

山东省日照市 2020 级高三上学期期中校际联合考试

生物学试题

2022.11

1. 答题前，考生将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置，认真核对条形码上的姓名、考生号和座号，并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔（按填涂样例）正确填涂，非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔写，绘图时，可用 2B 铅笔作答，字迹工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

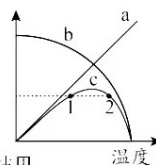
一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是最符合题目要求的。

1. 内质网中的分子伴侣 BiP 可与新生肽链结合，协助其加工与折叠，折叠后的蛋白质与 BiP 分离后进入高尔基体。当未折叠蛋白在内质网中累积时，与 BiP 结合的跨膜蛋白 ATF6 会转移到高尔基体上被激活，激活后的 ATF6 进入细胞核，激活 BiP 等分子伴侣基因的表达，进而保障内质网的稳态。下列相关叙述错误的是
A. 游离核糖体参与了与 BiP 结合的新生肽链的合成
B. 蛋白质的折叠可能与氢键或二硫键的形成有关
C. 激活后的 ATF6 通过核孔进入细胞核需要消耗能量
D. 激活后的 ATF6 可能与 DNA 聚合酶结合以驱动转录
2. 植物细胞中的蛋白质会解离为 R^- （带负电的蛋白质）和 H^+ 两种离子， H^+ 被细胞膜上的 H^+ 泵（具 ATP 水解酶活性）逆浓度梯度泵出细胞，使细胞呈现内负外正的电位差，成为细胞积累阳离子的主要动力。由于 R^- （不能扩散到细胞外）的吸引，溶液中阳离子借助膜上的转运蛋白进入细胞内，最终膜两侧离子浓度不相等，但达到了离子扩散速度相等的平衡，称为杜南平衡。下列叙述错误的是
A. 蛋白质解离出的 H^+ 被膜上 H^+ 泵泵出细胞的方式为主动运输
B. 通过杜南平衡在细胞内积累某阳离子时不消耗细胞代谢产生的能量
C. 将 H^+ 泵出细胞外的过程中，需要 ATP 提供磷酸基团将 H^+ 泵磷酸化
D. 当细胞达到杜南平衡状态时，细胞膜内、外不再发生水分子的交换
3. 研究发现，氰化物能够抑制植物细胞线粒体内膜上的细胞色素氧化酶（COX，正常呼吸所需要的酶）的活性，而对同在该膜上的交替氧化酶（AOX）的活性无影响，使细胞在消耗等量呼吸底物的情况下产生更多的热量，这种呼吸方式称为抗氰呼吸。下列推测合理的是
A. COX 与 AOX 均能参与有氧呼吸过程中丙酮酸的分解
B. COX 与 AOX 对氰化物敏感性不同的根本原因是空间结构不同
C. 消耗等量底物的情况下，抗氰呼吸过程产生的 ATP 会明显减少
D. 敲除细胞中的 AOX 基因可以提高植物抵抗氰化物等逆境的能力
4. 尿酸是嘌呤类碱基代谢的终产物，如果体内尿酸滞留过多，会引起尿酸以尿酸盐结晶的形式沉积于关节以及关节周围。这些结晶被吞噬细胞吞噬后，会破坏吞噬细胞内的溶酶体膜而引起吞噬细胞自溶性死亡。同时，溶酶体中的水解酶等导致炎症的物质释放出来，引发急性炎症，形成痛风。下列说法错误的是
A. ATP 与 DNA、RNA 的分子组成中都含有嘌呤类碱基

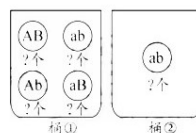
- B. 尿酸盐结晶进入吞噬细胞需要载体蛋白协助且消耗能量
C. 由尿酸盐结晶引起的吞噬细胞自溶性死亡属于细胞坏死
D. 控制海鲜等嘌呤含量较高食物的摄入可以减少痛风发作
5. 规范的实验操作是实验成功的关键。下列对造成异常实验现象的可能原因的分析, 不合理的是

