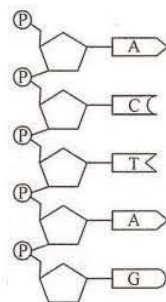


绝密★启用前

名校联盟·2023届高三5月冲刺压轴大联考
生物学

一、选择题：本题共12小题，每小题2分，共24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.核酸是由核苷酸连接而成的长链，如图是某核酸片段的结构示意图错误的



下列有关核酸的说法

A.图中片段代表的核酸一般具有双螺旋结构，其磷酸和五碳糖交替排架

列在外侧构成基本骨

B.图中片段相邻碱基通过氢键连接

C.图中片段初步水解得到4种产物，彻底水解可以得到6种产物

D.核酸是细胞内携带遗传信息的物质，在生物体的遗传、变异中都具

有极其重要的作用
常用于细胞凋亡检测。
色荧光，而活细胞未

2.水溶性染色剂PI是一种荧光染料，与DNA结合后可发出红色荧光，将待检测的细胞浸于一定浓度的PI中，观察发现仅有死细胞出现红。出现红色荧光。下列有关说法错误的是

A.死细胞出现红色荧光的区域主要集中在细胞核位置

B.活细胞中观察不到红色荧光，是因为活细胞能分解染色剂PI

C.PI检测细胞是否死亡的原理与台盼蓝的检测有相似之处

D.在人鼠细胞融合实验中，也使用了荧光染料进行相应处理的方法

3.在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程，叫作细胞分化。下列有关细胞分化说法错误的是

A.细胞分化有利于多细胞生物体提高各种生理功能的效率

B.细胞分化导致细胞内的DNA、mRNA和蛋白质种类都有不同

C.一般来说，细胞分化是一种持久性的变化，分化了的细胞一直保持分化后的状态

D.细胞分化是生物界中普遍存在的生命现象

4.1928年格里菲思和1944年艾弗里分别进行了肺炎链球菌的体内和体外转化实验，1952年赫尔希和蔡斯开展了噬菌体侵染细菌的实验，并进一步观察了子代噬菌体的放射性标记情况。经过了近30年多位科学家的努力，证明了DNA就是遗传物质，下列有关说法正确的是

A.肺炎链球菌体内和体外转化实验都用到了自变量控制中的“减法原理”

B.噬菌体侵染细菌实验中用到的细菌也是肺炎链球菌

C.格里菲思体内转化实验证明了R型菌转化成S型菌是因为S型菌的DNA

D.赫尔希和蔡斯的实验证明了DNA是噬菌体的遗传物质

5.“国以农为本，农以种为先”，育种技术正处于传统育种向生物育种的快速转变。下列有关育种说法正确的是

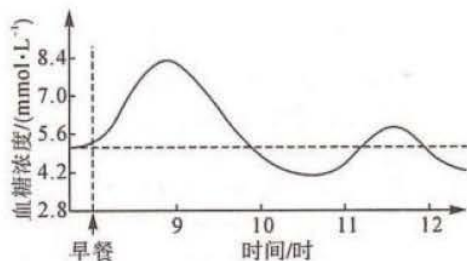
A.杂交育种与基因工程育种都利用了基因重组的原理

B.诱变育种通过大量处理实验材料，就能得到所需新品种

C.单倍体育种通过花药离体培养后，可得到稳定遗传的植株

D.多倍体育种所得植株其生长周期短，且所结果实含有的糖类等物质会更多

6.下图曲线表示某人从早餐开始到12时血糖浓度的变化情况，下列相关说法正确的是



A.图中该人的血糖浓度一直处于正常范围内

B.早餐后血糖浓度升高是由于胰高血糖素等升高血糖的激素发挥作用造成的

C.10时以后，血糖基本维持稳定与下丘脑的活动有关

D.12时以后，该人一定会出现低血糖症状

7.生物多样性是数十亿年生物进化的结果，在生物进化的过程中，既有新物种的形成，也有一些物种的灭绝。近几个世纪以来，由于人类活动的范围和影响强度不断增大，物种灭绝的速度大大加快，许多生态系统遭到了

干扰和破坏。下列关于生物多样性的保护，说法正确的是

- A. 森林的旅游观赏间接价值大于其可作为木材原料的直接价值
- B. 合理放牧要比禁止放牧更有利于生物多样性的保护
- C. 通过引入有害动物的天敌来防治有害动物一定可以增加生物多样性
- D. 保护生物多样性就是保护各种珍稀动植物

