高 三 生 物

满分:100 分 考试时间:75分钟

注意事项：

1.答题前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在考生信息条形码粘贴区。

2.选择题必须使用2B铅笔填涂；非选择题必须使用0.5 毫米黑色字迹签字笔书写，字体工整、笔迹清晰。

3.请按照题号顺序在答题卡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、试卷上答题无效。

4.作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。

5.保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

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.鹦鹉热是由鹦鹉热衣原体引起的人兽共患传染病，可由带菌禽类传染给人。通常表现为高热、头痛、咳嗽和肺部浸润性病变等。下列有关叙述错误的是

A.鹦鹉热衣原体与流感病毒都不具有核膜包被的细胞核

B.鹦鹉热衣原体的遗传信息储存在 DNA 与蛋白质组成的结构中

C.推测鹦鹉热衣原体侵入人体后会引起下丘脑功能紊乱而导致高热

D.定期对家禽养殖场及禽肉市场进行消毒可有效预防该传染病

2.鸡蛋中含有大量的蛋白质、维生素和铁、钙等矿质元素，其中组成鸡蛋蛋白质的氨基酸与人体蛋白质非常接近。下列相关叙述正确的是

A.维生素 D能促进人和动物肠道对钙和磷的吸收，可用苏丹Ⅲ染液对其进行鉴定

B.构成鸡蛋蛋白质的氨基酸均属于必需氨基酸，被吸收后可用于人体蛋白质的合成

C.人体要保持一定量的钙和铁，缺铁会引起缺铁性贫血，缺钙则会出现抽搐等症状

D.高温会使蛋白质的结构变得伸展、松散，因此吃熟鸡蛋更容易被蛋白酶氧化分解

3.细胞的结构与其功能相适应，以下说法合理的是

A.胰岛 B 细胞的内质网发达，有利于其加工、包装和分泌胰岛素

B.植物细胞壁的伸缩性较大，有利于其对细胞起支持和保护作用

C.神经细胞的树突增大了酶附着的膜面积，有利于提高代谢速率

D.树突状细胞含有丰富的溶酶体，有利于其加工处理体内抗原

4.研究表明，宇航员在太空飞行中经历的微重力可导致人体骨质流失，这可能与某种前成骨细胞的衰老凋亡、自噬增加及分化受到抑制等有关。下列相关叙述错误的是

A.前成骨细胞和成骨细胞中蛋白质种类和含量不完全相同

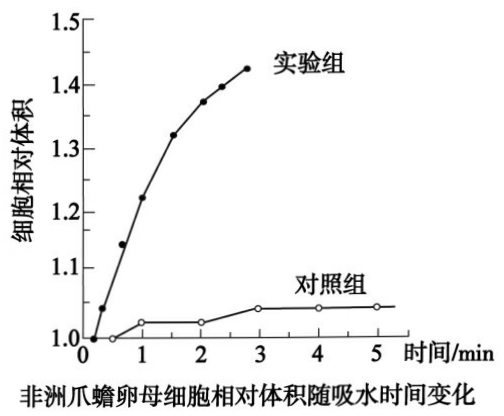
B.激烈的细胞自噬可能影响基因的表达进而诱导细胞凋亡

C.衰老的前成骨细胞细胞核体积减小，物质运输能力下降

D.细胞凋亡是体内正常细胞死亡的主要方式，该过程需消耗能量

5.美国生物学家阿格雷以不具备水通透性的非洲爪蟾卵细胞为材料进行实验，实验组细胞注入 10 ng编码某蛋白质的mRNA，对照组注入等量无菌水，每隔一段时间测量细胞体积得到如图所示结果。下列叙述错误的是

高三生物 第1页(共6页)



