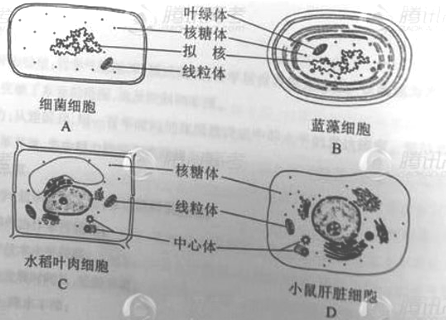
**2012年普通高等学校招生全国统一考试（重庆卷）**

**理综生物部分解析参考版**

一．选择题

1. 下列细胞亚显微结构示意图，正确的是



1. 【解析】细菌和蓝藻是原核生物，没有叶绿体和线粒体，AB错；中心体存在于低等植物和动物细胞中，水稻是高等植物细胞，不存在中心体所以C错，D正确

【答案】D

2.针对耐药菌日益增多的情况，利用噬菌体作为一种新的抗菌治疗手段的研究备受关注，下列有关噬菌体的叙述，正确的是

A.利用宿主菌的氨基酸合成子代噬菌体的蛋白质

B.以宿主菌DNA为模板合成子代噬菌体的核酸

C.外壳抑制了宿主菌的蛋白质合成，使该细菌思闻

D.能在宿主菌内以二分裂方式增殖，使该细菌裂解

2. 【解析】噬菌体侵入寄主后，利用寄主菌的原料（氨基酸和核苷酸），合成噬菌体的蛋白质，所以A对；子代噬菌体是以噬菌体的DNA为模板来复制的，B错；噬菌体消耗细菌细胞内的物质，导致细菌死亡，C错误；噬菌体没有细胞结构，不能以二分裂方式增殖，而是在寄主菌体内合成各个部件后，组装，释放，使细菌裂解，D错[zzstep.com]

【答案】A

3.麻疹病毒活疫苗的广泛接种，显著降低了麻疹的发病率，世界卫生组织已将麻疹列为优先消灭目标，下列相关叙述正确的是

A.该疫苗是小分子物质，其表面的抗原决定簇可被免疫细胞识别

B.初次接种该疫苗后，刺激机体免疫系统，可产生效应T细胞和抗体

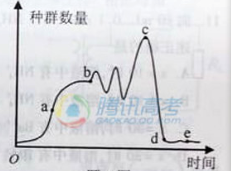
C再次接种该疫苗后，记忆细胞分化成效应B细胞释放淋巴因子

D.入侵的麻疹病毒被抗体结合失去致病能力，被T细胞吞噬消化

1. 【解析】疫苗作为抗原，具有大分子性，A错；疫苗作为抗原可刺激机体产生体液免疫和细胞免疫，也就是能产生效应T细胞和抗体，B正确；淋巴因子为T细胞释放，C错；与抗体结合的病毒被吞噬细胞吞噬消化，D错

【答案】B

4.题4图为某地东亚飞蝗种群变化示意图，下列叙述错误的是



A.为有效防止蝗灾，应在a点之前及时控制种群密度

B.a-b段，该种群的增殖率与种群密度之间呈正相关

C.利用性引诱剂诱杀雄虫改变性别比例可防止c点出现

D.控制种群数量在d-e水平，有利于维持该地区生态系统的抵抗力稳定性

1. 【解析】从东亚飞蝗的种群数量变化趋势看，O点到b点所对应的时间段，种群的增长大致呈“S”型，a点的数量大约在环境容纳量的一半，此时蝗虫种群有最快的增长速率，故防治时间应在a点之前，A对；“S”型增长的种群增长率一直是下降的，故与逐渐上升以至稳定的种群密度变化不呈正相关关系，B错；利用性引诱剂诱杀雄虫改变性别比例后，蝗虫种群内的雌雄比例失调，导致种群内出生率下降，可防止种群增长至c点， C对；把东亚飞蝗的种群数量控制在较低水平，能使被啃食的植物等生产者较少，使生态系统内的物种组成和数目受影响较小，有利于维持该地生态系统的抵抗力稳定性，D对。

