

2024 届普通高等学校招生全国统一考试

青桐鸣大联考(高三)

生 物

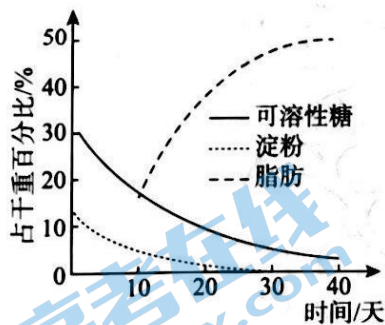
全卷满分 90 分,考试时间 90 分钟。

注意事项:

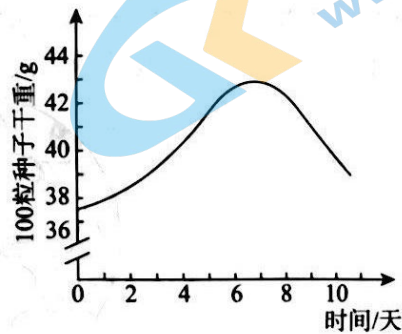
- 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级、考场号、座位号、考生号填写在答题卡上。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 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。

- 下列关于生命系统结构层次的叙述中,错误的是 ()
 - 一个大肠杆菌既是细胞层次也是个体层次
 - 艾滋病病毒比细胞更小,但不是生命系统最基本的结构层次
 - 一个池塘中所有的鱼既不是一个种群也不是一个群落
 - 一片草原中含有无机环境,所以不属于生命系统中的结构层次
- 细胞中的大分子物质对于细胞代谢、遗传变异和生命活动调节等方面都具有重要的意义。下列相关叙述错误的是 ()
 - 肝脏细胞主要通过通道蛋白以协助扩散的方式吸收水分
 - 多糖不一定是能源物质,例如纤维素是植物细胞壁的成分,脱氧核糖是 DNA 的成分
 - 抗体由浆细胞合成并分泌,可以识别特定的抗原并与之结合
 - 烟草花叶病毒的基因是具有遗传效应的 RNA 片段,将其彻底水解可以得到 6 种产物
- 图甲表示某油料植物的种子成熟过程中脂肪、淀粉和可溶性糖含量的变化。将油料种子置于温度、水分(蒸馏水)、通气等条件适宜的黑暗环境中培养,定期检测萌发种子(含幼苗)的干重,结果如图乙。下列相关叙述正确的是 ()



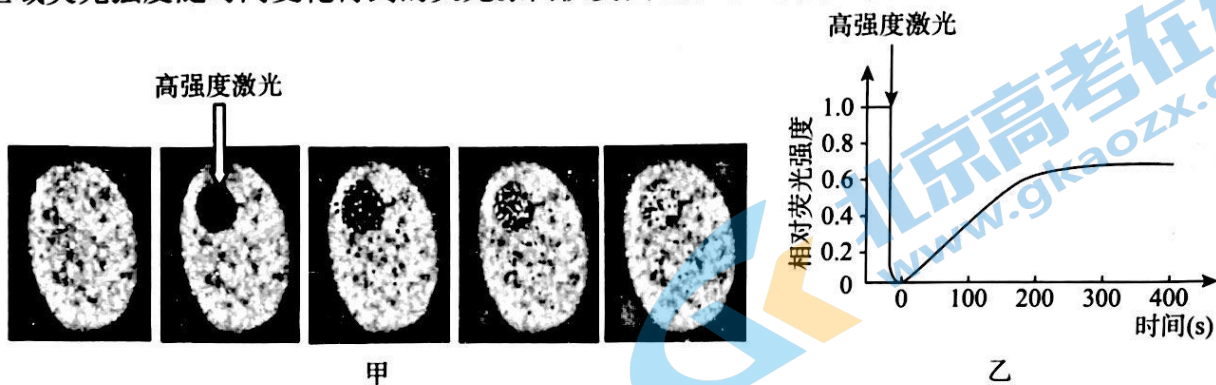
甲



乙

- 脂肪和糖类不仅组成元素相同,而且含 O 和 H 的比例也相同
 - 据图甲可知,第 10 天的油料种子作为鉴定脂肪的实验材料最佳
 - 该油料种子萌发初期干重增加是因为某些细胞会进行光合作用
 - 该油料种子在萌发过程中有机物的种类增加
- 研究者用荧光染料对细胞膜上某些分子进行处理,使膜发出荧光后,再用高强度激光照射细胞膜的某区域,发现该区域瞬间被“漂白”(荧光消失)。一段时间后,该漂白区域荧光逐渐恢复(如图甲)。图乙