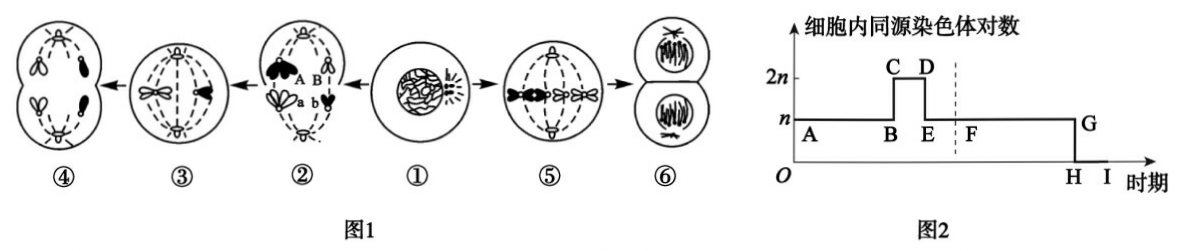
A.注入的 mRNA 可作为翻译的模板合成水通道蛋白

B.两组实验中水进入细胞的方式均以自由扩散为主

C.水分子通过细胞膜的速率高于人工膜也与该蛋白质相关

D.实验组细胞在 3min时体积达到最大的原因可能是之后细胞吸水涨破

6.蜜蜂中的雌蜂(蜂王和工蜂)是由受精卵发育而来的，雄蜂由蜂王产生的卵细胞直接发育而来。下图1为某蜜蜂(基因型为 AaBb，仅显示部分染色体)性原细胞分裂过程的示意图，其中细胞②只显示部分细胞膜，图2为细胞分裂过程中同源染色体对数的变化曲线。下列说法错误的是



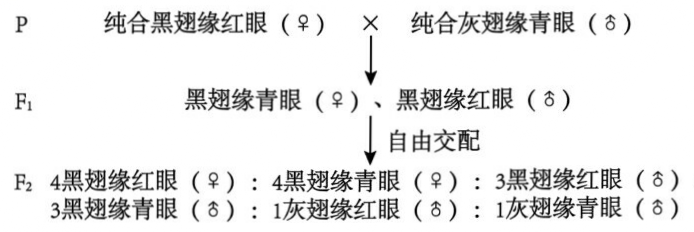
A.若图1 中的细胞来自雌蜂，②为卵原细胞

B.图1 中性原细胞形成的配子基因型为 AB

C.图1 中的⑤细胞对应图2 中的 AB时期

D.雄蜂体细胞增殖的过程位于图2 中的 HI 段

7.某昆虫(性别决定方式为 ZW型)眼睛的红色与青色由等位基因 B/b控制，翅缘的黑色和灰色由等位基因D/d控制。研究人员进行了如下实验，下列说法正确的是



A. B/b、D/d 两对基因的遗传不遵循自由组合定律

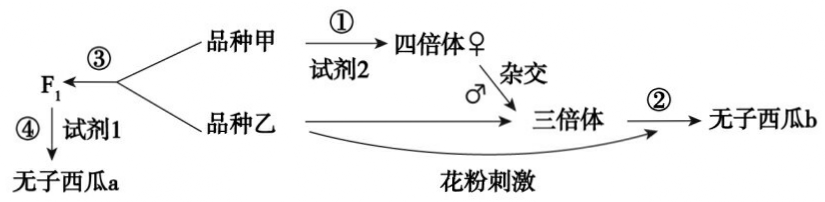
B. D/d 基因位于Z染色体上，且黑翅缘为显性性状

C. F₂中表型为黑翅缘红眼的个体，其基因型共有5 种可能

D. F₂中红眼雌性与青眼雄性杂交，无法根据眼色判断子代性别

高三生物 第2页(共6页)

