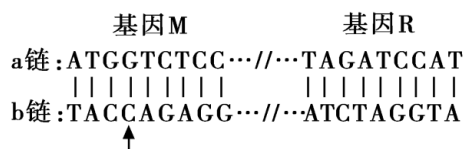


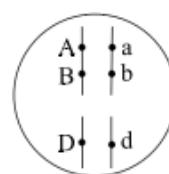
## 高二综合练习 18

### 一. 选择题

- 下列各组物质中组成元素都相同的是 ( )  
A. 淀粉和淀粉酶      B. ATP 和 RNA      C. 丙酮酸和丙氨酸      D. 胰岛素和纤维素
- 下列关于哺乳动物细胞结构与功能的叙述, 正确的是 ( )  
A. 心肌细胞的线粒体可直接完成葡萄糖氧化分解  
B. 胰岛 B 细胞的细胞核中可完成胰岛素基因的表达  
C. 肝细胞膜表面的受体可接受胰岛素  
D. 浆细胞中的核糖体完成了抗体的合成与加工
- 下列有关酶和 ATP 的叙述正确的是 ( )  
A. 活细胞中酶的种类和含量不尽相同  
B. 酶通过为反应物供能来提高化学反应速率  
C. 细胞内贮存大量的 ATP, 以适应生命活动的需要  
D. 人在饥饿时细胞中 ATP 和 ADP 的转化难以维持动态平衡
- 某二倍体哺乳动物的睾丸中, 有些细胞进行有丝分裂, 也有些细胞进行减数分裂。下列关于有丝分裂和减数分裂的叙述, 不正确的是 ( )  
A. 在细胞的有丝分裂与减数分裂过程中染色体都只复制一次  
B. 有丝分裂前期与减数第一次分裂前期细胞中都有同源染色体  
C. 有丝分裂中期与减数第二次分裂中期染色体都排列在细胞中央  
D. 有丝分裂后期与减数第一次分裂后期细胞中染色体数目相同
- 某二倍体植物细胞内的同一条染色体上有基因 M 和基因 R, 它们编码的蛋白质前 3 个氨基酸的碱基序列如图, 起始密码子均为 AUG。相关分析正确的是 ( )



- 减数分裂过程中等位基因随 a、b 链的分开而分离
  - 需要四种核糖核苷酸作为原料合成 a、b 链的子链
  - 基因 M 和基因 R 转录时都以 b 链为模板合成 mRNA
  - 若箭头处碱基替换为 T, 则对应密码子变为 AUC
- 能说明某细胞已经发生分化的是 ( )  
A. 存在血红蛋白基因      B. 存在胰岛素 mRNA  
C. 存在纺锤丝蛋白      D. 存在 RNA 聚合酶
  - 某种昆虫长翅(A)对残翅(a)、直翅(B)对弯翅(b)、有刺刚毛(D)对无刺刚毛(d)为显性, 控制这三对性状的基因位于常染色体上。如图表示某一个体的基因组, 若不考虑交叉互换, 以下判断正确的是 ( )  
A. 右图中 A 与 B 互为等位基因, A 与 D 互为非等位基因  
B. 该个体的一个初级精母细胞所产生的精细胞基因型有四种

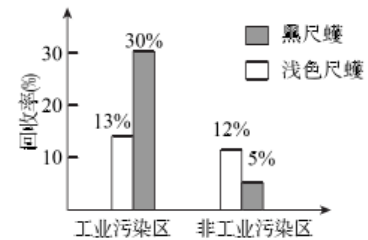


- C. 控制翅长与翅形的两对等位基因遗传时遵循自由组合定律  
D. 若该个体与隐性个体测交，后代基因型比例为1: 1: 1: 1

8. 下列过程涉及基因工程的是 ( )

