

2017年云南省高考一模生物

一、选择题(每小题6分)

1. 有关细胞间信息交流的叙述, 正确的是()
- A. 信息分子是内分泌器官或细胞分泌的微量有机物
 - B. 突触后膜的受体具有识别和转运神经递质的作用
 - C. 信息分子需要经过体液运输才能到达靶细胞发挥作用
 - D. 高等植物细胞可通过胞间连丝相互连接进行信息交流

解析: 本题考查的是: 细胞膜的功能。

- A、信息分子如神经递质是由神经细胞分泌的, A 错误;
- B、突触后膜的受体具有识别神经递质的作用, B 错误;
- C、信息分子如神经递质不需要经过体液运输才能到达靶细胞发挥作用, C 错误;
- D、高等植物细胞可通过胞间连丝相互连接进行信息交流, D 正确。

答案: D

2. 癌胚抗原(CEA)和甲胎蛋白(AFP)是人胚胎时期机体合成的两种糖蛋白, 出生后其含量很快下降, 但某些癌症患者血液中的 CEA 或 AFP 含量远超正常值。下列说法错误的是()

- A. CEA、AFP 的合成属于吸能反应
- B. CEA 或 AFP 含量超过正常值时, 可确诊为癌症
- C. 体内某些细胞的大量增殖会使 CEA、AFP 含量升高
- D. 控制 CEA、AFP 合成的基因, 碱基排列顺序有差异

解析: 本题考查的是: 癌细胞的主要特征。

- A、CEA、AFP 的合成需要消耗能量, 属于吸能反应, A 正确;
- B、癌症患者体内的甲胎蛋白和癌胚抗原的含量比正常人要高些, CEA 或 AFP 含量可以作为癌症诊断的指标, 但是要确诊还需要相关的病理检查, B 错误;
- C、“癌胚抗原(CEA)和甲胎蛋白(AFP)是人胚胎时期机体合成的两种糖蛋白”, 胚胎时期, 细胞不停进行细胞分裂和分化, 因此体内某些细胞的大量增殖会使 CEA、AFP 含量升高, C 正确;
- D、不同的基因具有不同的碱基排列顺序, 最终表达出不同的产物, 因此控制 CEA、AFP 合成的基因, 碱基排列顺序有差异, D 正确。

答案: B

3. 关于生长素的叙述, 错误的是()

- A. 生长素的极性运输需要载体协助
- B. 生长素主要分布在生长旺盛的部位
- C. 生长素既能促进发芽, 也能抑制发芽
- D. 促进茎生长的生长素浓度一定抑制根的生长

解析: 本题考查的是: 生长素的产生、分布和运输情况。

- A、极性运输是从形态学上端运输到形态学下端, 属于主动运输, 需要消耗能量和载体的协助, A 正确;
- B、生长素含量少, 集中分布在生长旺盛的部位, B 正确;
- C、生长素具有两重性, 既能促进发芽, 也能抑制发芽, C 正确;

D、由于植物不同器官对生长素的敏感程度不同，根比芽敏感，芽比茎敏感，所以适宜茎生长的一定浓度的生长素不一定抑制根的生长，D 错误。

答案：D

4. 下列有关生态系统的叙述，错误的是()

- A. 捕食者和被捕食者相互影响，共同进化
- B. 发展生态农业能够提高生态系统的能量传递效率
- C. 草原返青时，“绿色”为食草动物提供了可采食的物理信息
- D. 建立植物园、动物园和濒危动植物繁育中心都是保护生物多样性的措施

解析：本题考查的是：农业生态系统中的能量流动；生物多样性保护的意义和措施。

- A、捕食者和被捕食者相互影响，共同进化，A 正确；
- B、发展生态农业能够提高生态系统的能量利用率，不能提高能量传递效率，B 错误；
- C、草原返青时，“绿色”为食草动物提供了可采食的物理信息，C 正确；
- D、建立植物园、动物园和濒危动植物繁育中心都是保护生物多样性的措施，D 正确。

