

江淮十校 2020 届高三第一次联考·生物

参考答案、提示及评分细则

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

1. 答案:A

【解析】考查“干重”、“鲜重”，组成细胞的元素和化合物相对含量，图形转换。图 2 中鲜重百分比大小依次为 O、C、H、N。必修 1 课本 P₁₇。

2. 答案:B

【解析】考查“水与细胞代谢的关系，渗透作用，水在植物体内的转移及作用，同位素标记示踪”。有氧呼吸产物水中的氢除了来自葡萄糖，有氧呼吸第二阶段有水参与反应。必修 1 课本 P₆₁。

3. 答案:D

【解析】考查“生物膜成分、类型，蛋白质结构特性、功能”。叶绿体中，光反应阶段合成 ATP，光反应阶段在类囊体膜上发生，ATP 合成酶分布在类囊体膜上。必修 1 课本 P₁₀₁。线粒体内膜上也分布有 ATP 合成酶。必修 1 课本 P₁。

4. 答案:A

【解析】考查“细胞学说”、原核细胞的结构、实验材料选取、细胞分裂方式。

A 项，细胞学说的第 3 个观点为“新细胞可以从老细胞中产生”，“所有的细胞都来源于先前存在的细胞”，细胞分裂可以生成了细胞，细胞融合也可以形成新的细胞，如精子和卵细胞受精作用形成受精卵。必修 1 课本 P₁₀。

C 项，质壁分离和复原通常用洋葱鳞片外表皮细胞，有中央大液泡和花青素，易观察，不需要额外的染色。洋葱鳞片内表皮细胞也具备发生渗透作用的必备条件，中央大液泡无色，可以通过染色剂辅助观察，可以做“质壁分离和复原”的实验。必修 1 课本 P₆₁。

D 项，细菌为二分裂，蛙的红细胞为无丝分裂。必修 1 课本 P₁₁₁。

5. 答案:B

【解析】考查读图获取信息的能力，“胞间连丝”，物质跨膜运输方式。蔗糖从高到低通过胞间连丝通道运至筛管，两侧浓度差是动力，蔗糖在筛管中及时水解，有利于保持浓度差。必修 1 课本 P₆₁。

6. 答案:C

【解析】考查“酶的活性调节”，蛋白质空间结构。当产物 B 浓度低时，产物 B 与变构位点发生分离，酶 1 活性得以恢复，实现精准调节，避免产物 B 过度生成，造成原料底物、能量的浪费。

7. 答案:B

【解析】考查“光合作用暗反应的场所，叶绿体的半自主性，细胞质基因”。叶绿体为半自主性细胞器，其内含有 DNA、RNA、核糖体，有一套独立于核基因之外的编码系统。必修 2 课本 P₁₀。

A、C 项，卡尔文循环的场所为叶绿体基质，RuBP 羧化酶催化的是二氧化碳的固定，暗反应实质为碳反应，不直接依赖光，有光条件下，提供充足的[H]和 ATP，有利于碳反应持续发生。二氧化碳的固定不需要 ATP 供能。必修 1 课本 P₁₀₁。

D 项，细胞质基因表现为母系遗传的特点，不符合孟德尔遗传规律。



8. 答案:C

【解析】关注前沿科学动态,免疫治疗癌症新思路。必修1课本 P₁₂₇

癌细胞表达出现特异蛋白质与免疫细胞上 PD-1 等结合,削弱免疫细胞对癌细胞的监控、清除功能,从而逃脱机体免疫监控,发展为癌症。临床上,通过阻断癌细胞上特异蛋白质与免疫细胞上蛋白质结合,增强机体免疫细胞对癌细胞的清除,进而抗癌治疗。

通过跨干信息“两种蛋白质 CTLA-4 和 PD-1 都对免疫系统具有抑制作用”,故增强他们的生理活性,不利于免疫系统清除癌细胞。

9. 答案:D

【解析】考查“细胞减数分裂”中核 DNA 含量变化、细胞分裂图的识别。

C 项,交叉互换发生于减数第一次分裂前期,属于 bc 段。

A 项,图 2 为次级精母细胞,经过了减数第一次分裂,X、Y 同源染色体已经正常分离过了,不应该再同时含 X、Y。

B 项,哺乳动物为 XY 型性别决定,X、Y 存在同源区段和非同源区段,非同源区段上含有特异的基因,如 SRY 基因。图 2 中的细胞为含 X 的次级精母细胞或者含 Y 的次级精母细胞,所以未包含该生物全部的基因。必修 2 课本 P₁₇₋₁₈、P₂₅₋₂₆、P₂₄

10. 答案:B

【解析】考查“减数分裂、伴性遗传、基因突变”。由题干所给基因型分析,曾经发生了显性突变,产生了含有异常基因的 BX⁺的次级精母细胞(减数第二次分裂后期,染色体数目暂时倍增,基因型为 BBX⁺X⁺)。

A 项,减数第一次分裂的后期细胞中不可能出现 2 个 X 染色体,未发生着丝点分裂。

B 项,由于减数第一次分裂前的间期复制了一次,细胞经过减数第一次分裂分裂了一次,故核 DNA 与体细胞中相等。

C 项,交叉互换发生在减数第一次分裂前期,四分体中的非姐妹染色单体之间互换片段,染色体内部的基因重组。

D 项,并未发生染色体数目变异,属于正常分裂,该变异细胞由基因突变所致。两个 B 为间期复制所致,X⁺X⁺提示有两条 X 染色体,应该处于减数第二次分裂后期,着丝点分裂。

11. 答案:B

【解析】考察了“孟德尔成功的要素”。必修 2 课本 P₁₁

孟德尔当时提出的遗传因子是猜想的产物,并不清楚其化学本质。孟德尔首创了测交试验用于检验和验证其假说的合理性。

12. 答案:A

【解析】考查“自由组合定律、基因互作”。通过分析,需要满足 F₂ 为 16 对杂合。

13. 答案:D

【解析】考查“细菌转化、基因重组、遗传物质基础”。DNA 酶水解破坏了 PenrS 型菌的 DNA,基因遗传的功能单位,其结构完整性是发生转化的前提。R 菌无法发生转化,被青霉素筛选淘汰。必修 2 课本 P₅₃₋₅₄

