

2021 北京昌平高二（上）期末

生 物

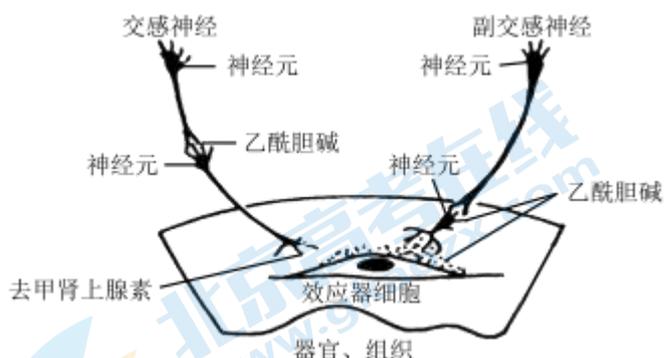
2021. 1

本试卷共 10 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡收回。

第一部分 选择题（每小题 2 分，共 30 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意要求的。

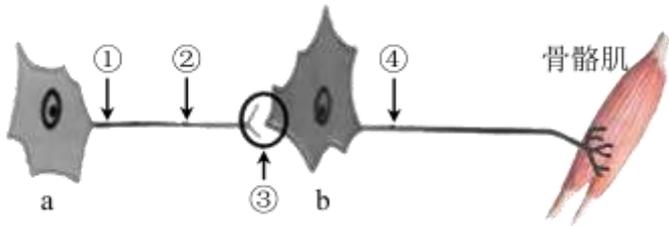
- 有关人体内环境的叙述，错误的是
 - 内环境是细胞生活的液体环境
 - 内环境的理化性质保持相对稳定
 - 内环境是细胞代谢的主要场所
 - 细胞参与内环境稳态的形成与维持
- 某人进入高原缺氧地区后呼吸困难、发热，检查发现其肺组织间隙和肺泡渗出液中有蛋白质、红细胞等成分，被确诊为高原性肺水肿。下列说法错误的是
 - 患者呼吸困难导致内环境 CO_2 含量偏高
 - 患者体温维持在 38°C 时产热量大于散热量
 - 患者肺部组织液渗透压升高导致肺部组织液增加
 - 患者肺部毛细血管壁通透性发生改变
- 心脏的搏动受交感神经和副交感神经的调控，实验测定狗的正常心率为 90 次/分，阻断副交感神经心率为 180 次/分，阻断交感神经心率为 70 次/分。有关叙述正确的是



- 交感神经和副交感神经属于传出神经
- 交感神经释放的去甲肾上腺素可降低心率
- 副交感神经兴奋导致心脏搏动加快

D. 交感神经和副交感神经活动受意识支配

4. 下图为反射弧中部分神经兴奋传导通路示意图，相关叙述正确的是



- A. ①处兴奋时细胞膜两侧电位为外正内负
- B. 反射活动中兴奋可由②处传到①处
- C. ②处兴奋一定引起骨骼肌收缩
- D. ③处完成电信号-化学信号-电信号转换

5. 胞外囊泡可在体内诱导 BM 干细胞定向分化成胰岛 β 细胞，为糖尿病的治疗提供了新思路。有关叙述错误的是

- A. BM 干细胞定向分化的实质是基因的选择性表达
- B. 诱导产生的胰岛 β 细胞能释放胰岛素降低血糖浓度
- C. 胰岛素可以定向运输到肝细胞促进肝糖原的合成从而降低血糖
- D. 为排除胞外囊泡直接降糖的可能性可将诱导产生的胰岛 β 细胞（组织）摘除

6. 有关长跑过程中人体稳态调节机制的叙述，错误的是

- A. 皮肤毛细血管舒张，增加散热
- B. 肌糖原转化为葡萄糖，维持血糖平衡
- C. 抗利尿激素分泌增加，尿量减少
- D. 依赖神经调节和体液调节

7. 为研究皮肤移植中的免疫机制，科研人员利用大鼠为实验材料进行如下实验：

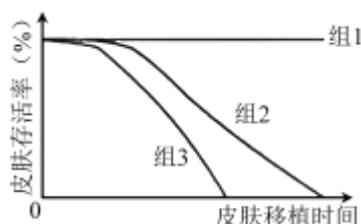
组 1： 取 A 系大鼠的皮肤片移植到自身的另一部位。

组 2： 取 A 系大鼠的皮肤片移植到 B 系大鼠。

组 3： 取 A 系大鼠的皮肤片移植到 B 系大鼠，出现排斥反应后取 B 系大鼠的 T 淋巴细胞，注射到未处理的 B 系大鼠并将 A 系大鼠的皮肤片移植到该大鼠。

