

## 2017 学年第二学期试题高三年级生物学科

考生须知：

1. 本卷满分 100 分，考试时间 90 分钟；
2. 答题前，在答题卷指定区域填写学校、班级、姓名、试场号、座位号及准考证号。
3. 所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效；
4. 考试结束后，只需上交答题卷。

### 选择题部分

一、选择题（本大题共 28 小题，每小题 2 分，共 56 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分。）

1. 下列物质中不含有磷元素的是  
A. tRNA                      B. RuBP                      C. 腺苷                      D. 脱氧核苷酸
2. 下列关于蓝细菌和黑藻细胞的相关叙述错误的是  
A. 都含有光合色素                      B. 都能发生基因突变  
C. 都含有核糖体                      D. 都能进行有丝分裂
3. 下列哪项不是防治酸雨最有效的办法  
A. 植树造林                      B. 限制二氧化硫的排放  
C. 限制一氧化氮的排放                      D. 燃料脱硫脱氮处理
4. 下列关于不同群落类型的相关叙述，错误的是  
A. 苔原植物几乎完全依靠营养繁殖                      B. 部分草原进化出了失去飞翔能力的鸟类  
C. 沙漠中的动植物都能适应缺水环境                      D. 热带雨林是地球上最大的森林带
5. 下列生理过程发生在内环境的是  
A. 血浆蛋白的合成                      B. 抗体与抗原的凝聚  
C. 胃蛋白酶水解蛋白质                      D. 血红蛋白运输氧气
6. 下列有关生物多样性、统一性和进化的叙述，错误的是  
A. 生物在类型和模式上都具有广泛的多样性  
B. 进化论可以解释生物的多样性和统一性  
C. 种群基因频率发生改变，则其基因库也发生改变  
D. 可遗传变异是自然选择和生物进化的前提
7. 下列关于细胞分化、衰老和凋亡的叙述，正确的是

- A. 衰老细胞的酶活性都下降
- B. 精细胞是一种高度分化的细胞
- C. 植物体内通气组织的形成与细胞凋亡无关
- D. 肺炎双球菌的 S 型菌和 R 型菌的形成是细胞分化的结果

8. 下列关于人类遗传病和优生的叙述，错误的是

- A. 多基因遗传病不易与后天获得性疾病相区分
- B. 成年期的单基因和多基因遗传病的发病风险相比青春期高
- C. 利用显微镜观察可以确诊先天性愚型和镰刀型细胞贫血症
- D. “选择放松”可导致致病基因频率增加

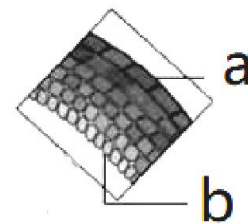
9. 下列关于 ATP 和 ADP 的叙述，错误的是

- A. ATP 合成过程中会生成水
- B. ATP 分子中共有 3 个磷酸键
- C. ATP 水解所释放的能量可用于吸能反应
- D. 蛋白质的可逆性形变一定会改变细胞中 ADP 含量

10. 右图为禾本科植物的幼苗向光弯曲部位的显微观察结果，

下列相关说法正确的是

- A. 该图是电子显微镜下呈现的纵切图
- B. a 侧细胞没有细胞周期
- C. b 侧是生长素浓度高抑制生长
- D. 若该图是幼苗水平放置培养后茎部纵切图，b 侧为近地侧



第 10 题

11. 下列关于细胞呼吸的叙述，正确的是

- A. 所有生物体都能进行细胞呼吸
- B. 剧烈运动时，人体细胞呼吸产生的  $\text{CO}_2$  大部分来自线粒体
- C. 在缺氧条件下，肌肉细胞进行厌氧呼吸对个体不利
- D. 人体细胞产生的乳酸在肝脏中再生葡萄糖的过程是吸能反应

12. 下列关于种群的叙述，正确的是

- A. 我国东北地区的全部东北虎构成一个种群
- B. 种群密度是种群所特有的特征之一
- C. 种群的年龄结构是决定种群兴衰的晴雨表
- D. 自然增长率高的种群单位时间内增加的个体数一定多

