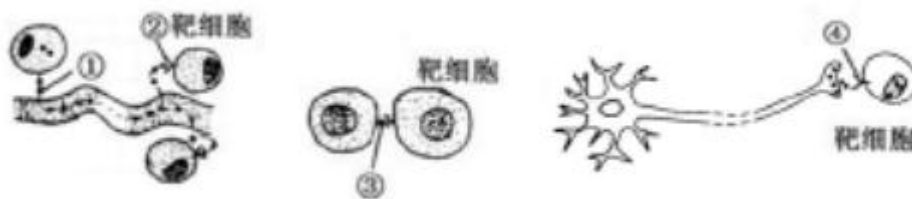


## 中学生标准学术能力诊断性测试 2018 年 2 月测试

### 理科综合试卷—生物

一、选择题：本题共 13 小题，每小题 6 分，共 78 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. 下图表示生物体内细胞间信息交流的 3 种方式，下列有关叙述正确的是



①是活细胞分泌的具有调节作用的蛋白质，可通过体液的运输到达靶细胞

②是靶细胞对信息接受的结构基础受体，因其具有特定的空间结构而具有特异性

③若是效应 T 细胞膜表面结构，该过程可裂解靶细胞而彻底清除入侵人体的抗原

④不通过体液接受信息传递，该结构保证了反射弧中的信息传递是单向的

2. 下列关于细胞结构与成分的叙述，错误的是

A. 随着细胞的生长和衰老，细胞的含水量逐渐下降

B. 几乎各种生命活动无不与蛋白质有关

C. DNA 是遗传信息的载体，所有细胞均含有 DNA

D. 核糖体中催化肽链合成的物质可能是 RNA

3. 叶片颜色的变化是叶片衰老最显著的特征之一，通常将叶片中叶绿素含量的下降作为其衰老的检测指标。下列有关叶片衰老的叙述中不正确的是

A. 黄化过程中，叶绿素的降解明显快于合成，RNA 大量水解，蛋白质含量显著下降

B. 叶片衰老的过程中某些细胞器可能发生解体

C. 在衰老叶中，单个细胞可能处于发育或衰老的不同时期

D. 从根本上说，叶片衰老是多种植物激素相互作用共同调节的结果

4. 2017 年三位美国科学家因为关于“生物钟”的研究而获得了诺贝尔生理学 或医学奖。他们发现，在夜晚 Per 蛋白会在果蝇体内积累，到了白天又会被分解，在该过程中，Tim 蛋白会结合到 Per 蛋白上并一起进入细胞核，并在那里抑制 Per 基因的活性，DBT 蛋白又可延

## 专注名校自主招生

迟 Per 蛋白的积累, 因此, 让 Per 蛋白增加和减少的周期固定在 24 小时左右。下列关于“生物钟”的说法, 错误的是

- A. 激素调节类似, 生物钟的形成过程也存在反馈调节
  - B. 人体生物钟调节的神经中枢可能在下丘脑
  - C. Tim 蛋白与 Per 蛋白的结合是通过肽键相连接
  - D. 若破坏 DBT 蛋白基因, 则可能导致果蝇的生物钟周期改变
5. 关于用黑光灯进行灯光诱捕的方法调查昆虫的种群密度的叙述正确的是
- A. 该方法运用了昆虫的避光性原理
  - B. 该方法是调查活动能力强的农业害虫的种群密度的常用方法
  - C. 将大田中用黑灯光诱捕法获取的种群密度与历史记录作对照, 可得出反应密度大小的准确数据
  - D. 该方法调查种群密度能很好地预测种群数量的变化趋势
6. 某随机交配植物有白色、浅红色、粉色、红色和深红色五种花色, 科研工作者进行了如下实验:

组别	亲本	F1 表现型及比例
1	浅红色 X 浅红色	浅红色: 白色=3: 1
2	红色 X 深红色	深红色: 红色: 白色=2: 1: 1
3	浅红色 X 红色	红色: 粉色=1: 1