答案：B

5. 由 X 染色体上显性基因导致的遗传病，可能出现()

- A. 父亲患病，女儿一定患此病
- B. 母亲患病，儿子一定患此病
- C. 祖母患病，孙女一定患此病
- D. 外祖父患病，外孙一定患此病

解析：本题考查的是：伴性遗传。

- A、父亲的 X 染色体一定传给女儿，所以父亲患病，女儿一定患此病，A 正确；
- B、母亲患病，可能是纯合体也可能是杂合体，所以其儿子不一定患此病，B 错误；
- C、祖母患病，可能是纯合体也可能是杂合体，所以父亲不一定患病，因此孙女不一定患此病，C 错误；
- D、外祖父患病，母亲一定患病，但可能是纯合体也可能是杂合体，所以外孙不一定患此病，D 错误。

答案：A

6. 以下措施中，能有效控制实验误差的是()

- A. 探索 2, 4-D 促进插条生根的最适浓度时，先开展预实验
- B. 调查人群中红绿色盲的发病率时，在多个患者家系中调查
- C. 调查某种植物种群密度时，随机选取多个样方计数并求平均值
- D. 探究培养液中酵母菌种群数量的变化时，连续七天，每天在不同培养时间抽样检测

解析：本题考查的是：估算种群密度的方法；人类遗传病的监测和预防；探究植物生长调节剂对扦插枝条生根的作用；探究培养液中酵母种群数量的动态变化。

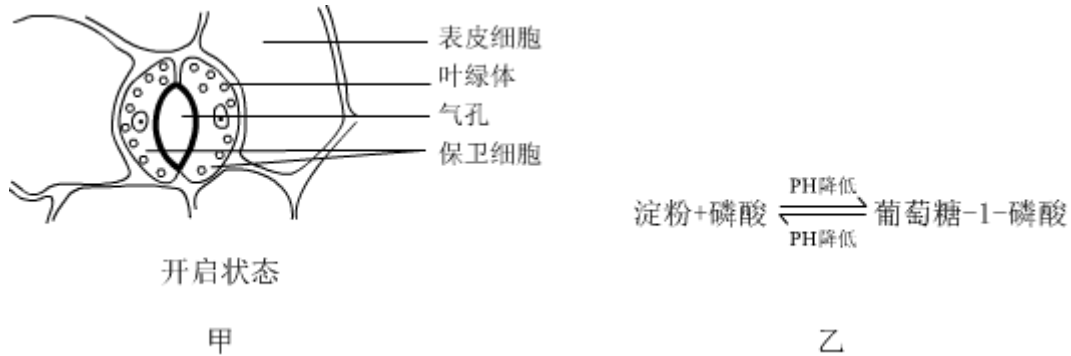
- A、探索 2, 4-D 促进插条生根的最适浓度实验中，先进行预实验的目的是缩小浓度范围，减少浪费，A 错误；
- B、调查人群中红绿色盲的发病率时，应在人群中随机取样调查，且要保证调查的群体足够大，并将调查的数据进行统计，B 错误；
- C、调查某种植物种群密度时，随机选取多个样方计数并求平均值，能有效控制实验误差，C 正确；
- D、探究培养液中酵母菌种群数量的变化时，连续七天，每天在相同培养时间抽样检测，D

错误。

答案：C

二、解答题(共 4 小题，满分 39 分)

7. (9 分) 双子叶植物的气孔主要分布在叶片的下表皮，是由一对半月形的保卫细胞围成的空腔(如图甲所示)，保卫细胞吸水膨胀时气孔开启。回答下列问题：



(1) 为验证气孔开闭由保卫细胞的吸水和失水引起的，某兴趣小组用 0.3g/mL 蔗糖溶液和清水进行相关实验。实验宜选择_____ (填“洋葱鳞片叶”或“蚕豆叶片”) 作为材料，原因是_____。该实验的自变量是_____。当叶片表皮处于 0.3g/mL 蔗糖溶液中，气孔处于_____ (填“开启”或“关闭”) 状态。