是该区域荧光强度随时间变化得到的荧光漂白恢复曲线。下列相关叙述正确的是

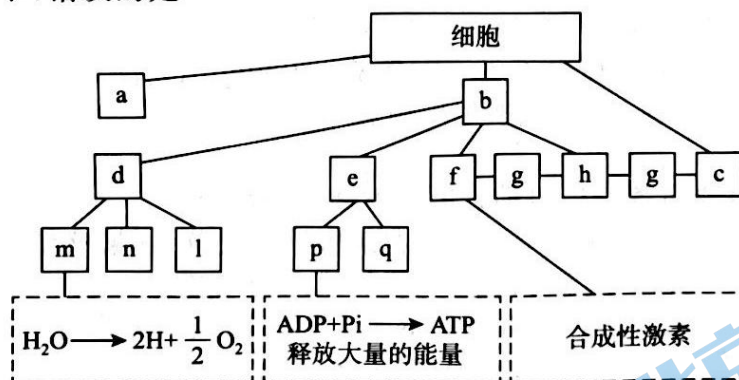


4. 下列相关叙述正确的是 ()
- A. 被荧光染料标记的分子可能是蛋白质分子
 - B. 该实验可以证明细胞膜具有选择透过性
 - C. 乙图说明 200 s 后漂白处荧光标记的分子多于周围的其他部位
 - D. 实验温度是该实验的无关变量, 不会影响实验结果

5. 下列关于细胞结构和功能的叙述中, 正确的是 ()

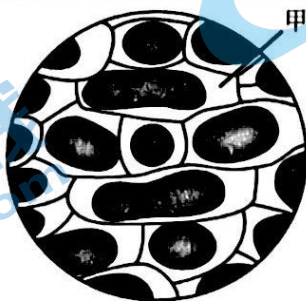
- A. 真核细胞失去核仁后不能再进行 DNA 的复制
- B. 葡萄糖在线粒体中可以被彻底氧化分解
- C. 溶酶体富含水解酶, 这些酶是溶酶体自身合成的
- D. 根尖分生区细胞在浓度较高的蔗糖溶液中不会出现明显质壁分离

6. 真核细胞的结构与功能如图所示, 不同膜结构间相互联系和转移的现象称为膜流。下列关于细胞结构及膜流的叙述中, 错误的是 ()



- A. 蓝细菌和酵母菌共有的细胞结构是 a
- B. 用无水乙醇可以从 m 中提取到四种色素
- C. f、h、c 的基本支架都是磷脂双分子层
- D. p 中的蛋白质相对含量多于 q

7. 某同学选择红色山茶花的花瓣观察植物细胞的吸水与失水, 下表是用不同浓度的蔗糖溶液处理花瓣的结果, 下图是观察到的某一质量浓度蔗糖溶液处理后的花瓣细胞。下列相关叙述错误的是 ()



	蔗糖溶液质量浓度(g/mL)				
	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
是否发生质壁分离现象	—	—	+	+++	++++
滴入清水后是否复原	—	—	是	是	否