检测皮肤存活率，结果如右图。有关叙述错误的是

- A. 自体移植可以有效的避免免疫排斥
- B. 免疫排斥是由非特异性免疫导致的
- C. 细胞免疫在免疫排斥中起重要作用
- D. 利用免疫抑制剂可提高皮肤存活率



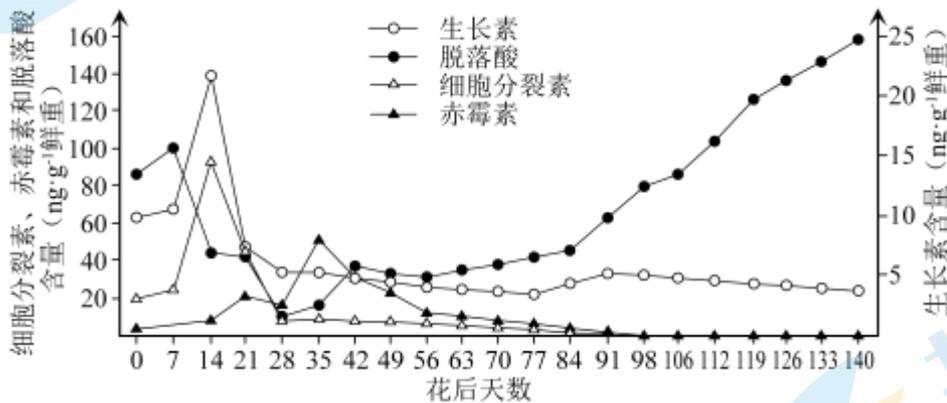
8. 当前我国新冠病毒疫苗研发处于全球第一方阵，已有多款疫苗进入三期临床试验。有关新冠病毒疫苗的叙述，错误的是

- A. 可用减毒或灭活的新冠病毒制作疫苗
- B. 接种疫苗机体会产生一定的免疫反应
- C. 效应 B 细胞能够识别疫苗并产生抗体
- D. 病毒变异可能会影响疫苗的预防效果

9. 有关古诗词的叙述，错误的是

- A. “凡嫁接矮果及花，用好黄泥晒干，筛过，以小便浸之……以泥封树枝……则根生”体现了生长素促进生根的作用
- B. “红柿摘下未熟，每篮用木瓜两三枚放入，得气即发，并无涩味”体现了乙烯促进果实发育的作用
- C. “螟蛉有子，蜾蠃负之”体现了螟蛉与蜾蠃之间存在捕食关系
- D. “又种薤十根……居瓜子外，至五月瓜熟，薤可拔卖之，与瓜相避。又可种小豆于瓜中，亩四五升，其藿可卖”这种生产方式充分利用群落的空间结构和季节性

10. 图示为猕猴桃果实发育和成熟过程中多种激素的动态变化。有关叙述错误的是



- A. 此过程体现生长素作用的两重性
- B. 此过程需要不同激素的有序调节
- C. 此过程需要多种激素的共同调节
- D. 脱落酸在成熟期含量显著增加

11. 有关种群的叙述，错误的是

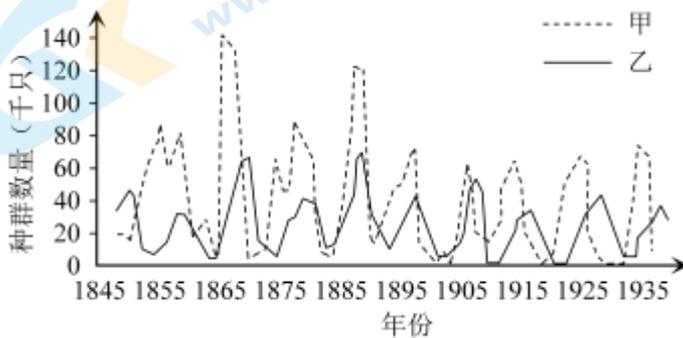
- A. 种群是生物进化的基本单位
- B. 种群是一定区域内同种生物全部个体的集合
- C. K 值是指种群数量的最大值
- D. 通过年龄组成可预测种群密度的变化趋势