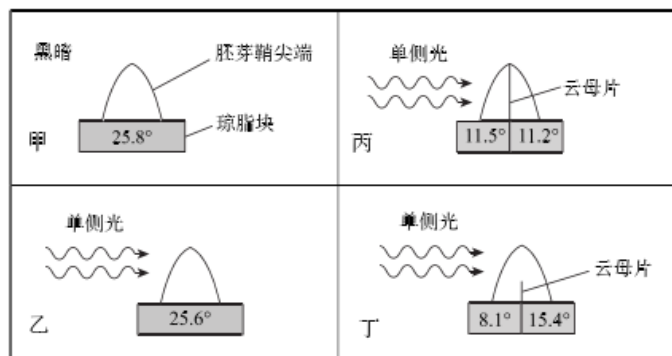
- A. 用秋水仙素处理二倍体西瓜幼苗获得果实更大的四倍体  
B. 运用基因编辑技术剪切掉某个基因中的特定片段  
C. 黄瓜开花阶段用2、4-D诱导产生更多雌花，提高产量  
D. 将苏云金芽孢杆菌的杀虫基因导入棉花细胞培育抗虫棉

9. 桦尺蠖体色由一对等位基因控制。为研究环境对桦尺蠖体色的影响，选择大量消耗燃煤的工业污染区和非污染区，对不同体色的桦尺蠖进行两次捕获和统计。结果如图所示，相关分析正确的是 ( )



- A. 本研究中采用样方法进行调查来获得相关的数据  
B. 位于两个不同区域的桦尺蠖的浅体色基因频率相近  
C. 结果支持桦尺蠖借助与环境相似的体色逃避天敌  
D. 结果可以说明地理隔离是产生新物种的重要原因

10. 为探究单侧光对生长素分布的影响，科研工作者利用玉米胚芽鞘做了如下实验。下列分析不正确的是 ( )



注：琼脂块中的数字是用图2方法测定出的弯曲角度 $\theta$

图1

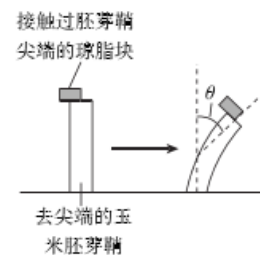


图2

- A. 胚芽鞘的弯曲角度 $\theta$ 可反映琼脂块中生长素的含量  
B. 单侧光不影响生长素从胚芽鞘尖端向琼脂块的扩散  
C. 单侧光能在有光的一面诱导生长素在光下发生分解  
D. 单侧光可以引起胚芽鞘中的生长素向背光侧转移

11. 下列关于各种变化对人体机能影响的叙述，不正确的是 ( )

- A. 若摄入大量过咸的食物，则可能引起抗利尿激素分泌减少  
B. 若炎症部位毛细血管通透性增大，则可能引起机体局部组织肿胀  
C. 若进入寒冷环境，则可能引起甲状腺激素分泌增加，代谢增强  
D. 若神经递质不能及时失活，则可能引起神经元持续兴奋或抑制

12. 空气中的微生物在重力等作用下会有一定程度沉降。某生物兴趣小组欲利用平板培养基测定教室内不同高度空气中微生物的分布情况。下列关于实验的叙述不正确的是（ ）

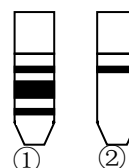
- A. 在配制培养基时必须添加琼脂等凝固剂成分
- B. 将平板培养基放置在教室相同地点的不同高度
- C. 实验结果可通过平板培养后的菌落数来反映
- D. 本实验的培养基从功能划分属于选择培养基

13. 利用植物体细胞杂交获得优良新品种过程中，不需要进行的是（ ）

- A. 去除亲本体细胞的细胞壁
- B. 选择具有优良性状的亲本
- C. 测定该细胞光合作用的能力
- D. 诱导杂种细胞愈伤组织的再分化

14. 右下图①代表新鲜菠菜叶的光合色素纸层析结果，则右图②所示结果最有可能来自于（ ）

- A. 水培的洋葱叶
- B. 生长的柳树幼叶
- C. 培养的衣藻
- D. 秋冬的银杏落叶



15. 对出现下列实验现象可能原因的分析，最合理的是（ ）

选项	实验现象	可能原因
A	绿叶色素提取液的颜色较浅	加入无水乙醇过少
B	观察有丝分裂时装片中细胞多层重叠	解离时间过短
C	洋葱表皮细胞中未观察到质壁分离	外界溶液浓度过高
D	蛋清稀释液中加入双缩脲试剂未显紫色	未进行水浴加热

