2021 北京丰台高三二模

生　　物

2021.04

本试卷满分共 100 分考试时间 90 分钟

注意事项：

1.答题前，考生务必先将答题卡上的学校、年级、班级、姓名、准考证号用黑色字迹签字笔填写清楚，并认真核对条形码上的准考证号、姓名，在答题卡的“条形码粘贴区”贴好条形码。

2.本次考试所有答题均在答题卡上完成。选择题必须使用 2B 铅笔以正确填涂方式将各小题对应选项涂黑，如需改动，用橡皮擦除干净后再选涂其它选项。非选择题必须使用标准黑色字迹签字笔书写，要求字体工整、字迹清楚。

3.请严格按照答题卡上题号在相应答题区内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试卷、草稿纸上答题无效。

4.请保持答题卡卡面清洁，不要装订、不要折叠、不要破损。

第一部分 选择题

本部分共 15 题，每题 2 分，共 30 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1.蛋白质和 DNA 是细胞中重要的化合物，下列对两者共性的概括不正确的是

A.都是生物大分子　B.都具有多样性

C.都是由单体组成　D.都是遗传物质

2.下列细胞结构中，组成成分与其他三种不同的是

A.染色体　　B.中心粒　　C.细胞骨架　　D.纺锤体

3.抗体是由浆细胞合成的，主要分布于血清中。下列关于抗体合成和分泌的叙述不正确的是

A.抗体是在粗面内质网上合成的　　B.高尔基体参与抗体的加工与运输

C.抗体分泌与细胞膜的流动性有关　　D.抗体基因在细胞核中完成表达

4.自工业革命以来，全球环境中的 O_3 浓度增加了一倍多。科学家研究了增加 O_3 对玉米光合作用的影响，结果如下表所示：

	净光合速率 $(\mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1})$	气孔导度 $(mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1})$	叶绿素含量 $(g \cdot m^{-2})$	胞间 CO_2 浓度 $(\mu mol \cdot mol^{-1})$	百粒重(g)	每穗籽粒数量
未添加 O_3	28	0.14	0.5	1.0	30.3	391

组						
添加 O_3 组	22	0.1	0.52	1.3	27.3	417

下列说法不正确的是

A.O_3 可能通过影响玉米光合作用的暗反应，使玉米产量下降

B.气孔导度主要通过影响细胞水分含量来影响光合作用的强度

C.环境 CO_2 浓度、气孔导度会影响 CO_2 的供应而影响光合作用

D.O_3 导致的玉米减产是通过减少籽粒重量，而不是籽粒的数量

5.日前我国普遍使用的新冠疫苗是在体外培养新冠病毒，然后将其灭活而获得的。下列说法正确的是

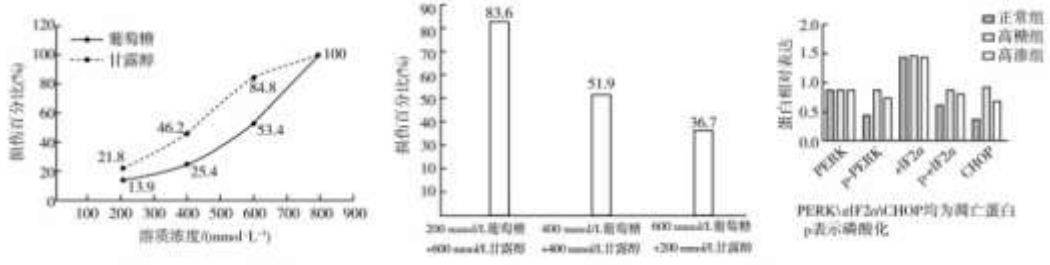
A.可用不含动物细胞的培养液体外培养新冠病毒

B.用该方法制备的疫苗会在人的机体内大量增殖

C.灭活新冠病毒进入人体后将作为抗体发挥作用

D.疫苗的大规模接种将促进群体免疫屏障的建立

6.“三多一少”是糖尿病患者的典型临床表现。长期高血糖会导致糖尿病眼、糖尿病足等。科研人员研究了高糖、高渗透压对兔角膜细胞的影响，结果如下图所示。下列说法不正确的