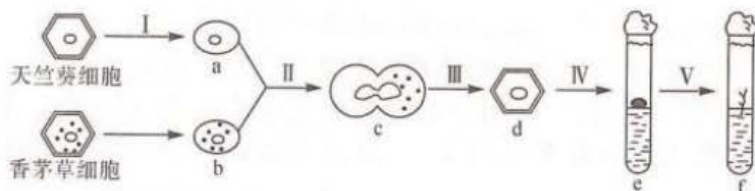
8. 科学探究是生物学科核心素养之一。下列有关教材实验探究的说法正确的是

- A. “探究 pH 对酶活性的影响”实验，实验温度属于无关变量，实验过程中无需控制
- B. “探究酵母菌细胞的呼吸方式”实验需要设置有氧和无氧两种条件，其中有氧的为实验组，无氧的为对照组
- C. 设计预实验是为了避免实验偶然性，排除其他干扰因素对实验结果的影响
- D. “探究土壤微生物的分解作用”实验，实验后观察落叶分解情况，对照组现象比实验组要明显

9. 生物消毒法是指利用生物或其代谢物除去环境中的部分微生物的方法。下列有关说法错误的是

- A. 消毒和灭菌的主要目的是防止杂菌污染以获取纯净微生物培养物
- B. 有的微生物能够寄生于多种细菌体内使细菌裂解，因此可以使用这些微生物进行生物消毒
- C. 和煮沸消毒等其他消毒方法不同，生物消毒只能杀死物体表面或内部的一部分微生物
- D. 做好消毒工作后，后续的操作也要注意避免周围环境中的微生物造成再次污染

10. 夏天饱受蚊虫叮咬是很多人的困扰。驱蚊草含有香茅醛，能散发出一种特殊的柠檬型香气，从而达到驱蚊的效果。驱蚊草是把天竺葵的原生质体和香茅草的原生质体进行诱导融合，再经过组织培养培育而成的。下列有关说法正确的是



A. I、II过程分别要用到纤维素酶处理、灭活的病毒诱导等

B. IV 过程光照强度太强会影响脱分化的效率

C. 植物体细胞杂交属于有性生殖，其结果是获得杂种植株

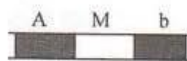
D. 上述育种过程的遗传学原理是染色体数目变异

11. 萤火虫是鞘翅目萤科昆虫的通称，其腹部末端下方有发光器，能发黄绿色光。其原理是萤火虫尾部的发光细胞中含有荧光素和荧光素酶，荧光素接受 ATP 提供的能量后就被激活，在荧光素酶的作用下与氧发生化学反应，形成氧化荧光素并且发出荧光。下列有关说法正确的是

- A. 可以利用萤火虫发光的原理检测密闭容器内 O_2 的含量
- B. ATP 是通过脱离末端的磷酸基团释放能量来供能的
- C. ATP 是细胞中的能量货币，细胞中储存大量 ATP 为生命活动供能
- D. 荧光素酶催化荧光素和氧发生化学反应体现了酶的专一性

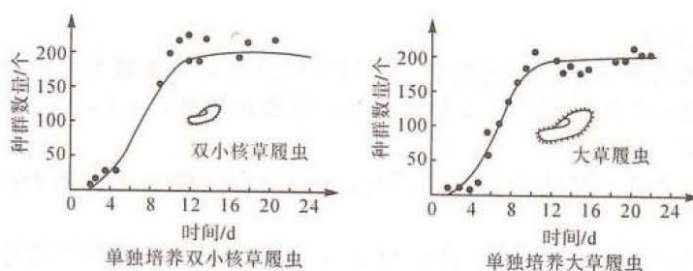
12. 科研人员对水稻细胞核中一个 DNA 片段进行研究，发现其上有三个片段：基因 A、基因 b 和基因间的片段 M。现将某外来 DNA 片段(m)插入该 DNA 片段。下列有关叙述错误的是

- A. 若 m 为有效片段(有遗传效应)且插入 M 片段中，则发生基因重组
- B. 若碱基对替换发生在基因 b 中，则属于基因突变
- C. 基因 A 和基因 b 所携带的遗传信息不可能同时得到执行
- D. 若 m 为无效片段(无遗传效应)且插入基因 A 中，则发生基因突变



二、选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题输出的四个选项中，有的只有一项符合题目要求，有的有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

13. 竞争排斥原理是指在一个稳定的环境中，两个或两个以上受资源限制的，但具有相同资源利用方式的物种不能长期共存在一起。已知双小核草履虫和大草履虫具有相同的资源利用方式，把它们单独培养在一定容器中培养得到如下曲线。下列说法正确的是