16. 图 4 曲线描绘了心脏的收缩和舒张引起的血压涨落，下列描述错误的是（ ）

- A. 收缩压是动脉血压，舒张压是静脉血压
- B. 收缩压大于舒张压
- C. 图中脉压约为 40mmHg
- D. 毛细血管有分压作用

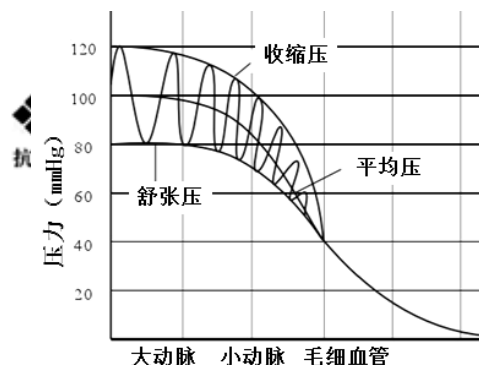


图 4

17. 禽流感流行时，对进出某地区的人群进行体温测量的作用是（ ）

- A. 发现易感人群
- B. 保护易感人群
- C. 发现传染源
- D. 切断传播途径

18. 右图所示的机体免疫过程主要属于（ ）

- ①体液免疫
- ②特异性免疫
- ③细胞免疫
- ④先天性免疫

- A. ①②
- B. ②③
- C. ③④
- D. ①④

19. 甲状腺素释放的调节过程如图 7，促甲状腺激素可促进甲状腺细胞增生。长期碘摄入不足易引发“地方性甲状腺肿”（甲状腺细胞增生），原因是（ ）

- A. 过程③减弱

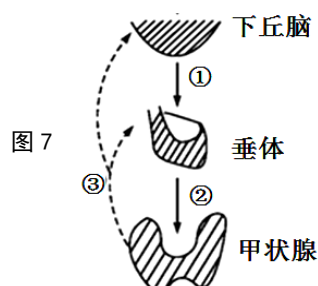


图 7

- B. 过程①减弱  
C. 过程②减弱  
D. 过程③加强

20. 表 1 是在不同条件下培养果蝇的实验记录表, 据表判断正确的是 ( )

表 1

- ①海拔越高, 果蝇突变率越高  
②温度较高时, 果蝇突变率较高  
③高海拔的环境紫外线多, 果蝇突变率较高  
④果蝇突变率与海拔无显著关系

海拔	温度	突变率
5000m	18℃	0.23
5000m	25℃	0.63
3000m	18℃	0.21
3000m	25℃	0.62
1000m	18℃	0.22
1000m	25℃	0.63

- A. ①④      B. ②④  
C. ②③      D. ①③

## 二. 综合题

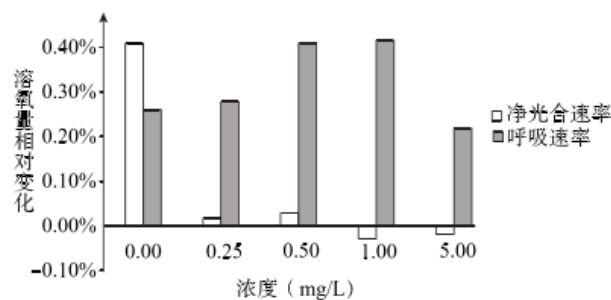
(一) (11 分) 海带是我国北方大规模养殖的食用海藻, 具有重要的经济价值。养殖区重金属离子超标会造成海带大幅减产。

1. 研究发现, 在一定浓度的  $\text{Cu}^{2+}$  溶液中, 短时间内海带细胞中叶绿素含量显著下降, 这一变化的直接影响是\_\_\_\_\_。同时  $\text{Cu}^{2+}$  还可通过抑制光合电子传递过程, 其直接影响是\_\_\_\_\_。