【答案】B

5.下列有关生理现象的叙述，正确的是

A.被阉割的动物血液中促性腺激素含量将降低

B.寒冷刺激皮肤引起皮肤血管收缩是条件反射

C.某人眼球被意外撞击，产生金星四溅的感觉是非条件反射

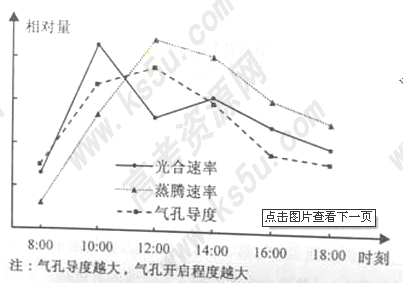
D.叩击膝盖下的韧带，小腿前踢过程中有化学物质传递信息

1. 【解析】将动物的性腺摘除（阉割）后，动物无法分泌性激素，会反馈性地使动物体内的促性腺激素释放激素和促性腺激素的含量上升，A错；在寒冷刺激下，皮肤毛细血管收缩是由大脑皮层以下的中枢控制的非条件反射，B错；感觉是大脑皮层的功能，属于条件反射，C错；膝跳反射中，神经冲动沿着整个反射弧传导、传递，当兴奋在两个神经元之间的突触进行传递时，涉及电信号到化学信号再到电信号的信号形式转变，其中有神经递质这种化学物质在起作用，D对。[中&国教&育出&版网]

【答案】D

30．（26分）

Ⅰ．长叶刺葵是棕榈科热带植物。为了解其引种到重庆某地后的生理状况，某研究小组在水分充足、晴朗无风的夏日，观测得到了该植物光合速率等生理指标日变化趋势图（题30图）。



（1）据图分析：

①光合作用消耗ATP最快的时刻是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。根吸水能力最强的时刻是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②直接引起蒸腾速率变化的生理指标是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；推测导致12∶00时光合速率出现低谷的环境因素主要是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“光照”或“CO2”）。

③在14∶00时若适当提高CO2浓度，短时间内叶绿体中[H]含量的变化是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）若该地土壤缺钙，一段时间后该植物首先表现出钙缺乏症的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“老叶”或“幼叶”）。

（3）假设若干年后将引种后代重新移栽回原产地，与原产地长叶刺葵杂交不育，原因是地理隔离导致了\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

乙醇可部分替代石油燃料，利于纤维素酶、酵母菌等可将纤维素转化成乙醇、耐高温纤维素酶可以加速催化纤维素的水解，从而有利于酵母菌发酵产生乙醇。

（1）某研究小组将产生纤维素酶的菌株，通过诱变和高温筛选获得新菌株，为探究新菌株所产纤维素酶能否耐受80℃高温，进行了以下实验。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 试管1 | 试管2 |
| 第一步 | 加入适量缓冲液 | 加入等量纤维素酶溶液（缓冲液配制） |
| 第二步 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_30min | |
| 第三步 | 加入\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
| 第四步 | 60℃水浴保温10min | |
| 第五步 | 加入\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
| 第六步 | 沸水浴中加热2min，观察实验现象 | |

结果与结论：①若\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，则表明该纤维素酶能耐受80℃高温；

②若\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，则表明该纤维素酶不能耐受80℃高温；

（2）酵母菌发酵产生的乙醇属于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“初级”或“次级”）代谢产物。

1. 【解析】Ⅰ⑴①光合作用包括光反应阶段和暗反应阶段，光反应阶段产生ATP和[H]为暗反应阶段提供能量和还原剂，光合速率越大消耗ATP也就越快，从图中可见10:00时光合速率最大；蒸腾作用有利于植物根对水分的吸收，蒸腾作用越强，根吸水能力越强，从图中可见蒸腾作用在12:00时蒸腾作用最强。

②蒸腾作用是水分以气体形式通过气孔散失，气孔导度的大小直接引起蒸腾速率大小的变化，通过图中可知，在12:00时气孔导度最大，而CO2是通过气孔进入叶肉细胞的，说明CO2供应充足，推测导致光合速率出现低谷的环境因素是光照。

③[H]用于暗反应对C3的还原，CO2增多，使生成C3增多，这时会消耗更多的[H]，使[H]的含量降低。

⑵钙在植物体内形成稳定的化合物，不能转移利用，当缺钙时，首先引起幼叶出现症状。

⑶长期的地理隔离使两个种群的基因频率向不同的方向发展，使种群的基因库变得很不相同，并出现生殖隔离。[中。国教。育出。版网]

【答案】Ⅰ⑴①10:00 12:00

②气孔导度 光照

③降低

⑵幼叶

⑶生殖隔离

【解析】Ⅱ⑴根据实验是探究纤维素酶能否耐受80℃高温，所以应先对纤维素酶用80℃高温处理，常用方法为水浴80℃保温，对酶进行高温处理后，然后再加入适量的纤维素酶作用的底物——纤维素，利用纤维素酶能使纤维素水解为还原糖，来验证经高温处理的酶是否还有活性，还原糖可用斐林试剂或班氏糖定性试剂检测。[中&国教&育出&版网]

