

雅安市高 2022 级高三“零诊”考试

生物学试题

本试卷共 6 页，20 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：

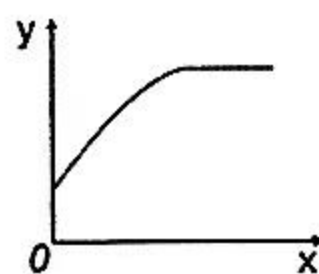
1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号和座位号填写在试卷和答题卡上，并认真核准准考证号条形码上的以上信息，将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答，写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑；非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答；字体工整，笔迹清楚。
4. 考试结束后，只上交答题卡。

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 支原体肺炎是由支原体感染所引起的传染性疾病，一般在秋季、冬季高发。下列关于支原体的叙述，正确的是
A. 支原体的遗传物质彻底水解后能得到五种碱基
B. 支原体复杂的生物膜系统有利于新陈代谢的进行
C. 支原体可以在自身的核糖体上合成蛋白质
D. 可用能抑制原核生物细胞壁合成的头孢来治疗支原体肺炎
2. 研究表明，内质网膜与线粒体膜、高尔基体膜等之间存在紧密连接的结构，称为膜接触位点。膜接触位点能够接收信息并为 Ca^{2+} 等物质提供运输的位点，以此调控细胞的代谢。下列说法错误的是
A. 核糖体、中心体与内质网之间也能形成膜接触位点
B. 膜接触位点不是细胞器间进行信息交流的唯一途径
C. 细胞中膜接触位点分布越广泛，说明细胞代谢越强
D. 膜接触位点上存在接收信息的受体蛋白和转运蛋白
3. 婴儿的肠道上皮细胞可以吸收母乳中的免疫球蛋白，此过程不涉及
A. 消耗 ATP B. 受体蛋白识别 C. 载体蛋白协助 D. 细胞膜流动性
4. 仙人掌的茎由内部薄壁细胞和进行光合作用的外层细胞等组成，内部薄壁细胞的细胞壁伸缩性更大。水分充足时，内部薄壁细胞和外层细胞的渗透压保持相等；干旱环境下，外层细胞中的单糖大量运向内层细胞用于合成多糖。下列说法错误的是
A. 细胞失水过程中，细胞液浓度增大
B. 干旱环境下，水份蒸发加快，从而使内部薄壁细胞渗透压高于外层细胞
C. 失水比例相同的情况下，外层细胞更易发生质壁分离
D. 干旱环境下，外层细胞的单糖大量运向内层，有利于外层细胞的光合作用

5. 下图为生物学中常见的曲线图，下列叙述与之相符的是

- A. 细胞内酶促反应速率 (y) 随底物浓度 (x) 增加的变化趋势
 B. 人体成熟红细胞吸收 K^+ 速率 (y) 随 O_2 浓度 (x) 增加的变化趋势
 C. 洋葱鳞片叶外表皮细胞质壁分离复原过程中液泡中水分含量 (y) 随时间 (x) 变化