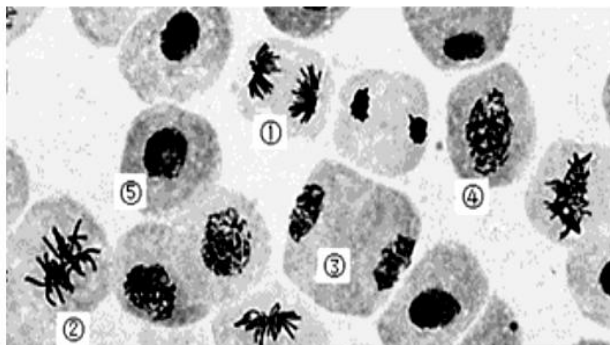
13. 下列关于质膜的叙述，正确的是

- A. 脂双层的形成是由膜蛋白的物理性质和化学性质决定的
- B. 细胞膜的选择透性只与膜蛋白有关
- C. 胆固醇分子与磷脂分子一样有长长的尾部
- D. 有些膜蛋白能识别来自细胞内的化学信号

14. 下面的实验过程错误的是

- A. 油脂鉴定实验中 3 次使用吸水纸，后两次吸取的物质是相同
- B. 观察叶绿体实验中可观察到叶绿体分布在黑藻叶肉细胞的边缘
- C. 质壁分离观察过程是：撕取洋葱鳞片叶外表皮→制片→观察→滴加蔗糖溶液→观察
- D. 酶专一性实验中加淀粉溶液与蔗糖酶溶液的试管出现阳性反应可能是淀粉中有杂质

15. 下图是洋葱根尖的细胞分裂照片，①~⑤表示细胞周期的不同时期。下列相关叙述错误的是



第 15 题

- A. 图中细胞分散开来是盐酸解离后的效果
- B. ⑤时期的核糖体上可能正在合成 DNA 聚合酶
- C. ①时期细胞内的 DNA 与染色体数量之比大于 1
- D. 细胞周期中各时期的顺序是⑤→④→②→①→③

16. 下列有关 HIV 病毒和艾滋病的叙述，错误的是

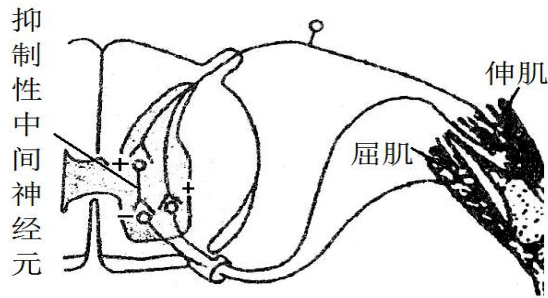
- A. HIV 表面的脂类膜是单位膜
- B. HIV 感染者不一定是艾滋病患者
- C. HIV 的逆转录酶和核心蛋白是在宿主细胞外合成的

D. 艾滋病母婴传播不属于遗传病，可通过剖腹产有效降低婴儿患病率

17. 下列关于探索 DNA 是遗传物质的实验，叙述正确的是

- A. 肺炎双球菌的离体转化实验证明 DNA 可以控制生物性状
- B. 转化而来的 S 型肺炎双球菌的后代中有 R 型活菌和 S 型活菌
- C. 噬菌体侵染实验中大肠杆菌是否裂解对实验结果没有影响
- D.  $^{32}\text{P}$  标记的噬菌体侵染大肠杆菌后得到的噬菌体都带有  $^{32}\text{P}$

18. 下图为膝反射过程示意图，下列相关分析错误的是



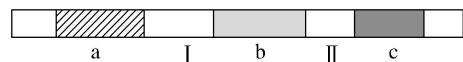
第 18 题

- A. 感受器伸肌受到刺激后能产生神经冲动
- B. 膝反射现象说明肌肉是可兴奋细胞
- C. 抑制性中间神经元能接受刺激并产生神经冲动
- D. 膝反射过程中连接屈肌的神经元不产生负电波