“—”表示不出现现象; “+”表示出现现象, 且“+”数量越多现象越明显

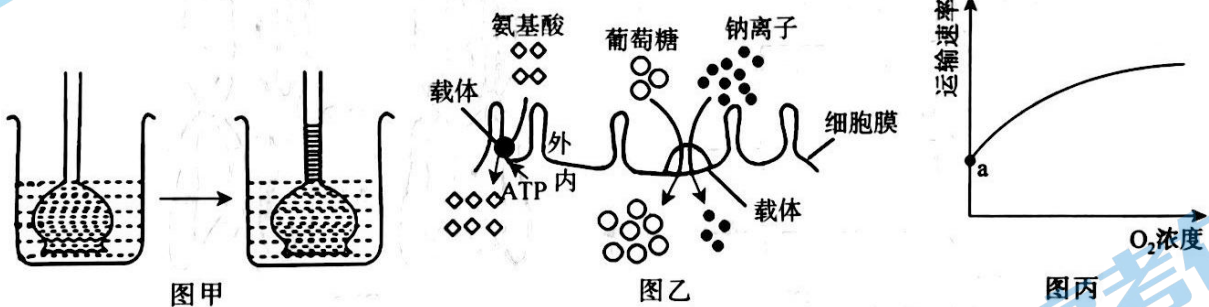
- A. 本实验的自变量是蔗糖溶液的质量浓度
 B. 将蔗糖溶液换为相同质量浓度的葡萄糖溶液, 实验的结果和表中相同
 C. 图中甲处的溶液为蔗糖溶液
 D. 0.40 g/mL 的蔗糖溶液组中, 滴入清水不复原是因为细胞已经死亡

8. 某同学用不同 pH 处理人体消化道中某种蛋白酶, 实验记录如下:

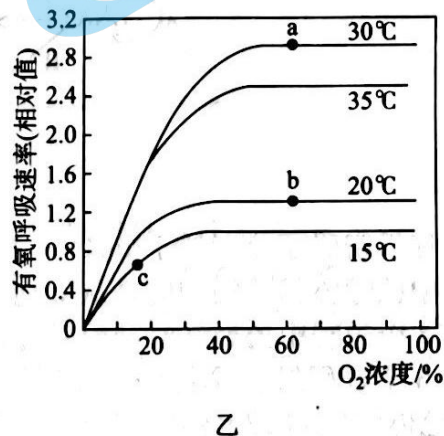
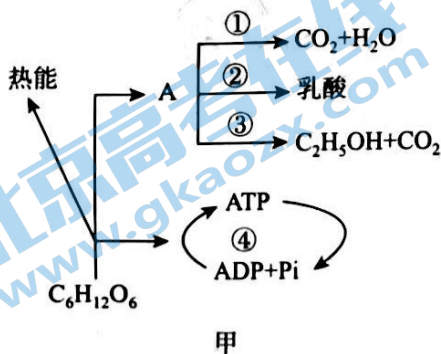
组别	A	B	C	D	E
实验处理	1 块 1 cm ³ 的正方体凝固蛋白块 + 等量酶溶液				
实验温度	?				
酶溶液的 pH	1	2	3	4	5
蛋白块消失的时间 (min)	13	9	11	45	60

下列有关该实验的分析中, 错误的是

- ()
- A. 实验温度为该实验的无关变量, 应为人体的正常温度
 B. B 组酶的活性最高, E 组的酶可能已经失活
 C. 由实验结果可知, 该蛋白酶最可能是胃蛋白酶
 D. 本实验的目的是探究该蛋白酶的最适 pH
9. 图甲烧杯中的液体是清水, 漏斗内的液体是蔗糖溶液(蔗糖分子不能通过半透膜); 图乙是 3 种物质通过细胞膜的示意图; 图丙表示氧浓度对某种运输方式的影响。下列相关叙述中, 错误的是
- ()

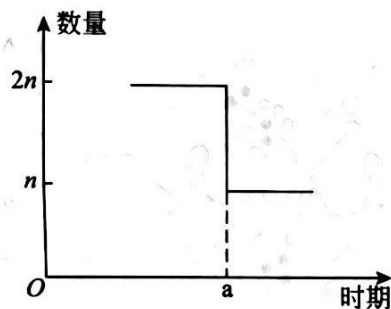


- A. 图甲中液面不再变化时, 漏斗内溶液的浓度大于烧杯内溶液的浓度
 B. 图乙中细胞吸收氨基酸和葡萄糖的方式都是主动运输
 C. 图丙中 a 点运输所需的能量主要来自线粒体内膜
 D. 图乙中细胞吸收钠离子的速度不受 O₂ 浓度的影响
10. 图甲为真核细胞呼吸作用的示意图, 图乙表示 O₂ 浓度和温度对洋葱根尖细胞有氧呼吸速率的影响。下列叙述正确的是
- ()