2. 科研人员定量研究了水体中  $\text{Cu}^{2+}$  对海带光合作用、呼吸作用的影响。

①将海带分别放入含不同浓度  $\text{Cu}^{2+}$  溶液的透明瓶中, 测定初始时瓶内溶氧量为 M。将瓶口密封置于光下一段时间后, 测定瓶内溶氧量为 N。本实验用单位质量海带在单位时间内引起的溶氧量变化来表示海带的净光合作用速率。计算公式为:  $\frac{(N-M)}{t \times w} \times 100\%$  (w: 海带湿重; t: 反应时间)。在利用同样装置研究呼吸作用时, 需要对装置进行\_\_\_\_\_处理。

②由图可知, 在  $\text{Cu}^{2+}$  浓度为 1.00mg/L 时, 光合放氧率\_\_\_\_\_呼吸耗氧率, 此浓度下的真光合速率\_\_\_\_\_  $\text{Cu}^{2+}$  浓度为 0.50mg/L 下的真光合速率。综合分析, 不同浓度的  $\text{Cu}^{2+}$  对海带光合作用和呼吸作用的影响: \_\_\_\_\_。



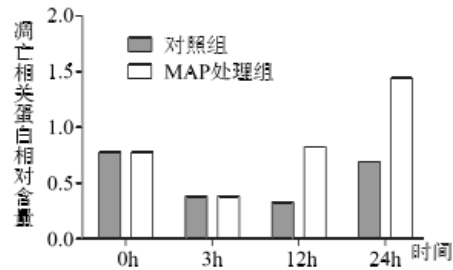
3. 若想进一步从细胞水平上探究  $\text{Cu}^{2+}$  对海带光合作用及呼吸作用的影响, 可在电子显微镜下观察相关细胞器的\_\_\_\_\_。根据上述实验信息, 推测  $\text{Cu}^{2+}$  对\_\_\_\_\_ (填细胞器名称) 破坏较小。

(二) (13 分) 副结核病是由副结核分枝杆菌 (MAP) 引起的, 以顽固性肠炎和进行性消瘦为特征的人畜共患传染性疾病, 会对养殖业造成严重的经济损失。

4. MAP 与人体细胞在结构上最主要的区别是\_\_\_\_\_。吞噬细胞是 MAP 感染早期的主要宿主细胞, MAP 进入吞噬细胞后会在\_\_\_\_\_中被消化分解。

细胞凋亡是一种由基因决定的细胞程序性死亡，吞噬细胞的凋亡对于机体限制 MAP 的繁殖十分重要。

5. 研究人员研究了 MAP 菌株与小鼠吞噬细胞凋亡的关系（结果如图）。据图可知 MAP 可以诱导吞噬细胞凋亡，判断的依据是\_\_\_\_\_。



6. 当机体受到外界刺激时，不能折叠或错误折叠的蛋白质会在内质网中积累，称为内质网应激。研究发现 MAP 能引起小鼠吞噬细胞内质网应激，由此有人作出推测：MAP 可能是通过引起小鼠吞噬细胞发生内质网应激来诱导吞噬细胞凋亡的。为验证此推测，研究人员设计以下实验，请在横线处填上相应的内容。

组别 实验材料或试剂	甲	乙	丙	丁	检测指标
_____	+	+	+	+	凋亡相关 蛋白相对 含量
_____	-	+	+	+	
内质网应激抑制剂 4-PBA	_____	_____	+	_____	
内质网应激激动剂 Tm	_____	-	_____	_____	