解析：本题考查的是：光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化。

阅读题干信息：验证气孔开闭由保卫细胞的吸水和失水引起的，则自变量为叶片表皮所处液体的浓度，因变量为气孔开闭，而细胞在高浓度的溶液中细胞失水，低浓度溶液中细胞吸水。因为蚕豆叶片表皮气孔数目较多，易于观察，因此选用蚕豆叶片作为实验材料。活细胞在较高浓度的溶液中会发生渗透失水，发生关闭，而在较低浓度的溶液中会渗透吸水，发生开启。可以据此将保卫细胞分别置于较高浓度溶液和较低浓度溶液中，观察气孔的开闭。

答案：蚕豆叶片 蚕豆叶片表皮气孔数目较多，易于观察 叶片表皮所处液体的浓度 关闭

(2) 淀粉—糖的转化(如图乙所示)是解释气孔运动机理的学说之一。在光照下，保卫细胞内的叶绿体进行光合作用， CO_2 浓度_____ (填“升高”或“降低”)，引起 pH 升高，使淀粉磷酸化为葡萄糖-1-磷酸，保卫细胞渗透压升高，细胞从邻近的表皮细胞吸水，气孔开启。根据该学说，夜间气孔会关闭，原因是_____。

解析：在光照下，保卫细胞内的叶绿体进行光合作用， CO_2 浓度降低，引起 pH 升高，使淀粉磷酸化为葡萄糖-1-磷酸，保卫细胞渗透压升高，细胞从邻近的表皮细胞吸水，气孔开启。根据该学说，夜晚，保卫细胞的光合作用停止，有氧呼吸产生的 CO_2 积累，细胞 pH 降低，葡萄糖-1-磷酸合成淀粉，保卫细胞渗透压降低，细胞失水，气孔关闭。

答案：降低 夜晚，保卫细胞的光合作用停止，有氧呼吸产生的 CO_2 积累，细胞 pH 降低，葡萄糖-1-磷酸合成淀粉，保卫细胞渗透压降低，细胞失水，气孔关闭

8. (8 分) 带状疱疹是由病毒引起的疾病，发作时皮肤出现疱疹，并伴有剧烈疼痛。回答下列问题：

(1) 病毒侵入人体后，通过_____ 细胞处理暴露其特有的抗原，进一步刺激机体产生抗体进行_____ 免疫，并产生效应 T 细胞进行_____ 免疫。马非特异性免疫相比，这两种免疫都具

有_____的特点。

解析：本题考查的是：人体免疫系统在维持稳态中的作用。

病毒侵入人体后，通过吞噬细胞处理暴露其特有的抗原，进一步刺激机体产生抗体进行体液免疫，并产生效应 T 细胞进行细胞免疫。与非特异性免疫相比，这两种免疫都具有受到抗原刺激后才产生，针对特定的病原体发挥作用的特点。

答案：吞噬 体液 细胞 受到抗原刺激后才产生，针对特定的病原体发挥作用

(2) 某外用药物可帮助患者减缓疼痛，但不影响躯体运动。该药物最可能作用于反射弧的_____ (结构)。

解析：某外用药物可帮助患者减缓疼痛，但不影响躯体运动。该药物最可能作用于反射弧的感受器。

答案：感受器

(3) 带状疱疹患者痊愈后一般不易复发，原因是_____。

解析：抗体和记忆细胞可在人体内存在较长时间，因此带状疱疹患者痊愈后一般不易复发。

答案：抗体和记忆细胞可在人体内存在较长时间

9. (10 分) 回答下列有关生态系统的问题：

(1) 太阳能是通过生产者的_____作用输入生态系统的，其中发生的能量转化过程是_____，_____是流经生态系统的总能量。

解析：本题考查的是：生态系统的功能。

太阳能是通过生产者的光合作用输入生态系统的，其中发生的能量转化过程是光能→ATP 中活跃的的化学能→有机物中稳定的化学能；生产者固定的太阳能流经生态系统的总能量。

