使多细胞生物体中的细胞趋向专门化，有利于提高各种生理功能的效率。

【详解】 A、①胚胎干细胞具有分化成多种细胞的潜能，A 正确；

B、分化的细胞具有遗传物质不变性，③肝细胞和⑤神经细胞的遗传信息相同，B 错误；

C、①胚胎干细胞→②小肠上皮细胞，在形态、结构和功能上发生了稳定性差异，属于细胞分化，C 正确；

D、细胞分化的实质是基因的选择性表达，血红蛋白基因在⑦骨骼肌细胞内中不表达，D 正确。

13. 【答案】 D

【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，控制隐性性状的基因为隐性基因，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。用甲乙两个小桶分别代表雌雄生殖器官，甲乙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。

【详解】ABC、为了保证每种配子被抓取的概率相等，在每次抓取后将小球放回桶内并摇匀，并且桶内彩球的大小应相同，抓取时，要做到随机抓取ABC正确；

D、两小桶内的彩球分别代表雌雄配子，所以桶内彩球的颜色不相同，D错误。

14. 【答案】A

【分析】基因分离定律的实质：在杂合的细胞中，位于一对同源染色体上的等位基因，具有一定的独立性；减数分裂形成配子的过程中，等位基因会随同源染色体的分开而分离，分别进入两个配子中，独立地随配子遗传给子代。基因自由组合定律的实质是：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或自

由组合是互不干扰的；在减数分裂过程中，同源染色体上的等位基因彼此分离的同时，非同源染色体上的非等位基因自由组合。

【详解】单独看 A/a 这一对基因，Aa 与 aa 杂交，子代有 Aa、aa 两种基因型，单独看 B/b 这一对基因，Bb 与 Bb 杂交，子代有 BB、Bb、bb 三种基因型，单独看 E/e 这一对基因，ee 与 Ee 杂交，子代有 ee、Ee 两种基因型，故基因型为 AaBbee 和 aaBbEe 子代基因型为 $2 \times 3 \times 2 = 12$ 种，A 正确，BCD 错误。

15. 【答案】D

【分析】由图可知，1 和 2 染色体形态大小一致，是一对同源染色体，3 和 4 形态大小一致，是另一对同源染色体，该细胞此时同源染色体两两靠近，正在进行联会，因此该细胞处于减数第一次分裂前期。

【详解】A、该细胞中染色体和核 DNA 的数量比是 1:2，细胞质中还可能存在 DNA，故细胞中的染色体和 DNA 的数量比小于 1:2，A 错误；
B、假设该细胞为纯合子，则产生的四个精细胞相同，B 错误；
C、染色体 1 与 2 是一对同源染色体，其上的基因遗传时遵循分离定律，但不

遵循自由组合定律，C 错误；

D、减数第一次分裂同源染色体 1 和 2，3 和 4 相互分离同时，1 和 3，2 和 4 可以组合在一起，减数第二次分裂时着丝粒分裂后①和⑥，②和⑤分配在一个细胞中，D 正确。

16. 【答案】D

【分析】若亲本正常，生出患病孩子，则该病为隐性遗传病，若患者中有女性，则该病为常染色体隐性遗传病。可根据无中生有为隐性，隐性遗传看女患，父子无病在常染判断。

【详解】A、母亲和儿子均患病，该病可为常染色体显性或隐性遗传病，也可为伴 X 染色体显性或隐性遗传病，A 错误；

B、亲本正常，儿子患病，该病可为常染色或伴 X 染色体隐性遗传病，B 错误；

C、父亲患病，女儿也患病，该病可能显性遗传病或是隐性遗传病，C 错误；

D、亲本正常，女儿患病，该病为伴 X 染色体隐性遗传病，D 正确。

17. 【答案】B

【分析】细胞生物的遗传物质为 DNA，DNA 病毒的遗传物质为 DNA，RNA 病毒的遗传物质是 RNA。

【详解】蓝细菌、乳酸菌、新冠病毒、HIV 分别属于原核生物、原核生物、RNA 病毒、RNA 病毒，它们的遗传物质分别是 DNA、DNA、RNA、RNA，B 正确，ACD 错误。