A 项,加热杀死的 PenrS 型菌中含有青霉素抗性的 DNA 片段,能够使 R 菌发生转化,进而获得抗青霉素特性。

B 项,普通培养基中应出现 R 菌和 PenrS 型菌两种菌落,转化率不可能 100%。

C 项,在含青霉素的选择培养基中不会出现 R 菌,若出现 S 菌菌落,说明在接触培养基之前 R 菌发生了转化或基因突变。



14. 答案:A

【解析】考查“基因表达”、“中心法则”。必修2课本P₆₅₋₆₇

A、C项,一个DNA分子上有若干个基因,基因选择性表达时,局部区域的DNA片段解开,以其中的一条链为模板转录生成mRNA,做翻译的模板。基因的两条链分别做模板,合成的RNA将互补,进而封闭了翻译的模板。某个基因根据需要可以反复多次转录。

B项,参与基因表达的3种RNA为转录生成,少数病毒RNA可以通过自我复制而来。必修2课本P₆₅

D项,基因表达是基因指导蛋白质的合成,包括转录和翻译两个阶段。中心法则中除了包含转录和翻译中涉及的遗传信息流,还包含了DNA复制,遗传信息从DNA到DNA。必修2课本P₆₅

15. 答案:C

【解析】关注前沿科学动态,精准基因定点编辑。逆转录在逆转录酶的催化作用下,以RNA为模板合成cDNA的过程。向导RNA是转录或复制的产物。必修2课本P₆₅₋₆₆

16. 答案:C

【解析】考查“育种方法”、“物种形成过程”。

B项,新物种诞生的标志为生殖隔离。新物种形成的经典过程为漫长的地理隔离(量变),发生质的飞跃(基因库差异显著),形成生殖隔离。骤变式物种诞生的过程,如二倍体西瓜,秋水仙素诱导形成四倍体西瓜,则可以不经漫长的地理隔离。必修2课本P₁₁₃₋₁₁₄

C项,基因突变、染色体变异和基因重组三大可遗传变异是生物进化的原材料。基因突变和染色体变异统称为突变。必修2课本P₁₁₆,必修2课本P₆₂

D项,单倍体育种使用秋水仙素处理花粉发育的单倍体幼苗,使其恢复可育。多倍体育种使用秋水仙素自然萌发的种子和幼苗。

17. 答案:D

【解析】考查“稳态的概念及发展”。必修3课本P₁₂

A项,稳态是机体通过调节作用,使各个器官、系统的协调活动,共同维持内环境的相对稳定状态。必修3课本P₂

B项,细胞不仅依赖于内环境,也参与内环境的形成与维持。必修3课本P₂

C项,丙酮酸的氧化分解发生于线粒体基质内,属于有氧呼吸的第二阶段,不在内环境中。必修1课本P₆₄

18. 答案:D

【解析】考查“激素、酶、神经递质等信号分子”。肾上腺素和去甲肾上腺素既可以是激素也可能是神经递质,视情况而定。必修3课本P₂

A项,激素与酶不同,只能对复杂的细胞结构起作用,不能在破坏了细胞结构的组织匀浆中发挥作用。“陈阅增普通生物学第四版P₁₃₂”

B项,促胰液素是小肠粘膜细胞分泌的。必修3课本P₂₄

C项,抗体不是免疫反应启动的信号分子,抗体可以特异性识别抗原,是免疫系统中“分子级别的武器”。神经递质进入突触间隙,发挥作用后,可以被水解酶降解掉,也可能被突触前膜重摄取。



19. 答案:C

【解析】考查“物质运输、ATP用途、静息电位”。静息电位决定于 K^+ 外流, K^+ 外流受阻,外流量减少,静息电位变小。必修3课本P₅₅、P₅₂

20. 答案:D

【解析】考查“水盐平衡调节”。

A项,抗利尿激素由下丘脑合成分泌,由垂体后叶释放。必修3课本P₁₈

B项,失水时,细胞外液浓度升高,渗透压增加。

C项,抗利尿激素的靶器官是肾小管、集合管,提高肾脏对水的通透性,促进对水的重吸收。所以肾小管细胞、集合管细胞内相应受体基因选择性表达。

21. 答案:B

【解析】考查“免疫调节”。细胞①为吞噬细胞,细胞②为T细胞,细胞③为淋巴B细胞,细胞④为浆细胞。物质I为淋巴因子,物质II为抗体。必修3课本P₃₇

多数情况下,B细胞活化的过程,先是B细胞被抗原刺激致敏,再由辅助T细胞产生淋巴因子,双重信号作用下增殖、分化成浆细胞和记忆细胞。

A项,免疫活性物质由免疫细胞和其他细胞产生的发挥免疫作用的物质。必修3课本P₃₆

C项,浆细胞无识别抗原功能,专门负责高效产生抗体,抗体作为分子级别的武器参与战斗。

D项,病菌被吞噬细胞摄取,由溶酶体将大分子异物蛋白降解成小的肽段,再将抗原决定簇经MHC暴露于表面,呈递给T细胞。吞噬细胞非特异性识别抗原。

22. 答案:C

【解析】考查“植物激素综合作用”。水稻的生长发育,在根本上是基因组在一定时间和空间上程序性表达的结果。光照、温度等环境因子是外因,会引起植物体内激素含量的变化,进而对基因组的表达进行调节。必修3课本P₅₄

D项,脱落酸可以调节气孔开闭,当缺水时,通过脱落酸调节可以减少水分散失。所以,脱落酸在水稻适应不良环境中起有利作用。另外,脱落酸有利于成熟器官的脱落,有利于开始下一个生活史和种族繁衍。

23. 答案:B

【解析】考察了“演替的方向、类型、过程,影响群落演替的因素”。b经历了从无到有,为初生演替,其初始条件恶劣,演替过程艰难而漫长。必修3课本P₇₈₋₈₀

A项,演替方向通常从营养结构简单趋向复杂,丰富度低到高,不稳定到稳定,但是由于环境条件的限定,也有可能为异养型演替,倒退型变化。必修3课本P₇₉

D项,由于气候因素,降雨量、温度等,顶级群落可能为灌木阶段。必修3课本P₈₀

24. 答案:C

【解析】考查“营养结构、营养级、碳循环、能量流动”。粪便中能量为非同化量,来自食物,属于上一营养级和饲料被摄入未同化的部分。必修3课本P₉₆

A项,碳循环发生于无机环境和生物群落之间,碳元素主要以有机物为载体,沿食物链进行传递。必修3课本P₁₀₁

B项,食物链为甲→乙→丙,故乙为第二营养级,丙为第一营养级。必修3课本P₉₁

D项,第一和第三营养级之间的能量传递效率为 $a_2/(a_1+a_2+a_3) \times 100\%$ 。必修3课本P₉₅



25. 答案: B

【解析】考查“生态系统成分、类型、特点”。城市生态系统为人工生态系统,是人建立起来的特殊生态系统,对其他生态系统依赖性大,需要大量的能量输入才能维持有序高效运转。故流入城市生态系统的能量,不仅仅为生产者固定的部分。城市的污染排放物会对其他生态系统产生很大的扰动。由于分解者分解作用跟不上污染物的产生,可能出现垃圾累积。物质循环还给无机自然界的通路受阻。必修3课本P_{100,101}