A.相同渗透压下，高糖组较甘露醇组对细胞的损伤比例相对较低

B.同等高渗透压条件下，随着葡萄糖浓度升高，细胞损伤比例增加

C.高糖组可能通过促进凋亡蛋白的磷酸化导致细胞损伤

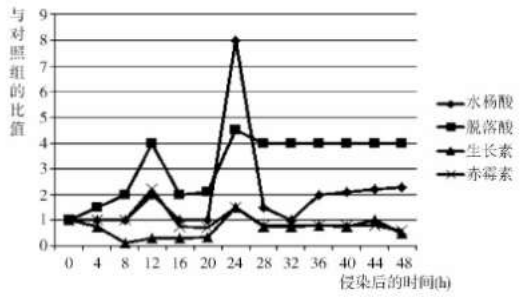
D.高糖组引起细胞损伤可能不只是通过提高渗透压实现的

7.味觉是由溶解性化学物质刺激味觉感受器而引起的感觉。咸味食物中 Na^+ 浓度比唾液高，Na 扩散进入味觉细胞，使其膜电位改变，促进递质释放，引起下一个神经元兴奋，兴奋传到大脑皮层的味觉中枢，形成咸味觉。下列说法不正确的是

A.该过程体现了细胞膜的信息交流功能 B.Na^+ 内流进入神经细胞不需消耗 ATP

C.咸味觉形成包含一次完整的反射过程 D.Na^+ 内流使得神经元膜电位变为外负内正

8.病原物的入侵会强烈干扰植物体的正常代谢，激活植物体的防卫反应，植物激素参与此过程。下图为根结线虫侵染时黄瓜体内的植物激素变化，下列说法不正确的是



A.根结线虫入侵打破了黄瓜内源激素间的原有平衡

B.根结线虫入侵造成水杨酸和脱落酸含量升高

C.根结线虫入侵造成了激素含量变化对黄瓜抗病不利

D.植物体内的多种激素，共同参与植物的防卫反应

9.研究人员为探究荞麦主茎颜色和瘦果形状的遗传规律，以两种自交可育的普通荞麦纯种为材料进行杂交试验，结果如下表。下列分析判断不正确的是

亲本	F_1 表现型	F_2 表现型及数量
绿茎尖果 x 绿茎钝果	红茎尖果	红茎尖果 271 红茎钝果 90 绿茎尖果 211 绿茎钝果 72

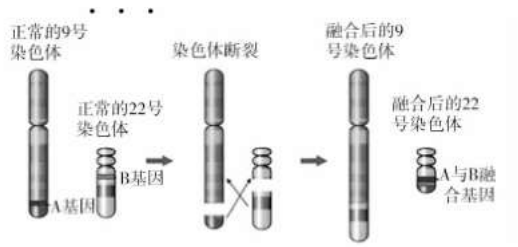
A.这两对相对性状的遗传是由细胞核中遗传物质控制的

B.荞麦的主茎颜色和瘦果形状两对相对性状独立遗传

C.荞麦的绿色茎与红色茎是由一对等位基因控制的相对性状

D.控制荞麦瘦果形状的基因的遗传符合基因的分离定律

10.慢性粒细胞白血病患者的第 22 号染色体比正常人的要短，所缺失的片段接到了 9 号染色体上。下列相关叙述不正确的是



A.患者体细胞发生了染色体数目变异

B.慢性粒细胞白血病属于人类遗传病

C.正常人的 A/a 和 B/b 基因的遗传遵循自由组合定律

D.这种类型的变异在光学显微镜下能够辨认出来

11.某种蝴蝶的口器长短有两种表型：长口器和短口器。据图判断，下列说法不正确的是

杂交组合一			杂交组合二		
亲本	短口器(♀) ×	长口器(♂)	亲本	长口器(♀) ×	短口器(♂)
	↓			↓	
子代	长口器(♀)	长口器(♂)	子代	短口器(♀)	长口器(♂)

A.对于蝴蝶的口器长短来说长口器对短口器为显性

B.雌性蝴蝶的一对性染色体是异型的，雄性为同型的

C.控制蝴蝶的口器长短的基因只存在于X染色体上

D.杂交组合一的 F_2 中短口器只出现在雌性个体中

12.生活在长白山区林下的牡丹草，早春积雪融化时萌发，生长发育迅速，萌发后第二天便可开花，花期长约 1 个月。5 月末 6 月初，林冠层茂盛时牡丹草植株地上部分枯萎，以发达的块茎度过漫长的夏眠和冬眠。下列说法正确的是

A.牡丹草早春开花的能量主要来自土壤中微生物分解的有机物

B.牡丹草夏眠时将生长转至地下有利于逃避对水资源的竞争

C.牡丹草完成繁殖器官分化与发育的过程中基因频率发生改变

D.牡丹草地上部分年生活周期短是对其林下生境长期适应的结果

13.科研人员根据线虫的生活习性和取食特点，将梨园土壤线虫划分为 4 个营养类群，再根据调查得到的线虫种类，计算得到各营养类群的相对丰度如下表。下列分析不正确的是