选项	实验现象	原因分析
A	比较过氧化氢在不同条件下的分解实验中, 发现 FeCl_3 组和肝脏研磨液组产生气泡的速率相近	滴加的 FeCl_3 溶液过少
B	探究植物细胞的吸水和失水实验中, 加入清水后, 质壁分离的细胞未发生复原	质壁分离时使用的蔗糖溶液浓度过高造成细胞死亡
C	绿叶中色素的提取和分离实验中, 滤纸条上的叶绿素条带颜色较浅	研磨前没有加入碳酸钙
D	探究酵母菌细胞呼吸的方式实验中, 两组实验中溴麝香草酚蓝溶液颜色均无变化	使用的酵母菌培养液煮沸后未冷却

6. 温度会影响酶促反应速率, 其作用机理如右图。其中曲线 a 表示底物分子具有的能量, 曲线 b 表示温度对酶空间结构的影响, 曲线 c 表示酶促反应速率与温度的关系。下列说法正确的是

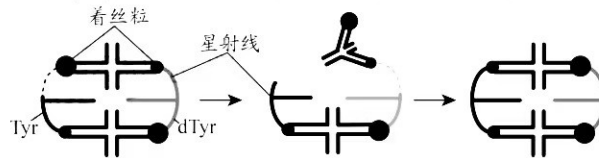


- A. 随着温度的升高, 底物分子具有的活化能增多
B. 处于曲线 c 中 1、2 两点时, 酶分子的活性相同
C. 酶适于低温保存的原因是底物分子具有的能量较低
D. 酶促反应速率是底物分子具有的能量与酶空间结构共同作用的结果
7. 某种植物宽叶抗病植株 (AaBb) 与窄叶不抗病植株 (aabb) 测交, 子代有 4 种表型, 宽叶抗病 40 株, 窄叶不抗病 40 株, 宽叶不抗病 10 株, 窄叶抗病 10 株。某同学用右图所示装置模拟上述实验的结果。下列叙述正确的是



- A. 桶①中 4 种小球的数量应该相同
B. 不能用桶①中的小球模拟基因的分离定律
C. 桶②中小球的数量可以少于桶①中小球的数量
D. 从桶①和桶②各取 1 个球可模拟基因的自由组合定律
8. 果蝇的小眼和正常眼是一对相对性状, 由等位基因 A、a 控制, 但是基因 A 的外显率为 75%, 即具有基因 A 的个体 75% 表现为小眼, 其余 25% 的个体表现为正常眼。现有一对果蝇进行杂交, F_1 中小眼: 正常眼=9:7, 下列分析正确的是
- A. 上述性状的遗传遵循基因的自由组合定律
B. 根据上述比例可确定亲本的表型与基因型
C. F_1 中表现为正常眼的果蝇有 2 种基因型
D. F_1 雌雄个体随机交配, F_2 中小眼: 正常眼=9:7
9. 研究发现, 小鼠的卵母细胞进行减数分裂时, 一对同源染色体的着丝粒的大小有所不同, 着

丝粒较大的染色体更易与酪氨酸化 (Tyr) 的星射线分离, 并与去酪氨酸化 (dTyr) 的星射线结合, 从而有更多的机会进入卵细胞 (如下图)。下列说法正确的是



- A. 图中细胞含有 4 个四分体, 8 条染色体
B. 图中细胞分裂后含有 Tyr 星射线的一端将形成次级卵母细胞
C. 分裂结束后, 与卵细胞同时形成的极体中着丝粒大的染色体较多
D. 图中非同源染色体上的非等位基因仍然遵循基因的自由组合定律
10. 下图为某家猪 ($2n=38$) 群体中存在的一种染色体变异。易位纯合公猪体细胞中无正常 13、17 号染色体, 易位纯合公猪与多头染色体组成正常的母猪交配产生的后代均为易位杂合子。易位杂合子进行减数分裂时, 13 号、17 号染色体分别与易位染色体的同源区段联会, 之后联会的三条染色体随机分开, 移向细胞两极。下列相关叙述错误的是