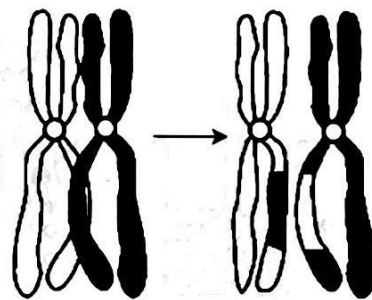


- A. 图甲中的过程在人体细胞中均可发生
 B. 图甲中的①②③过程都有 ATP 产生
 C. 据图乙可知 30°C 是有氧呼吸的最适温度
 D. 图乙中 c 点和 b 点限制呼吸速率的因素不同

11. 下列关于细胞生命历程的描述正确的是 ()
- 有丝分裂过程可能发生基因突变、基因重组和染色体变异
 - 细胞分化过程是细胞核中的某些基因丢失或甲基化的结果
 - 细胞癌变由一个原癌基因发生突变而引起
 - 人体细胞感染病原体后被清除的过程属于细胞凋亡
12. 下列关于生物学研究方法的叙述中,错误的是 ()
- 研究分泌蛋白的合成、加工和分泌过程以及研究暗反应的过程都采用了同位素标记法
 - 孟德尔的豌豆杂交实验和摩尔根的果蝇杂交实验都采用了假说-演绎法
 - 沃森和克里克采用数学模型构建法发现了 DNA 分子的双螺旋结构
 - 小鼠细胞和人体细胞融合实验采用了荧光标记法
13. 小香猪的体色与位于常染色体上的 2 对等位基因有关,体色黑色、灰色分别由基因 D、d 控制,但只有基因 E 存在时,上述体色才能表现,否则均表现为白色。不考虑基因突变,下列相关叙述错误的是 ()
- 小香猪的三种体色中,基因型种类最多的是黑色
 - 白色小香猪杂交,子代不会出现性状分离
 - 若两对等位基因独立遗传,则基因型为 DdEe 的小香猪杂交,后代白色个体的比例是 1/4
 - 由于灰色是由 d 控制的,所以灰色小香猪之间杂交,后代全部为灰色
14. 图甲为某二倍体植物细胞正常分裂时有关物质或结构数量变化的部分曲线,图乙为该植物某细胞分裂过程中染色体变化的示意图,下列相关分析正确的是 ()

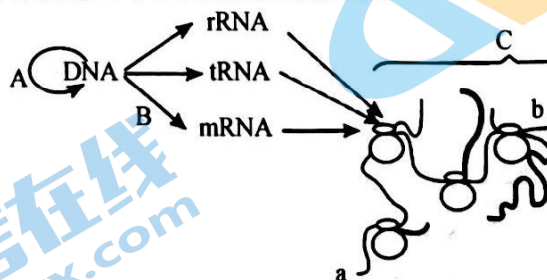


图甲



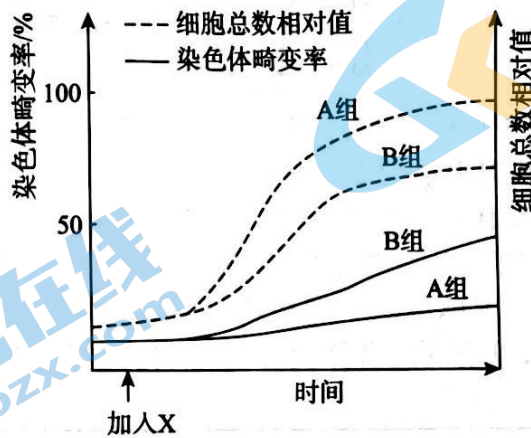
图乙

- 图甲所示的可能是有丝分裂过程中染色单体的数量变化
 - 如果图甲所示的是染色体的数量变化,则 a 应是减数分裂 I 完成
 - 图乙所示的是同源染色体非姐妹染色单体间的片段互换,属于染色体结构变异
 - 图乙所示的变化只能发生于减数分裂过程中,且发生于图甲中的 a 之后
15. 下图为某生物遗传信息的流动过程,下列叙述正确的是 ()