18. 【答案】B

【分析】图示为以 DNA 为模板合成 RNA 的过程，即转录过程。

【详解】A、DNA 复制是只以 DNA 两条链为模板合成 DNA 的过程，A 错误；

B、转录是指以 DNA 的一条链为模板，合成 RNA 的过程，B 正确；

C、翻译是指以 mRNA 为模板合成蛋白质的过程，C 错误；

D、逆转录是指以 RNA 为模板，合成 DNA 的过程，D 错误。

19. 【答案】B

【分析】染色体结构变异的基本类型包括：缺失、重复、倒位、易位。从图中可以看出，原本在两条非同源染色体上的部分片段发生了交换和位置改变，

这符合易位的特征。

【详解】A、基因突变，是指基因内部碱基对的增添、缺失或替换，导致基因结构的改变，图中并非基因内部的变化，A 错误；

B、其变异类型是易位，易位是指染色体的某一片段移接到另一条非同源染色体上，B 正确；

C、非整倍体变异，通常是指染色体数目不是完整的染色体组倍数，图中显示的是染色体片段的位置改变，而非染色体数目的变化，C 错误；

D、基因重组，通常发生在减数分裂过程中，包括同源染色体上非姐妹染色单体的交叉互换和非同源染色体的自由组合，而图中并非这两种情况，D 错误。

20. 【答案】D

【分析】种群中一个基因的频率等于它的纯合子频率与 $1/2$ 的杂合子频率之和。

【详解】基因 B 的频率为 $18\% + 1/2 \times 78\% = 57\%$ ，基因 b 的频率为 4%

$+ 1/2 \times 78\% = 43\%$ 。

故选 D。

21. 【答案】C

抗利尿激素由下丘脑合成和分泌，由垂体释放，A 项错误；抗利尿激素促进肾小管、集合管对水的重吸收，属于协助扩散，B 项错误；据题意可知，尿崩症患者由于抗利尿激素的分泌不足，水分不能再吸收，因而大量排尿，故其血浆渗透压比健康人的高，常感到口渴，如果是由肾细胞表面相应受体缺乏导致的尿崩症，则通过注射抗利尿激素不能进行治疗，C 项正确，D 项错误。

22. 【答案】A

解析 感染初期，HIV 大量增殖，由于免疫系统发挥作用，所以机体几乎无症状，A 项错误；B 阶段，辅助性 T 细胞浓度减少，导致机体的体液免疫和细胞免疫功能均减弱，B 项正确；直到艾滋病患者病发时，患者体内的浆细胞仍会继续分泌相应抗体，C 项正确；免疫细胞减少，免疫系统的监视功能降低，机体容易患恶性肿瘤，D 项正确。

23. 【答案】 D

解析 结合题图可知,低温条件下,FLC 的表达受到抑制,AGL20 得以表达,拟南芥开花;红光抑制开花,而长时间的远红光和蓝光则能促进拟南芥开花,A、B 两项错误。大于 16 h 长日照可促进拟南芥提前开花,但 30 °C 处理会导致 FLC 正常表达,进而抑制 AGL20 的表达,延缓开花,C 项错误。由题图可知,CO 蛋白的积累量与光照有关,自然状态下不同季节光照强度、光照时长会发生变化,故 CO 蛋白的积累量随季节呈现周期性波动,D 项正确。

24. 【答案】 C

解析 题图中 $b=h+c$,A 项错误;缩短食物链可以减少能量的损耗,但无法提高能量传递效率,B 项错误;“草→兔→狼”这一食物链中,狼粪便中的能量属于上一个营养级(兔)的同化量中用于生长、发育和繁殖的能量 d,C 项正确;生产者与初级消费者之间的能量传递效率为(初级消费者同化的能量/生产者固定的能量) $\times 100\%=(b-h)/a\times 100\%$,D 项错误。

25. 【答案】 D

解析 图示接种方法为稀释涂布平板法,据结果推测,1 g 土壤中酵母菌数为 1.6×10^6 ,该方法估算值低于真实数值,故 1 g 土壤中酵母菌数最少为 1.6×10^6 ,A 项错误;分离、纯化酵母菌时,还可采用平板划线法且该方法不需要进行③步骤操作,B 项错误;对土壤灭菌可将其中的酿酒酵母杀死,将不能获得酿酒酵母的纯培养物,C 项错误;进行步骤⑤时,应用液体培养基培养④中的酵母菌,并检测酵母菌的数量和酒精含量,D 项正确。

二、判断题 (共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分。)

26. (×) 乳酸菌和蓝细菌为原核生物,其细胞中不含染色体和核膜。
27. (×) 用放射性同位素标记法追踪氨基酸的转移途径进而研究分泌蛋白的合成与分泌过程。
28. (×) 神经递质是小分子物质,以胞吐的方式排出细胞。
29. (×) 整个植物体处于光补偿点时,叶肉细胞的光合作用强度大于呼吸作用强,
30. (√) 多基因遗传病容易受环境因素影响,因此调查人类遗传病时,常选择单