土层分布 / 相对丰度 / 营养类群	0~20cm			20~40cm		
	常规区	实验 1 区	实验 2 区	常规区	实验 1 区	实验 2 区
食细菌线虫	79.92	80.05	79.71	77.45	60.94	66.39
食真菌线虫	6.54	6.33	7.45	2.69	2.56	2.59
杂食-捕食线虫	5.77	5.68	5.52	4.45	4.42	4.20
植物寄生线虫	7.77	7.94	7.32	15.41	32.08	26.82

注：常规区(频繁化学防治)、实验 1 区(农药减施防治)、实验 2 区(以植物源农药为主的农药减施防治)

A.梨园中的细菌、真菌、线虫和植物等各种生物共同构成了生物群落

B.线虫的各种营养类群在不同土层中相对丰度不同，体现了群落的垂直结构

C.在 0~20cm 土层，不同防治方法对各营养类群线虫相对丰度影响不明显

D.在 20~40cm 土层，以植物源农药为主的农药减施防治线虫的效果最佳

14.下列能够达到预期目的的实验操作是

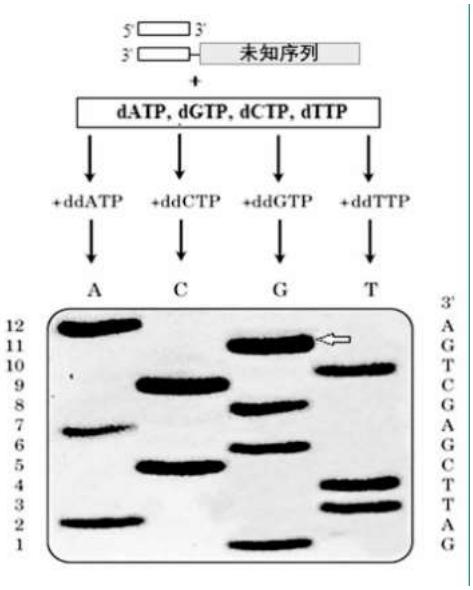
A.用高倍光学显微镜，观察叶肉细胞叶绿体的双层膜结构

B.用无水乙醇提取和分离紫色甘蓝叶片中的各种色素

C.用胰蛋白酶处理离体的动物组织，使其分散成单个细胞

D.利用选择培养基筛选出产生特异性抗体的杂交瘤细胞

15.20 世纪 70 年代， Fred sanger 发明了双脱氧终止法对 DNA 进行测序。其原理如右图，在 4 个试管中分别加入 4 种脱氧核苷三磷酸(dNTP)和 1 种双脱氧核苷三磷酸(ddNTP)；ddNTP 可以与 dNTP 竞争核苷酸链延长位点，并终止 DNA 片段的延伸。在 4 个试管中 DNA 链将会分别在 A、G、C 及 T 位置中止，并形成不同长度的 DNA 片段。这些片段随后可被电泳分开并显示出来。下列说法中正确的是



A.这种测序方法需要引物和耐高温的 DNA 连接酶

B.电泳图谱中的箭头所指的 DNA 片段以鸟嘌呤结尾

C.测得未知 DNA 的序列为 5’- GATTCGAGCTGA-3’