注：“+”表示加入该材料或试剂；“-”表示不加入

①实验结果为\_\_\_\_\_，说明推测正确。

②若想进一步研究内质网应激介导的凋亡对 MAP 在细胞内繁殖的影响。则还需要在上述实验中检测\_\_\_\_\_。

7. 若某奶牛场发现有奶牛患副结核病，请提出 2 条可行的防治措施：\_\_\_\_\_。

（三）（12 分）果蝇是遗传学研究中常用的模式生物，正常雌果蝇的性染色体如图 1。科学家发现了在自然界能够正常存活的某品系雌果蝇，其性染色体中含有 Y 染色体和并联 X 染色体，组成如图 2。

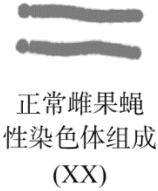


图 1

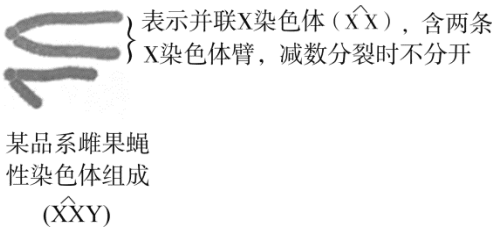


图 2

8. 正常雄果蝇的性染色体组成为\_\_\_\_\_。在进行减数分裂时，这两条染色体会在\_\_\_\_\_期分开，最终进入到不同的配子中。

9.科学家将图 2 品系雌果蝇与正常雄果蝇交配，发现子代的性染色体组成只有 2 种，说明性染色体组成为\_\_\_\_\_的果蝇不能存活。

10.基因型为  $X^{a1}X^{a2}Y$  的雌果蝇与基因型为  $X^{b1}Y$  的雄果蝇连续交配多代（指子代雌雄互交，连续多代），b 基因在此过程中的遗传特点是\_\_\_\_\_。

11.减数分裂过程中\_\_\_\_\_之间可发生由于 DNA 分子断裂后重接导致的交叉互换。然而在研究历史上的很长一段时间，没有实验能够证明交叉互换是发生在染色体复制之后，直到某实验室利用图 3 品系雌果蝇进行了研究。

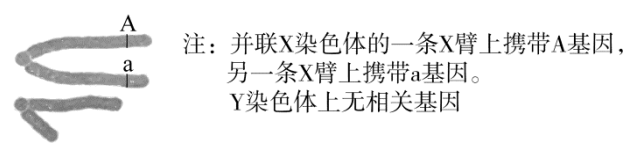
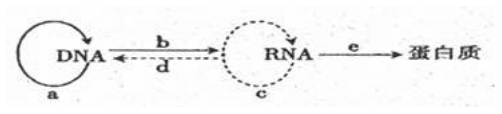


图 3

有研究表明 X 染色体臂之间可以进行“交叉互换”。当图 3 果蝇与正常雄果蝇杂交，若后代雌性个体的基因型为\_\_\_\_\_，说明交叉互换发生在染色体复制之前；若后代雌性个体的基因型为\_\_\_\_\_，说明交叉互换发生在染色体复制之后。

**（四）（14 分）**艾滋病又称获得性免疫缺陷综合征，由人类免疫缺陷病毒（HIV）引起。猴免疫缺陷病毒（SIV）与 HIV 结构相似，可引起猴出现艾滋病样症状。

12.HIV 和 SIV 是逆转录病毒，其遗传物质为 RNA，但不能自我复制，则 HIV 和 SIV 增殖所经历的过程是\_\_\_\_\_（用下图字母表示）。



CD4<sup>+</sup> T 细胞作为 T 细胞的一种，发育成熟后，在其表面蛋白  $\alpha 4\beta 7$  等物质的介导下识别并结合血管内皮细胞，随后沿着血管进入肠组织。HIV 和 SIV 主要侵染肠组织中的 CD4<sup>+</sup> T 细胞并在其中大量增殖，从而破坏宿主的特异性免疫。

13..ART 疗法是当前较为常用的艾滋病治疗方法。司他夫定是 ART 的常用药物之一，其结构与胸腺嘧啶脱氧核苷酸（T）相似，但不能参与磷酸二酯键的形成。推测司他夫定抑制 HIV 或 SIV 的的增殖的机制是\_\_\_\_\_