- A. 单独培养双小核草履虫和大草履虫时，它们各自形成一个种群
 B. 根据竞争排斥原理，混合培养双小核草履虫和大草履虫，会出现其中一种消失的可能
 C. 单独培养双小核草履虫和大草履虫，它们在种群数量为 100 个左右时增长速率最大
 D. 单独培养双小核草履虫和大草履虫，增加初始数量将增加它们的 K 值

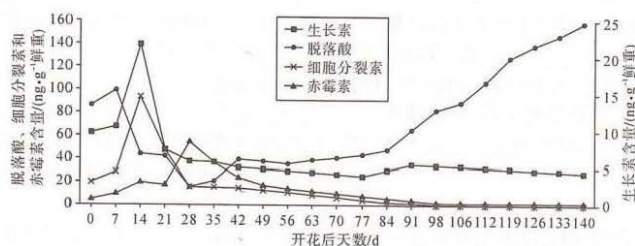
14. 水体富营养化(水体中磷含量大于 0.1mg/L)是世界性的环境问题，治理困难且代价高昂。在富营养化水体治理中，人工生物浮岛技术作为一种新兴的生态修复方法被广泛应用。该技术是人工把植物移栽到水面浮岛上，通过植物根系吸收水体中的氮、磷等营养物质，氮、磷能在植物体内积累且能持续吸收，然后通过植物的收割而移去，从而达到净化水质的目的。现有科研人员为了比较大蒜和香菜吸收磷的速率，在其他条件都适宜的情况下，通过实验得到下表数据：

水中磷酸盐浓度(mg/L)		0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
吸收速率($\times 10^{-3}$ mg/L·h)	大蒜	1.1	1.2	1.3	1.35	1.35	1.35
	香菜	0.8	1.2	1.5	1.7	1.8	1.8

下列有关说法错误的是

- A. 大蒜和香菜吸收磷的方式是主动运输
 B. 当水中磷酸盐浓度大于 1.0mmol/L, 限制香菜吸收磷的速率因素主要是载体蛋白的数量
 C. 据表中数据可知，香菜在水体富营养化中对磷的净化效果比大蒜好
 D. 大蒜和香菜吸收的磷可用于其细胞内 ATP、核酸等物质的合成

15. 在植物生长发育过程中，不同激素的调节往往表现出一定的顺序性，如图表示某植物果实发育和成熟过程中的各种激素含量的动态变化情况。下列说法错误的是



- A. 图中某种激素含量随时间的动态变化，是由基因控制而与其他激素无关
 B. 随着果实的发育和成熟，脱落酸含量越来越高有利于果实中的种子顺利进入休眠期
 C. 生长素含量在 14~21 天达到峰值，约为 140ng/g 鲜重
 D. 果实发育和成熟除了受图中激素调节之外，还会受到环境因素的调节

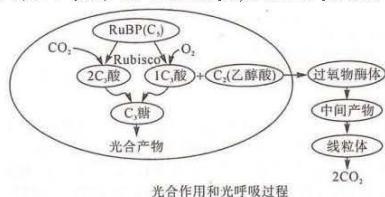
16. 研究人员用 γ -射线辐射水稻干种子，选育出黄绿叶突变体 ygl10. 进一步研究发现，造成该突变体出现的原因是由于催化叶绿素 b 合成的关键酶基因 OsCAO1 第 83~87 位有 5 个碱基对缺失，且缺失序列中包含有一个限制性内切核酸酶 NdeI 的酶切位点。下列叙述正确的是

- A. 该突变可能会造成蛋白质翻译提前终止
 B. 用 NdeI 酶切突变基因仍会得到相应的黏性末端
 C. 控制该黄绿叶突变性状的基因是 OsCAO1 的一个新等位基因
 D. OsCAO1 基因突变可能造成叶绿素 b 合成受阻，植物生长迟缓

三、非选择题：共 60 分。

17. (12 分) 小麦属于阳生植物，光饱和点(指光合速率开始达到最大值时的光照强度)高，在强光下，叶绿体中的 NADPH/NADP⁺ 比值高，导致 NADP⁺ 不足，消耗电子减少，O₂ 获得了高能的电子形成了自由基，对光反应系统会造成伤害；小麦在有光照条件下，会出现光呼吸现象，即叶肉细胞中 O₂ 与 CO₂ 竞争性结合 C₅，O₂ 与 C₅ 结合后经一系列反应释放 CO₂ 的过程，如下图所示，图中 Rubisco 既是固定 CO₂ 的酶，也是催化 C₅ 与 O₂ 反应的