答案：光合 光能→ATP 中活跃的的化学能→有机物中稳定的化学能 生产者固定的太阳能

(2) 生态系统的各生物成分氧化分解有机物所释放的能量，一部分供各项生命活动利用，另一部分则以_____的形式散失。在此过程中，碳元素以_____的形式回到无机环境中。

解析：生态系统的各生物成分氧化分解有机物所释放的能量，一部分供各项生命活动利用，另一部分则以热能的形式散失。在此过程中，碳元素以 CO₂ 的形式回到无机环境中。

答案：热能 CO₂

(3) 森林生态系统中，植物在_____ (填“垂直”或“水平”) 方向上具有明显的分层现象，这显著提高了群落利用_____等环境资源的能力；消费者也有类似的分层现象，原因是_____。

解析：森林生态系统中，植物在垂直方向上具有明显的分层现象，这显著提高了群落利用阳光等环境资源的能力；消费者也有类似的分层现象，原因是群落中植物的垂直结构为动物创造了多种多样的栖息空间和食物条件。

答案：垂直阳光 群落中植物的垂直结构为动物创造了多种多样的栖息空间和食物条件

10. (12 分) 如图 1 所示，某二倍体植物有红花和白花两种类型，受三对等位基因控制 (三对基因独立遗传，用 A、a，B、b 和 D、d 表示)。回答下列问题：

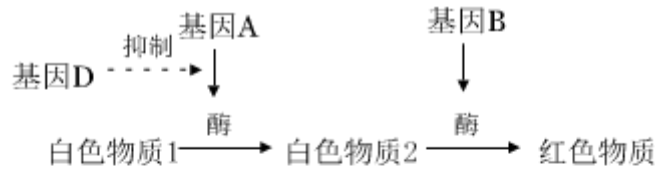


图1

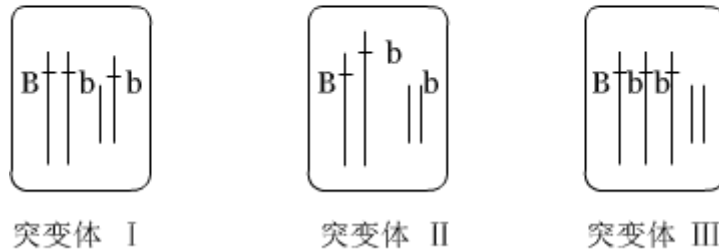


图2

(1) 据图 1 可知，基因通过_____，进而控制该植物的花色，红花植株的基因型有_____种。

解析：本题考查的是：基因的自由组合规律的实质及应用。

根据图示分析，色素的合成所需酶是由基因控制的，说明基因通过控制酶的合成来控制代谢过程，进而控制生物性状。红花植株需要由 A 和 B 基因，但不含有 D 基因，因此基因型有 4 种，如 AABBdd、AABbdd、AaBBdd、AaBbdD。

答案：控制酶的合成来控制代谢过程 4

(2) 某红花植株自交，子一代的性状分离比为 3: 1，则该红花植株的基因型为_____。

解析：某红花植株自交，子一代的性状分离比为 3: 1，说明遵循基因分离定律，该红花植株中 A 和 B 基因中只有一种基因为杂合子，则该红花植株的基因型为 AaBBdd 或 AABbdd。

答案：AaBBdd 或 AABbdd

(3) 研究发现，当体细胞中其它基因数量与染色体均正常时，若 b 基因数多于 B，B 基因的表达会减弱而形成粉红花突变体，其基因与染色体的组成可能出现图 2 所示的三种情况：

突变体_____属于染色体结构变异。若不考虑基因突变和交叉互换，突变体 I 产生 b 配子的概率为_____；突变体 II 能形成 B、bb 两种概率相等的配子，原因是_____；用基因型 AaBbbdd 的粉花植株与基因型 AAbbdd 的植株杂交；若子代表现型及比例为_____，则该粉花植株属于突变体 III 类型。