基因遗传病。

31. (×) 肺炎链球菌转化的原理是基因重组。

32. (×) 神经胶质细胞是对神经元起辅助作用的细胞,具有支持、保护、营养和修复神经元等多种功能,与神经元一起,共同完成神经系统的调节功能。

33. (√) 通常杂草等双子叶植物促进生长的生长素最适浓度比农作物等单双子叶的低,较高浓度的生长素浓度抑制杂草生长,而此时的浓度促进农作物生长。

34. (√) 对人——直接价值;非人——间接价值;不知道——潜在价值。

35. (×) 对微生物进行计数时,用稀释涂布平板法统计的菌落数往往比实际数量少,而用显微镜直接计数法统计的是死菌数和活菌数之和比实际数量多。

二、非选择题 (共 4 小题,共 40 分。)

36. (10 分,每空 1 分)

【答案】(1) 类囊体薄膜 O₂ NADPH ADP Pi

(2) 暗反应 不需要

(3) ACDEF D 线粒体基质

【解析】光合作用的过程分为光反应和暗反应两个阶段,光反应的场所为类

囊体薄膜,包括水的光解生成还原氢和氧气,以及 ATP、NADPH 的合成;暗

反应的场所为叶绿体基质,包括二氧化碳的固定和三碳化合物的还原两个过程。

【详解】(1) 过程 A 是光反应阶段,发生在叶肉细胞类囊体薄膜上,光合色素吸收光后可将 H₂O 分解成氧气和 H⁺,H⁺和氧化型辅酶 II (NADP⁺) 结合,形成 NADPH,另外,光能还能使得 ADP 和 Pi 反应形成 ATP。

(2) 过程 B 是暗反应阶段,暗反应阶段不需要光的参与。

(3) 叶肉细胞产生 ATP 的过程有 A 光反应阶段,C 有氧呼吸,D 有氧呼吸第二阶段,E 有氧呼吸第三阶段,F 无氧呼吸。其中有氧呼吸产生 CO₂ 的过程是 D 有氧呼吸第二阶段,其场所是线粒体基质。

37. (8 分)

【答案】

(1) 二 (1 分) 大于 (1 分)

(2) 分解者以及非生物的物质和能量 (2 分)

(3) 雷鸟摄取的食物中有一部分以食物残渣的形式排出 (2分)

(4) 负反馈 (1分) 时间 (1分)

38 . (15分)

【答案】

(1) F_1 中缺刻叶:全缘叶=1:1,齿皮:网皮=1:1 (3分) 缺刻叶、齿

皮 (3分)

(2) 甲和乙 (2分)

(3) 1/4 (2分)

(4) 果皮 (1分) 若实验②的 F_2 中缺刻叶齿皮:缺刻叶网皮:全缘叶齿皮:

全缘叶网皮=45:15:3:1,其中齿皮:网皮=3:1,符合基因的分离定律,则可判断果皮

是由1对等位基因控制的 (4分)

【解析】(1)根据实验①中亲本甲与乙杂交, F_1 中缺刻叶:全缘叶=1:1,齿皮:网皮

=1:1,说明这两对相对性状均符合基因的分离定律。实验②中 F_1 (缺刻叶齿

皮)自交得 F_2 , F_2 中缺刻叶:全缘叶=3:1,齿皮:网皮=3:1,所以这两对相对性状

中缺刻叶和齿皮是显性性状。(2)据题干知甲和丙种植后均表现为缺刻叶

网皮,根据甲和乙杂交后代 F_1 的性状比例可知,乙种植后表现为全缘叶齿皮,

且甲和乙为杂合子,根据丙和丁杂交后代 F_1 及 F_1 自交后代 F_2 的性状比例可

知,丁种植后表现为全缘叶齿皮,且丙和丁都是纯合子。(3)实验②的 F_1 (缺

刻叶齿皮)自交所得 F_2 中出现4种表型,其比例为9:3:3:1,符合基因的自由

组合定律,所以 F_2 中纯合子所占的比例为4/16,即1/4。(4)若实验②的 F_2 中

缺刻叶齿皮:缺刻叶网皮:全缘叶齿皮:全缘叶网皮不是9:3:3:1,而是

45:15:3:1,其中齿皮(45+3):网皮(15+1)=3:1,符合基因的分离定律,则可判断

果皮是由1对等位基因控制的。

39 . (7分)

(1) 减小偶然性,降低随机误差 (2分)

(2) ②甲、乙两组插枝上芽的数量不等 (2分) ③每天观察、记录插枝

上芽的数目 (2分)

(3) 对照 (1分)