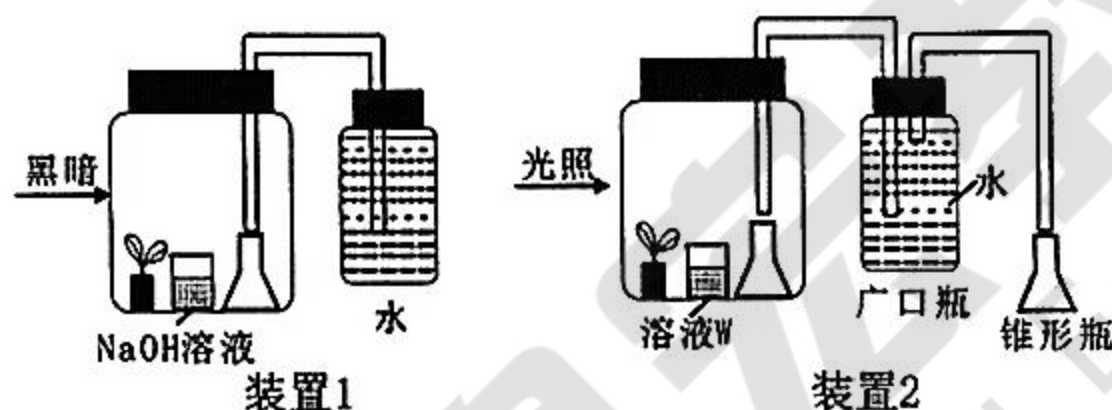


- D. 绿色植物光合作用强度 (y) 随光照强度 (x) 增加的变化趋势

6. 蓝细菌有着非常特别的膜系统，包括外膜、周质膜及类囊体膜。类囊体膜上有完备的蛋白色素复合体。下列说法正确的是

- A. 蓝细菌的类囊体膜位于其叶绿体内
 B. 蓝细菌的类囊体上只含藻蓝素，不含叶绿素
 C. 蓝细菌细胞的最外层结构是外膜
 D. 蓝细菌可在类囊体膜上完成光能到化学能的转化

7. 某校生物兴趣小组以绿色植物为实验材料，利用如图装置测定其呼吸作用和光合作用强度，下列相关叙述错误的是



- A. 装置 1 测定呼吸速率时，单位时间内广口瓶中水减少的体积即为 O_2 的消耗量
 B. 装置 2 测定净光合速率时，溶液 W 应为碳酸氢钠溶液，以维持容器中的 CO_2 量
 C. 若在某光照强度时，该植物净光合速率大于 0，则装置 2 的外部锥形瓶中会收集到水
 D. 若装置 2 的两个锥形瓶中均收集不到水，则此时的光照强度为该植物的光饱和点

8. 下列关于细胞分裂、分化、衰老和凋亡的叙述，正确的是

- A. 所有体细胞都不断地进行细胞分裂
 B. 细胞的衰老和凋亡是正常的生命现象
 C. 细胞分化仅发生于早期胚胎形成过程中
 D. 细胞分化使各种细胞的遗传物质产生差异

9. 下列关于孟德尔一对相对性状的遗传实验的叙述，正确的是

- A. 杂交实验中，需要对母本去除雄蕊，父本去除雌蕊
 B. 孟德尔设计测交实验并预测结果是对假说的演绎过程
 C. F_2 中表型比例为 3:1，反映了基因分离定律的实质
 D. F_1 测交子代的表型及比例能反映出 F_1 产生配子的种类和数量

10. M_{13} 噬菌体是一种丝状噬菌体，内有一个环状单链 DNA 分子，它只侵染某些特定的大肠杆菌，且增殖过程与 T_2 噬菌体类似。研究人员用 M_{13} 噬菌体代替 T_2 噬菌体进行“噬菌体侵染细菌”的实验，下列有关叙述正确的是

- A. 与烟草花叶病毒相比， M_{13} 噬菌体的遗传物质特有成分只有脱氧核糖
 B. 用 ^{35}S 标记的噬菌体侵染大肠杆菌，沉淀物的放射性与保温时间的长短有关
 C. 搅拌和离心是为了将噬菌体的蛋白质和 DNA 分开，便于分别检测其放射性
 D. 一个含 ^{32}P 的 M_{13} 噬菌体在大肠杆菌中增殖 n 代后，子代中含 ^{32}P 的噬菌体占 $1/2^n$

11. 下图 1 为酶的作用机理及两种抑制剂影响酶活性的示意图，多酚氧化酶（PPO）催化酚形成黑色素是储存和运输过程中引起果蔬褐变的主要原因。为探究不同温度条件下两种 PPO 活性的大小，某同学设计了实验并对各组酚的剩余量进行检测，结果如图 2 所示。下列说法正确的是