A项,生态系统的组成成分包括非生物的物质和能量、生产者、消费者和分解者四部分。消费者的存在加快了生态系统的物质循环,生产者是基石,分解者也是必要的。距今35-15亿期间,地球上只有生产者和分解者的两极生态系统。必修3课本P₁₀₀、必修2课本P₁₂₀

26. 答案: (7分)

(1) 设计思路: (3分) (根据语言表述的简洁度、逻辑清晰与否酌情给分)

- 分别用不同浓度的 Ca^{2+} 处理萌发的小麦种子(实验组)
- 用等体积蒸馏水(不含 Ca^{2+})处理萌发的小麦种子(对照组)
- 分别提取淀粉酶溶液,将实验组(Ca^{2+} 处理)各梯度的淀粉酶溶液,均等成两份放入试管,分别编号为 A1、A2; B1、B2; C1、C2; D1、D2..., 第1组(A1、B1、C1、D1...)用70℃高温处理15min, 第2组(A2、B2、C2、D2...)不用高温处理
- 检测各组淀粉酶活性

预期结果: (2分) 在一定浓度范围内,酶的活性随 Ca^{2+} 浓度增大而增强,达到一定值后,淀粉酶活性不再随之增大;第2组酶活性高于第1组,且两组酶活性增幅一致。

(2) 作用条件温和 (2分)

本题考查“实验设计、语言表达”,“酶的特性”。

27. 答案: (12分, 每空2分)

- 大于 光照强度、 CO_2 浓度
- 0-3 叶绿体基质、线粒体内膜
- 8 9

【解析】本题考查“光合作用和细胞呼吸的关系、补偿点、影响光合作用的因素、真正光合作用和净光合作用的相关计算”。

(1) 分析题图可知,纵坐标为 CO_2 吸收速率,光照强度为0时, CO_2 的吸收速率是负值,说明曲线表示的是植物的净光合速率, N 点为光补偿点,此时刻, A 植物净光合作用释放的氧气等于0。A 植物体内能进行光合作用的为叶肉细胞,体内所有细胞都进行细胞呼吸,局部的叶肉细胞光合作用产生的氧气 = 全部细胞细胞呼吸消耗的氧气,故叶肉细胞自身的光合作用产生的氧气 > 其自身利用的氧气。

由 A 植物曲线可知,随着光照强度的增加, A 植物的光合速率继续增加,因此此时限制其 CO_2 吸收量的主要环境因素是光照强度;由 B 植物曲线可知,随着光照强度的增加, B 植物的光合速率不再增加,由图可知温度适宜,因此此时限制其 CO_2 吸收量的主要环境因素 CO_2 浓度。



(2) 分析图可知, A 植物在光照强度为 3 klx 时, 光合速率等于呼吸速率, 净光合速率为 0, 光照强度小于 3 klx 时, 光合速率小于呼吸速率, 光照强度大于 3 klx 时, 光合速率大于呼吸速率, 所以当光照强度在 0~3 klx 范围内时, 有机物负积累。此时, 细胞既可以进行呼吸作用在线粒体内膜上 [H] 与氧气反应生成水并释放能量, 也可以进行光合作用在叶绿体基质进行暗反应 [H] 参与二碳化合物的还原。

(3) 据图可知 A 植物的呼吸速率为 $4 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$, B 植物的呼吸速率为 $2 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$, 当光照强度为 12 klx 时, B 植物光合作用固定的 CO_2 量即真光合速率, 真光合速率 = 净光合速率 + 呼吸速率 = $6 + 2 = 8 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$ 。假设一天光照 8 小时, 则晚上黑暗时间为 $24 - 8 = 16$ 小时, 黑暗时植物只进行呼吸作用, 白天时, 植物既进行光合作用又进行呼吸作用。要使 A 植物在一天有机物的积累量大于 0, 就是要保证 8 小时的净积累的有机物要大于 16 小时呼吸消耗的有机物, 设净光合速率为 $x \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$, 则光照 8 小时的 CO_2 吸收速率为 $8x \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$, 黑暗 16 小时的呼吸速率为 $16 \times 4 = 64 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$, 若要 $8x > 64$, 则 $x > 8 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$, 由图可知净光合速率为 $8 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$ 时, 所对应的光照强度为 9 klx, 所以白天的平均光照强度应大于 9 klx。

28. 答案: (10 分, 除标注外, 每空 2 分)

(1) 促甲状腺激素 (1 分) 基本无变化 (1 分)

(2) 冷

(3) 等于

(4) 温度感受器 → 传入神经 → 下丘脑体温调节中枢 → 传出神经 → 汗腺 (反射弧五部分完整)

(5) 渗透压平衡 (水平衡)、血糖平衡 (其他合理的给分)

【解析】本题考查“神经调节、体液调节二者关系”, “体温调节”, “体液调节特点、下丘脑作为调节中枢的类型”, “激素的化学本质”。

(1) 分析题图可知, 体温调节通过激素调节的途径是: 下丘脑释放 TRH → 垂体产生并释放 TSH → 甲状腺释放 TH, 故激素乙的名称是促甲状腺激素; 激素乙的化学本质为多肽类, 饲喂会被消化道内的水解酶破坏掉。

(2) 由于体温调定点上移, 机体错误认为机体正常体温偏低, 感觉到冷, 进而会增加产热升高体温。

(3) 高温持续期, 由于体温较为恒定, 此时机体的产热量与散热量基本相等。

(4) 下丘脑为体温调节中枢, 皮肤汗腺为效应器。

(5) 下丘脑是内分泌腺的最高统帅, 可作为体温调节中枢、水平衡调节中枢、血糖平衡调节中枢, 还与生物节律等的控制有关。

29. 答案: (12 分, 除标注外, 每空 2 分)