8.如图为利用西瓜(2n=22)品种甲、乙培育无子西瓜的两种途径。下列叙述错误的是



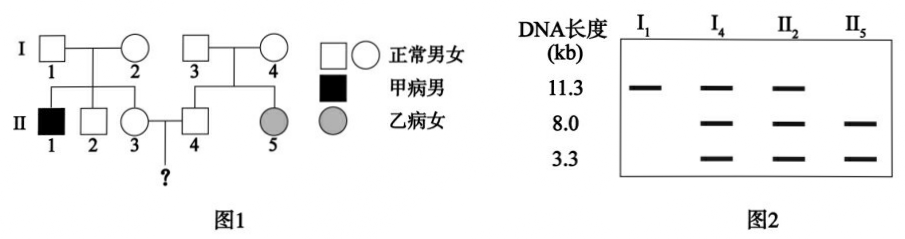
A.图中试剂1可为生长素或生长素类似物，试剂 2 为秋水仙素

B.图中培育无子西瓜 b的过程中发生了基因重组和染色体变异

C.经①过程得到的四倍体西瓜是一个新物种，其与品种甲存在生殖隔离

D.无子西瓜 a与无子西瓜 b的体细胞中所含染色体的数目、来源都相同

9.下图1为关于甲病和乙病两种单基因遗传病的家系图，对该家系中部分成员的乙病相关基因进行检测，经某限制酶切割后电泳分离的结果如图2所示。不考虑其他变异及X、Y同源区段的遗传，下列分析正确的是



A.通过检测Ⅰ₂关于甲病的基因组成可确定甲病的遗传方式

B.若检测Ⅱ₄关于乙病的基因，结果与Ⅱ₂相同的概率为2/3

C.乙病是由基因突变而来，突变导致该限制酶识别位点丢失

D.若甲病为伴X 隐性遗传，则Ⅱ₃和Ⅱ₄生两病兼患孩子的概率为1/48

10.下列关于人体神经调节的叙述，错误的是

A.传出神经由交感神经和副交感神经组成，二者作用通常相反

B.条件反射的消退是一个新的学习过程，需要大脑皮层的参与

C.当兴奋传导至轴突末梢时，可能会引起突触小体释放神经递质

D.大脑皮层中调控排尿的区域受损时，排尿反射仍可以进行

11.人体内嘌呤核苷酸的分解代谢主要发生在肝脏、小肠、肾脏等细胞中，在嘌呤氧化酶等酶的作用下使嘌呤分解为尿酸(以尿酸盐形式存在)，进而随尿排出体外。日常生活中摄入含量较高的嘌呤食物，如蘑菇、海鲜、动物内脏等，或罹患肾脏系统疾病导致尿酸排泄障碍时，均会引起高尿酸血症，从而导致痛风的发生。下列有关说法错误的是

A.肝脏等细胞产生的尿酸盐需经循环系统运至肾脏排出体外

B.嘌呤核苷酸、嘌呤氧化酶、尿酸等均属于内环境的组成成分

C.血液中尿酸盐含量升高一定程度上会促进肾小管对水的重吸收

D.可通过检测尿液中尿酸盐含量来诊断某人的嘌呤代谢是否正常

12.漫长的冬季对寒带、亚寒带地区的动物是一种生存挑战。下列关于高等动物在寒冷环境中体温调节的相关叙述，正确的是

A.动物长时间处于寒冷环境中时，机体的散热量大于产热量

B.寒冷刺激产生的兴奋传到大脑皮层，引起皮肤血管收缩

C.寒冷环境中机体只能通过促进相关激素的分泌来增加产热

D.现代养殖业可通过适当升高环境的温度来增加牲畜产肉量

高三生物 第3页(共6页)

13.研究表明，服用抗过敏益生菌可使辅助性T细胞2(Th2)的活性下降，针对过敏原的抗体 IgE 生成量减少，进而减少组胺等物质的释放，起到缓解过敏的效果。下列叙述正确的是