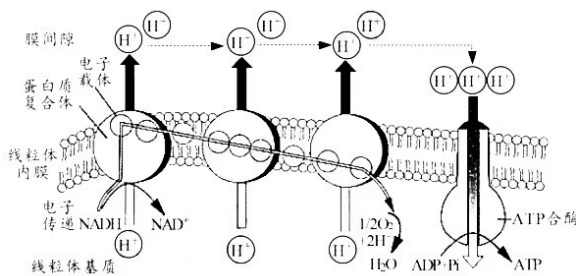


- A. 上述变异是染色体结构和数目均异常导致的
B. 子代易位杂合子可能会产生染色体组成正常的配子
C. 易位杂合子减数分裂时会形成 17 个正常的四分体
D. 易位纯合公猪的初级精母细胞中含有 72 条染色体
11. 利福霉素是一种抗结核病药物, 右图是在一定容器液体培养基培养结核杆菌并测定其种群数量变化的结果, 其中在 a 时向培养液中添加了一定量的利福霉素, b 时更换成含利福霉素的培养液。下列相关叙述正确的是
-
- 内用实验霉素, 的是原材料
- A. 基因突变和染色体变异为结核杆菌的进化提供了
B. a 时, 使用利福霉素导致结核杆菌产生抗利福霉素基因
C. 与 a 相比, c 时结核杆菌种群中抗利福霉素基因频率高
D. a~d 期间, 结核杆菌种群的基因库没有发生变化
12. CO_2 通过刺激中枢化学感受器和外周化学感受器实现对呼吸运动的调节。切断外周化学感受器的传入神经, CO_2 对呼吸运动的调节作用基本保持不变。下列有关叙述错误的是
- A. CO_2 既是细胞内液的成分, 又是内环境的成分
B. CO_2 主要通过外周化学感受器来调节呼吸运动
C. 调节呼吸运动的信息分子有神经递质和 CO_2 等
D. 剧烈运动产生的 CO_2 和乳酸不会导致血浆 pH 明显下降
13. 研究发现, 阻断实验动物垂体与下丘脑之间的血液联系, 可导致其生殖器官萎缩; 若恢复二

- 者之间正常的血液联系，生殖器官的功能又恢复正常。下列叙述正确的是
- 该实验说明下丘脑和垂体之间不是通过神经联系，而是通过血液联系
 - 阻断垂体与下丘脑之间的血液联系，属于自变量控制中的“减法原理”
 - 阻断垂体与下丘脑血液联系的实验动物可通过饲喂促性腺激素恢复正常
 - 促性腺激素释放激素和性激素都定向运输到垂体细胞并作用于表面受体
14. 渗透压渴觉是由细胞外液渗透压升高引起的渴觉；低血容量性渴觉是动物血容量降低时，通过刺激心肺感受器和动脉压力感受器，经舌、咽、迷走神经传入下丘脑，最终产生的渴觉。等渗性脱水表现为失水的同时伴有等比例 Na^+ 的丢失，会激发产生渴觉。下列说法正确的是
- 产生渗透压渴觉的感受器位于下丘脑，结构基础是完整的反射弧
 - 产生低血容量性渴觉的调节方式为神经调节和体液调节
 - 等渗性脱水不会影响细胞外液渗透压，会导致低血容量性渴觉
 - 渗透压渴觉和等渗性脱水导致的渴觉都需要补充生理盐水才能缓解
15. 热射病是在高温环境下，人体体温迅速升高而引起的重症中暑。在高温、高湿或强烈的太阳照射环境下进行高强度体力活动，可导致劳力性热射病；年老、体弱、有慢性疾病患者持续数日处于高温和通风不良环境中，可导致非劳力性热射病。下列叙述错误的是
- 机体产热过多是导致两种热射病发生的主要原因
 - 热射病患者体内多数酶的活性降低导致细胞代谢紊乱
 - 机体出现热射病症状后，下丘脑的体温调节能力下降
 - 热射病的发生说明外界环境的变化会影响内环境稳态

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分。

16. 茎尖和根尖分生组织细胞中有许多来源于内质网、高尔基体的小型原液泡，随着细胞的生长和分化，原液泡通过相互融合、自体吞噬等作用，不断扩大形成液泡乃至中央大液泡。光合作用的中间产物柠檬酸和苹果酸运输到液泡中大量积累，以避免细胞质基质的 pH 下降。下列相关叙述正确的是
- 液泡膜、内质网膜与高尔基体膜的组成成分、结构相似
 - 根尖细胞内中央大液泡的形成依赖于生物膜具有流动性
 - 液泡可以调节细胞的酸碱平衡、维持渗透压的相对稳定
 - 柠檬酸和苹果酸通过协助扩散的方式运输到液泡中储存
17. 细胞呼吸的第一阶段又称糖酵解，糖酵解时产生了还原型高能化合物 NADH。在有氧条件下，NADH 中的电子由位于线粒体内膜上的电子载体所组成的电子传递链传递，最终被 O_2 获得。下图为线粒体内膜上电子传递和 ATP 的形成过程。下列说法正确的是