酶,光呼吸每释放1分子 CO_2 需要损耗6.8个ATP和3个NADPH;玉米光呼吸的强度远低于小麦,其 CO_2 补偿点(指光合速率和呼吸速率相等时,外界环境中的 CO_2 浓度)也比小麦低。回答下列问题:



(1)小麦叶肉细胞进行暗反应的场所是____,小麦在光饱和阶段限制其光合作用的主要外部因素是____(答出1点),主要内部因素有____(答出两点)。

(2)光呼吸会造成能量的浪费,但强光下,对小麦光合作用____(填“有”或“无”)积极意义,主要表现在____。

(3)兴趣小组欲利用一个较大的透明可密闭的容器设计一次简单实验证明小麦的 CO_2 补偿点比玉米的 CO_2 补偿点高,请你写出实验思路,并预测实验结果:_____。

18.(13分)果蝇为昆虫纲双翅目的一种小型蝇类,体长3~4mm,是常用的遗传学研究材料。果蝇的长刚毛和短刚毛是由一对等位基因(B、b)控制的,等位基因(D、d)会影响长刚毛的分叉。研究人员用长刚毛雌果蝇与短刚毛雄果蝇作为亲本进行杂交, F_1 全为短刚毛, F_1 雌雄随机交配,所得 F_2 表型及数量见下表。回答下列有关问题:

F_2	长刚毛	短刚毛	分叉刚毛
雄性个体(只)	99	602	101
雌性个体(只)	202	599	0

(1)果蝇能作为常用的遗传学研究材料,是因为其主要具有____(答出2点)等特点。

(2)根据相关数据分析可知,B/b和D/d这两对等位基因位于____(填“一对”或“两对”)同源染色体上,理由是_____。

(3)亲本中雌性个体的基因型为____, F_2 中表型为短刚毛的雄性个体的基因型有____种。

(4)研究人员现从 F_2 中选出了一只长刚毛雌性果蝇,欲确定其基因型,请从 F_2 中选择材料,设计实验来判断该长刚毛雌性果蝇的基因型:____。(请写出实验思路并预期实验结果)

19.(14分)人体内有一个巨大的神经网络,其中大脑皮层中的神经元就有140多亿个,机体可以通过这些神经元对各项生命活动进行调节作用。麻醉药是指能使整个机体或机体局部暂时、可逆性失去知觉及痛觉的药物。越来越多的研究证实全身麻醉药对发育期的大脑存在毒性作用,会引发发育期神经元死亡并出现学习和记忆功能障碍。请回答下列有关问题:

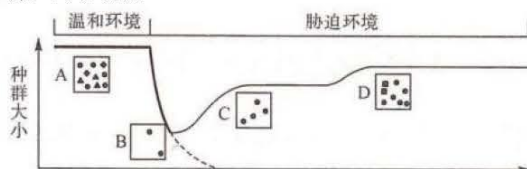
(1)神经系统调节的基本方式是反射,反射是指_____。

(2)结合兴奋在神经纤维上传导和神经元之间传递的特点分析,在存在足够强度刺激的情况下,麻醉剂最可能是阻断了神经冲动在_____(填“神经纤维上传导”或“神经元之间传递”),理由是_____。

(3)使用全身麻醉药的患者在手术期间可能会出现无意识排尿的现象,其原因是_____,这体现了神经系统的_____调节。

(4)全身麻醉药引发育期神经元死亡属于_____(填“细胞凋亡”或“细胞坏死”)。学习和记忆涉及脑内神经递质的作用以及某些种类蛋白质的合成,二者相互联系,不可分割,其中长时记忆可能与_____有关。

20.(9分)生物种群面临致死环境胁迫时能够通过适应性进化摆脱灭绝的命运,这一过程称为进化拯救。下图为某一种群由温和环境到胁迫环境下种群大小的数量变化曲线,其中方框内点的不同形状表示不同的表型(点越多代表该种群数量越多)。请回答下列问题:



(1)在温和环境中,种群具有较多的个体数量和较高的_____(填“遗传”“物种”或“生态系统”)多样性,这是该种群生物与_____协同进化的结果。

(2)种群由A到B,种群数量急剧减少的原因是_____。在胁迫环境下,B种群含有能适应胁迫环境的个体,但种群仍有可能灭绝,原因是_____。

(3)相比C种群,D种群又出现了新的变异,产生新变异的过程是定向的吗?为什么?_____。

21.(12分)血管紧张素转化酶II(ACE2)与高血压发生密切相关,该基因的开放阅读框cDNA序列大小为2418bp(图1)。甲、乙两位同学通过分子生物学方法克隆该基因到pMD18-T质粒载体中(图2),各自的部分测序