12. 某小组探究酵母菌种群增长的最适温度，结果如下表。有关叙述错误的是

温度 (°C)	不同时间酵母菌种群数量 (10 ⁶ 个·mL ⁻¹)							
	0 h	2 h	4 h	6 h	8 h	10 h	12 h	14 h
15	1.2	1.5	2.0	2.3	2.5	4.8	8.5	8.4
20	1.2	1.8	3.0	4.0	7.8	13.2	20.3	19.4
25	1.2	2.0	3.8	5.8	8.9	19.5	19.0	18.5
30	1.2	3.5	7.2	15.2	35.1	88.2	88.1	81.0
35	1.2	4.8	9.2	20.1	75.2	73.1	70.2	68.1

- A. 各组实验除温度不同，其他条件都应相同且适宜
 B. 该实验酵母菌种群数量增长的最适温度约为 30°C
 C. 不同温度下酵母菌种群数量随时间变化趋势相同
 D. 不同温度下培养液中酵母菌种群环境容纳量相同

13. 下图为生活在某森林中的两种动物种群数量变化曲线图。有关推测合理的是



- A. 两种动物之间存在竞争关系
 B. 两种动物种群数量的周期性变化具有相关性
 C. 甲动物的数量变化对乙动物数量无影响
 D. 影响甲动物种群数量变化的因素只有乙动物

14. 有关群落演替的叙述，正确的是

- A. 次生演替过程中优势物种不会改变
 B. 演替早期的种群不会在新形成的群落里出现
 C. 退耕还林后群落总体上朝着物种增多、结构复杂的方向演替
 D. 演替过程中乔木逐渐取代灌木的优势地位是因为灌木生长缓慢

15. 研究人员对我国北方草原上的布氏田鼠进行调查，随机布设 100 个鼠笼，放置一夜后，统计所捕获的布氏田鼠数量，进行标记后放归，3 天后进行重捕与调查。理论上，在调查时必须符合的条件是

- A. 有较多个体迁出调查区
 B. 调查区有较多个体死亡
 C. 有较多个体迁入调查区
 D. 出生率基本上保持稳定

第二部分 非选择题（共 70 分）

16.（12 分）臂丛神经主要支配上肢和肩背、胸部的感觉和运动。臂丛神经损伤是临床上常见的多发病症，患者神经元出现 β -淀粉样蛋白沉积，产生很强的毒性，引起神经元的死亡。请回答问题：

- (1) 臂丛神经由_____的轴突及其外面的多层包膜构成，兴奋以_____的形式在其上传导，如用一定器械钳夹臂丛神经前束可造成损伤。
- (2) 为研究神经调节蛋白-1（NRG-1）对受损臂丛神经的作用，科研人员将 30 只大鼠随机均分为三组进行实验。

分组	假手术组	模型组	NRG-1 组
手术	右侧锁骨下切口剪开皮肤，分离浅筋膜、胸大肌和深筋膜	a	右侧锁骨下切口剪开皮肤，分离浅筋膜、胸大肌和深筋膜，钳夹臂丛神经前束
腹腔注射	等量生理盐水	等量生理盐水	NRG-1
动作电位传导速率（mm/s）	25.30	13.29	17.20

①上表中 a 的处理为_____。

②实验结果表明：_____。

(3) *N-myc* 为专一的原癌基因，其过量表达可促进细胞增殖，对修复神经损伤具有重要作用。上述实验结束后取臂丛神经组织进行检测，NRG-1 组臂丛神经组织 *N-myc* 蛋白表达量显著高于模型组，与假手术组比较差异不显著。结合实验结果解释 NRG-1 修复神经损伤的作用机制：_____。

(4) 有研究显示 NRG-1 可以激发环腺苷酸的信号传导和后续的基因表达，进而使膜上转运蛋白发生磷酸化，导致转运蛋白的_____改变，离子通透性增强，最终提高神经元兴奋性。NRG-1 还能自由地通过大脑和身体其余部分之间的屏障，清除 β -淀粉样蛋白，_____。