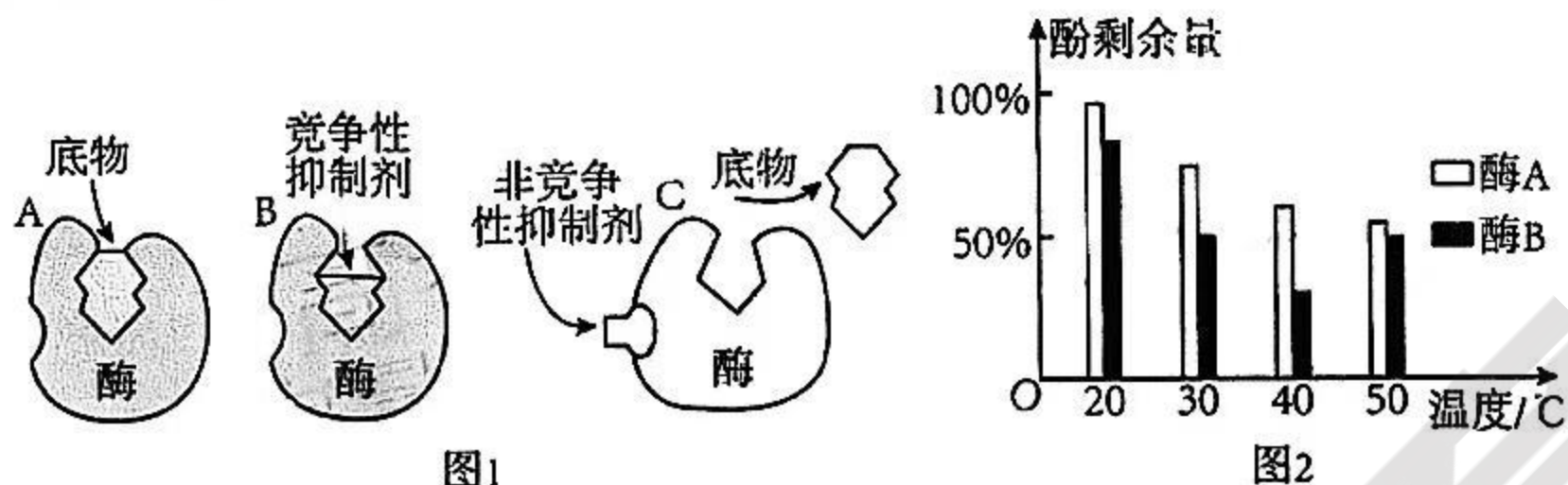
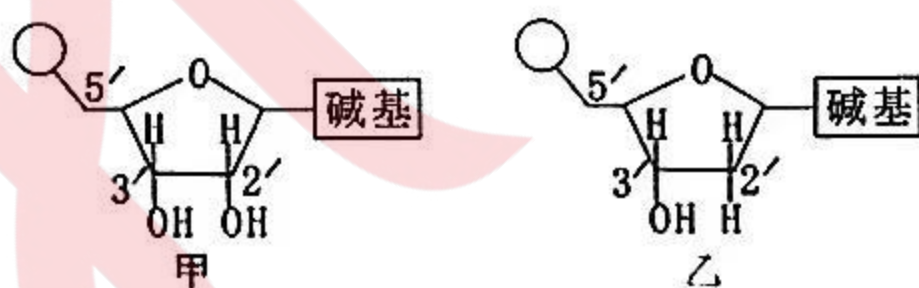