19. 抗维生素 D 佝偻病是一种单基因遗传病。调查发现，患病男性与正常女性结婚，他们的儿子都正常，女儿均患此病。下列叙述正确的是

- A. 该病属于伴 X 染色体隐性遗传病
- B. 男性患者体内所有细胞都只含有一个该病的致病基因
- C. 女性患者能产生不含该致病基因的卵细胞
- D. 女性患者与正常男性婚配，所生女儿都正常，儿子都患病

20. 右图为某哺乳动物某个 DNA 分子中控制毛色的 a、b、c 三个基因的分布状况，其中 I、II 为无遗传效应的序列。下列相关叙述正确的是



- A. 基因与性状之间并不都是一一对应关系

第 20 题

- B. 基因 a、b、c 调换位置，一般不会改变生物性状
- C. 基因 c 的内部插入一小段 DNA，属于染色体畸变
- D. I、II 区段内部发生碱基序列的改变属于基因突变

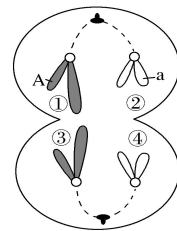
21. 高等动物通过分泌激素来调节机体多方面的功能，下列相关叙述错误的是

- A. 胃、肠中某些细胞能分泌激素
- B. 生长激素可以促进细胞增大和细胞增殖
- C. 促甲状腺激素释放激素通过垂体门脉达到腺垂体
- D. 婴儿期因缺少甲状腺激素而出现发育迟缓，后期补充就能恢复

22. 下列有关 DNA 和 RNA 分子结构的叙述，正确的是

- A. 所有的 RNA 都是由 DNA 转录而来
- B. 不同生物的 DNA 分子，其空间结构基本相似
- C. 同源染色体的 DNA 分子之间的碱基数目一定相等
- D. 若 DNA 分子的一条脱氧核苷酸链中 A 占 23%，则该链中 G 占 27%

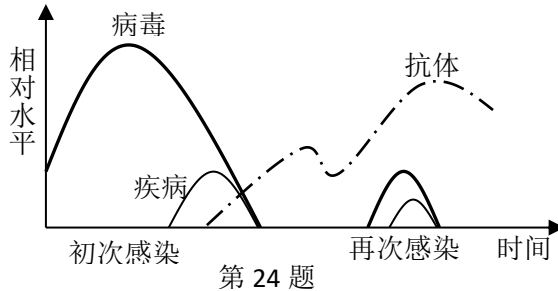
23. 右图为某生物的细胞分裂示意图，①~④为常染色体，下列叙述错误的是



第 23 题

- A. 图中的变异来源为易位
- B. 该细胞可能为雄峰的体细胞
- C. 图中①上的 DNA 分子，其 2 条脱氧核苷酸链分别来自于父方与母方
- D. 若该细胞取自某二倍体动物的卵巢，则其为第一极体

24. 下图为人体感染某病毒后的免疫过程，下列相关分析错误的是

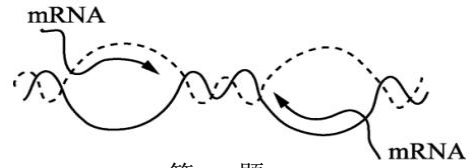


第 24 题

- A. 初次感染后体内免疫细胞的种类和数量都增加
- B. 初次感染后淋巴细胞的部分子细胞分化为记忆细胞，并进入静止期
- C. 再次感染后病症较轻,是因为记忆细胞被激活,产生了更强的特异性免疫反应

D. 再次感染该病毒后，只需体液免疫的参与即可痊愈

25. 下图是果蝇某染色体上相关基因转录的过程示意图。

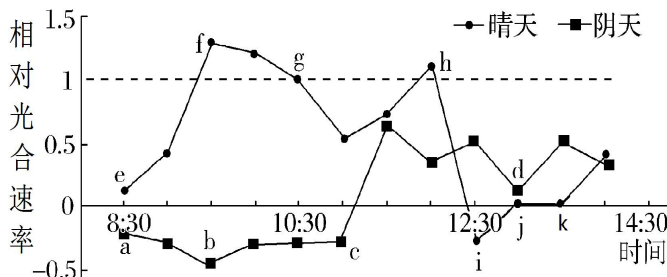


第 25 题

下列相关叙述错误的是

- A. 图示过程可发生于细胞周期的 G<sub>1</sub> 期和 G<sub>2</sub> 期
- B. 图示过程中基因的空间结构发生了改变
- C. 该 DNA 片段至少含有 2 个基因被解旋
- D. 图中的 mRNA 在细胞溶胶中经加工后参与翻译过程