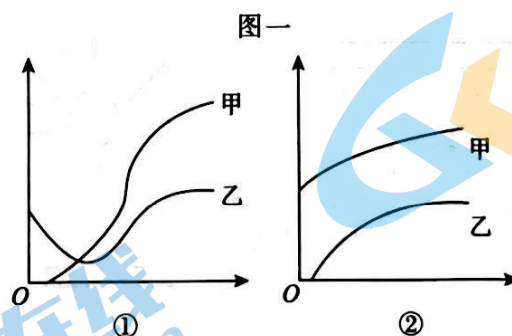
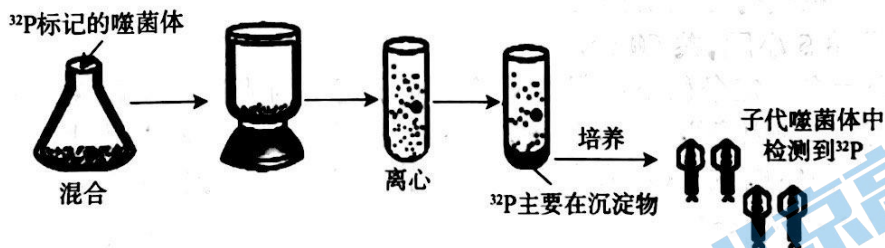


- 密码子和反密码子分别位于 mRNA 和 tRNA 上
 - 过程 C 中核糖体移动的方向是从 b 向 a
 - A、B、C 3 个过程中的碱基互补配对方式完全相同
 - A、B、C 3 个过程只能发生于真核细胞中
16. 已知性染色体组成为 XO(体细胞内只含 1 条性染色体 X)的果蝇,表现为雄性不育。用红眼雌果蝇 $X^R X^R$ 与白眼雄果蝇 (X^Y) 为亲本进行杂交,在 F_1 群体中,发现一只白眼雄果蝇 M。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 性染色体组成为 XO 的果蝇性别可能是雄性或雌性
 B. 该白眼雄果蝇 M 的白眼基因一定来自其父本
 C. 该白眼雄果蝇 M 的白眼基因可能来自其母本
 D. 用 M 果蝇与正常纯合红眼雌果蝇杂交可探究 M 产生的原因
17. 据研究分析,某种化合物 Y 可诱导细胞中 DNA 链断裂并阻止断链修复。为验证以化合物 Y 为基础开发出的新药 X 对肿瘤治疗的具体效果,研究者利用肿瘤细胞进行了相关研究,结果如图。下列叙述错误的是 ()

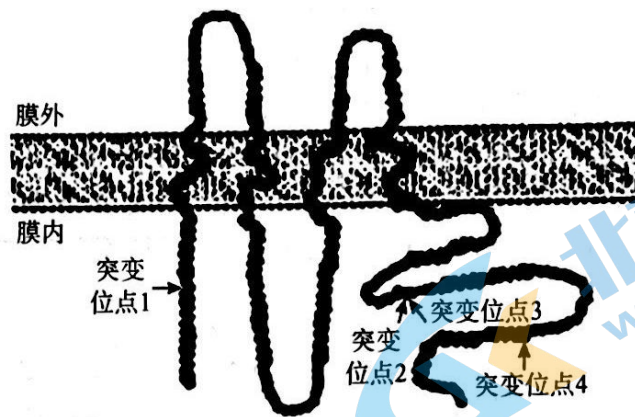


- A. A 组为对照组, B 组为实验组, 实验的自变量为是否加入了新药 X
 B. 新药 X 虽然可以抑制肿瘤细胞的增殖, 但可能会增加正常细胞的染色体畸变率
 C. 由于 DNA 是染色体的主要成分, 所以 DNA 链断裂后可能会影响染色体的结构
 D. 由于新药是以化合物 Y 为基础开发的, 所以该实验可以用化合物 Y 替代新药 X
18. 图一为“噬菌体侵染大肠杆菌的实验”中³²P 标记的实验组, 图二为“肺炎链球菌体内转化实验”中加热致死的 S 型细菌与活的 R 型细菌混合注入小鼠体内后, 小鼠体内两种细菌可能的数量变化趋势。下列对于图示实验的分析中, 正确的是 ()