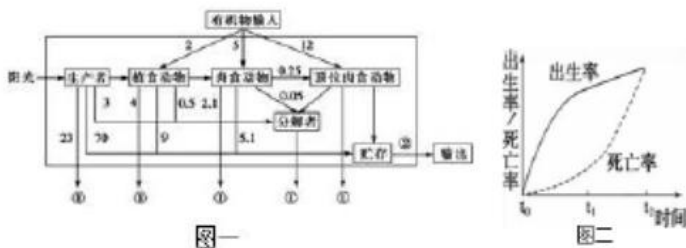
据表分析下列说法错误的是

- A. 五种花色的显隐关系为深红色>红色>粉色>浅红色>白色
- B. 三组实验的六个亲本中一定没有纯合子
- C. 让 F<sub>1</sub> 中浅红色个体随机交配, 后代浅红色个体中纯合子和杂合子所占比例相等
- D. 若该植物花色受两对等位基因的控制, 则实验结果与上表不符

(一) 必做题

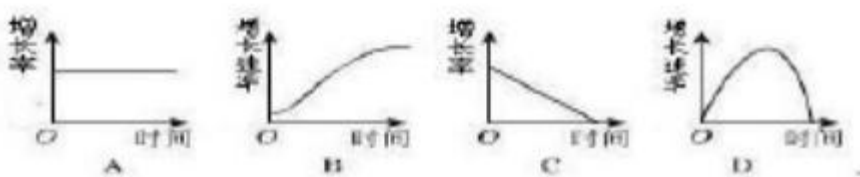
29. (10 分)

I. 下图一是某水产养殖生态系统中能量流动过程中部分环节的能量数值 (单位为  $103\text{kJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ )。试回答下列有关问题:



1. 若经过调查发现该生态

系统中某食肉动物种群的出生率和死亡率曲线为图二，则下图中与该食肉动物种群数量变化相符的是：\_\_\_\_\_。



2. 该人工生态系统中生产者固定的总能量是\_\_\_\_\_kJ m<sup>-2</sup> a<sup>-1</sup>，能量从该生态系统的第二营养级到第三营养级传递的效率约为\_\_\_\_\_。

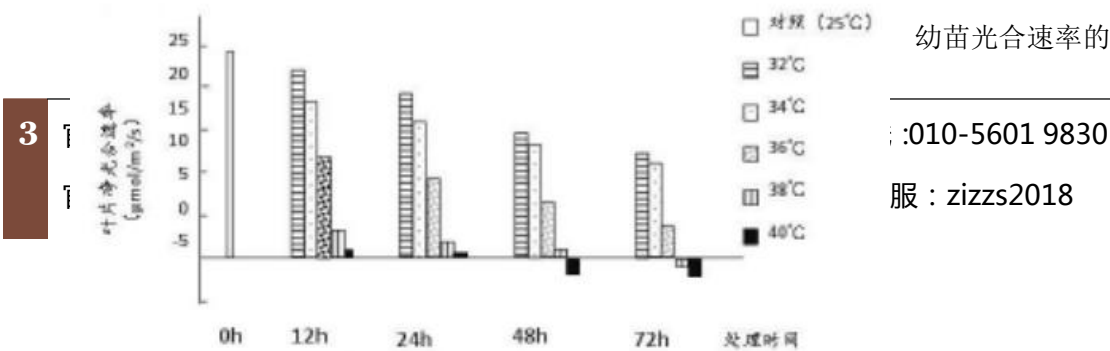
II. 为了响应党的十九大中提出的着力解决环境问题的号召，某地加大对污染源排放点及污染企业的监管力度。环保机构调查了流经该地区的某条河流，发现在 500 米至 3000 米的河道中存在的生物体内，某种重金属含量如下表所示：

种群	A	B	C	D
重金属含量(mg/kg 鲜重)	0.0034	0.027	0.015	0.67

1. 写出该区域可能存在的食物网：\_\_\_\_\_。

2. 研究发现该条河流发源于高山湖泊，流经冶炼工厂（排污企业）等地后进入大河，检测发现大河水体并未发黑发臭，据此推测，在以上三个地点的物种丰富度为\_\_\_>\_\_\_>\_\_\_。