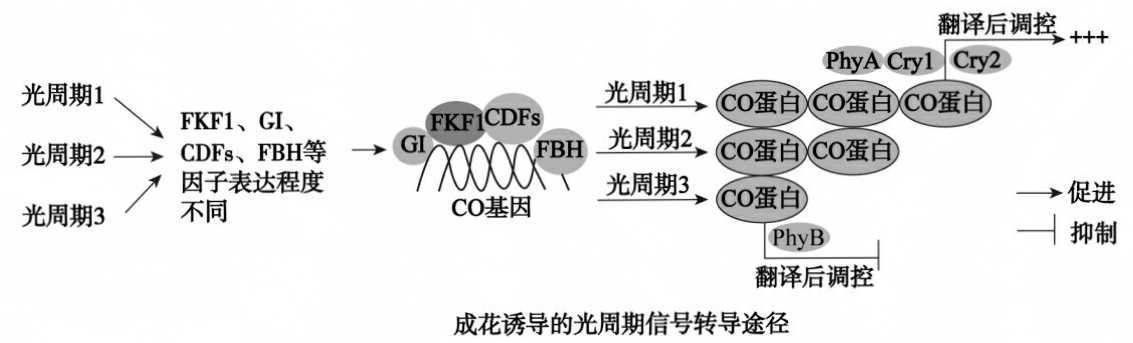
A.机体内 IgE 等各类抗体均吸附在皮肤、呼吸道或肥大细胞表面

B.过敏反应使血管壁通透性增大，组织液渗透压下降而引起组织水肿

C. Th2活性下降，使激活 B 细胞的第二信号减弱，不利于 B 细胞活化

D.风湿性心脏病和系统性红斑狼疮患者体内的 IgE 抗体含量也大量增加

14.拟南芥的 FT蛋白能够从韧皮部运输到茎尖分生组织，促进开花。而 FT基因的表达受到 CO基因(一种生物钟基因)编码的转录因子的调控，CO基因的表达又受 FKF1、GI、CDFs 和FBH 等因子的调控。此外，光也能通过光受体调节 CO 蛋白的含量，其中光敏色素 PhyA、隐花色素 Cry1 和 Cry2促进CO 蛋白的积累，光敏色素 PhyB的作用则相反。通过一系列光信号转导，最终影响了 FT 蛋白的积累进而影响植物开花。信号转导途径如图所示，相关叙述错误的是



A.细胞中 CO蛋白的含量可能会出现昼夜节律性变化

B.不同光周期导致 FT蛋白在茎尖分生组织的积累量有差异

C.不同光周期和光敏色素对 CO 基因的调控均为转录水平的调控

D.在翻译后调控上光敏色素 PhyA可维持CO 蛋白的稳定性，而 PhyB可促进CO 蛋白的分解

15.下列关于生物学实验的叙述，合理的是

A.探究 CO₂浓度对不同植物光合作用强度的影响，自变量为CO₂浓度

B.探究淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用时，可用斐林试剂或碘液进行检测

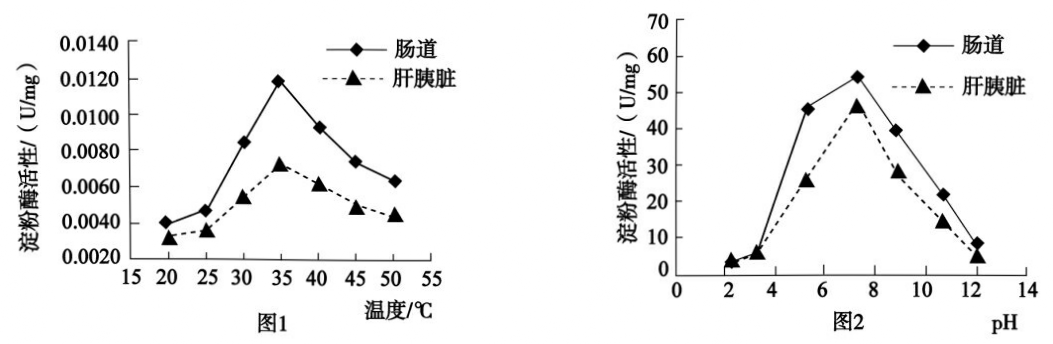
C.将健康狗的胰腺移植给患糖尿病狗，若血糖下降则说明胰岛分泌了胰岛素

D.艾弗里的体外转化实验中，每个实验组加入不同的酶利用了“减法原理”

二、非选择题：共5小题，共55分。

16.(11分)

泥鳅分布广泛，一年四季均可捕捞，是营养丰富的小型经济鱼类。 了解泥鳅的消化生理是实现人工养殖的基础，为此研究人员从泥鳅的肠道和肝胰脏中获取淀粉酶，进行了以下相关实验，结果如图1、2所示。回答下列问题：



高三生物 第4页(共6页)

(1)据图分析，肠道和肝胰脏的淀粉酶对外界环境的耐受性更强的是 中的淀粉酶，理由是 。

(2)淀粉酶活性可用在一定条件下 来表示。图1中20℃时与图2中pH=2时淀粉酶活性均较低，两种条件下酶活性较低的原因有何不同?