图二

- A. 图一中的实验如果沉淀物中的放射性低, 则可能的原因是搅拌不充分
 B. 可以用¹⁸O 或³H 替代图一中的³²P, 因为被标记的物质中既含有 O 也含有 H
 C. 能正确表示上述肺炎链球菌体内转化实验中, 两种细菌数量变化的是图二中的②
 D. 图一和图二中的实验均不可以证明 DNA 是生物体主要的遗传物质
19. 我国科学家发现一种被称为“卵子死亡”的新型单基因遗传病, 其病因是细胞中 PANX1 基因发生突变, 导致如图所示 PANX1 通道蛋白异常激活, 从而加速了卵子内部 ATP 的释放, 导致卵子出现萎缩、退化。已知 PANX1 基因在男性个体中不表达。下列叙述正确的是 ()



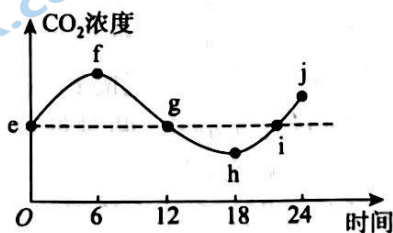
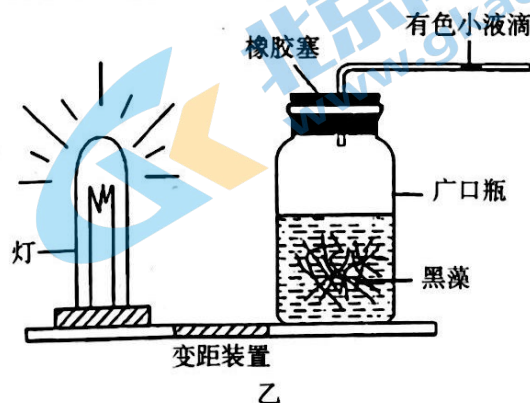
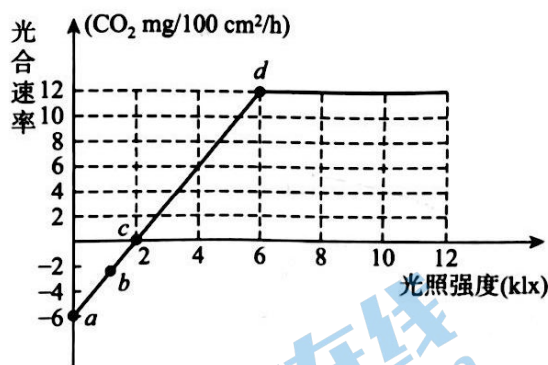
- A. 该遗传病的遗传方式属于伴性遗传,且女性发病率高于男性
 B. PANX1 基因发生多处基因突变的类型是碱基对的增添
 C. PANX1 基因在男性个体中不表达的原因是该基因甲基化
 D. 导致该遗传病发生的基因突变一定改变了基因中的遗传信息
20. 碳青霉烯类抗生素是治疗重度感染的一类药物。下表为 2005~2008 年,该类抗生素在某医院住院患者中的人均使用量,以及从患者体内分离得到的某种细菌对该类抗生素的耐药率变化。下列相关叙述错误的是 ()

年份	2005	2006	2007	2008
住院患者该类抗生素的人均使用量/g	0.074	0.12	0.14	0.19
某种细菌对该类抗生素的耐药率/%	2.6	6.11	10.9	25.5

- A. 该抗生素的使用诱发细菌产生了耐药基因
 B. 细菌的耐药基因频率逐渐变大是抗生素选择所致
 C. 多种抗生素交叉使用,可有效降低细菌对一种抗生素的耐药率
 D. 这 4 年内细菌在进行定向的进化

二、非选择题:本题共 5 小题,共 50 分。

21. (10 分)图甲表示在一定条件下测得的某植物光合速率与光照强度的关系;图乙是某同学“探究影响植物光合速率的因素”的实验装置;图丙是某兴趣小组将植物栽培在密闭玻璃温室中,用红外线测量仪测得室内的 CO₂ 浓度与时间关系的曲线。请分析回答:



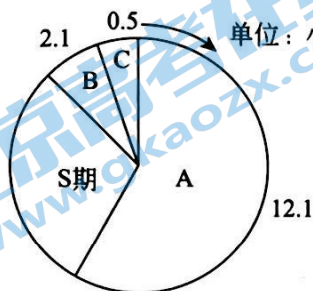
(1)图甲中所示的光合速率是_____ (填“实际光合速率”或“净光合速率”)。c 点对应

的光照强度是光补偿点(光合速率与呼吸速率相等时的光照强度),如果土壤中缺乏镁元素,则该点应向_____移动,d点应向_____移动。

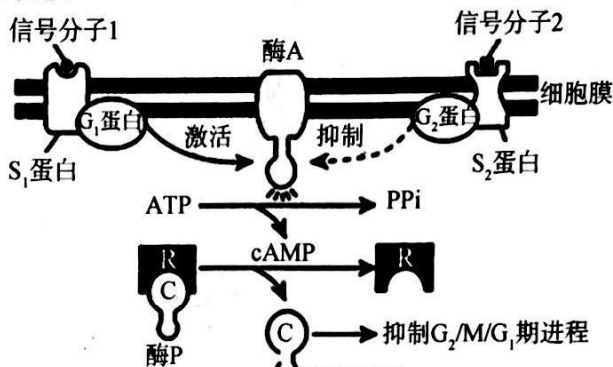
(2)图乙所示的是探究_____对光合速率影响的实验装置,广口瓶中的液体是_____,其作用是_____。

(3)图丙中,光合速率与呼吸速率相等的时刻是_____ (填字母),此时叶肉细胞的光合速率与呼吸速率的关系是_____。据图可知,该植物经过 24 小时培养后,植物的干重变化是_____。

22. (9分)Hela 细胞是 1951 年从一位美国黑人妇女海瑞塔·拉克斯(Henrietta Lacks)的宫颈中分离得到的宫颈癌细胞,图甲为 Hela 细胞的细胞周期示意图及各时期时间。cAMP(环化一磷酸腺苷)是一种细胞内重要的化学分子。研究表明,cAMP 对 Hela 细胞的 $G_2/M/G_1$ 期的进程均有抑制作用,大致机理如图乙。回答下列问题:



注:箭头方向为细胞周期进行方向
图甲 HeLa 细胞的细胞周期示意图



图乙 cAMP 作用机理

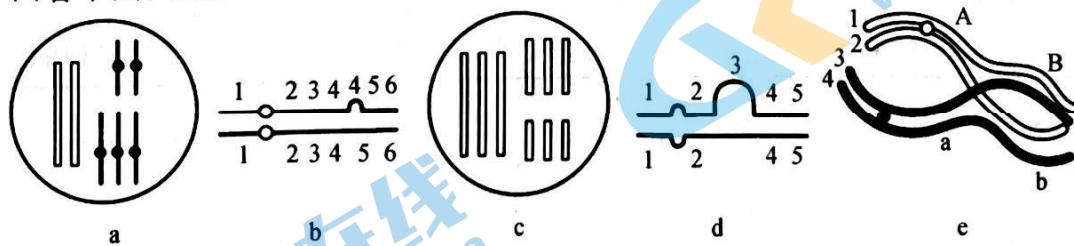
(1)一个细胞周期指的是_____。据图甲可知,观察该细胞的有丝分裂时,大部分细胞处于图甲中的_____ (填字母)期。下列细胞中可能具有细胞周期的是_____ (填数字):

①造血干细胞;②根尖分生区;③初级卵母细胞;④精原细胞。

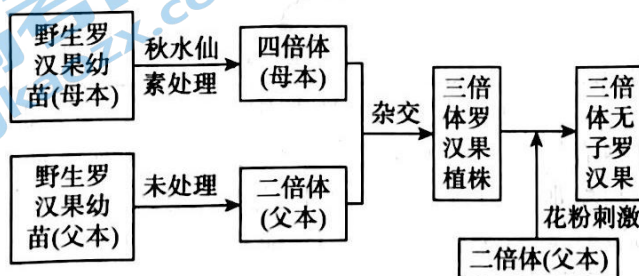
(2)图乙中酶 A 和 ATP 水解酶是不是一种酶? _____,理由是_____。