17.（12 分）科研人员对“肥胖与雄性动物生殖功能的关系”进行研究。请回答问题：

(1) 下丘脑-垂体-睾丸性腺轴对雄性动物生殖功能起重要的调节作用。下图中①②③过程体现了雄激素分泌的_____调节机制。睾丸酮是一种重要的雄激素，可通过_____运输，到达_____细胞，启动减数分裂，促进精子的形成。



注：GnRH 是促性腺激素释放激素

(2) 研究发现瘦素可调节“下丘脑-垂体-睾丸性腺轴”，瘦素（Lep）是由脂肪细胞分泌的一种激素，下丘脑 Kp 神经元可分泌吻素（Kp），并可表达丰富的瘦素受体（LepR）；下丘脑 GnRH 神经元不表达 LepR，却表达丰富的 Kp 受体（KpR）。请在上图中完成瘦素调节“下丘脑-垂体-睾丸性腺轴”的过程图。

(3) 科研人员发现肥胖雄性大鼠体内瘦素含量并未下降，为进一步探究肥胖对雄性大鼠生殖功能的影响，选取若干只健康雄性大鼠分为两组，对照组给予普通饲料喂养，实验组给予高脂饲料喂养，16周后分别测量两组大鼠体内有关物质的含量，结果如下表：

相对含量 \ 物质	LepR	Kp	KpR	GnRH
对照组	1.14	0.82	0.78	0.65
实验组	0.76	0.48	0.76	0.23

据表可知，实验组的_____含量均显著下降，综合（2）（3）信息可知，肥胖通过抑制_____基因的表达，对“下丘脑-垂体-睾丸”的分泌产生影响，最终降低生殖功能。

18. (12分) 嵌合抗原受体 T 细胞 (CAR-T) 免疫疗法是一种新的肿瘤治疗手段，也是肿瘤治疗方面的研究热点。请回答问题：

(1) T 淋巴细胞是由骨髓造血干细胞分裂、_____产生，在_____中发育成熟。

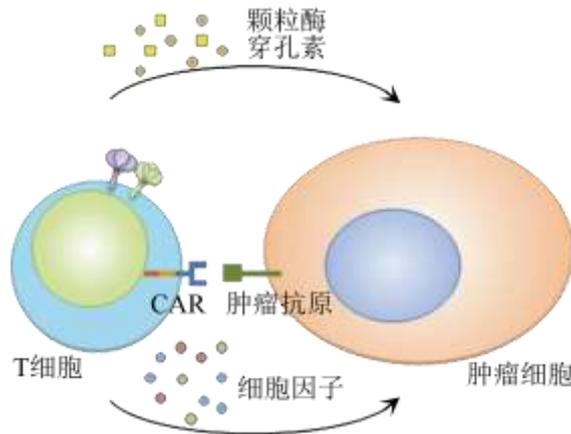


图 1

(2) CAR 是一种人工构建的能够特异性识别并结合肿瘤相关抗原的嵌合受体。科研人员将 CAR 插入到 T 细胞膜上，获得 CAR-T 细胞。由图 1 可知，通过_____的特异性结合，可刺激 CAR-T 细胞释放颗粒酶、穿孔素及多种细胞因子，高效杀伤肿瘤细胞。该过程越过了正常细胞免疫过程的_____环节，提高对肿瘤细胞的识别效率，避免肿瘤细胞逃逸。

(3) 科研人员研究了“CAR-T 对人结肠癌细胞体外的杀伤作用”，将_____细胞或 CAR-T 细胞分别与结肠癌细胞体外混合培养，检测对结肠癌细胞的杀伤作用。已知乳酸脱氢酶 (LDH) 是在所有细胞中稳定存在的酶，当细胞膜损伤时快速释放到细胞培养液中。因此，可通过检测_____反映对结肠癌细胞的杀伤作用。结果如图 2 所示。

