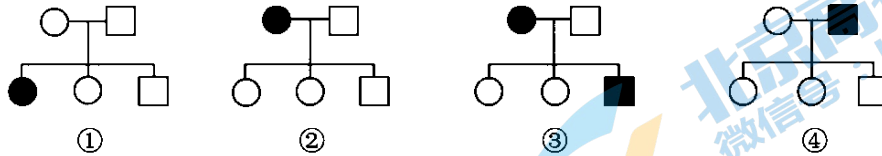
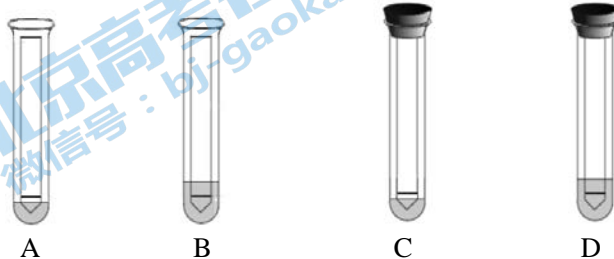


9. 某生物的精原细胞含有 42 条染色体，在减数第一次分裂形成四分体时，细胞内含有的染色单体、染色体和 DNA 分子数依次是
A. 42、84、84 B. 84、42、84 C. 84、42、42 D. 42、42、84
10. 下列四个遗传病的系谱图中，能够排除伴性遗传的是



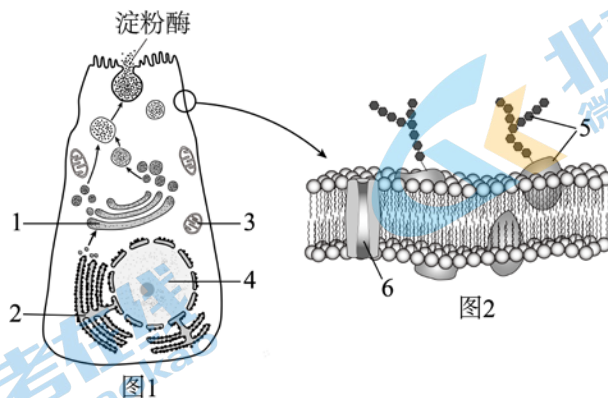
- A. ① B. ④ C. ①③ D. ②④
11. 下列关于 DNA 分子双螺旋结构主要特点的叙述，正确的是
A. 核苷酸通过肽键互相连接 B. A 与 T 配对，C 与 G 配对
C. DNA 分子的两条链方向相同 D. 碱基和磷酸交替排列在内侧
12. 产生镰刀型细胞贫血症的根本原因是
A. 血液中的红细胞易变形破裂 B. 血红蛋白中一个氨基酸不正常
C. 信使 RNA 中一个碱基发生了改变 D. 基因中一个碱基对发生了改变
13. 基因突变、基因重组和染色体结构变异的共同点是
A. 产生了新的基因 B. 产生了新的基因型
C. 都属于可遗传变异 D. 改变了基因的遗传信息
14. 从科学角度看，下列有关人类健康生活、珍爱生命的说法，不正确的是
A. 日常健身提倡慢跑等有氧运动 B. 香烟的烟雾中含有多种致癌因子
C. 遗传咨询可降低遗传病的患病风险 D. 食用转基因食品一定会危害健康
15. 果蝇作为实验材料所具备的优点，不包括
A. 比较常见，具有危害性
B. 生长速度快，繁殖周期短
C. 具有易于区分的相对性状
D. 子代数目多，有利于获得客观的实验结果
16. 下列可用于检测蛋白质的试剂及反应呈现的颜色是
A. 苏丹 III 染液；橘黄色 B. 斐林试剂（本尼迪特试剂）；砖红色
C. 碘液；蓝色 D. 双缩脲试剂；紫色
17. 烫发时，先用还原剂使头发角蛋白的二硫键断裂，再用卷发器将头发固定形状，最后用氧化剂使角蛋白在新的位置形成二硫键。这一过程改变了角蛋白的
A. 空间结构 B. 氨基酸种类 C. 氨基酸数目 D. 氨基酸排列顺序
18. 可以与细胞膜形成的吞噬泡融合，并消化掉吞噬泡内物质的细胞器是
A. 线粒体 B. 溶酶体 C. 高尔基体 D. 内质网
19. 纸层析法可分离光合色素。下列分离装置示意图中正确的是