(1) X (1 分) 显 (1 分)

(2) $AaX^B Y$ 1 或 3 2/3 (1 分)

(3) 1/8

(4) 母亲 (1 分) 由于 III_2 只患乙病、不患甲病, 其父亲患甲病 ($X^B Y$), 所以其父的 X^B 不可能遗传给他, 由此可推知 XXY 中的 XX 染色体只能来自母亲 (答案合理即可)



【解析】本题考查“遗传系谱图、伴性遗传、遗传病类型、显隐性判断、染色体变异结合减数分裂异常分析”。

(1) II_1 和 II_2 未患乙病,生出 III_3 和 III_4 患病(即无中生有),可确定乙病为隐性遗传病, III_3 为女性患者,其父亲正常,则乙病一定不是伴 X 染色体隐性遗传病,可判断乙病的遗传方式为常染色体遗传;再分析甲病,根据 III_3 可知控制甲病的致病基因位于 X 染色体上,若为伴 X 染色体隐性遗传病,则 IV_{10} 的父亲一定是患者,与题意不符,故甲病为伴 X 染色体显性遗传病。

(2) 对乙病(常染色体隐性遗传病)来说,与 II_1 、 II_2 相关的个体中, III_3 、 III_4 患乙病,其基因型为 aa,则 II_2 的基因型为 Aa;对于甲病(伴 X 染色体显性遗传病)来说, II_2 为患甲病男性,其基因型为 $X^A Y$,因此 II_2 的基因型为 $AaX^A Y$ 。 III_3 的基因型为 $AA X^A X^A$ 或 $Aa X^A X^A$,因此产生的含致病基因的生殖细胞有 AX^A 1 种或 AX^A 、 aX^A 、 aX^A 3 种。若仅考虑乙遗传病, II_1 和 II_2 的基因型均是 Aa,他们的子代基因型有三种:AA、Aa、aa,比例是 1:2:1,由于 III_3 不患乙病,其基因型只能是 AA、Aa,概率分别是 1/3、2/3,因此 II_1 、 II_2 基因型相同的概率为 2/3。

(3) IV_{10} 个体的基因型为 $A_X^A X^A$, IV_{11} 个体的基因型为 $A_X^A Y$,由 III_3 的基因型 $X^A Y$ 、 III_4 个体基因型 aa 可补全 IV_{10} 个体的基因型为 $AaX^A X^A$,由 III_4 个体的基因型 aa 可补全 IV_{11} 个体的基因型为 $AaX^A Y$ 。就甲病而言, IV_{10} 与 IV_{11} 结婚,即 $X^A X^A \times X^A Y$,后代患甲病的概率是 1/2,不患病的概率是 1/2;就乙病而言,即 $Aa \times Aa$,后代患乙病的概率是 1/4,不患病的概率是 3/4。因此,两病均患的概率是 $(1/4) \times (1/2) = 1/8$ 。

(4) 单从 XXY 的形成原因看,可能有两种,一种是母亲遗传了 XX(异常卵细胞),父亲只遗传 Y。此 XX(异常卵细胞)的形成原因有两种可能:一是减数第一次分裂后期两个同源的 X 染色体没有分离,都进入了同一个次级卵母细胞中,经过正常的减数第二次分裂就产生了含 XX 的卵细胞;二是减数第一次分裂正常,但减数第二次分裂时的姐妹染色单体未分开,进入同一个卵细胞中,从而产生了含有 XX 的卵细胞。另一种可能是父亲遗传了 XY(异常精子),母亲遗传了 X,XY(异常精子)的形成原因是减数第一次分裂后期 X 和 Y 染色体没有分离,都进入了同一个次级精母细胞中,经过正常的减数第二次分裂就产生了含有 XY 的精子。但要注意的,本小题的问题要结合系谱图实际情况,由于 III_3 只患乙病、不患甲病,其父亲患甲病($X^A Y$),所以其父的 X^A 基因不可能遗传给他,只能遗传 Y 染色体,由此可推知 XXY 中的 XX 染色体只能来自母亲,根据上面分析可知,造成含 XX 异常卵细胞的原因可能是减数第一次分裂后期两个同源的 X 染色体没有分离,也可能是减数第二次分裂时姐妹染色单体未分开。

30. 答案:(9 分,除标注外,每空 2 分)

(1) 相对密度 (1 分) 生物防治 (1 分)

(2) S (1 分)

(3) 食物和空间 动物园或人工繁殖中心 (答案合理即可给分) 基因交流

本题考查“读图获取信息、种群密度、生物多样性的保护措施、种群基因库”。





生物

命题单位：巢湖一中

命题人：王明学 方海涛 胡华刚

考生注意：

1. 本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。满分100分，考试时间90分钟。
2. 考生作答时，请将答案写在答题卡上。第I卷每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；第II卷请用直径0.5毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。

第I卷(选择题 共50分)

一、选择题(本大题共25小题，每小题2分，共50分。在每小题列出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的。)

1. 如图1是细胞中3种化合物含量的扇形图，图2是活细胞中元素含量的柱形图，下列说法中不正确的是()

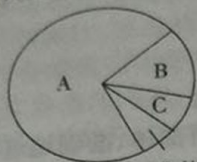


图1 其他

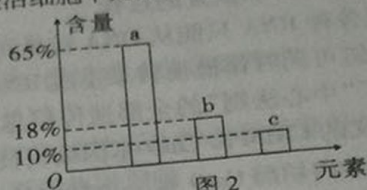
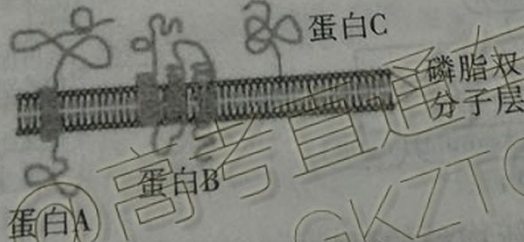