甲研究小组利用  $\alpha 4\beta 7$  制备单克隆抗体。以感染 SIV 的猕猴为动物模型，对如下表所示的两种治疗方案进行了对比研究。在实验过程中定期检测猕猴的血浆和肠组织中 SIV 的含量，结果如图 1 和图 2 所示。

	阶段I	阶段II	阶段III	阶段IV	阶段V
方案 1	SIV 感染	ART	ART+ $\alpha 4\beta 7$ 抗体	$\alpha 4\beta 7$ 抗体	无治疗
方案 2	SIV 感染	ART	ART+对照抗体	对照抗体	无治疗

注： $\alpha 4\beta 7$  抗体不损伤 CD4<sup>+</sup> T 细胞。



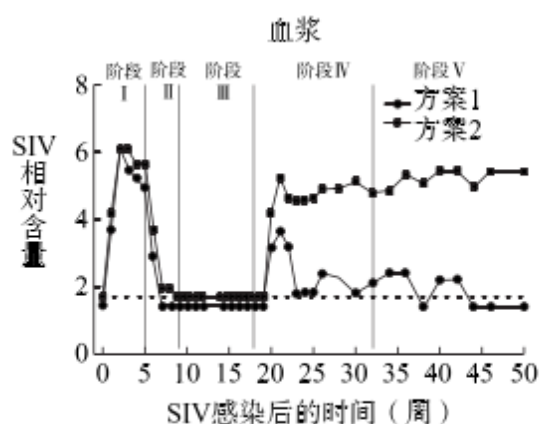


图 1

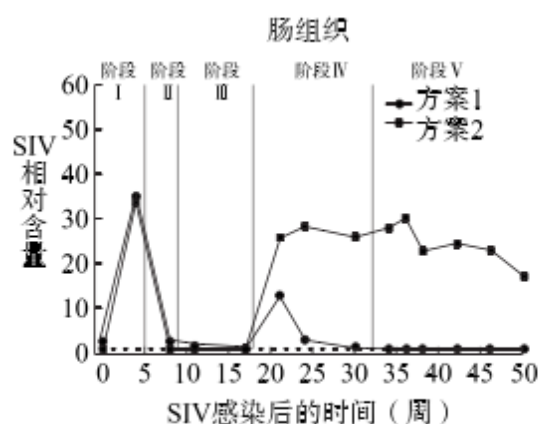


图 2

14. 单克隆抗体的制备所基于的免疫学基本原理是\_\_\_\_\_。

- A. 骨髓瘤细胞生长分裂旺盛
- B. 每个 B 淋巴细胞只具备产一种抗体的能力
- C. B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞融合后只剩下产一种抗体的能力
- D. 在本案中只有  $\alpha 4\beta 7$  分子能刺激 B 淋巴细胞形成产单一抗体的能力

15. 图 1 和图 2 的实验结果可以说明两种方案中 ART 均能抑制血浆和肠组织中 SIV 的增殖，且方案 1 的整体治疗效果更好。判断依据是\_\_\_\_\_。

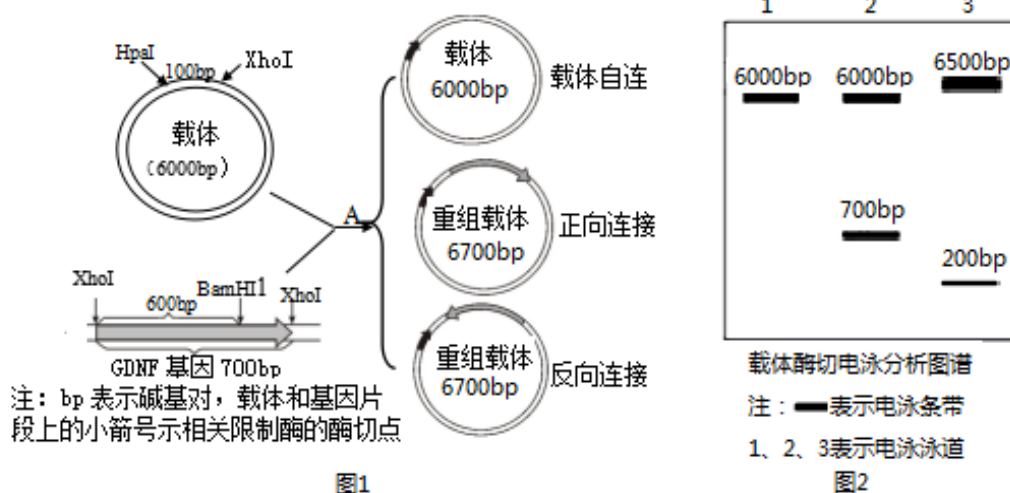
16. 结合实验结果及（1）信息，推测  $\alpha 4\beta 7$  抗体的作用机理是\_\_\_\_\_。