图1

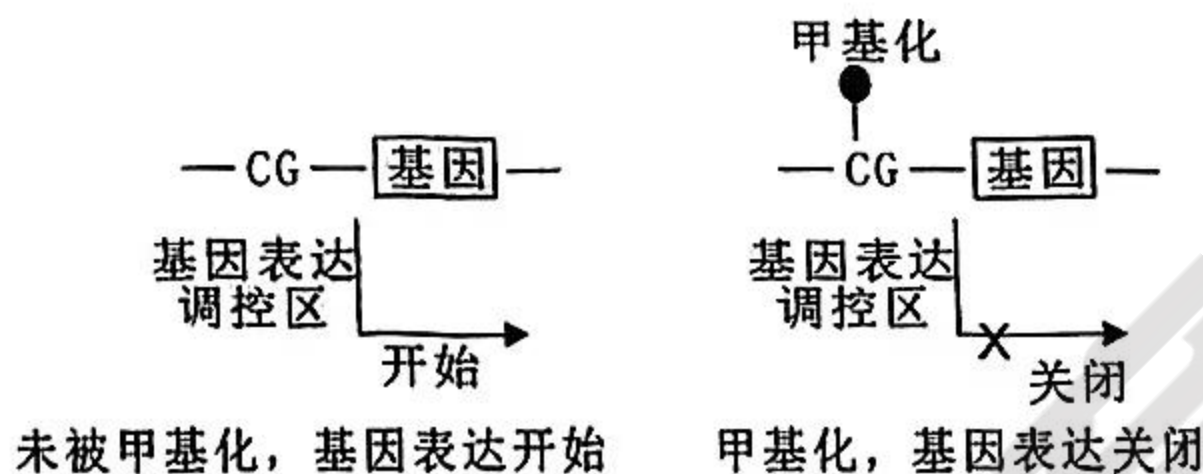
图2

- A. 由图 1 模型推测，可通过增加底物浓度来降低非竞争性抑制剂对酶活性的抑制
- B. 非竞争性抑制剂降低酶活性与高温抑制酶活性的机理相同，都与酶的空间结构改变有关
- C. 图 2 实验的自变量只有温度，而 PPO 的初始量、pH 等属于无关变量
- D. 探究酶 B 的最适温度时，应在 40~50°C 间设置多个温度梯度进行实验
12. 若要在普通显微镜下观察到质壁分离和脂肪，下列四组材料中应选择的一组是
- A. 玉米胚乳和花生子叶
- B. 新鲜的菠菜叶和玉米胚乳
- C. 紫色洋葱和花生子叶
- D. 新鲜的菠菜叶和紫色洋葱
13. 核糖核苷酸（NMP）和脱氧核苷酸（dNMP）的结构分别如图甲和图乙所示，若 dNMP 的 3'-OH 脱氧成—H，则生成了双脱氧核苷酸（ddNMP）。下列有关叙述错误的是



- A. NMP 和 dNMP 可以在线粒体中参与合成核酸
- B. 转录时，游离的 NMP 添加到 RNA 链的 3' —OH 端
- C. 若 ddNMP 掺入正在合成的 DNA 链中，则不会影响 DNA 的正常复制
- D. 若 DNA 一条链的序列是 5' —TTGAC—3'，则互补链的序列是 5' —GTCAA—3'
14. 在西葫芦的皮色遗传中，黄皮基因(Y)对绿皮基因(y)为显性，但在另一白色显性基因(W)存在时，基因 Y 和 y 都不能表达，现有基因型 WwYy 的个体自交，按自由组合规律遗传，其后代表现型种类及比例是
- A. 4 种，9:3:3:1 B. 3 种，12:3:1 C. 2 种，15:1 D. 2 种，3: 1

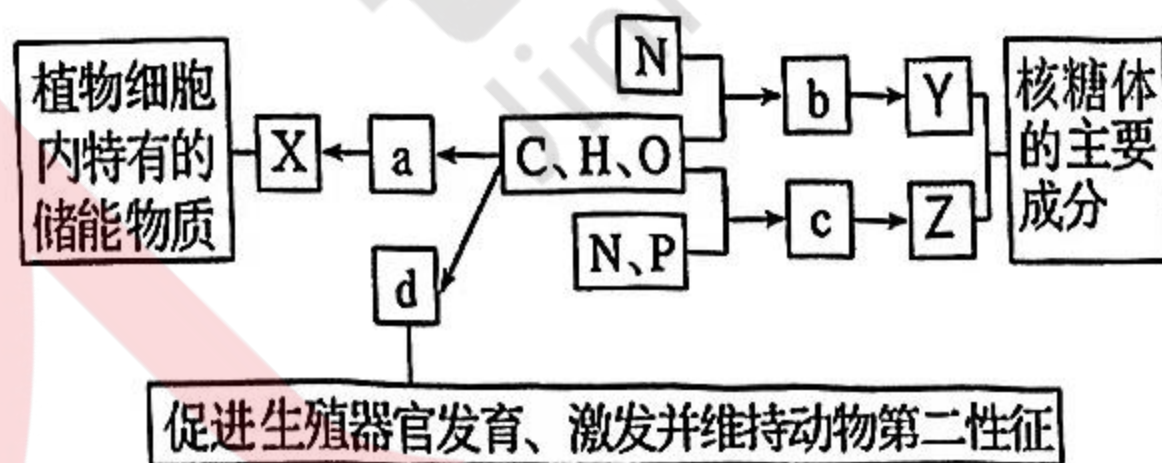
15. DNA 甲基化调控主要是通过调节 DNA 甲基转移酶 (DNMTs) 的活性和表达水平来实现的, DNA 甲基化可能使抑癌基因无法表达, 从而促使癌症的发生和恶化, 如图所示。这种 DNA 甲基化修饰可以遗传给后代, 使后代出现同样的表型, 属于表观遗传。研究表明萝卜硫素具有抗肿瘤的作用。以下有关叙述正确的是



- A. 神经细胞已经高度分化, 一般不再分裂, 细胞中的 DNA 不存在甲基化
 B. 甲基化若发生在构成染色体的组蛋白上, 则不会影响基因的表达
 C. 萝卜硫素可能通过抑制 DNMTs 的活性, 抑制肿瘤细胞增殖, 从而发挥抗肿瘤的作用
 D. DNA 甲基化会改变 DNA 的碱基序列