30. (9 分) 在农业生产中，高温胁迫会对黄瓜栽培造成一定的危害。以下是关于不同高温胁迫程度对黄瓜



3

幼苗光合速率的  
:010-5601 9830  
服：zizzs2018

图 1 高温对黄瓜净光合速率的影响

**专注名校自主招生**

影响及相关机制的研究。

(1) 在该实验中，光照强度应该属于\_\_\_\_\_变量。小球藻相比，黄瓜细胞中没有\_\_\_\_\_(填细胞器名称)。

(2) 若用缺镁培养液培养的黄瓜幼苗做上述相同实验，与图中的数据相比会偏\_\_\_\_\_，该条件下其光补偿点与原来相比会变\_\_\_\_\_。如果用其叶片进行色素的提取实验，将得到绿色滤液的试管放在适宜的光照下处理 2~3 分钟，试管内的氧气含量会\_\_\_\_\_。

(3) 随着温度升高和高温持续时间延长，黄瓜叶片净光合速率下降，由此推测可能的原因是(多选)

- A. 会使光照减弱
- B. 会使酶结构破坏
- C. 会使气孔关闭影响 CO<sub>2</sub> 吸收
- D. 影响酶的活性
- E. 会使叶面积增大
- F. 会使根吸收矿物质增加

31. (10 分) 某校生物兴趣小组的同学开展神经纤维膜电位探究：将灵敏电表连接到神经纤维表面如图 1，突触结构两端的表面如图 2，每个电表两电极之间的距离都为 L，当在图 2 的 c 点给予足够强度的刺激时，测得电位变化如图 3。



(1) 若同时刺激 P 点和 c 点，从电流表开始发生偏转到最后回到零点所需时间较长的是\_\_\_\_\_ (填“电流表 1”或“电流表 2”)，原因是\_\_\_\_\_。

(2) 若刺激其他与图 2 类似的突触结构左端的 C 点时，是否一定会产生与图 3 相似的电位变化? \_\_\_\_\_。原因是\_\_\_\_\_。

(3) 将图 1 所示神经纤维置于低 Na<sup>+</sup> 溶液中，若刺激 P 点，请在图 4 所示坐标中绘制出对应的电位变化曲线图。

(4) 若刺激图 2 中 C 点释放的神经递质可以打开突触后膜上的 Cl<sup>-</sup> 通道，使得 Cl<sup>-</sup> 内流，则请在图 5 所示坐标中绘制出刺激图 2 中 C 点 所对应的电位变化曲线图。

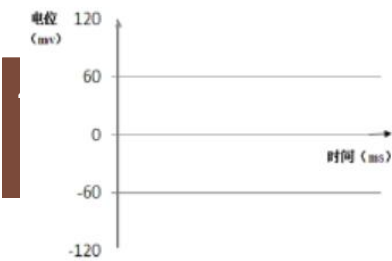


图 4

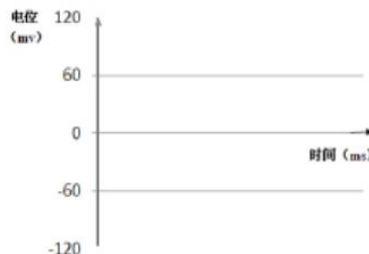
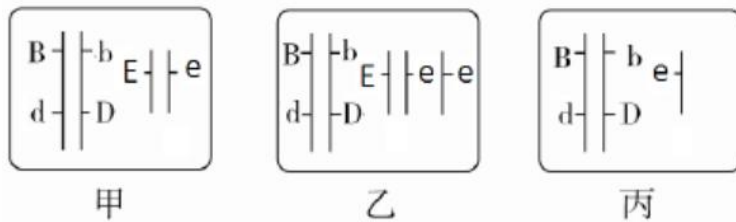


图 5

热线 :010-5601 9830  
 言客服 : zzzs2018

32. (10分) 下图甲是某植物正常的两对常染色体上的基因分布图, 宽叶(B) 和窄叶(b)、高秆(D)和矮秆(d)、抗病(E)和不抗病(e)。乙、丙是该种群中的一些变异类型, 已知染色体部分缺失杂合子个体的生活力降低但能存活, 部分缺失纯合子则导致个体死亡, 而缺少整条染色体的生殖细胞致死但个体不致死。请回答(不考虑交叉互换现象)