①如果纤维素酶能耐受80℃高温，则经80℃高温处理后，依然能使纤维素水解，经斐林试剂检测能出现砖红色沉淀

②反之，不能出现砖红色沉淀。

⑵乙醇是对酵母菌无明显生理功能，并非是酵母菌生长和繁殖所必需的物质，这样的物质为次生代谢产物。

【答案】Ⅱ⑴80℃水浴保温 适量纤维素液 斐林试剂或班氏糖定性试剂

①试管1内呈蓝色，试管2内有砖红色沉淀产生

②试管1和2内均呈蓝色[中\*教\*网z\*z\*s\*tep]

⑵次生

31.(16分）青蒿素是治疗疟疾的重要药物。利用雌雄同株的野生型青蒿（二倍体，体细胞染色体数为18），通过传统育种和现代生物技术可培育高青蒿素含量的植株。请回答以下相关问题：

（1）假设野生型青蒿白青秆（A）对紫红秆（a）为显性，稀裂叶（B）对分裂叶（ｂ）为显性，两对性状独立遗传，则野生型青蒿最多有　　　　　　种基因型；若F１代中白青秆，稀裂叶植株所占比例为３／８，则其杂交亲本的基因型组合为　　　　，该F１代中紫红秆、分裂叶植株占比例为　　　　　　。

（2）四倍体青蒿中青蒿素含量通常高于野生型青蒿，低温处理野生型青蒿正在有丝分裂的细胞会导致染色体不分离，从而获得四倍体细胞并发育成植株。推测低温处理导致细胞染色体不分离的原因是　　　　　　　，四倍体青蒿与野生型青蒿杂交后代体细胞的染色体数为　　　。

（3）从青蒿中分离了cyp基因（题31图为基因结构示意图），其编码的CYP酶参与青蒿素合成。①若该基因一条单链中（G+T）/（A+C）=2/3，则其互补链中（G+T）/（A+C）= 。②若该基因经改造能在大肠杆菌中表达CYP酶，则改造后的cyp基因编码区无 （填字母）。③若cyp基因的一个碱基对被替换，使CYP酶的第50位氨基酸由谷氨酸变成缬氨酸，则该基因突变发生的区段是 （填字母）。



31．【解析】（1）在野生型青蒿的秆色和叶型这两对性状中，控制各自性状的基因型各有3种（AA、Aa和aa，及BB、Bb和bb），由于控制这两对性状的基因是独立遗传的，基因间可自由组合，故基因型共有3×3＝9种。F1中白青秆、稀裂叶植株占，即P(A\_B\_)＝，由于两对基因自由组合，可分解成×或×，即亲本可能是AaBb×aaBb，或AaBb×Aabb。当亲本为AaBb×aaBb时，F1中红秆、分裂叶植株所占比例为P(aabb）＝×＝；当亲本为AaBb×Aabb时，F1中红秆、分裂叶植株所占比例为P(aabb）＝×＝。即，无论亲本组合是上述哪一种，F1中此红秆、分裂叶植株所占比例都为。

（2）低温可以抑制纺锤体的形成，使细胞内的染色体经过复制但不发生分离，从而使染色体数目加倍。若四倍体青蒿（细胞内的染色体是二倍体青蒿的2倍，有18×2＝36条染色体）与野生型的二倍体青蒿杂交，前者产生的生殖细胞中有18条染色体，后者产生的生殖细胞中有9条染色体，两者受精发育而成的后代体细胞中有27条染色体。

（3）①若该基因一条链上四种含氮碱基的比例为＝，根据碱基互补配对原则，其互补链中＝＝。②与原核生物的基因结构相比，真核生物基因的编码区是不连续的，由能够编码蛋白质的序列——外显子（图示J、L、N区段）和不编码编码蛋白质的序列——内含子（图示K、M区段）间隔而构成，而原核生物的基因编码区中不存在内含子区段。为了使该基因能在大肠杆菌（原核生物）中表达，应当将内含子区段去掉。③*cyp*基因中只有编码区的外显子区段能编码蛋白质，该基因控制合成的CYP酶的第50位由外显子的第150、151、152对脱氧核苷酸（3×50＝150，基因中的每3对连续脱氧核苷酸决定一个氨基酸）决定，因此该基因突变发生在L区段内（81＋78＝159）。

【答案】（1）9 AaBb×aaBb、AaBb×Aabb （2）低温抑制纺锤体形成 27 （3）① ②K和M ③L

A对于水分子进出细胞起促进作用