解析：突变体 I、II 属于染色体结构变异。I 为染色体缺失、II 为染色体重复。若不考虑基因突变和交叉互换，该突变体 I 的性原细胞经过减数分裂可以产生 4 种类型的配子细胞，产生的配子为 Bb: B: bb: b=1: 1: 1: 1。即 b 配子的概率为 $\frac{1}{4}$ 。突变体 II 在减数分裂形成

配子时，B、bb 随同源染色体的分开而分离进入不同配子，且机率相等，因此突变体 II 能形成 B、bb 两种概率相等的配子；用基因型 AaBbbdd 的粉花植株与基因型 AAbbdd 的植株杂交；若子代表现型及比例为红花: 粉红花: 白花=1: 2: 3，则该粉花植株属于突变体 III 类型。

答案：I、II $\frac{1}{4}$ 突变体 II 在减数分裂形成配子时，B、bb 随同源染色体的分开而分离

进入不同配子，且机率相等 红花: 粉红花: 白花=1: 2: 3

【生物--选修 1: 生物技术实践】

11. (15分)某兴趣小组采用稀释涂布平板法对牛奶样品中的微生物进行计数,步骤如下。回答下列问题:

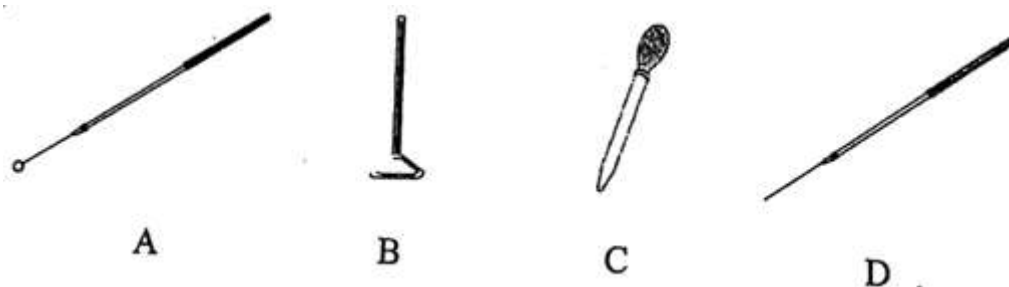
(1)梯度稀释:每次取样前需用手指轻压移液管上的橡皮头,吹吸三次,目的是_____。

解析:本题考查的是:微生物的分离和培养。

梯度稀释过程中,为了使微生物和无菌水混合均匀,每次取样前需用手指轻压移液管上的橡皮头,吹吸三次。

答案:使微生物和无菌水混合均匀

(2)涂布平板:取0.1mL稀释液,选用图中的_____均匀地涂布在牛肉膏蛋白胨固体培养基表面,每个浓度下涂布三个平板。为避免杂菌污染,接种应在_____附近进行。可用_____的培养基作为空白对照以检验培养基配制是否达标。



解析:图中A为接种环、B为涂布棒、C为吸管、D为接种针,涂布平板时,需要使用涂布棒将菌液均匀地涂布在牛肉膏蛋白胨固体培养基表面,每个浓度下涂布三个平板。为避免杂菌污染,接种应在(酒精灯)火焰附近进行。可用未接种的培养基作为空白对照以检验培养基配制是否达标。

答案: B (酒精灯)火焰 未接种

(3)培养与计数:将上述平板放入恒温培养箱中培养,每隔12小时统计一次菌落数,取菌落数稳定时的记录作为结果,防止_____。在 10^4 、 10^5 、 10^6 倍稀释时的统计结果记录如表:

稀释倍数 菌落数平均值(个) 时间	12h	24h	36h	48h
10^4	26	310	421	421
10^3	8	36	50	50
10^6	0	4	6	6