图2 元素

- A. 若图1表示细胞干重，则A、B、C分别是蛋白质、脂质、无机盐；图2中a、b、c三种元素依次表示C、H、O
 - B. 若图1表示细胞鲜重，则B化合物具有多样性，其元素组成必含图2中的a、b、c
 - C. 若图1表示细胞鲜重，则A中不含图2中的b
 - D. 若图1表示人体细胞干重化合物含量的扇形图，则此时含量最多的元素为图2中的b
2. 水是生命之源，在生物体内起着非常重要的作用。下列有关生物体内水的叙述错误的是()
- A. 种子萌发时，细胞内自由水与结合水的比值比休眠时高
 - B. 有氧呼吸时，生成物 H_2O 中的氢仅来自葡萄糖
 - C. 渗透作用时，水分子从低浓度溶液向高浓度溶液移动
 - D. 用 $H_2^{18}O$ 浇灌植物，一段时间后，在周围空气中的 H_2O 、 O_2 、 CO_2 中均能检测到放射性
3. 膜蛋白是细胞内各类生物膜的基本成分，是生物膜执行生命活动的物质基础。如图表示细胞膜上3种蛋白与磷脂双分子层之间的位置排布。下列相关叙述错误的是()



- A. 蛋白A和B的跨膜区段的氨基酸序列具有较强的疏水性
- B. 若膜蛋白A具有信息传递功能，则该蛋白可能经过高尔基体加工
- C. 若蛋白B为钠-钾泵，其物质跨膜运输的过程存在最大转运速率
- D. 若蛋白C为ATP合成酶，则该膜为叶绿体内膜



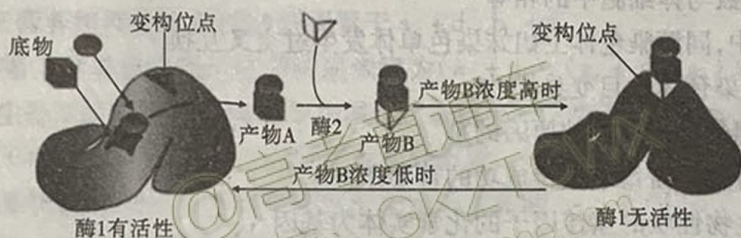
4. 下列说法不正确的是

- A. 细胞具有相对独立性, 细胞只能由细胞分裂而来
- B. 蓝藻无叶绿体, 其光合片层含叶绿素和藻蓝素, 能进行光合作用
- C. 洋葱鳞片叶内表皮细胞可以作为“观察质壁分离和复原”的实验材料
- D. 细菌和蛙成熟的红细胞在分裂过程中, 观察不到染色体和纺锤体

5. 如图为植物光合作用产物——蔗糖在不同细胞间运输、转化过程的示意图。下列相关叙述不正确的是



- A. 单糖转运至薄壁细胞为被动运输
 - B. 蔗糖的水解不利于蔗糖顺浓度梯度运输
 - C. ATP 生成抑制剂不会直接抑制图中蔗糖的运输
 - D. 胞间连丝在相邻植物细胞间物质运输中起重要作用
6. 细胞代谢中某种酶与其底物、产物的关系如图所示。下列有关叙述不正确的是



- A. 产物 B 浓度高低变化对酶 1 的活性精准调节, 属于负反馈调节
 - B. 产物 B 与变构位点的结合是可逆的
 - C. 增加底物的浓度, 可解除产物 B 对酶活性的影响
 - D. 酶 1 的变构位点和底物结合位点的空间结构决定于特定的氨基酸排列顺序
7. 在光合作用中, $\text{CO}_2 + \text{C}_5$ (即 RuBP) $\rightarrow 2\text{C}_3$ 需要在 RuBP 羧化酶催化下完成。RuBP 羧化酶由 8 个大亚基 (L) 和 8 个小亚基 (S) 组成, 高等植物细胞中的 L 和 S 分别由叶绿体基因和核基因编码合成, 后在叶绿体内进行组装。下列有关叙述正确的是

- A. 叶肉细胞内 RuBP 羧化酶主要分布在细胞质基质
- B. 叶绿体中 DNA 能够进行自我复制, 且通过基因表达合成某类蛋白质
- C. RuBP 羧化酶催化 CO_2 固定需要在无光条件下进行, 且消耗能量
- D. 叶绿体内的基因的遗传方式符合孟德尔遗传规律特点

8. 2018 年诺贝尔生理学或医学奖授予在“发现负性免疫调节治疗癌症的疗法”方面做出突出贡献的美国科学家詹姆斯·艾利森和日本科学家本庶佑。两位科学家分别研究的是两种蛋白质 CTLA-4 和 PD-1, 这两种蛋白质都对免疫系统具有抑制作用。下列说法错误的是

- A. 人体内癌变的细胞会成为抗原, 被效应 T 细胞攻击
- B. 可以通过提高 CTLA-4 和 PD-1 的活性, 提高移植器官的成活率
- C. 临床上通过增强这两种蛋白质的生理活性, 可用于治疗癌症
- D. 这两种蛋白质的缺失, 可能引起免疫细胞过度活化, 导致自身免疫病



9. 如图1为细胞减数分裂过程中细胞内核DNA含量变化的曲线图,图2表示某二倍体雄性哺乳动物的一个正常分裂的细胞示意图。下列叙述正确的是 ()



- 图1
图2
- A. 图2细胞是次级精母细胞,其中③和④分别代表该雄性动物的X染色体和Y染色体
 B. 图2细胞的每个染色体组中有3条染色体,包含了该生物基因组中的全部基因
 C. 若染色体②上有基因B,⑤的相同位点上有基因b,则细胞在c~d段可能发生了交叉互换
 D. 处于曲线图的d~e段的是精细胞,要经历一个变形的过程才能成为精子

10. 果蝇的体色基因位于常染色体上,灰身(B)对黑身(b)为显性;生物钟基因位于X染色体上,有节律(X^A)对无节律(X^a)为显性。在基因型为 BbX^aY 的雄蝇减数分裂过程中,若出现一个 $BBX^A X^a$ 类型的变异细胞,有关分析正确的是 ()

- A. 该细胞处于减数第一次分裂的后期
 B. 该细胞的核DNA数与体细胞中的相等
 C. 形成该细胞过程中,同源染色体上姐妹染色单体发生过交叉互换
 D. 该变异细胞中,由染色体数目变异导致

11. 下列各项中属于孟德尔获得成功的原因的是 ()

- ①正确地选用实验材料是孟德尔获得成功的首要条件
 ②确切地知道控制生物性状的遗传因子的化学实体为基因
 ③成功运用了假说—演绎法
 ④研究是从一对相对性状到多对
 ⑤将数学方法——统计学运用于对结果的分析
 ⑥科学地设计了实验程序,首次使用异花传粉进行实验
 ⑦有坚强的意志和锲而不舍的探索精神