- H^+ 通过线粒体内膜进、出膜间隙的方式不同
- 有氧呼吸过程中 ATP 中的能量最终来源于 NADH

- C. 线粒体内膜两侧 H^+ 梯度的形成与电子传递过程有关
D. NADH 中的电子全部来自于糖酵解过程, 最终被 O_2 获得
18. 神经性耳聋、腓骨肌萎缩症是两种单基因遗传病, 分别由 B、b 和 D、d 基因控制。图 1 为某家族遗传系谱图, 其中已死亡个体无法知道其性状, 经检测 IV_{21} 不携带上述致病基因。为了确定腓骨肌萎缩症基因在染色体上的位置, 科研人员对 $III_9 \sim III_{13}$ 个体的该基因扩增后用某种限制酶处理并进行电泳, 结果如图 2。下列相关叙述错误的是

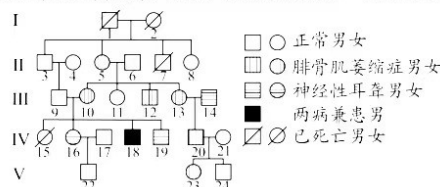


图1

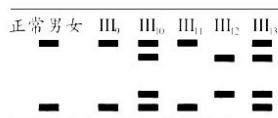
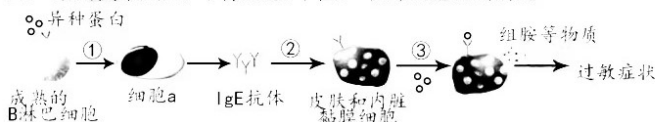


图2

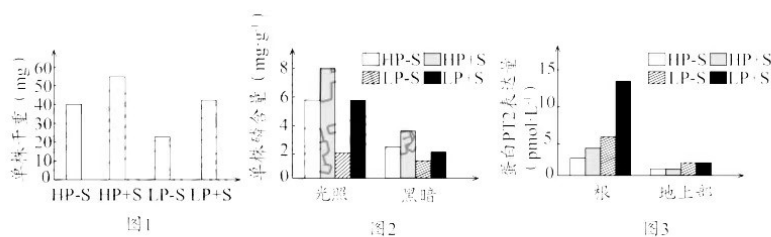
- A. 神经性耳聋为常染色体隐性遗传病
B. 腓骨肌萎缩症基因位于 X 染色体上
C. III_{10} 个体的基因型为 $BbX^D X^d$ 或 $BBX^D X^d$
D. V_{22} 与 V_{23} 婚配, 后代中表型正常男孩的概率是 $7/32$
19. 某二倍体植物的抗虫与不抗虫性状由位于两对同源染色体上的等位基因 M/m 和 N/n 控制。两对等位基因中只要存在显性基因植物就表现出抗虫性状, 基因 M 会使花粉育性降低 50%, 基因 N 存在纯合致死现象。现用若干植株甲 ($Mmnn$, ♀) 与植株乙 ($mmNn$, ♂) 杂交得到 F_1 。下列说法正确的是
- A. 该植物中抗虫植株的基因型有 5 种
B. F_1 抗虫植株中同时含有两种抗虫基因的个体占 $1/3$
C. F_1 中同时含两种抗虫基因的植株杂交, F_2 中不抗虫植株占 $1/12$
D. 该二倍体植物种群在进化过程中 M 和 N 的基因频率均会下降
20. 海鲜过敏是由于海鲜中富含的异种蛋白直接或间接地激活免疫细胞, 引起相应化学物质的释放, 继而产生一系列复杂反应, 其机理如下图。下列叙述正确的是