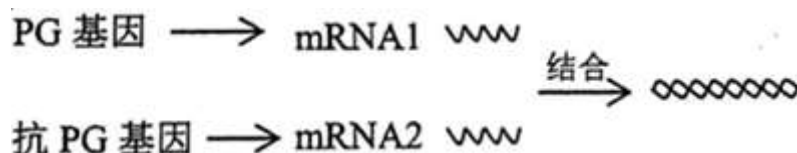
计算得每毫升牛奶样品中细菌数大约是_____个。这种方法统计的活菌数往往比实际数目低,原因是_____。除此以外,_____也是测定微生物数量的常用方法,此方法需要使用血细胞计数板。

解析:将上述平板放入恒温培养箱中培养,每隔12小时统计一次菌落数,取菌落数稳定时的记录作为结果,防止因培养时间不足而导致遗漏菌落的数目。菌落计数是应选择30~300菌落数进行计算,表格数据均为平均值,因此利用表格中稀释倍数为 10^5 的进行计算,每毫升牛奶样品中细菌数大约= $50 \times 10^5 \div 0.1 = 5 \times 10^7$ 个。当两个或多个细胞连在一起时,平板上观察到的只是一个菌落,因此这种方法统计的活菌数往往比实际数目低。除此以外,显微镜直接计数也是测定微生物数量的常用方法,此方法需要使用血细胞计数板。

答案：因培养时间不足而导致遗漏菌落的数目 5×10^7 当两个或多个细胞连在一起时，平板上观察到的只是一个菌落 显微镜直接计数

【生物—选修 3：现代生物科技专题】

12. 普通番茄细胞中含有多聚半乳糖醛酸酶(简称 PG)基因，PG 能破坏细胞壁，使番茄软化，不耐贮藏。科学家将抗 PG 基因导入番茄细胞，培育出了抗软化、保鲜时间长的转基因番茄。如图表示抗 PG 基因的作用原理，回答下列问题：



(1) 抗 PG 基因能阻止 PG 基因表达的_____过程，使细胞不能合成 PG。

解析：本题考查的是：基因工程的原理及技术。

根据题意和图示分析可知：抗 PG 基因是 PG 基因的反义基因，抗 PG 基因产生的 mRNA1 与 PG 基因产生的 mRNA2 互补，形成了双链 RNA，阻断了基因表达的翻译过程，因此番茄细胞就不能合成 PG。

答案：翻译

(2) 培育抗软化番茄，应先将抗 PG 基因进行扩增。过程是：抗 PG 基因受热解链，_____与相应单链结合，在_____的作用下沿相反方向延伸。该过程在_____仪中自动完成。

解析：培育抗软化番茄，应先将抗 PG 基因进行扩增。过程是：抗 PG 基因受热解链，引物与相应单链结合，在热稳定 DNA 聚合酶的作用下沿相反方向延伸。该过程在 PCR 扩增仪中自动完成。

答案：引物 热稳定 DNA 聚合酶(Taq 酶) PCR 扩增

(3) 将抗 PG 基因插入 Ti 质粒的_____上构建_____，通过农杆菌的转化作用将抗 PG 基因导入番茄细胞，是否成功导入可用_____技术进行检测。

解析：运载体 Ti 质粒中含有 T-DNA(可转移的 DNA)序列，可以将目的基因整合到宿主细胞的染色体上。因此，将抗 PG 基因插入 Ti 质粒的 T-DNA 上构建基因表达载体，通过农杆菌的转化作用将抗 PG 基因导入番茄细胞，是否成功导入可用 DNA 分子杂交技术进行检测。

答案：T-DNA 基因表达载体 DNA 分子杂交

(4) 为避免抗 PG 基因通过花粉传播进入其他植物，应将抗 PG 基因导入_____ (填“细胞核”或“细胞质”)。

解析：由于植物的花粉中含有细胞核，基本不含细胞质，因此为避免抗 PG 基因通过花粉传播进入其他植物，应将抗 PG 基因导入细胞质。

答案：细胞质