- A. ①②③④⑤⑥⑦
 B. ①③④⑤⑦
 C. ①②④⑤⑦
 D. ①③④⑥

12. 若某哺乳动物毛色由3对位于常染色体上的、独立分配的等位基因决定,其中,A基因编码的酶可使黄色素转化为褐色素;B基因编码的酶可使该褐色素转化为黑色素;D基因的表达产物能完全抑制A基因的表达;相应的隐性等位基因a、b、d的表达产物没有上述功能。若用两个纯合品种的动物作为亲本进行杂交, F_1 均为黄色, F_2 中毛色表现型出现了黄:褐:黑=52:3:9的数量比,符合杂交亲本要求的组合是 ()

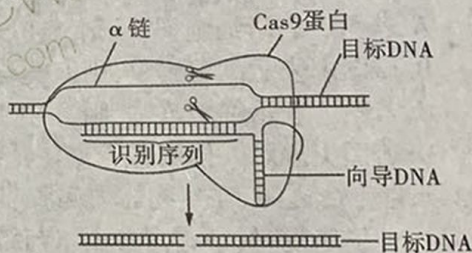
- A. $AABBdd \times aabbDD$,或 $AAbbdd \times aaBBDD$
 B. $aaBBDD \times aabbdd$,或 $AAbbDD \times aaBBDD$
 C. $aabbDD \times aabbdd$,或 $AAbbDD \times aabbdd$
 D. $AABBDD \times aaBBdd$,或 $AAbbDD \times aabbdd$



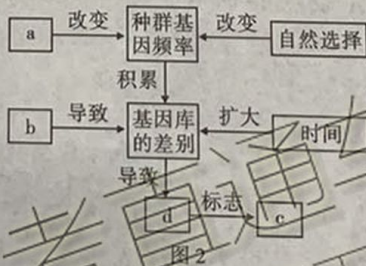
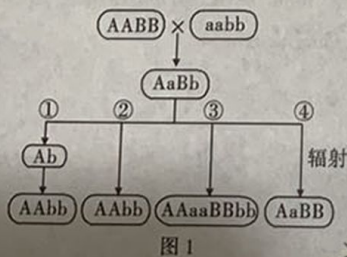
13. 细菌转化是指某一受体细菌通过直接吸收来自另一供体细菌的一些含有特定基因的 DNA 片段,从而获得供体细菌的相应遗传性状的现象,如肺炎双球菌转化实验。S 型肺炎双球菌有荚膜,菌落光滑,可致病,对青霉素敏感。在多代培养的 S 型细菌中分离出了两种突变型:R 型,无荚膜,菌落粗糙,不致病;抗青霉素的 S 型(记为 PenrS 型)。现用 PenrS 型细菌和 R 型细菌进行下列实验,下面分析合理的是 ()



- A. 甲组中部分小鼠患败血症,注射青霉素治疗后均可康复
 B. 乙组中仅观察到一种菌落
 C. 丙组培养基中会出现 R 型和 S 型两种菌落
 D. 丁组培养基中无菌落生长
14. 下列关于转录和翻译的叙述正确的是 ()
- A. 转录时有 DNA 双链局部解开和恢复的过程
 B. tRNA、rRNA、mRNA 等各种 RNA 只能从 DNA 转录而来
 C. 一个基因的两条 DNA 链可同时作模板转录生成 RNA
 D. 基因表达的过程包含了“中心法则”的全部遗传信息流向
15. 近年诞生的具有划时代意义的 CRISPR/Cas9 基因编辑技术可简单、准确地进行基因定点编辑。其原理是由一条单链向导 RNA 引导核酸内切酶 Cas9 到一个特定的基因位点进行切割。通过设计向导 RNA 中 20 个碱基的识别序列,可人为选择 DNA 上的目标位点进行切割(如图所示)。下列相关叙述错误的是 ()



- A. Cas9 蛋白可以水解磷酸二酯键
 B. 向导 RNA 中的双链区遵循碱基配对原则
 C. 向导 RNA 可在逆转录酶催化下合成
 D. 若 α 链剪切位点附近序列为……TCCAGAATC…… 则相应的识别序列为……UCCAGAAUC……
16. 如图 1 为育种方法图解,图中数字表示不同育种过程用到的方法;图 2 为物种形成过程模式图,图中字母表示物种形成过程中的环节。下列说法正确的是 ()



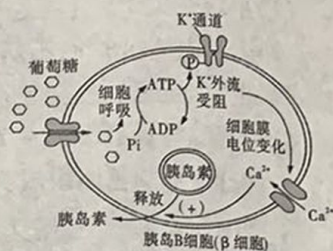
- A. 种群基因库间出现差异标志着新物种的诞生
 B. 图 1 和图 2 说明新物种形成一定需要地理隔离
 C. a 可表示基因突变,是生物变异的根本来源,是生物进化的原始材料
 D. 图 1 中①和③均使用了秋水仙素处理自然萌发的种子和幼苗



17. 人体维持内环境的相对稳定对细胞的正常生命活动非常重要。下列说法正确的是 ()
- A. 稳态是机体通过调节作用,使各个器官、系统的协调活动,共同维持的恒定状态
 - B. 细胞依赖于内环境,并不参与内环境的形成与维持,细胞内液总体积较细胞外液多
 - C. 内环境中发生的丙酮酸氧化分解能为细胞提供能量,有利于生命活动的进行
 - D. 生命系统的各个层次上,都普遍存在着稳态现象

18. 下列有关激素调节的叙述正确的是 ()
- A. 激素和酶都具有高效性,在非细胞条件下也能发挥作用
 - B. 促胰液素是胰腺分泌的重要激素
 - C. 信号分子发挥作用后被迅速灭活的有抗体、神经递质、激素
 - D. 肾上腺素和去甲肾上腺素可在神经细胞之间传递信息

19. 细胞外葡萄糖浓度调节胰岛 B 细胞(β 细胞)分泌胰岛素的过程如图,对其理解错误的是 ()



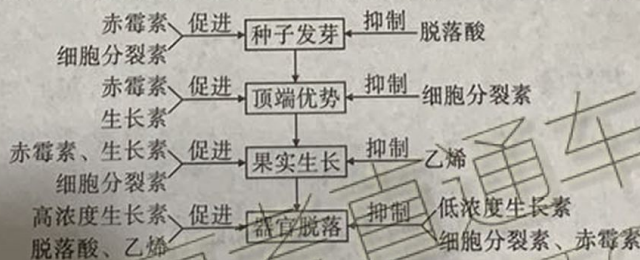
- A. ATP 除了作为能量通货,其浓度高低的变化还可作为信号起作用
- B. Ca^{2+} 内流引发细胞胞吐进而释放胰岛素
- C. 胞内 ATP 浓度增加, K^+ 外流受阻明显,膜内外静息电位变大
- D. 该过程参与了血糖浓度的反馈调节机制