结果如图 4,通过双酶切获得 ACE2 基因编码序列与 pEGFP-N1(图 2)表达载体重组(MCS 多酶切位点序列如图 3 所示),然后将重组质粒转染到受体细胞中,进行目的基因 ACE2 与绿色荧光蛋白(EGFP)的融合表达,最后实验结果显示甲、乙两同学培养的细胞均没有检测到绿色荧光蛋白。试分析并回答下列问题:

5'-ATGTC AAGCTCTTCCTGG GTTCAGACCTCCTTTAG-3'
起始密码子 2382bp(省略) 终止密码子

图 1 ACE2 基因开放阅读框 cDNA 序列示意图

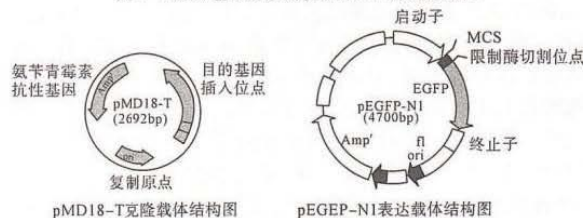


图 2 pMD18-T 和 pEGFP-N1 载体结构图

5'-TCA GAT CTC GAG CTC AAG CTT CGA ATT CTG CAG TCG ACG GAT CCG CGG GCC CGG GAT CCA CCG GTC GCC ACC ATG GTG-3'
Bgl I Xho I Hind III Eco R I Pst I Sal I Kpn I Sac II Xma I Bam H I Age I

图 3 MCS 多酶切位点示意图

甲 5'-AGAGATTGAGATCTCATGTCAAGCTCTTCCTGG GTTCAGACCTCCTTTAGGATCCGAATCGTCGACC-3'
Bgl I Sal I Bam H I Bgl II

乙 5'-AGAGATTGGTCGACCATGTCAAGCTCTTCCTGG GTTCAGACCTCCTTTTCGAGATCTAATCGTCGACC-3'
Sal I Bgl II

图 4 ACE2 基因插入到 pMD18-T 载体后部分 DNA 测序结果图

- (1)若用 PCR 技术获取目的基因,则与之对应的引物结合部位应该是基因的_____端,该技术过程中会将温度调整到 72°C 左右的目的是_____;该 DNA 分子在 PCR 仪中经过 5 次循环,需消耗的引物数量共_____个。
- (2)根据图 2 可知,两种载体都具有的基本结构有_____、_____和限制酶切位点。
- (3)载体中 Amp^r表示氨苄青霉素抗性基因,其在基因工程中的主要作用有_____。
- (4)乙同学利用目的基因 ACE2 与绿色荧光蛋白(EGFP)融合表达的培养细胞没有检测到绿色荧光的原因是_____。