二、填空题 (共55分)

16. (除标注外, 每空 1 分, 共 12 分) 下图所示为构成细胞的部分元素及化合物 (其中 a、b、c、d 代表小分子物质, X、Y、Z 代表大分子物质, C、H、O、N、P 代表化学元素)。请分析回答下列问题:



- (1) 在动物细胞内, 与物质 X 作用最相似的物质是_____。与物质 X 组成元素相同, 在动物、植物细胞中均可含有的最理想的储能物质是_____。
- (2) 物质 b 形成 Y 的方式叫_____, 若某种 Y 分子含有 2 条直链肽链, 由 18 个 b 分子 (平均相对分子质量为 128) 组成, 则该 Y 分子的相对分子质量大约为_____。高温处理 Y 分子会使其失去生理功能, 原因是_____。(2 分)
- (3) 物质 Z 与细胞中的遗传物质相比, Z 特有的组成成分是_____。(2 分) 在绿色植物的叶肉细胞中, 含有 Z 的结构除叶绿体、细胞核外, 还有_____。(2 分)
- (4) 图中 d 进入细胞的方式是_____, 图中 d 和_____, 维生素 D 都属于固醇类物质。

17. (每空2分, 共12分) 小蚌兰叶片正面呈绿色、背面呈紫红色, 常用作盆栽观赏。某兴趣小组为探究气孔开闭与细胞吸水、失水的关系进行了如下实验: ①制作小蚌兰叶片下表皮临时装片; ②用显微镜观察小蚌兰叶片下表皮细胞质壁分离程度及气孔张开程度; ③配制不同浓度的蔗糖溶液; ④将小蚌兰叶片下表皮临时装片中的清水换成不同浓度的蔗糖溶液; ⑤观察并记录实验结果。结果如下表(“—”表示不能发生, “+”表示能发生, “+”越多表示程度越大)。回答下列问题:

蔗糖溶液浓度($\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$)	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55
质壁分离程度		—	—	—	+	++	++	+++
气孔张开程度	+++	+++	+++	++	+	—	—	—

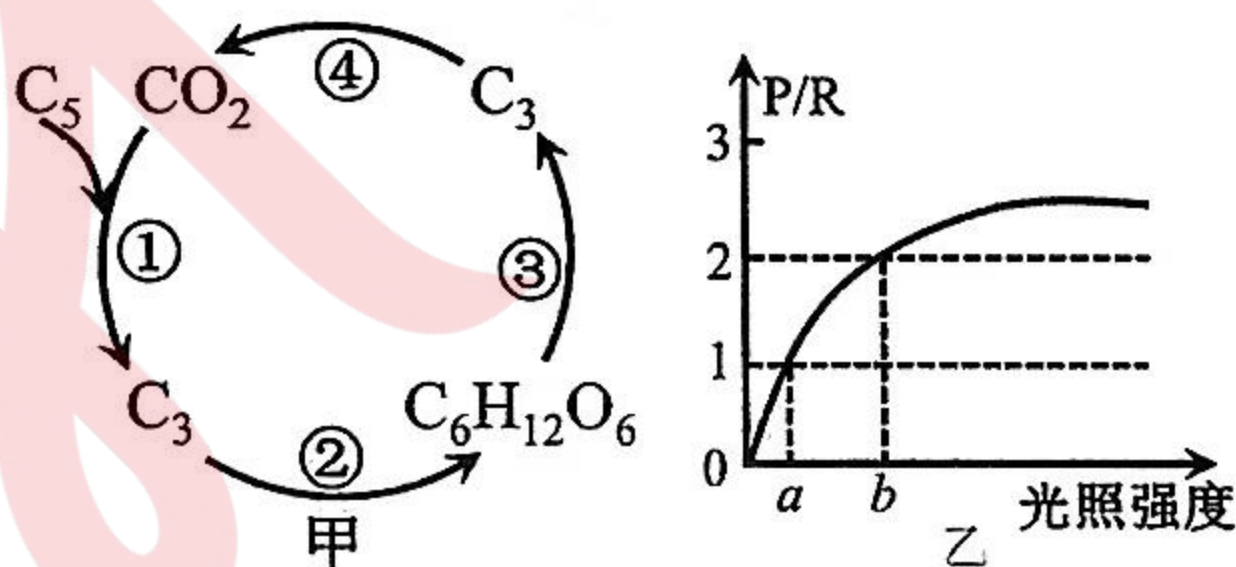
(1) 选用小蚌兰叶片下表皮作实验材料的优点是_____。植物细胞原生质层的选择透过性取决于_____ (结构)。