D.ddNTP 与 dNTP 竞争的延长位点是核苷酸链的 5’末端

第二部分 非选择题

本部分共 6 题，共 70 分。

16.绞股蓝是我国一种古老的中草药。近年来有报道，绞股蓝具有明显的抗肿瘤作用。为探索绞股蓝抗肿瘤的机理，科研人员进行了相关研究。

(1)肝癌细胞与正常细胞相比，具有以下特征：能够无限增殖，形态结构发生变化，细胞膜上的_____减少，细胞间的粘着性明显降低，容易在体内_____。

(2)在肝癌细胞(HepG2)培养基中加入不同浓度的绞股蓝皂苷，24h 后测定细胞的生长状况，结果如下图所示：

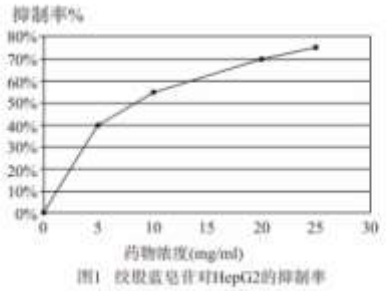


图1 绞股蓝皂苷对HepG2的抑制率

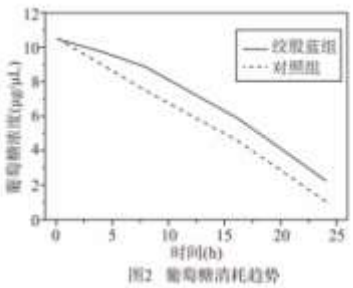


图2 葡萄糖消耗趋势

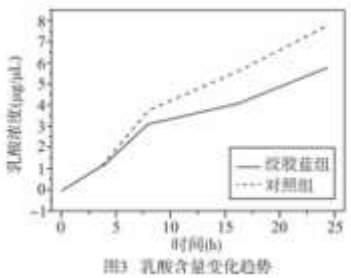


图3 乳酸含量变化趋势

①图 1 实验结果可以看出，绞股蓝皂苷与 HepG2 细胞增殖的关系是_____。为了方便检测，后续实验用 5mg/ml 作为绞股蓝皂苷的使用量。

②图 2 和图 3 为相同细胞数目条件下检测的结果。据图分析实验组比对照组葡萄糖浓度下降缓慢的原因是_____。

③癌细胞进行无氧呼吸获取能量的意义是_____。

(3)科研人员还研究了绞股蓝皂苷对 HepG2 的细胞转移和凋亡的影响，结果如下表：

	线粒体荧光强度(膜电位强度)	细胞凋亡率(%)	细胞迁移性(%)
对照组	0.023	4%	60%
实验组	0.016	8%	0%

注：线粒体荧光强度反映线粒体数量。

根据实验结果推测线粒体数量与细胞凋亡的发生之间的关系可能为_____。

(4)HIF-1 是一种受缺氧条件诱导的转录因子，只有在低氧环境下稳定的发挥作用蛋白酶 MMP-2、MMP-9 参与破坏细胞外基质。绞股蓝皂苷对细胞内基因表达的影响如下图：