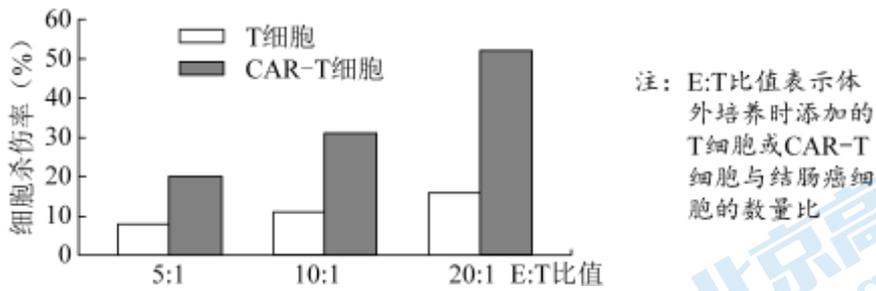


图 2

据图可知，与正常 T 细胞相比，_____。

(4) 为进一步研究 CAR-T 免疫疗法对人结肠癌的治疗效果，还需做哪些方面的工作？_____。

19. (12 分) 科研人员采用外源脱落酸 (ABA) 和生长素 (IAA) 对草莓进行处理，研究植物激素对果实成熟的调控机制，为定向改良果品提供新思路。请回答问题：

(1) 植物激素是由植物体内产生，能从产生部位运输到_____，对植物生长发育起_____作用的微量高效的有机物。

(2) 果实成熟首先表现的是色泽和软度的变化。对白熟期草莓进行不同激素注射处理，待到第 4 天，检测各组中花青素合成酶基因 *PAL* 及与果实软度相关果胶酶基因 *PL* 的表达水平，结果如图 1 所示。

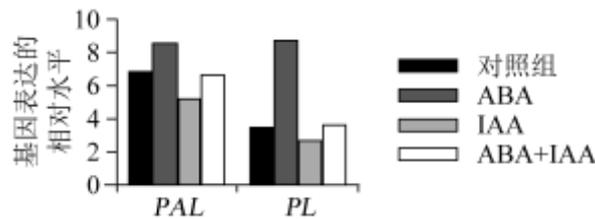
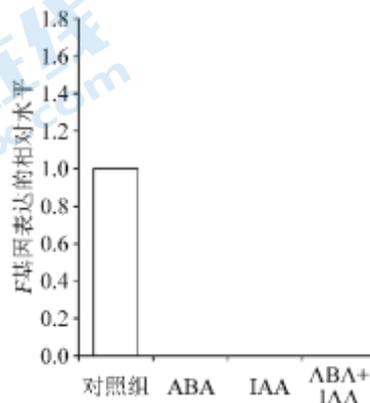


图 1

与对照组相比，单独外源 ABA 处理可促进 *PAL* 表达，使花青素合成增加，草莓变红；同时_____，从而促进草莓成熟。单独外源 IAA 处理抑制相关酶基因的表达，外源 ABA 与 IAA 同时处理对相关酶基因表达无影响，推测两种激素之间存在_____关系。

(3) 果实成熟过程中 *F* 基因的表达与果实成熟度呈负相关。

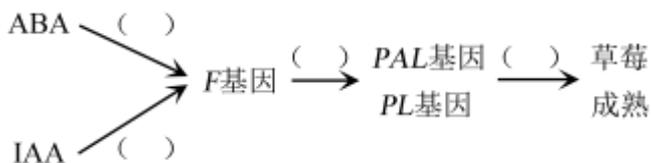
①请预测不同激素处理下 *F* 基因表达水平，在图 2 中用柱状图表示。



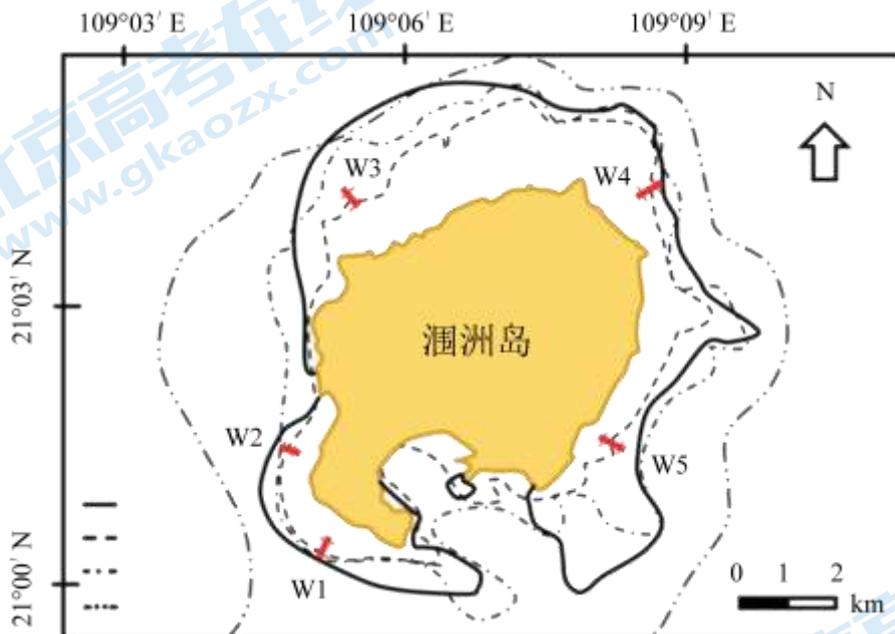
②为进一步研究 *F* 基因在果实成熟过程中的作用机理，分别检测野生型和_____基因缺失的突变体草莓中