(3)如果信号分子 1 对细胞的影响占优势,则停留在 S 期的细胞数量会_____。如果合成酶 P 的基因发生突变,是否一定会影响信息分子 1 对 $G_2/M/G_1$ 期的影响? _____,原因是_____。

23. (9分)图甲中的 a~e 分别表示细胞中发生变异的模式图;图乙为无子罗汉果($2n=28$)的育种流程图。回答下列问题:



图甲



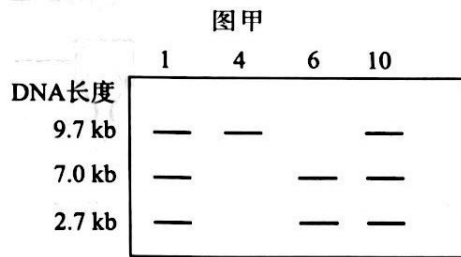
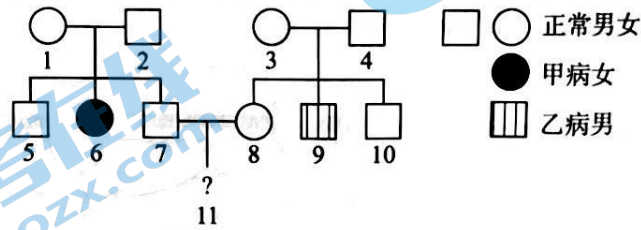
图乙

(1)如果图甲中的细胞都来自同一个二倍体个体,则图中的变异可以在显微镜下观察到的是_____ (填字母),只能发生于减数分裂过程中的是_____ (填字母),写出图甲中所示变异的共同结果:_____ (答出两点)。

(2)结合图乙分析,产生具有图甲中c类细胞的子代的方法是_____。

(3)三倍体罗汉果植株不能产生生殖细胞的原因是_____。采用某种生物技术可以短时间内获得大量三倍体罗汉果植株,该技术的名称及其原理是_____。

24. (10分)图甲为某家系的遗传系谱图,甲病、乙病为单基因遗传病(甲病基因用A或a表示,乙病基因用B或b表示),4号个体不携带致病基因。对家系中个别成员进行关于甲病的基因检测,将各自含有相关基因的DNA片段用限制酶切割后电泳分离,结果如图乙。回答下列问题:



(1)A、a 和 B、b 两对等位基因_____ (遵循/不遵循)基因的自由组合定律,理由是_____。

(2)如果对 2 号个体进行关于甲病的基因检测,得到的电泳分离图应该与图乙中的_____号个体完全相同,5 号关于甲病的检测结果可能与图乙中的_____号个体相同。3 号个体关于甲病和乙病的基因型是_____。

(3)11 号如果是男孩,则同时患甲、乙两种遗传病的概率是_____;如果是女孩,则既不患甲病也不患乙病的概率是_____。

25. (12分)某一果蝇种群眼色分为野生型和朱红色(由基因 A、a 控制)、野生型和棕色(由基因 B、b 控制),两对基因分别位于两对同源染色体上(不考虑 X、Y 染色体的同源区段)。为研究其遗传机制,进行了杂交实验,结果如下表。不考虑突变和染色体片段互换,回答下列问题:

杂交组合	P		F ₁	
	♀	♂	♀	♂
甲	野生型	野生型	402 野生型	198 野生型、201 朱红眼
乙	野生型	朱红眼	302 野生型、99 棕眼	300 野生型、101 棕眼
丙	野生型	野生型	299 野生型、51 棕眼	150 野生型、149 朱红眼、50 棕眼、49 白眼

(1)基因 A、a 位于_____染色体上,基因 B、b 位于_____染色体上。

(2)野生型果蝇的基因型有_____种,组合乙的亲本基因型分别是_____。杂交组合丙的 F₁ 野生型雌性与棕眼雌性比例为 6 : 1,说明基因型为_____的个体致死。

(3)欲鉴定一只野生型雌性果蝇是否为纯合子,应选择多只_____ (写出果蝇表型及基因型)进行杂交,如果子代的表型为_____,则该野生型果蝇为纯合子,如果子代的表型为_____,则为杂合子。