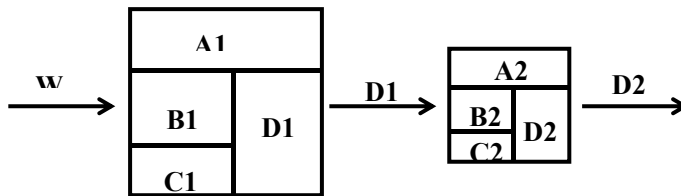
26. (加试题) 下图是某植物在晴天和阴天两种自然条件下，相对光合速率随时间变化的曲线，下列叙述正确的是



第 26 题

- A. 在 a~b 对应时段，植物只进行细胞呼吸，呼吸速率逐渐增强
- B. 在 h~i 对应时段，植物体内有机物含量迅速减少
- C. 在 i~j 时段的变化可能与植物体内脱落酸的含量减少有关
- D. 植物长期处于 j~k 时段的环境下，可以正常存活

27. (加试题) 下图为某生态系统中能量流动示意图，数字 1、2 代表第一、第二营养级，字母代表各种能量，其中 A 指呼吸作用，C 流向分解者，下列叙述错误的是

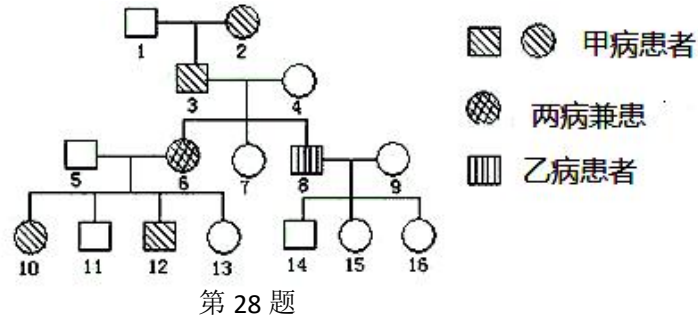


第 27 题

- A. 植食动物粪便中所含的能量应该属于 C<sub>1</sub>
- B. 植食动物的次级生产量是 B<sub>2</sub>+C<sub>2</sub>+D<sub>2</sub>
- C. B<sub>2</sub> 是第二营养级未利用的能量，即用于自身生长、发育和繁殖的能量

D. 第一和第二营养级之间的能量传递效率为  $D1/W \times 100\%$

28. (加试题) 某家族有甲、乙两种罕见的单基因遗传病, 其中一种是伴性遗传。不考虑家系内新发生的基因突变。每



- A. 甲病为伴 X 染色体显性遗传, 乙病为常染色体隐性遗传
- B. 7 号个体表现正常, 是父亲减数分裂产生染色体数目异常的精子所致
- C. 若 5 号与 6 号个体再生一个女儿, 女儿可能有 4 种基因型
- D. 若 10 号个体与当地一表现正常男性结婚, 生育一个两病兼患孩子的概率大约是 1/400