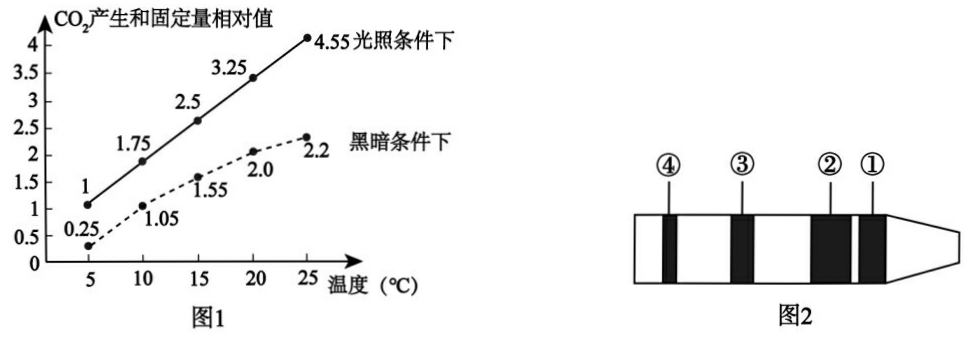
(3)已知淀粉酶的本质为蛋白质，影响其活性的外界因素除了温度和pH以外，还包括 (填序号)。

①重金属盐 ②酶的抑制剂 ③酶的激活剂 ④酶的浓度 ⑤底物的浓度

(4)已知酸本身能催化淀粉水解，为使图2实验结果更加准确，应如何进一步设置对照实验?

17.(12 分)

为探究某植物生长的最适温度，某同学在光照充足或黑暗、CO₂浓度适宜的条件下，测得该植物在不同温度下的 CO₂产生和固定量相对值如图1所示。回答下列问题：



(1)为分离植物叶肉细胞中的色素，应选用 (填试剂名称)进行实验，结果如图2所示。若土壤发生板结，则会导致①②条带较浅，原因是 。

(2)在光照充足、温度为20℃时，该植物叶肉细胞中能产生 ATP 的膜结构为 。 假如白天和黑夜的温度相同，时间各为12h，则温度设置为 (填设定温度)时才能保证该植物处于生长状态。

(3)据此结果能否得出该植物在光照充足时生长的最适温度? (填“能”或“否”)，判断依据是 。

(4)有些植物如冬小麦需要经过春化作用才能开花，这对于植物适应所生存环境的意义是 。除温度外，光照强度和CO₂浓度也会影响植物的光合作用强度。夏日正午时，某些植物的光合作用强度会下降，原因是 ，推测此时植物体内 (激素)的含量较高。

18.(11 分)

果蝇的直刚毛和焦刚毛、长翅和截翅分别由等位基因 A/a和等位基因 B/b控制，且两对等位基因都不位于 Y 染色体上。现让一直刚毛截翅雄蝇与一纯合焦刚毛长翅雌蝇杂交，F₁为直刚毛长翅和焦刚毛长翅个体，F₁雌雄相互交配所得F₂中直刚毛截翅(♂ )：焦刚毛长翅(♂)：直刚毛长翅(♀)：焦刚毛长翅(♀)=1：1：1：1。不考虑突变和染色体间的互换。 回答下列问题：