17. 乙研究小组使用本小组保存的 SIV 和  $\alpha 4\beta 7$  的另一种抗体（不损伤  $CD4^+$  T 细胞）重复了上述实验（其它实验材料均与甲研究小组相同）。结果显示，方案 1 和 2 的曲线在五个阶段均几乎重合，且与甲小组实验结果中方案 2 的曲线相似。造成两个研究小组实验结果不同的原因可能有\_\_\_\_\_。

- A. 两个研究小组所用的病毒来源不同
- B. 甲研究小组使用的 SIV 发生过变异，不能在宿主细胞中增殖
- C. 乙研究小组使用的 SIV 发生过变异，其增殖不受到 ART 的抑制
- D. 甲研究小组使用的  $\alpha 4\beta 7$  抗体具有某种未知的作用，可以抑制 SIV 在停药后的增殖
- E. 乙研究小组使用的  $\alpha 4\beta 7$  抗体已失效，不能与  $CD4^+$  T 细胞表面的  $\alpha 4\beta 7$  结合

（五）请回答有关基因工程的问题（10 分）。

GDNF 是一种神经营养因子，对损伤的神经细胞具有营养和保护作用。研究人员构建了含 GDNF 基因的表达载体（如图 1 所示），并导入到大鼠神经干细胞中，用于干细胞基因治疗的研究。



18. 一个 GDNF 基因含有\_\_\_\_个游离的磷酸基团，理论上而言，与 GDNF 基因含有相同碱基数的 DNA 分子共有\_\_\_\_种不同的排序。
19. 限制酶的特点是\_\_\_\_，构建含 GDNF 基因的表达载体时，需选择图 1 中的\_\_\_\_限制酶进行酶切。
20. 下列有关基因工程的运载体中标记基因的说法正确的是\_\_\_\_（多选）。  
 A. 可检测重组 DNA 分子是否导入了受体细胞  
 B. 可指示受体细胞是否导入运载体  
 C. 可指示运载体中是否插入了外源 DNA 片段  
 D. 可检测目的基因在受体细胞中是否成功表达
21. 通常使用限制酶后会产生粘性末端，对下图所示粘性末端的说法正确的是\_\_\_\_(多选)。  
 A. 甲、乙、丙粘性末端是由各自不同的限制性核酸内切酶催化产生的  
 B. 甲、乙具相同的粘性末端可形成重组 DNA 分子，但甲、丙之间不能  
 C. DNA 连接酶作用位点在 b 处，催化磷酸基团和脱氧核糖之间形成化学键  
 D. 切割甲的限制性核酸内切酶不能识别由甲、乙片段形成的重组 DNA 分子
22. 经酶切后的载体和 GDNF 基因进行连接，连接产物经筛选得到的载体主要有三种：单个载体自连、GDNF 基因与载体正向连接、GDNF 基因与载体反向连接（如图 1 所示）。为鉴定这 3 种连接方式，选择 HpaI 酶和 BamHI 酶对筛选的载体进行双酶切，并对酶切后的 DNA 片段进行电泳分析，结果如图 2 所示。图中第\_\_\_\_泳道显示所鉴定的载体是正向连接的。