### 非选择题部分

#### 二、非选择题 (本大题共 5 小题, 共 44 分)

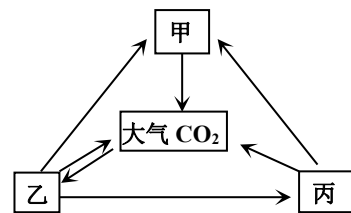
29. (共 6 分) 右图为某养殖鱼塘生态系统各成分之间物质循环示意图。

(1) 鱼塘中的鱼属于右图中的 ▲ (填甲、乙或丙)。除图中包含的成分外, 鱼塘接受的阳光属于该生态系统成分中的 ▲。

(2) 流经该生态系统的总能量 ▲ (填大于、等于或小于) 该生态系统生产者固定的总能量。

(3) 水生群落也有分层现象, 其层次性主要是由 ▲、温度和氧气的垂直分布决定的。一个湖泊自上而下可以分为四层, 图中的甲发挥作用主要在 ▲。

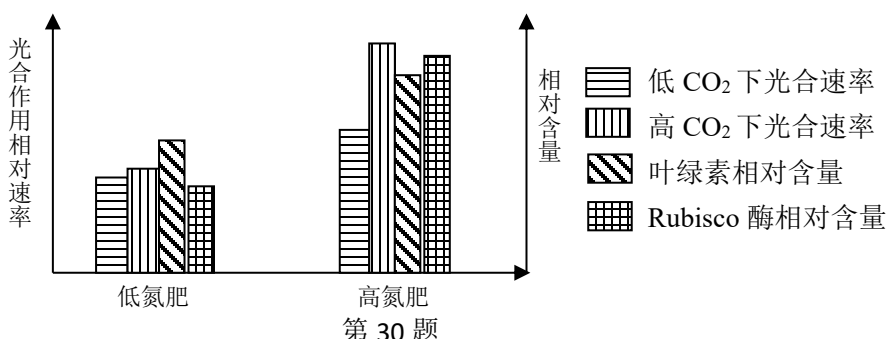
(4) 没有外力干扰时, 湖泊将朝着物种多样化、▲ 和功能完善化方向发展演替。



第 29 题

30. (共 7 分) 为探究不同环境因素对某植物叶片光合作用速率以及相关物质含量的影响, 进行了相

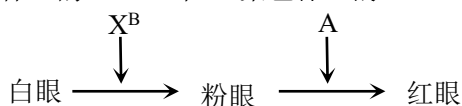
关实验，结果如图所示。



回答下列问题：

- 为提高提取色素的浓度，研磨前需对新鲜的叶片进行 ▲ 处理。植物在缺氮的情况下，叶片会发黄，▲ 色素的颜色就显露出来了。与高氮肥组相比，低氮肥组叶片提取分离得到的色素带中颜色变浅的是从上到下第 ▲ 条。
- Rubisco 酶催化 CO<sub>2</sub> 和 RuBP 反应，该酶主要分布在叶肉细胞的 ▲。卡尔文循环中，生成 3 个 RuBP，需消耗 ▲ 个三碳糖。
- 与高氮肥组相比，低氮肥组叶片所处环境中 CO<sub>2</sub> 浓度变化对其光合速率的影响 ▲，最可能原因是 ▲。

31. (共 7 分) 果蝇眼色由常染色体上的 (A/a) 和 X 染色体上的 (B/b) 两对等位基因共同控制，具体关系如下图所示。



第 31 题

回答下列问题：

- A 和 a 基因的基因座位 ▲ (相同/不同)。
- 白眼果蝇有 ▲ 种基因型，红眼雄果蝇的后代中雌性个体不可能出现的眼色为 ▲。
- 一只纯合粉眼雌果蝇与一只白眼雄果蝇杂交，F<sub>1</sub> 有红眼、粉眼，则亲代雄果蝇基因型为 ▲。将 F<sub>1</sub> 代果蝇随机交配，则 F<sub>2</sub> 代果蝇中，X<sup>B</sup> 的基因频率为 ▲。用遗传图解表示上述

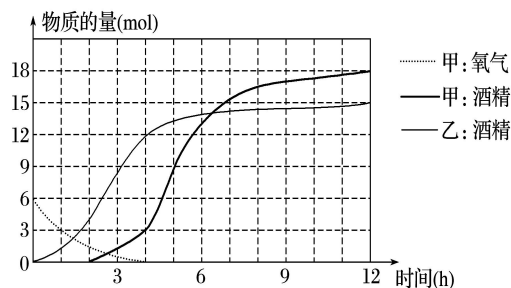


亲本杂交产生 F<sub>1</sub> 的过程。

32. (加试题, 共 14 分) 回答下列 (一)、(二) 小题:

(一). 某研究小组欲利用苹果生产苹果酒和苹果醋。回答下列问题:

- (1) 欲纯化野生酵母, 最简单的分离方法是 ▲, 经过培养后, 培养基上出现 ▲, 表示分离成功。
- (2) 在酿制苹果酒时, 加入果胶酶将果胶分解成可溶性的 ▲, 瓦解植物的胞间层, 提高果汁的出汁率和澄清度。为提高果酒的酒精度, 可在果汁中添加 ▲。
- (3) 为提高生产效率, 做了以下对比实验。甲发酵罐中保留一定量的氧气, 乙发酵罐中没有氧气, 其余条件相同且适宜, 定期测得的数据如图所示。



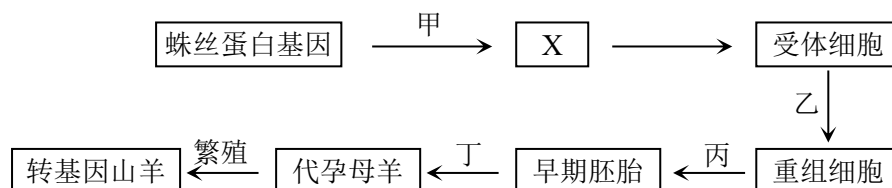
第 32-1 题

甲发酵罐提供氧气的目的是 ▲。实验后检测发现, 尽管酵母菌菌种合适、原料充足、发酵温度和 pH 适宜, 但乙醇含量比预期低, 可能在操作上的失误是 ▲。

(4) 利用苹果酒酿制苹果醋的过程中, 相关说法错误的是 ▲。

- A. 苹果酒一般需稀释后用于果醋发酵
- B. 醋化醋杆菌需用液体培养基扩大培养后接种
- C. 菌种和锯末混匀后立即打开双通活塞, 进行发酵
- D. 监控果醋发酵情况时需每天用 pH 试纸检测流出液的 pH

(二). 科学家将蜘蛛的蛛丝蛋白基因导入山羊体内, 得到转基因山羊, 使羊奶中含有一种独特的蛛丝蛋白, 生产原理见下图。请回答:



第 32-2 题

- 
- (1) 将蛛丝蛋白基因和载体通过甲过程形成的 X 物质为 ▲，可用 ▲ 法将 X 导入受体细胞。
- (2) 为了获得蛛丝蛋白，图中的受体细胞应该选择 ▲ 羊（填性别）的体细胞，要使重组细胞具有全能性，乙过程需要的技术操作是 ▲。
- (3) 下列关于丙过程的叙述，正确的是 ▲。
- A. 该过程所用培养液的成分与乙过程相同
- B. 该过程需定期用胰酶处理成细胞悬液进行传代培养
- C. 该过程为动物细胞培养，目的是获得更多的重组细胞
- D. 该过程中供体核 DNA 上原有的调节蛋白会被卵细胞质中的蛋白因子替换
- (4) 为了快速繁殖转基因山羊，可在丁过程前对早期胚胎进行 ▲，经培养后再分别移植到同期发情处理的 ▲ 的代孕母羊的相应部位。

33.（加试题，共 10 分）某肿瘤治疗新药 X 可以促进肿瘤细胞染色体畸变从而抑制细胞增殖，为探究该药物具体作用效果，请设计相关实验，以细胞总数和染色体畸变率（细胞群体中染色体畸变细胞所占的百分比）的变化情况为检测指标，完善实验思路，预测实验结果并进行分析与讨论。

实验材料：已知浓度的海拉细胞悬液、药物 X 制剂、培养液、培养瓶等

（要求与说明：实验过程中主要用具须写出，具体操作和检测方法不作要求。不考虑实验操作对溶液体积的影响）

（1）完善实验思路：

- 
- 
- 

（2）预测实验结果（以坐标曲线图形表示实验结果）：

(3) 分析与讨论:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	A	D	B	A	B	D	D	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	D	A	A	C	A	A	C	A
21	22	23	24	25	26	27	28		
D	B	C	D	D	C	C	B		