(1)果蝇的直刚毛和焦刚毛、长翅和截翅这两对相对性状 (填“遵循”或“不遵循”)自由组合定律。直刚毛与焦刚毛中，隐性性状是 ，控制这对性状的基因位于 染色体上。

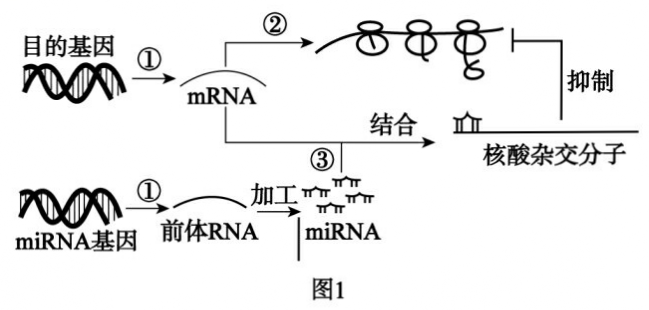
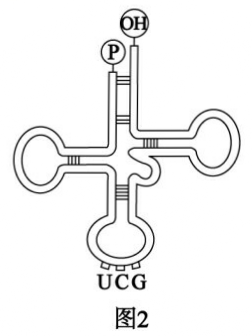
(2)亲本的基因型为 ，F₂个体自由交配，子代中直刚毛：焦刚毛= 。

(3)果蝇群体中存在隐性致死基因d，现有一只截翅雄蝇与一只长翅雌蝇杂交，后代中既有长翅又有截翅，且雌性个体数是雄性个体数的两倍，由此可推测亲本雌果蝇的基因型为 ，所得子代雌雄个体自由交配，后代中雌雄性别比例为 。

高三生物 第5 页(共6 页)

19.(11 分)

miRNA 是在真核生物中发现的一类能调控基因表达的非编码RNA，其大小约20~25 个核苷酸。研究发现，miRNA 只在特定的组织和发育阶段表达，在细胞的生长发育过程中具有重要作用。下图1 为目的基因表达及 miRNA 发挥作用的过程，回答下列问题：

(1)目的基因表达过程包括图1中的 (填序号)过程，它们都需要 (至少答出三点)。

(2)目的基因表达过程中，其模板链上的碱基序列最终翻译的氨基酸如下表，则图2中的 tRNA 携带的氨基酸是 。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5’-GCT-3’ | 5’-TGC-3’ | 5’-TCG-3’ | 5’-CGT-3’ |
| 丝氨酸 | 丙氨酸 | 精氨酸 | 苏氨酸 |

(3)据图1，miRNA 调控基因表达的途径是 ；推测 miRNA 在细胞生长发育过程中的作用是 ，从而使细胞发生分化，生物体表现出相应的性状。

(4)研究发现，miRNA 不仅能调控基因的表达，还能在 DNA 编码不变的情况下传代，对基因组进行调整，使后代表现同样的表型，这属于 现象，判断依据是 。

20.(10分)

糖尿病是一种严重危害健康的常见病，主要表现为高血糖和尿糖，可分为Ⅰ、Ⅱ两种类型。2023 年某糖尿病研究协会公布了一项随机试验的中期结果，表明 PB-119 联合二甲双胍可显著改善Ⅱ型糖尿病患者的血糖水平和胰岛 B 细胞功能。PB-119是GLP-1受体激动剂，GLP-1 是一种主要由肠道细胞分泌的肠促胰岛素。二甲双胍是一种常用的口服降血糖药物，作用类似于胰岛素。 回答下列问题：

(1)人体血糖浓度在体液调节和神经调节的共同作用下维持相对稳定。 当饭后血糖浓度升高时，胰岛 B细胞可直接接受 和 (填信息分子)的刺激，其中后者会引起胰岛B细胞膜对 的通透性改变，进而产生兴奋，分泌胰岛素。

(2)推测 PB 119、二甲双胍降低血糖的途径分别是 、 。

(3)通过注射胰岛素能有效控制Ⅰ型糖尿病患者的血糖浓度，推测其患病原因是 ，而Ⅱ型糖尿病往往还要辅助其他药物治疗。

(4)另有研究发现，口服葡萄糖对胰岛素分泌的促进作用明显高于静脉注射，请根据题干并结合沃泰默及斯他林和贝利斯的实验(促胰液素的发现)分析，可能的原因有 (答出一点即可)。