- A. 细胞 a 需特异性识别异种蛋白后才能分泌 IgE 抗体
B. 被异种蛋白直接活化的辅助性 T 淋巴细胞参与①过程
C. 正常人体的体液免疫产生的抗体与 IgE 的分布场所不同
D. 过敏反应是机体再次接触异种蛋白引起的免疫过度反应

三、非选择题

21. (10 分) 磷是植物生长必需的矿质元素之一。缺磷时, 植物会启动一系列的应对机制以促进磷的吸收。研究人员将长势相同的小麦幼苗随机分为 4 组, 分别置于等量的不同培养液中培养。HP-S 组: 磷供应充足, 不补充蔗糖; HP+S 组: 磷供应充足, 补充蔗糖; LP-S 组: 磷供应不足, 不补充蔗糖; LP+S 组: 磷供应不足, 补充蔗糖。相关生理指标的检测结果 (蛋白 PT2 为细胞膜上的磷转运蛋白) 如下图。



(1) 磷元素在植物体内参与多种化合物的合成，如在光反应中参与合成_____，用以驱动在_____中进行的暗反应。

(2) 由图1可知，缺磷时，补充蔗糖对植物生长的促进作用_____（填“更强”或“更弱”）。由图2可知，光照下小麦对磷的吸收和积累显著_____（填“高于”或“低于”）黑暗条件下。补充蔗糖对磷的吸收和积累的促进效果更加显著，推测光照条件下来自暗反应阶段的可转化为蔗糖。

(3) 由图3可知，缺磷条件下根中蛋白PT2的表达量较高，这种变化的生理意义在于_____。根中蛋白PT2表达量变化幅度显著高于地上部，由此说明_____。

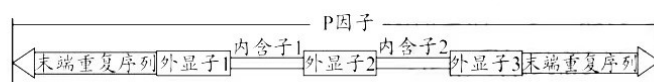
22. (12分) 黑腹果蝇有P品系和M品系两大类，不同品系之间杂交后代的育性如下表所示：

	M品系(♀)	P品系(♀)
M品系(♂)	可育	可育
P品系(♂)	不可育	可育

(1) 由实验结果可知，子代不育现象仅在亲本组合为_____时出现，其反交时子代可育，相同品系的果蝇相互交配时子代也是可育的。研究发现，_____品系的细胞质中存在导致子代不育的物质，而子代的可育性能借助_____品系精子携带的基因表达出的物质得以恢复（精子形成过程中有关基因发生了表观遗传修饰），但另一品系的精子中核基因不能表达出恢复的物质。

(2) 利用P品系和M品系的雌、雄果蝇，确定某黑腹果蝇种群X属于P品系还是M品系，应该采取的杂交方案是_____。若实验结果为_____，则可确定其属于P品系，而不属于M品系。

(3) P品系的黑腹果蝇核DNA中有许多能够转移的片段，称为转座子。研究发现，这种不育现象与“转座子”有关。P品系的转座子也称为P因子，其结构如下图所示：



P因子两端的末端重复序列是P因子转移所必需的，中间编码区可以编码转座酶，转座酶能够识别P因子两端的末端重复序列并将其切割下来，然后插入到其他基因的编码区。P因子能够插入相关基因编码区的前提是_____。

23. (10分) 经典的睡眠调控模型认为，睡眠稳态主要由睡眠压力进行调控，控制机体获得一定的睡眠量。随着清醒时间的延长，睡眠压力逐渐增加；随着睡眠的进行，睡眠压力被逐渐清除。我国科学家通过研究找到了使人变困的相关神经元，即分泌腺苷的神经元。一定量的腺苷与神经细胞膜上的受体结合会使人感觉疲惫并昏昏欲睡，随着腺苷浓度的增加，睡眠压力增大从而促使人睡眠。

(1) 由题意推测, 腺苷可能是一种_____ (填“兴奋”或“抑制”) 性神经递质。睡眠稳态的调节方式属于_____。

(2) 研究发现, 乙酰胆碱能神经元和谷氨酸能神经元的活动与胞外腺苷浓度高度相关, 且神经活动总是提前于腺苷释放, 据此可推测腺苷的释放可能是_____活动的结果。激活乙酰胆碱能神经元, 会诱发细胞外腺苷轻微增加; 而激活谷氨酸能神经元, 则会诱导细胞外腺苷大量增加, 由此进一步推测可知_____。