20. 下列有关水盐平衡调节的叙述,正确的是 ()
- A. 缺水会引起垂体后叶合成抗利尿激素增多,促进对水分的重吸收
 - B. 人体大量失水时,血浆渗透压降低,排尿量减少
 - C. 肾小管细胞和下丘脑神经内分泌细胞能够选择性表达抗利尿激素受体基因
 - D. 机体水盐平衡的维持受神经调节和体液调节共同调节

21. 如图是免疫调节过程的部分模式图,下列相关叙述正确的是 ()



- A. 类似于物质 I、II 这样的免疫活性物质,仅由淋巴细胞合成分泌
 - B. 细胞③的活化往往需要抗原的刺激和细胞②的协助
 - C. 细胞④可识别病菌,并使其裂解死亡
 - D. 病菌被细胞①特异性识别并摄入后进行处理的过程需要溶酶体参与
22. 下图是水稻种子从萌发到结种子,完整的生活史过程中涉及多种植物激素的综合作用,下列叙述错误的是 ()



- A. 赤霉素可以打破种子休眠,在种子萌发方面与脱落酸拮抗
- B. 在果实生长的调节中,生长素、细胞分裂素、赤霉素起协同作用
- C. 水稻的生长发育,在根本上是环境因子光照、温度等变化,引起体内激素改变的结果
- D. 脱落酸在水稻适应不良环境过程中起到调节作用



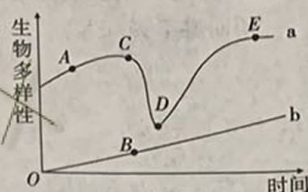
23. 如图表示两个陆生群落的演替过程, 据图判断, 下列说法错误的是 ()

A. 自然情况下, a 的 DE 段和 b 曲线的趋势, 说明群落演替往往从营养结构简单到复杂

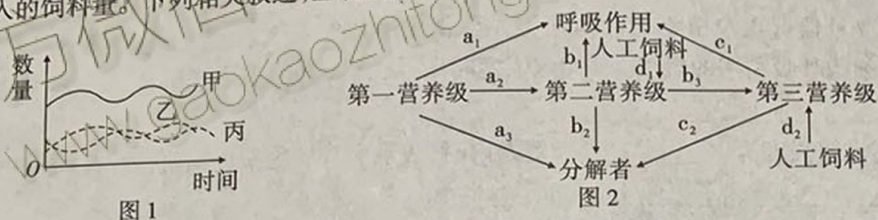
B. a 曲线波折变化, 说明 a 群落演替过程比 b 艰难而漫长

C. a 和 b 过程一般需经历: 生物入侵 → 成功定居 → 竞争平衡

D. E 点可代表群落已达顶级群落阶段, 此时所处阶段可能为灌木丛



24. 某农场中甲、乙、丙三种生物归属于三个营养级, 三者的数量变化曲线 (不都是消费者) 如图 1 所示; 该农场中的能量流动简图如图 2 所示, 其中 a_2 和 b_3 分别为第二、第三营养级从上一营养级同化的能量。 d_1 和 d_2 为摄入的饲料量。下列相关叙述, 正确的是 ()



A. 甲、乙、丙构成了农场的营养结构, 碳循环沿着甲、乙、丙进行

B. 图 1 中丙、乙分别属于第二、第三营养级, 且乙和丙的种间关系为捕食

C. 图 2 中第二、第三营养级粪便中的能量分别属于 $a_3 + d_1$ 、 $b_2 + d_2$

D. 该农场中第一和第二营养级之间的能量传递效率为 $(a_2 + d_1) / (a_1 + a_2 + a_3) \times 100\%$

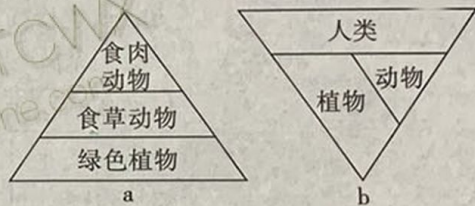
25. 如图所示, a 为自然生态系统的生态金字塔, b 为城市生态系统的生态倒金字塔, 下列叙述错误的是 ()

A. 组成 a 生态系统不可或缺的生物组分为生产者和分解者

B. 流经 a 或 b 生态系统的总能量为各自生产者所固定的太阳能

C. b 生态系统可以对 a 生态系统产生强烈的干扰

D. 人类活动对 b 生态系统的发展起支配作用, 其中分解者的分解作用相对较弱



第 II 卷 (非选择题 共 50 分)

二、非选择题 (共有 5 大题, 共 50 分。)

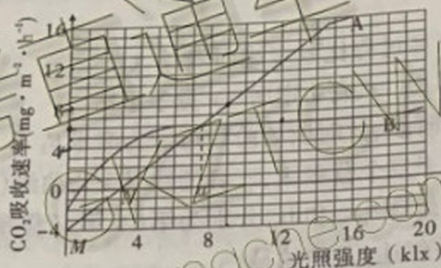
26. (7 分) 萌发的小麦种子含有的淀粉酶有 α 、 β 两种类型, 其中 β -淀粉酶不耐高温 (70°C 下 15 min 会失活), 而 α -淀粉酶耐高温。某研究小组研究表明, Ca^{2+} 会影响小麦种子中淀粉酶活性, 在一定的 Ca^{2+} 浓度范围内, 随 Ca^{2+} 浓度增大, α -淀粉酶的活性随之增强, 但 β -淀粉酶活性几乎不受钙离子影响。

(1) 设计实验验证上述研究小组结论, 简要写出实验思路和预期结果。(提示: 不需要详细描述如何检测酶活性)