2023 届高三 5 月冲刺压轴大联考·生物学

参考答案、提示及评分细则

- 1.B 图中片段含有 T,所以为 DNA 的片段,DNA 一般具有双螺旋结构,其磷酸和五碳糖交替排列在外侧构成基本骨架,A 正确:图中片段相邻碱基由_脱氧核糖_磷酸基团_脱氧核糖_连接,B 错误:图中片段初步水解得到 4 种产物(4 种脱氧核苷酸),彻底水解可以得到 6 种产物(4 种含氮碱基、磷酸和脱氧核糖),C 正确:核酸是细胞内携带遗传信息的物质,在生物体的遗传、变异中都具有极其重要的作用,D 正确。
- 2.BPI 与 DNA 结合后可发出红色荧光,而 DNA 主要存在于细胞核中,所以红色荧光的区域主要集中在细胞核位置,A 正确:活细胞中观察不到红色荧光,是因为活细胞膜具有控制物质进出的功能,PI 不能进入细胞,另外,如果是因为 PI 被分解,则活细胞中也会出现,只是之后会消失,B 错误:台盼蓝检测细胞是否死亡的原理是利用细胞膜的控制物质进出的功能,所以二者原理可能相似,C 正确:科学家采用荧光染料标记人体细胞和小鼠细胞进行实验,结果表明细胞膜具有流动性,D 正确。
- 3.B 细胞分化让细胞趋于专门化,有利于多细胞生物体提高各种生理功能的效率,A 正确:细胞分化是基因选择性表达的结果,会使不同类型的细胞内 mRNA 和蛋白质出现不同,但遗传物质 DNA 不发生改变,B 错误:细胞分化具有持久性的特点,一般来说,分化了的细胞一直保持分化后的状态,C 正确:细胞分化是生物界中普遍存在的生命现象,D 正确。
- 4.D 艾弗里的肺炎链球菌体外转化实验用到了自变量控制中的“减法原理”,但格里菲思的肺炎链球菌体内转化实验用到的是自变量控制中的“加法原理”,A 错误:噬菌体侵染细菌实验用到的是大肠杆菌,噬菌体所能侵染的细菌有特异性,B 错误:格里菲思体内转化实验未证明 R 型菌转化成 S 型菌是因为 S 型菌的 DNA,C 错误:赫尔希和蔡斯的实验表明:噬菌体侵染细菌时,DNA 进入细菌的细胞中,而蛋白质外壳仍留在细胞外。因此,子代噬菌体的各种性状,是通过亲代的 DNA 遗传的。DNA 才是噬菌体的遗传物质,D 正确。
- 5.A 杂交育种与基因工程育种都利用了基因重组的原理,A 正确:诱变育种利用了基因突变具有不定向性的特点,即使处理了大量实验材料,也不一定得到所需的新品种,B 错误:花药离体培养后得到的是单倍体植株,植株弱小,一般高度不育,不一定能稳定遗传,C 错误:多倍体育种所得植株因其茎秆粗壮,叶片、果实和种子都比较大,从而生长周期长,但所结果实含有的糖类物质会更多,D 错误。
- 6.C 正常的血糖浓度范围为 3.9mmol/L~6.1mmol/L,图中曲线最高已接近 8.4mmol/L,超过了正常范围,A 错误:早餐后血糖浓度升高是由于消化道的消化吸收,而非胰高血糖素等升高血糖的激素的作用,B 错误:下丘脑中有血

- 糖调节中枢,血糖的调节离不开下丘脑的活动,C正确;12时以后,该人不一定会出现低血糖症状,D错误。
- 7.B 旅游观赏和木材原料都是直接价值,A错误;对生物多样性的保护不是禁止开发利用,而是反对盲目的、掠夺式的利用,合理的利用就是最好的保护,B正确;引入外来物种不一定能增加生物多样性,C错误;保护生物多样性是保护遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性,不仅仅是保护各种珍稀动植物,D错误。
- 8.D"探究 pH 对酶活性的影响,实验,实验温度属于无关变量,应该控制相同且适宜,A错误;"探究酵母菌细胞的呼吸方式,实验需要设置有氧和无氧两种条件,此实验为对比实验,两组都为实验组,B错误;设计预实验是为了检验实验方案的可行性,为进一步实验摸索条件,C错误;探究土壤微生物的分解作用,实验,因为实验组的土壤微生物已被杀死,对照组仍保留有大量土壤微生物,所以对对照组的落叶分解情况要明显,D正确。
- 9.C 消毒和灭菌是防止杂菌污染,获得纯净培养物的无菌技术,A正确;有的微生物能够寄生于多种细菌体内使细菌裂解,因此可以使用这些微生物进行生物消毒,如净化污水、污泥,B正确;煮沸消毒等其他消毒方法与生物消毒一样,只能杀死物体表面或内部的一部分微生物,C错误;做好消毒工作后,后续的操作也要注意避免周围环境中的微生物造成再次污染,D正确。
- 10.D 灭活的病毒是用于诱导动物细胞融合的方法,一般不会用于诱导植物原生质体融合,A错误;IV过程一般不需要光照,B错误;植物体细胞杂交属于无性生殖,结果是获得杂种植株,C错误;上述育种过程采用了植物体细胞杂交技术,属于细胞工程育种,该育种技术的遗传学原理是染色体数目变异,D正确。
- 11.B 萤火虫发光的过程会消耗 O₂,可利用萤火虫发光的原理检测密闭容器内 O₂ 的有无,但不能检测 O₂ 的含量,A错误;ATP 是通过脱离末端的磷酸基团释放能量来供能的,B正确;ATP 是细胞中的能量货币,但细胞中储存的 ATP 较少,细胞内 ATP 与 ADP 的相互转化是时刻不停地发生并且处于动态平衡的,因此 ATP 在细胞内不会大量存在,C错误;荧光素酶可以催化荧光素和氧发生化学反应,但只此一点不能证明其专一性,D错误。
- 12.C 若 m 为有效片段且插入 M 片段中,则发生基因重组,A正确;若碱基对替换发生在基因 b 中,则属于基因突变,B正确;基因的选择性表达有可能使基因 A 和基因 b 所携带的遗传信息同时得到执行,C错误;若 m 为无效片段且插入基因 A 中,则发生基因突变,D正确。
- 13.ABC 单独培养双小核草履虫和大草履虫时,它们各自形成一个种群,A正确;因为双小核草履虫和大草履虫具有相同的资源利用方式,所以根据竞争排斥原理,混合培养双小核草履虫和大草履虫,会出现其中一种消失的可能,B正确;单独培养双小核草履虫和大草履虫,它们的 K 值都在 200 个左右,所以 K/2(100 个)左右时增长速率最大,C正确;单独培养双小核草履虫和大草履虫,增加初始数量只能缩短到达 K 值的时间,因环境条件不变,不能增加 K 值,D错误。
- 14.C 因氮、磷能在植物体内积累且能持续吸收,所以大蒜和香菜吸收磷的方式是主动运输,A正确;由表中数据可知,当磷酸盐浓度达到 0.8mg/L 和 1.0mg/L 之后,大蒜和香菜的吸收速率都不再随着磷酸盐浓度的增加而增加,表明此时限制其速率增加的原因是载体蛋白的数量,B正确;香菜在磷酸盐浓度小于 0.4mg/L(水体中磷含量大于 0.1mg/L 就为富营养化)时,其吸收速率比大蒜慢,净化效果差,C错误;细胞内 ATP、核酸等物质含有 P 元素,故细胞吸收的磷可用于这些物质的合成,D正确。
- 15.AC 某种激素含量随时间发生变化,与基因控制有关,也会受其他激素的影响,A错误;脱落酸有助于种子休眠的维持,随着果实成熟,种子发育成熟一般会进入休眠期,脱落酸含量越来越高有利于果实中的种子顺利进入休眠期,B正确;生长素含量在 14~21 天达到峰值,约为 20~25ng/g 鲜重,C错误;果实发育和成熟除了受图中激素调节之外,还会受到环境因素的调节,D正确。
- 16.ACD 因缺失序列中包含有一个限制性内切核酸酶 NdeI 的酶切位点,基因突变失去了酶切位点,用 NdeI 酶不能在碱基对缺失部位切开突变基因,不能得到黏性末端,B错误。