(3) 研究表明, 咖啡因的结构与腺苷相似, 人持续脑力劳动时间过长时, 喝咖啡也不会再有提神的作用, 原因可能是_____。

24. (11 分) 胰岛 B 细胞内 K^+ 浓度为细胞外的 30 倍左右, 细胞外 Ca^{2+} 浓度为细胞内的 10000 倍左右, 与神经细胞一样, 也存在外正内负的静息电位。当血糖浓度升高时, 葡萄糖进入胰岛 B 细胞引起一系列生理反应, 如图 1 所示。葡萄糖转运载体 (GLUT) 有多个成员, 其中对胰岛素敏感的为 GLUT-4, 其作用机制如图 2 所示。

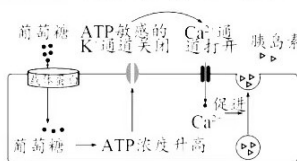


图1

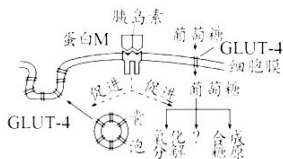


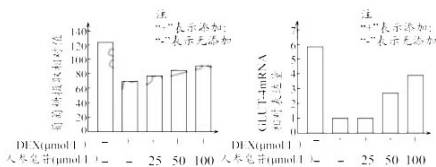
图2

(1) 由图 1 可知, 进食后葡萄糖通过_____方式进入胰岛 B 细胞, 经氧化分解产生 ATP, ATP 浓度升高引起 ATP 敏感的 K^+ 通道关闭, 触发了 Ca^{2+} 通道打开, 导致_____, 使胰岛 B 细胞膜内的电位变为_____电位, 分泌胰岛素。

(2) 由图 2 可知, 胰岛素与蛋白 M 结合后, 引起_____, 增加了细胞膜上 GLUT-4 的数量; 同时胰岛素促进细胞内葡萄糖氧化分解、合成糖原和_____, 从而使细胞对葡萄糖的吸收能力增强。

(3) 蛋白 M 被胰岛素激活后会发生磷酸化, 使胰岛素信号通路的关键蛋白 Akt 磷酸化, 进而促进葡萄糖转运蛋白向膜转移。Akt 的磷酸化受阻导致组织细胞 (如脂肪细胞) 对胰岛素不敏感, 表现为胰岛素抵抗, 这是 2 型糖尿病发病机制之一。为研究人参皂苷对脂肪细胞胰岛素抵抗的影响, 研究人员用 $1\mu\text{mol/L}$ 地塞米松 (DEX) 处理正常脂肪细胞, 建立胰岛素抵抗细胞模型。用不同浓度的人参皂苷处理胰岛素抵抗细胞, 相关检测结果如图。

根据结果推测, 人参皂苷能降低的原因是_____。若要进一步确定人参皂苷是通过改善胰岛素抵抗, 而非促进胰岛素的分泌来降低血糖, 需在上述实验上检测_____水平和胰岛素含量。

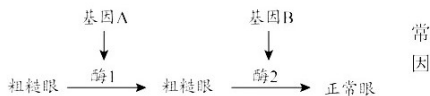


25. (12 分) 研究发现, 布偶猫

猫在发育早期, 体内的两条 X 染色体随机失活一条, 并浓缩成巴氏小体。发生染色体失活的细胞通过有丝分裂产生的子细胞也保留相同的染色体失活状态。基因 E 使白色呈现红色; 基因 e 使白色呈现黑色。

(1) 检测发现, 基因 E、e 同时存在时为红黑交错的双色雌猫, 产生该现象最可能的原因是_____。

(2) 布偶猫的粗糙眼与正常眼由位于两对染色体上的等位基因 A/a 和 B/b 控制, 相关基



与眼型的关系如图。

①一对粗糙眼布偶猫杂交, F_1 全部为正常眼, F_1 雌雄个体随机交配得 F_2 , F_2 中的正常眼雌雄个体随机交配, F_3 中个体的表型比例为_____。

②现有甲、乙、丙三种纯合的粗糙眼布偶猫, 请设计杂交实验筛选出双隐性纯合的粗糙眼布偶猫。(写出实验方案)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线