(2) 酶发挥作用时易受环境影响而降低或丧失其生物学活性, 这表明酶催化化学反应具有 _____ 的特点。

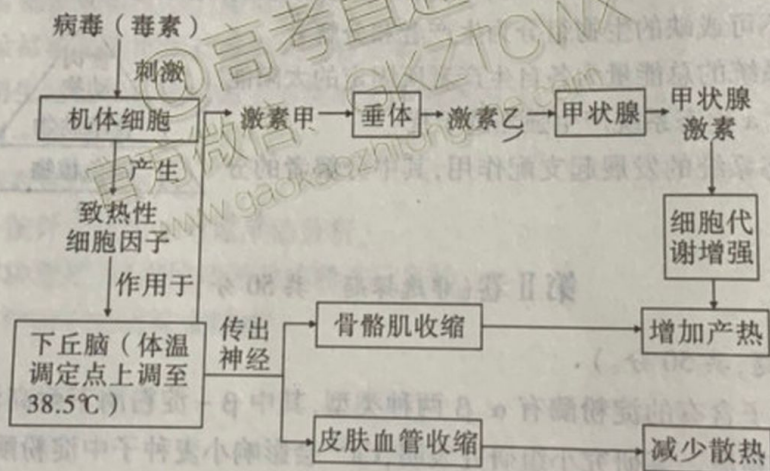


27. (12分) 如图表示在温度适宜的条件下测得的A、B两种植物的光合作用强度与光照强度的关系。请据图回答下列问题:



- (1) 图中N(光补偿点), A植物的叶肉细胞光合作用生成的氧气_____ (填“相等”“大于”或“小于”) 其细胞呼吸利用的氧气。a光照强度时刻, 限制A和B植物CO₂吸收量的主要环境因素分别是_____。
- (2) A植物在光照强度为_____ klx范围内时, 表现为有机物积累正值; 此时植物细胞内消耗[H]的场所所有_____。
- (3) 当光照强度为12 klx时, B植物光合作用固定的CO₂量约为_____ mg·m⁻²·h⁻¹; 假设一天光照8小时, 如果要使A植物在一昼夜有机物的积累量大于0, 则白天的平均光照强度应大于_____ klx。

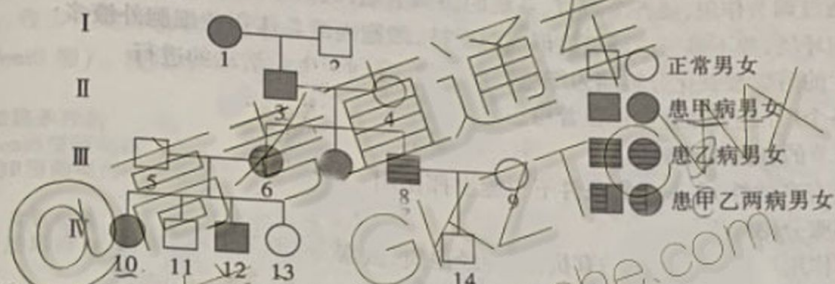
28. (10分) 正常人体感染病毒会引起发热, 发热过程分为体温上升期、高温持续期和体温下降期。如图为体温上升期机体体温调节过程示意图, 其中体温调定点是为调节体温于恒定状态, 下丘脑体温调节中枢预设的一个温度值, 正常生理状态下为37℃。请回答下列问题:



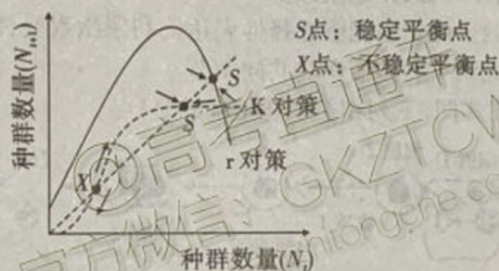
- (1) 图中激素乙的名称是_____, 若给正常小鼠饲喂激素乙, 激素甲的含量将_____ (填“增加”或“下降”或“基本无变化”)。
- (2) 发热前期, 由于下丘脑调定点上移, 人会感到_____ (填“冷”或“热”), 人体明显地出现血管收缩反应, 骨骼肌不随意的节律性收缩。
- (3) 高温持续期, 人体产热量_____ (在“大于”“小于”或“等于”中选择) 散热量。
- (4) 机体深部的温度感受器, 能接受机体内、外环境温度变化的刺激, 当体温下降时, 机体主要以出汗增加散热, 试写出对应的反射弧路径:_____。
- (5) 下丘脑是内分泌腺的最高统帅, 除了作为体温调节中枢, 还可作为_____ (用文字和箭头表示) 调节中枢。 (填两点)



29. (12分) 一家族患甲、乙两种遗传病, 其系谱图如图所示, 已知控制其中一种遗传病的基因位于性染色体上。请回答下列相关问题:



- (1) 甲病是位于_____染色体上的_____性遗传病。
 - (2) 若基因 A、a 控制乙病, 基因 B、b 控制甲病, 则 II₃ 的基因型是_____; III₆ 产生的含致病基因的生殖细胞有_____种; 若仅从乙遗传病考虑, II₃ 与 III₆ 的基因型相同的概率是_____。
 - (3) 若 IV₁₀ 与 IV₁₄ 结婚, 生育一个两病均患孩子的概率是_____。
 - (4) 若 III₈ 的染色体组成为 XXY, 那么产生异常生殖细胞的是其_____ (填“父亲”或“母亲”), 说明理由:_____。
30. (9分) 如图所示是草原上某两类生物种群数量变化的动态曲线, 其中 r 对策生物通常个体小, 寿命短, 生殖力强但存活率低, 亲代对后代缺乏保护; K 对策生物通常个体大, 寿命长, 生殖力弱但存活率高, 亲代对后代有很好的保护。请回答下列问题:



- (1) 通过散放于草原上的捕鼠夹, 获取的捕获率数据, 反映的是田鼠种群的_____ (填“绝对密度”或“相对密度”)。一般情况下, 田鼠的寿命只有两年, 几乎全年均可繁殖, 属于 r 对策生物, 这类生物很难消灭, 选择_____ (填“化学防治”或“生物防治”或“机械防治”) 控制此类动物危害的技术比较科学。
- (2) K 对策生物的种群数量高于或低于_____ (填“S”或“X”) 点时, 都会趋向 K 值, 种群通常能稳定在一定数量水平。
- (3) 野马等珍稀濒危动物, 其数量一旦低于 X 点, 就会逐渐走向灭绝, 对此可采取的保护措施有:
 - ① 改善其栖息环境, 包括提供充足的_____资源, 控制其天敌的数量等。
 - ② 建立_____ , 为该濒危动物提供最后的生存机会。
 - ③ 消除两个种群之间的空间屏障, 便于两地种群之间进行_____ , 以保护该濒危动物种群的基因库。