PAL、*PL* 基因的表达水平。发现野生型的 *PAL*、*PL* 基因的表达水平均低于突变体，说明 *F* 基因通过抑制 *PAL*、*PL* 基因的表达，从而抑制草莓的成熟过程。图 2

(4) 依据上述实验结果，完善 IAA、ABA 对果实调节机制的模式图。请在 () 中选填“+”“-”（+表示促进，-表示抑制）。



20. (12分) 为合理开发及科学管理渔业资源，研究人员对涠洲岛珊瑚礁海域鱼类进行调查，调查地点如下图，部分调查结果如下表。请回答问题：



种类	栖息水层	出现时间	相对数量
斑鱖	中上层	夏, 秋, 冬	10
吉达副叶鲷	中上层	春	108
大黄鱼	中下层	夏, 秋	173
线尾锥齿鲷	底层	春, 夏, 秋	1275
铅点东方鲀	底层	春, 夏, 秋	314

- 研究人员分别在 w1-w5 五个地点放网捕鱼并统计各种鱼类的数量，该调查方法属于_____法。涠洲岛珊瑚礁海域鱼类的优势种是_____。
- 不同的鱼类分布在不同的水层，形成了群落的_____结构。不同的鱼类出现时间存在差异，形成了群落的_____性。
- 线尾锥齿鲷和铅点东方鲀生态位是否完全一样？请说明原因_____。
- 研究人员发现由于人类的活动，涠洲岛珊瑚礁海域鱼类的种类和数量均显著减少。要恢复该区域的鱼类资

源，正确的做法是_____。

21. (10分) 阅读以下材料，回答(1)~(3)题。

舌苔是指舌头上覆盖的由食物残渣、微生物、舌苔上皮角质细胞组成的物质。根据舌苔的厚度、颜色等苔质情况来鉴别病人的健康与疾病状况，是“望”诊的重要内容之一，是中医临床辨证施治的主要依据之一。

采集 19-25 岁本科生或者硕士研究生薄白舌苔样本，筛选薄白舌苔 11 个，黄腻舌苔 12 个。黄腻舌苔苔厚、色黄、有异味；而薄白舌苔苔薄、舌苔白、无异味。用刮舌板刮取舌苔表面，获得舌苔样品进行总 DNA 提取并测序。结果发现：黄腻和薄白舌苔原核微生物群落组成具有明显差异。其中，在门水平上，*Patescibacteria* 门和蓝细菌门细菌在黄腻舌苔上明显比薄白舌苔多；在属和种水平上，黄腻舌苔中放线菌含量明显高于薄白舌苔；而薄白舌苔中的卟啉单胞菌属和莫拉氏菌属的含量明显高于黄腻舌苔。

Patescibacteria 菌群是造成黄腻舌苔异味的主要原因之一，蓝细菌是一类含有叶绿素、可进行光合作用的原核细胞型微生物。蓝细菌由于具有叶绿素，所以一般都能产生颜色，这是黄腻舌苔形成的部分原因。有些放线菌感染后常合并细菌感染，健康人出现黄腻苔可在一定程度上提示体内潜在的炎症预警。

莫拉氏菌属是一种革兰氏阴性菌，属于口腔常见菌群，如亚特兰大莫拉氏菌是一种对人无致病性的口腔、呼吸道寄居菌。卟啉单胞菌属细菌是一种小型厌氧革兰氏阴性球菌，作为正常菌群的一部分存在于人类的口咽部。这两种正常菌群在维护正常口气和舌苔功能方面具有重要的作用。