(2) 实验步骤④的正确操作方法是_____。

(3) 小蚌兰叶片下表皮细胞液浓度与浓度在_____之间的蔗糖溶液相当。

(4) 结果表明, 细胞_____ (填“吸水”或“失水”) 导致气孔关闭。这种现象在自然界中对植物体生存的意义是_____。

18. (每空2分, 共10分) M植株的光合作用与细胞呼吸的部分代谢过程如图甲所示, M植株光合速率与呼吸速率的比值(P/R)随光照强度的变化情况如图乙所示。回答下列问题:



(1) 图甲中①发生的具体场所是_____, NADPH在过程②中的作用是_____。

(2) 若用 ^{14}C 标记 CO_2 , 请用箭头表示 $^{14}\text{CO}_2$ 中碳原子在暗反应过程中的转移路径:_____。

(3) 若当地昼夜时长相等, 白天的光照强度为 m ($a < m < b$), 则该植物_____ (填“能”或“不能”) 正常生长, 原因是_____。

19. (除标注外, 每空 1 分, 共 9 分) 某哺乳动物的基因型为 AaBb, 图 1、图 2、图 3 表示其体内某一细胞分裂不同时期的图像, 图 4 表示该生物体内某细胞在分裂过程中, 染色体数量与核 DNA 含量的比值变化曲线图。请回答下列问题:



图 1

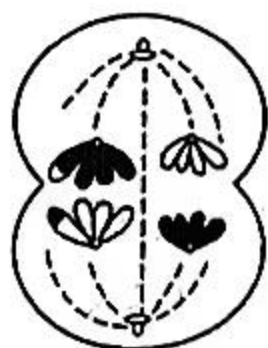


图 2



图 3

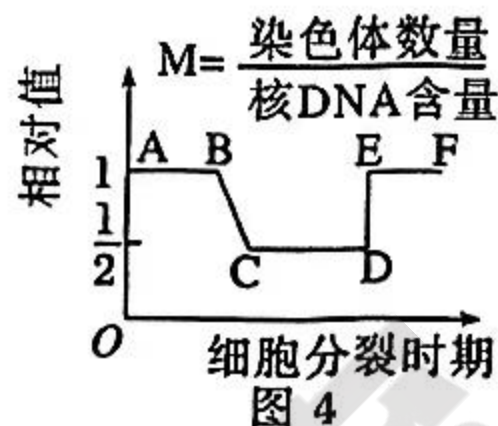


图 4

(1) 图 1 细胞的名称是_____。同源染色体的分离, 非同源染色体的自由组合发生在_____。(填“图 1”、“图 2”、“图 3”)

(2) 若图 4 为减数分裂过程, 则_____段既有含同源染色体的细胞, 又有不含同源染色体的细胞。

(3) 图 1~3 中, 与图 4 中 EF 段对应的细胞有_____; 图 4 中 E 点所处的分裂时期是_____。(2 分)

(4) 若图 1 细胞产生的一个子细胞的基因组成是 Aab, 其他细胞正常分裂, 则同时产生的另外三个子细胞的基因组成是_____。(3 分)

20. (12 分) 四川农大培育出的一种玉米的性别(雌性株/普通株)和籽粒颜色(黄粒/白粒)各由 1 对等位基因控制。雌性株只开雌花, 经人工诱雄处理可开雄花, 能自交; 普通株既开雌花又开雄花。回答下列问题。

(1) 黄粒普通株和白粒雌性株杂交得 F_1 , 根据 F_1 的性状不能判断玉米籽粒颜色性状的显隐性, 则 F_1 籽粒颜色的表现型及分离比是_____。若要判断玉米籽粒颜色的显隐性, 从亲本或 F_1 中选择材料进行的实验及判断依据是_____。

(2) 李同学将黄粒雌性株和白粒普通株杂交, F_1 均为黄粒雌性株, F_1 经诱雄处理后自交得 F_2 , 能够验证“这 2 对等位基因不位于 1 对同源染色体上”这一结论的实验结果是_____。

(3) 白粒玉米受消费者青睐, 雌性株的产量高。在李同学实验所得杂交子代中, 筛选出白粒雌性株纯合体的杂交实验思路是_____。