20. 组成染色体和染色质的主要物质是
A. 蛋白质和 DNA B. DNA 和 RNA C. 蛋白质和 RNA D. DNA 和脂质
21. 下列关于细胞分裂、分化、衰老和死亡的叙述中，正确的是
A. 所有体细胞都不断地进行细胞分裂
B. 细胞分化使各种细胞的遗传物质产生差异
C. 细胞分化仅发生于早期胚胎形成的过程中
D. 细胞的衰老和凋亡是正常的生命现象
22. 同源染色体是指
A. 一条染色体复制形成的两条染色体
B. 减数分裂过程中配对的两条染色体
C. 形态特征大体相同的两条染色体
D. 分别来自父方和母方的两条染色体
23. 右图为某动物细胞分裂的示意图。该细胞处于
A. 有丝分裂中期
B. 有丝分裂后期
C. 减数第一次分裂后期
D. 减数第二次分裂后期
- 
24. 进行有性生殖的生物，对维持其前后代体细胞染色体数目恒定起重要作用的生理活动是
A. 有丝分裂与受精作用 B. 细胞增殖与细胞分化
C. 减数分裂与受精作用 D. 减数分裂与有丝分裂
25. 下列各对生物性状中，属于相对性状的是
A. 狗的短毛和狗的卷毛 B. 人的右利手和人的左利手
C. 豌豆的红花和豌豆的高茎 D. 羊的黑毛和兔的白毛
26. 在大田的边缘和水沟两侧，同一品种的小麦植株总体上比大田中间的长得高壮。产生这种现象的主要原因是
A. 基因重组引起性状分离 B. 环境差异引起性状变异
C. 隐性基因突变为显性基因 D. 染色体结构和数目发生了变化
27. 下列物质的层次关系由大到小的是
A. 染色体→DNA→基因→脱氧核苷酸
B. 染色体→DNA→脱氧核苷酸→基因
C. 染色体→脱氧核苷酸→DNA→基因
D. 基因→染色体→脱氧核苷酸→DNA
28. 正常情况下，人类女性的卵细胞中常染色体的数目和性染色体为
A. 44, XX B. 44, XY C. 22, X D. 22, Y
29. 决定自然界中生物多样性和特异性的根本原因是生物体内
A. 蛋白质分子的多样性和特异性
B. DNA 分子的多样性和特异性
C. 氨基酸种类的多样性和特异性
D. 化学元素和化合物的多样性和特异性
30. 在一个种群中基因型为 AA 的个体占 70%，Aa 的个体占 20%，aa 的个体占 10%。A 基因和 a 基因的基因频率分别是
A. 70%、30% B. 50%、50% C. 90%、10% D. 80%、20%

第二部分 非选择题 (共 55 分)

31. (8 分) 下图 1 为细胞合成与分泌淀粉酶的过程示意图, 图 2 为细胞膜结构示意图, 图中序号表示细胞结构或物质。



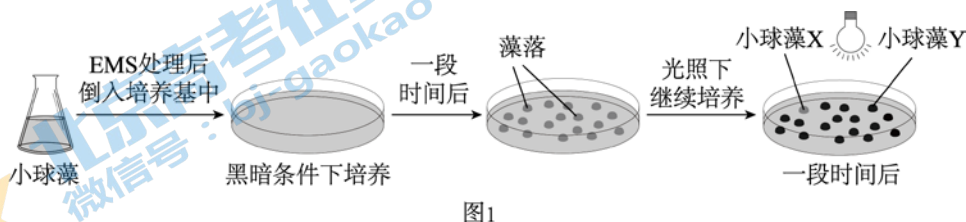
请回答问题:

- (1) 淀粉酶的化学本质是_____，控制该酶合成的遗传物质存在于 [4] _____中。
- (2) 图 1 中，淀粉酶先在核糖体合成，再经[2] _____运输到[1] _____加工，最后由小泡运到细胞膜外，整个过程均需[3] _____提供能量。
- (3) 图 2 中，与细胞相互识别有关的是图中 [5] _____，帮助某些离子进入细胞的是_____ (填图中序号)。

32. (6 分) 为缓解能源危机这一全球性问题, 开发和利用新能源受到广泛关注。研究发现, 小球藻在高氮条件下光合作用强, 油脂积累少; 在低氮条件下生长较慢, 但能积累更多油脂。为获得油脂生产能力强的小球藻, 制造生物质燃料, 科研人员进行了实验。

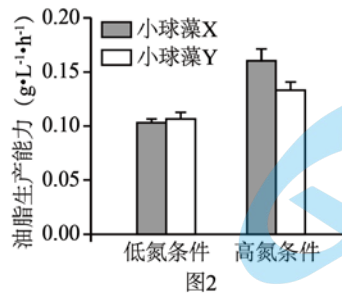
请回答问题:

- (1) 小球藻通过光反应将_____能转变成不稳定的化学能, 经过在叶绿体基质中进行的_____反应, 将这些能量储存在有机物中。
- (2) 科研人员进行了图 1 所示的实验, 发现培养基上的藻落 (由一个小球藻增殖而成的群体) 中, 只有一个为黄色 (其中的小球藻为 X), 其余均为绿色 (其中的小球藻为 Y)。



小球藻 X 的出现可能是 EMS (一种化学诱变剂) 导致小球藻发生了基因突变, 不能合成_____, 因而呈黄色。为初步检验上述推测, 可使用_____观察并比较小球藻 X 和 Y 的叶绿体颜色。

(3) 为检测油脂生产能力，研究者进一步实验，结果如图 2 所示。



据图可知，高氮条件下_____，说明小球藻 X 更适合用于制造生物质燃料。

33. (7分) 为揭示有氧呼吸过程中的生化反应途径，科学家经历了复杂的探索。请回答问题：

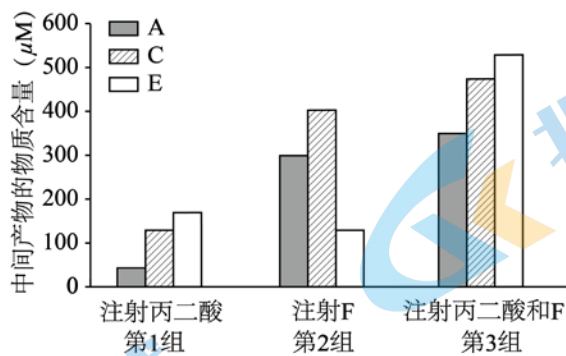
(1) 科学家用鸽子的飞行肌作为研究材料，因为飞行肌细胞呼吸速率较高，适合用于研究氧化分解过程。葡萄糖在细胞质基质中经过糖酵解（有氧呼吸第一阶段）产生的_____进入线粒体，最终分解为_____和水，释放大量能量，为肌细胞供能。

(2) 20 世纪 30 年代，科学家分别发现线粒体内存在两个反应过程，表示如下（字母代表不同中间产物）。

过程 1: A→B→C→D→E

过程 2: E→F→G→H

两个反应过程存在什么关系呢？科学家利用丙二酸（抑制 E→F 过程）和中间产物 F 进行实验，结果如下图所示。



根据实验结果分析，过程 1 与过程 2 最可能连成_____（线形、环形）代谢途径，理由是_____。

(3) 现代生物学技术为研究代谢过程提供了更直接的手段。例如，科学家曾用_____法追踪各种有氧呼吸中间产物转化的详细过程。

(4) 有氧呼吸生化反应途径的揭示过程，给你带来的关于科学研究的启示有_____。

34. (8分) 福橘是我国的传统名果, 科研人员以航天搭载的福橘茎尖为材料, 进行了研究。请回答问题:

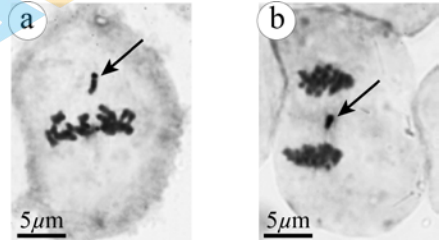
(1) 福橘茎尖经组织培养后可形成完整的植株, 原因是植物细胞具有_____性。此过程发生了细胞的增殖和_____。

(2) 为探索航天搭载对细胞有丝分裂的影响, 科研人员对组织培养的福橘茎尖细胞进行显微观察。

①制作茎尖临时装片需要经过_____、漂洗、染色和制片等步骤。

②观察时拍摄的两幅显微照片如右图。

照片a和b中的细胞分别处于有丝分裂的_____期和后期。正常情况下, 染色体会先移至细胞中央赤道板附近, 之后着丝点分裂, _____分开, 两条子染色体移向两极。



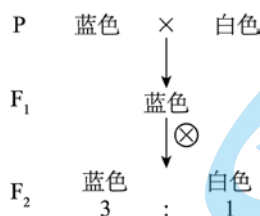
③图中箭头所指位置出现了落后的染色体。有丝分裂过程中, 染色体在_____的牵引下运动, 平均分配到细胞两极, 落后染色体的出现很可能是该结构异常导致的。

(3) 研究人员发现, 变异后的细胞常会出现染色质凝集等现象, 最终自动死亡, 这种现象称为细胞_____。因此, 若要保留更多的变异类型, 还需进一步探索适当的方法。

35. (7分) 我国的养蚕缫丝技术历史悠久, 柞蚕是生产蚕丝的昆虫之一。为研究柞蚕体色遗传规律, 科研人员进行杂交实验。

请回答问题:

(1) 将纯合的柞蚕品种蓝色蚕与白色蚕进行杂交, 结果如下图所示。



由杂交结果判断, 蓝色和白色这一对相对性状由_____对基因控制, 且蓝色对白色为_____性状。若F₁与亲代白色蚕杂交, 子代表现型有_____种。

(2) 研究者将纯合的柞蚕品种青绿色蚕与白色蚕杂交, F₁均为青绿色。用F₁个体进行实验, 结果如下表。

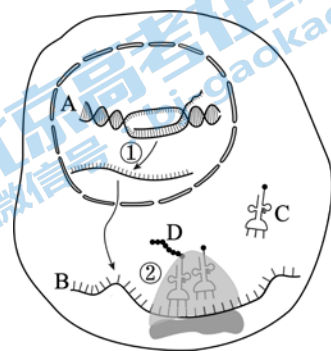
亲本	子代不同体色幼虫数量(头)			
	青绿色	黄绿色	蓝色	白色
F ₁ 个体间相互交配	450	149	151	50
F ₁ × 亲本白色蚕	309	308	305	304

F₁个体间相互交配, 子代性状分离比接近于_____, F₁与白色蚕杂交, 子代性状分离比接近于_____, 推测青绿色性状由两对等位基因控制, 两对基因的遗传符合基因的_____定律。

36. (5分) 下图为真核细胞中遗传信息表达过程示意图。字母 A~D 表示化学物质，数字①、②表示过程。请回答问题：

(1) ①所示过程以_____分子的一条链为模板，以四种_____作为原料合成 B，催化此过程的酶是_____。

(2) ②所示过程由[C] _____识别 B 的序列，并按 B 携带的信息控制合成具有一定_____序列的 D。



37. (9分) 普通小麦为六倍体，两性花，自花传粉。小麦糯性对非糯性为隐性。我国科学家用两种非糯性小麦（关东107和白火麦）培育稳定遗传的糯性小麦，过程如图1所示。