17.(除标注外,每空 2 分,共 12 分)

- (1)叶绿体基质 CO₂ 浓度(1 分) 固定 CO₂ 的 Rubisco 的活性和 C₅ 的浓度(再生速率)、酶的数量
- (2)有(1 分) 光呼吸消耗强光下光反应积累的 NADPH,提供 NADP⁺,减少 O₂ 获得高能的电子形成自由基,避免对光反应系统造成伤害;光呼吸产生的 CO₂ 又可以作为暗反应的原料
- (3)实验思路:将长势良好且数量相同的小麦和玉米放在此透明容器中,将容器密闭(1 分),保持水分、矿质元素等条件适宜(1 分),在适宜光照培养一段时间,观察并记录植物生长状况(1 分)
- 实验结果:小麦生长状况先于玉米出现异常(合理给分)(1 分)

解析:(1)小麦光饱和阶段,随着光照强度增加,光合作用不再变化,但随 CO₂ 浓度增加,光合作用仍能增加,故限制的外界因素主要是 CO₂ 浓度;往往限制光合作用进行的内部因素优先考虑酶的数量、活性及底物浓度,故限制光合作用的内部因素可能是固定 CO₂ 的 Rubisco 的活性和 C₅ 的浓度(C₅ 再生速率)。(2)由题干可知,光呼吸对于植物适应环境是有积极意义的,主要表现在 3 个方面:光呼吸消耗强光下光反应积累的 NADPH,提供 NADP⁺;减少 O₂ 获得高能电子形成自由基,避免对光反应系统造成伤害;光呼吸产生的 CO₂ 又可以作为暗反应的原料。

18.(除标记外,每空 2 分,共 13 分)

- (1)易饲养、繁殖快、子代数量多、有易于区分的相对性状等(答出 2 点,每点 1 分)

(2)两对(1分) 分析F₂中表型数据可知,无论雌雄,短刚毛和长刚毛的比例均为3:1,说明控制长刚毛和短刚毛的等位基因(B、b)位于常染色体上(1分),而分叉刚毛仅出现在雄性中,与性别有关,说明影响长刚毛的分叉的等位基因(D、d)位于性染色体上(1分),所以这两对等位基因位于两对同源染色体上(或F₂中长刚毛:短刚毛:分叉刚毛=3:12:1,是9:3:3:1的变形,合理给分)

(3)bbx^Dx^D 4

(4)实验思路:从F₂中选择分叉刚毛雄性果蝇与该长刚毛雌性果蝇杂交,观察子代表型(2分)