①海拉细胞培养液中应添加天然成分是 ▲。

②为观察细胞染色体畸变情况, 应选择处于 ▲ 期的细胞, 并与正常细胞比较 ▲。

## 2017 学年第二学期高三年级生物学科答案

一、选择题 (本大题共 28 小题, 每小题 2 分, 共 56 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

二、非选择题 (本大题共 5 小题, 共 44 分)

29. (6 分, 每空 1 分)

(1) 丙 能源 (2) 大于 (3) 光的穿透性 底泥层 (4) 结构复杂化

30. (7 分, 每空 1 分)

(1) 烘干 类胡萝卜素 3、4 (2) 叶绿体基质 5

(3) 较小 低氮肥组光合速率主要受叶绿素含量和 Rubisco 含量的限制 (其中之一也可)

31. (7 分, 每空 1 分)

(1) 相同 (2) 6 白色 (3)  $AaX^bY$   $2/3$

遗传图解:

P: 粉眼雌  $aaX^{Bb}$  × 白眼雄  $AaX^{bY}$

↓

F<sub>1</sub>:

雌配子 \ 雄配子	$AX^b$	$aX^b$	$AY$	$aY$
$aX^B$	$AaX^{Bb}$ 红眼雌果蝇	$aaX^{Bb}$ 粉眼雌果蝇	$AaX^{BY}$ 红眼雄果蝇	$aaX^{BY}$ 粉眼雄果蝇
比例	1	1	1	1

评分标准：符号（P、配子、F<sub>1</sub>、↓、×）0.5分，亲本基因型和表现型0.5分，F<sub>1</sub>基因型、表现型0.5分，比例0.5分（注：表现型无雌、雄不得分）。

32. (14分，每空1分)

- 一、(1) 划线分离      单菌落                      (2) 半乳糖醛酸和半乳糖醛酸甲酯      蔗糖
- (3) 使酵母菌进行需氧呼吸，快速繁殖                      密封不严                      (4) C
- 二、(1) 重组DNA分子      显微注射                      (2) 雌      核移植                      (3) D
- (4) 胚胎分割                      未经配种

33. (10分)

(1) 完善实验思路 (4分)

①将培养瓶平均分为2组，编号A、B。分别向两组培养瓶中加入等量的海拉细胞悬浮液和等量的培养液 (0.5)，在相同且适宜的条件下培养 (0.5)。

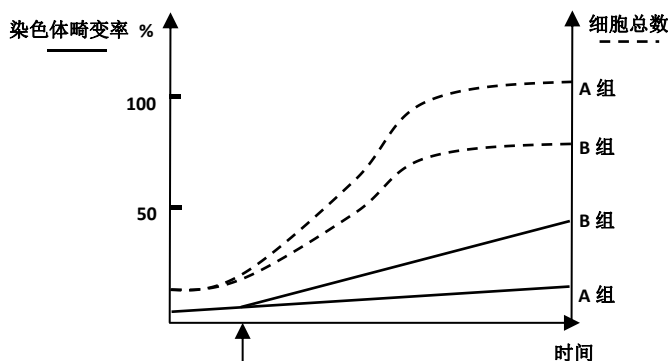
②向B组加入适量药物X，A组不做处理 (0.5)，继续培养一段时间，每隔一段时间 (0.5) 用血细胞计数板在显微镜下计数各组细胞数 (0.5)，并另取一部分细胞制作临时装配，观察细胞染色体畸变情况 (0.5)。

③记录数据，并计算染色体畸变率， (0.5) 统计并分析数据。 (0.5)

(2) 预测实验结果 (以坐标曲线图形表示实验结果，3分)

每条线0.5分 (其中纵坐标不对或曲线含义不清不给分)，加入X物质0.5分，时间0.5分

说明：标注和曲线、纵坐标联系起来看，只要能看懂线的含义就给分



---

(3) (3分, 每空1分)

①动物血清 (胎牛血清)

②有丝分裂中期

染色体组型 (染色体核型)