(1) 乙个体属于\_\_\_\_\_变异, 其产生配子中所占比例最高的配子类型为\_\_\_\_\_。



(2) 若将该种群中一株染色体部分缺失变异类型个体自交, 后代宽叶矮茎: 宽叶高秆 $\approx 100: 98$ , 则请在右边方框中标出该个体相关染色体缺失情况及相关基因分布情况。

(3) 丙个体的产生是因为\_\_\_\_\_分裂异常而导致的。

(4) 自然情况下, 若干年后预计种群中 E、e 基因的变化情况及原因是\_\_\_\_\_。

(二) 选做题

37. 【选修 1 一生物技术实践】(15分)

据不完全统计, 全世界盐碱地的面积为 9.5 亿公顷, 其中我国为 9913 万公顷, 严重的盐碱土壤地区植物几乎不能生存。只有少数生物可以生长在盐碱环境中, 研究发现, 这些生物体中往往有“嗜盐酶”, 这种酶往往有盐耐受性、热耐受性和对有机溶剂的抗性。某生物兴趣小组欲分离嗜盐微生物。

(1) 兴趣小组同学来到青海湖采集菌样, 其原因是\_\_\_\_\_。

(2) 采集到湖水后若要分离嗜盐菌，从用途上看属于\_\_\_\_\_。

(3) 取 1mL 湖水，按图稀释后接种（每次稀释 10 倍），培养一段时间后，平板上长出的菌落数分别为 13、163、438、182 和 195。该过程采取的接种方法是\_\_\_\_\_，工具是\_\_\_\_\_，计算每毫升水样中菌体数量为  $\times 10^8$  个；与细胞计数板计数法相比，此技术方法测得的菌体数较\_\_\_\_\_，其原因是\_\_\_\_\_。

(4) 若需要长期保存分离得到的嗜盐菌，应采用\_\_\_\_\_法。

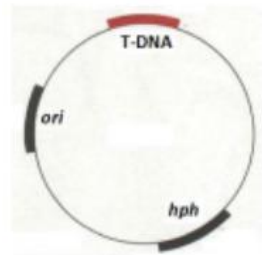
38. 【选修 3—现代生物科技】（15 分）

现如今为了缓解温室效应，人类开始开发清洁能源，植物材料是良好的生产原料，其中最重要的步骤是木质纤维素转化为可发酵糖，由于纤维素酶具有高效、环境友好的特点而被广泛采用。自然界中，能高效分解和利用纤维素的微生物很多，其中丝状真菌产生纤维素酶活力最高且包含各种降解酶。研究发现曲霉菌体内与纤维素转化相关基因多，里氏木霉虽然相关基因较少，但其外分泌纤维素酶的能力较其他丝状真菌最高。某科研小组欲对里氏木霉进行遗传改造以进一步提高其纤维素的分解能力。（已知真菌不能生活在含有潮霉素的环境中，而潮霉素磷酸转移酶可以抵抗潮霉素的这种作用。）

(1) 从浩瀚的“基因海洋”中获得特定的目的基因的方法有

- ①从供体细胞的 DNA 中直接分离基因
  - ②从受体细胞的 DNA 中直接分离基因
  - ③人工合成基因   ④复制   ⑤PCR 法   ⑥cDNA 文库法
- A. ①②④⑤    B. ①③⑤⑥    C. ③④⑤⑥    D. ②④⑤⑥

(2) 研究发现，在对丝状真菌转化时也可以用农杆菌转化法，该方法主要利用了农杆菌体内的\_\_\_\_\_，在转化植物细胞时，除了该法还可以使用\_\_\_\_\_法和\_\_\_\_\_法。



(3) 右图为研究人员构建的基因表达载体(hph 为潮霉素磷酸转移酶基因)，则目的基因应插入\_\_\_\_\_区段，原因是\_\_\_\_\_。在筛选菌株时，应在培养基中添加\_\_\_\_\_。