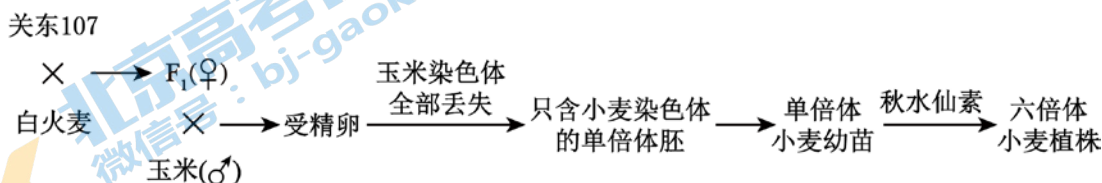


图1

请回答问题：

(1) 小麦与玉米不是同一物种，自然条件下这两种生物_____（能、不能）杂交产生可育后代，存在_____。

(2) 人工杂交时，需要在开花前，去除小麦花内未成熟的_____并套袋，3~5天后授以玉米的花粉。

(3) 单倍体小麦体细胞中有_____个染色体组，减数分裂过程中由于染色体_____紊乱，导致配子异常。用秋水仙素处理单倍体幼苗后，产生六倍体小麦，这种变异属于_____。

(4) 单倍体胚培养 7 天后，科研人员将秋水仙素添加到培养基中。一段时间后，统计单倍体胚的萌发率和染色体加倍率，结果如图 2。

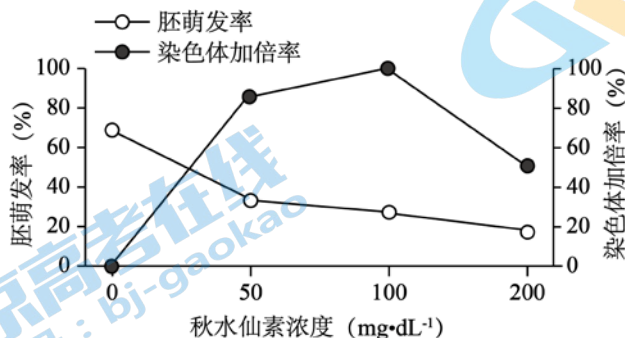


图2

据图可知，秋水仙素可_____胚的萌发；就染色体加倍而言，浓度为_____mg·dL⁻¹的秋水仙素效果最好。

38. (5分) 请阅读下面科普短文, 并回答问题:

暴饮暴食是不良饮食习惯。上世纪 80 年代, 研究者追踪瑞典某小镇从小有暴食习惯的男性, 发现他们孙辈的平均寿命竟比同龄正常进食男性的孙辈短 32 年。这令研究者十分惊奇, 难道从小形成的饮食习惯还会影响后代寿命吗?

孟德尔、摩尔根等遗传学家对遗传规律的阐释, 使人们普遍接受了基因学说, 认为亲子代之间的遗传由基因决定。然而, 上述调查结果显示, 饮食习惯等个人行为似乎可以影响后代的性状表现。

分子生物学研究揭示, 某些环境因素虽然没有改变基因的碱基序列, 却会引起基因序列等的特定化学修饰, 即表观修饰, 进而影响基因表达, 且这种表观修饰还可能传递给后代, 使子代表现型发生变化, 这通常被称为表观遗传。表观遗传现象引发人们对于遗传机制、遗传与发育以及生物进化等的哲学思考。

建立在达尔文自然选择学说基础上的现代进化理论认为, 突变和基因重组提供进化的原材料, 自然选择决定进化的方向, 进化的本质是种群基因频率发生改变。表观遗传现象则展示了, 环境引发的化学修饰能将亲代适应环境的性状遗传给后代, 这似乎与现代进化理论的某些观点有所不同。截至目前, 并没有决定性的证据说明现代进化理论是否需要重大修改。

随着生物学的迅速发展, 很多生物学概念都在发生着变化, 新的概念和理论不断替代旧的概念和理论, 推动人们的认识发展, 这正是科学发展的轨迹。

(1) 本文讨论的生物学话题是_____。

(2) 现代进化理论的两个理论基础是_____。

A. 基因学说

B. 表观遗传学

C. 自然选择学说

(3) 有人认为“表观遗传过程中发生了遗传信息的改变”, 请结合文中内容和你对遗传信息的理解, 判断这一观点是否正确, 并阐述理由。_____

(4) 请结合本文内容, 在下图中补充填写“表观修饰”等词汇, 并添加必要的连线和注释, 展示你对表观修饰及表观修饰在亲子代间传递的理解。(注: 请在答题卡相应位置上作答, 在试卷上作答无效)