预期结果:若子代中出现长刚毛和分叉刚毛,则该长刚毛雌性果蝇的基因型为bbx^Dx^d;若子代全为长刚毛,则该长刚毛雌性果蝇的基因型为bbx^Dx^D(2分)

解析:(1)因为果蝇易饲养、繁殖快、子代数量多、有易于区分的相对性状等,在室温下10多天就繁殖一代,一只雌果蝇一生能产生几百个后代,所以生物学家常用它作为遗传学研究材料。(2)分析F₂中表型数据可知,无论雌雄,短刚毛和长刚毛的比例均为3:1,说明控制长刚毛和短刚毛的等位基因(B、b)位于常染色体上,而分叉刚毛仅出现在雄性中,与性别有关,说明影响长刚毛的分叉的等位基因(D、d)位于性染色体上(或F₂中长刚毛:短刚毛:分叉刚毛=3:12:1,是9:3:3:1的变形),所以这两对等位基因位于两对同源染色体上。(3)根据F₂相关数据可推知,亲本的雌性个体基因型为bbx^Dx^D,F₂中表型为短刚毛的雄性个体的基因型Bx⁺Y,共有4种。(4)欲确定F₂中的该长刚毛雌性果蝇的基因型,可以从F₂中选择分叉刚毛雄性果蝇与该长刚毛雌性果蝇杂交,观察子代表型,若子代中出现长刚毛和分叉刚毛,则该长刚毛雌性果蝇的基因型为bbx^Dx^d;若子代全为长刚毛,则该长刚毛雌性果蝇的基因型为bbx^Dx^D。

19.(每空2分,共14分)

(1)在中枢神经系统的参与下,机体对内外刺激所产生的规律性应答反应

(2)神经元之间传递 神经纤维外有髓鞘,能起到一定的隔绝药物的作用,而神经元之间具有突触结构,突触间隙中充满组织液,麻醉药可进入组织液内阻断神经冲动的进一步产生和传导(合理给分)

(3)麻醉药阻断了神经冲动的产生和传导,使大脑皮层对脊髓失去控制 分级

(4)细胞坏死 突触形态及功能的改变以及新突触的建立

解析:(1)反射是指在中枢神经系统的参与下,动物体或人体对内外环境变化作出的规律性应答,完成反射的结构基础是反射弧。(2)神经纤维外有髓鞘,能起到一定的隔绝药物的作用,而神经元之间具有突触结构,突触间隙中充满组织液,麻醉药可进入组织液内阻断神经冲动的进一步产生和传导,所以最可能阻断的是神经元之间的传递。

(3)脊髓低级中枢受大脑皮层高级中枢的调控,麻醉药阻断了神经冲动的产生和传导,使大脑皮层对脊髓失去控制,从而出现无意识排尿的现象,这属于神经系统的分级调节。(4)全身麻醉药引发发育期神经死亡对机体有害,属于细胞坏死。长时记忆可能与新突触的建立有关。

20.(除标记外,每空2分,共9分)

(1)遗传(1分) 其他种生物、无机环境

(2)由温和环境到胁迫环境,环境发生变化,自然选择发挥作用,使多数不能适应胁迫环境的个体死亡 能适应胁迫环境的个体数量少于维持种群延续的最小数量(合理给分)

(3)不是(1分) 因为产生新变异的过程属于基因突变,基因突变具有不定向性(合理给分)(1分)

解析:(1)种群内部具有较高的个体数量和遗传多样性,这是该种群生物与其他生物、环境协同进化的结果。(2)种群由A到B,种群数量急剧减少是因为环境由温和环境到胁迫环境,环境发生变化,自然选择发挥作用,使多数不能适应胁迫环境的个体死亡。在胁迫环境下,B种群含有能适应胁迫环境的个体,但种群仍有可能灭绝,原因是能适应胁迫环境的个体数量少于维持种群延续的最小数量。(3)基因突变具有不定向性。

21.(除标记外,每空2分,共12分)

(1)3'(1分) 让耐高温的DNA聚合酶延伸DNA链 62

(2)复制原点(ori)(1分) 标记基因/抗性基因(Ampr等)(1分)(两空顺序可颠倒)

(3)筛选含目的基因的受体细胞

(4)乙同学构建的重组质粒有缺陷,ACE2基因开放阅读框方向反了,而且在目的基因BgIII处酶切后,多出一个脱氧腺苷酸A,造成移码(或氨基酸密码子改变),绿色荧光蛋白基因不表达(3分)

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](http://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**官方微信信号：**zizzsw**。