(1) 本研究中对舌苔苔质的形成有关的微生物菌群的最小研究单位是_____，如亚特兰大莫拉氏菌，研究该单位的最基本的数量特征是_____。

(2) 运用文中信息推测导致不同舌苔形成的主要原因是_____，支持此结论的证据有_____。

(3) 本研究表明，两种舌苔中，_____舌苔反应人的健康欠佳，理由是_____。

2021 北京昌平高二（上）期末生物

参考答案

第一部分 选择题（每小题 2 分，共 30 分）

题目	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	B	A	D	C	B	B	C
题目	9	10	11	12	13	14	15	
答案	B	A	C	D	B	C	D	

第二部分 非选择题（除特殊标注外，每空 2 分，共 70 分）

16. （12 分）

- (1) 神经元（1 分）； 电信号（1 分）
- (2) ①右侧锁骨下切口剪开皮肤，分离浅筋膜、胸大肌和深筋膜，钳夹臂丛神经前束
- ②NRG-1 能促进大鼠臂丛神经损伤后动作电位传导的恢复
- (3) NRG-1 能诱导 N-myc 蛋白表达增加，促进细胞增殖，从而修复神经损伤
- (4) 空间结构； 降低对神经细胞的毒性，减少神经细胞死亡

17. （12 分）

- (1) 分级； 体液； 靶



- (2)
- (3) LepR、Kp、GnRH（答对 1 个得 1 分，全答对得 2 分，有错误不得分）； LepR

18. （12 分）

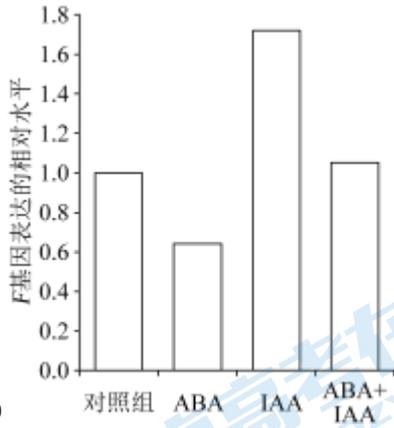
- (1) 分化（1 分）； 胸腺（1 分）
- (2) CAR 与肿瘤抗原；
抗原呈递细胞处理抗原并呈递给 T 细胞（1 分）
- (3) 正常 T；
释放到培养液中 LDH 的含量（活性）（1 分）；
CAR-T 细胞对结肠癌细胞在各 E:T 比值下均表现出更强的杀伤作用
- (4) 答案合理即可得分，例如：动物体内实验，临床实验，副作用检测，继续增大 E:T 比值

19. (12分)

(1) 作用部位 (1分); 调节 (1分)

(2) 促进 *PL* 的表达, 降解细胞壁结构, 使草莓软化 (答出 1 点得 1 分, 答出 3 点得 2 分, 逻辑有误不得分);

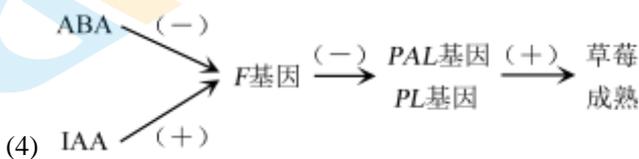
拮抗



(3) ①

(答对 1 个得 1 分, 全答对得 2 分, 有错误不得分);

② *F*



(4)

20. (12分)

(1) 样方; 线尾锥齿鲷

(2) 垂直; 季节

(3) 不一定, 可能食性不同 (合理即可得分)

(4) 答案合理即可得分, 例如: 定期休渔, 控制捕鱼网眼大小, 减少人类活动

21. (10分)

(1) 种群 (1分); 种群密度 (1分)

(2) 微生物菌群的组成不同;

在门水平上, *Patescibacteria* 门和蓝细菌门细菌在黄赋舌苔上明显比薄白舌苔多 (1分)。在属和种水平上, 黄赋舌苔中放线菌含量明显高于薄白舌苔, 而薄白舌苔中的卟啉单胞菌属和莫拉氏菌属的含量明显高于黄赋舌苔 (1分)

(3) 黄赋;

黄赋舌苔苔厚、色黄、有异味, 是放线菌含量过高导致。有些放线菌可以导致疾病

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