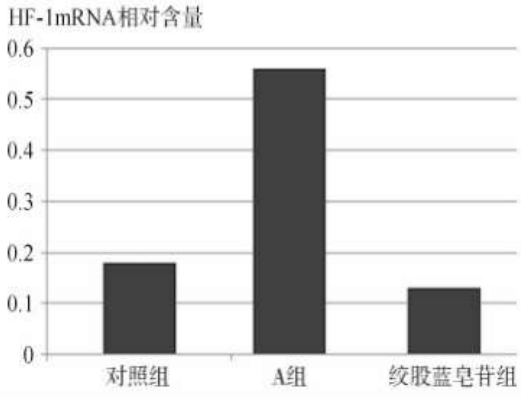


图 4　HIF－1 表达量

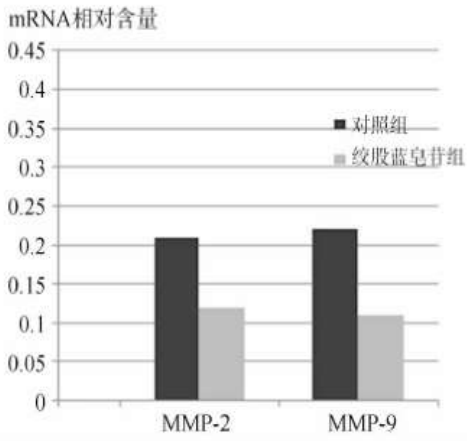


图 5　MMP－2、MMP－9 基因表达量

①图 4 中对照组的培养条件为常氧不加绞股蓝皂苷，A 组的培养条件为_____。

②推测绞股蓝皂苷抑制肝癌细胞扩散转移的原因是_____。

(5)综上所述，推测绞股蓝皂苷抑制肝癌细胞的作用机理是_____。

17.植物内生菌是指能够定殖在植物细胞间隙或细胞内，并与寄主植物建立共生关系的一类微生物。

(1)研究表明，植物内生菌与病原菌具有相似的生态位，在植物体内相互_____空间和资源，增强植物抵御病害的能力。

(2)直接利用从土壤中分离的放线菌对植物病害进行防治，效果并不理想，因此可用下图所示方法进行人工改良。

土壤抗菌放线菌 SC1 + 植物内生放线菌 SF4 和 SG2 $\xrightarrow{\text{原生质体融合}}$ 工程放线菌

①收集上述菌丝体，加入溶菌酶酶解，分离原生质体，悬于缓冲液中备用。此过程不能使用纤维素酶，这体现了酶的____性。

②将原生质体悬液相互等量混合，加人适量促融剂_____处理一段时间。终止反应并洗涤后，接种于培养基上恒温培养。根据菌落特征，选出性状稳定的融合菌株备用。

(3)测定融合菌株对病原菌的抑制作用

①采用_____法接种病原菌于固体培养基上备用。

②将筛选出的融合菌株分别接种到上述培养基中，每处理重复 3 次，取_____值。

下表记录了对 3 个亲本菌种和 6 个融合菌株(F1~F6)测定结果。

融合菌株及其亲本对 4 种靶标病原真菌的抑菌作用

靶标病原真菌	对照菌落半径/mm								
		SC1	SF4	SG2	F1	F2	F3	F4	F5	F6
西瓜枯萎病菌	22.0	25.2	26.1	32.7	54.2	11.8	14.9	42.5	73.3	35.8
茄链格孢菌	21.0	37.7	54.7	56.4	60.7	68.7	51.2	56.3	60.1	54.7
胶胞炭疽病菌	19.0	51.2	48.7	43.6	65.8	26.7	45.2	37.5	62.4	47.3
梨状毛霉	22.7	54.4	60.1	51.7	37.7	39.1	33.9	33.2	73.6	41.9

抑制率/%=(1-处理菌落半径/对照菌落半径)×100%。

据此可知，_____。

(4)将融合菌株接种于黄瓜、番茄和大豆 3 种植物体内，20d 后取接种植物的根、茎，分离并鉴定其中存在的融合菌株。结果如下表：

供试作物	融合菌株	
	根	茎
黄瓜	F1，F3，F4，F5	F5
大豆	F1，F2，F3，F4，F5，F6	F1，F5
番茄	F1，F2，F3，F5	F2

综合以上结果可知，_____菌株具有较好的研究和应用前景，理由是____。

(5)请评价该研究的意义(举出一点即可)

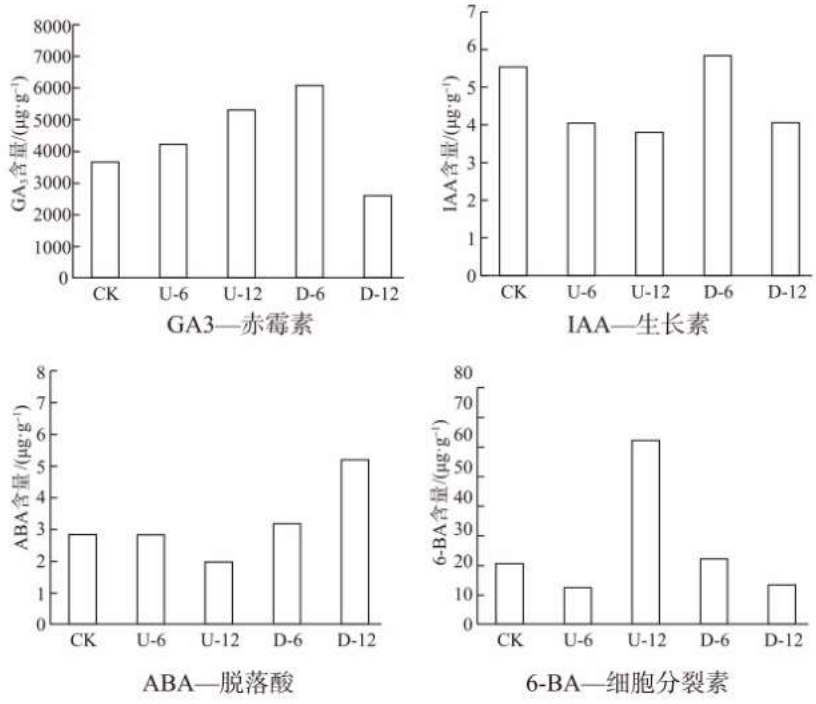
18.花生又称“落花生”，是因其具有“地上开花，地下结果”的特性，结果的过程可以分为果针入土和荚果膨胀两个阶段。

(1)果针入土：花生开花受精后，形成向地生长的果针，随着果针的伸长，推动果针顶端的子房入土。

①果针入土是果针感受重力的刺激，在重力方向上发生生长的反应，称为____。

②有科学家认为花生果针入土的重力感受器是淀粉鞘细胞的淀粉粒。请设计实验检验此假说_____(写出实验组的简单思路即可)。

③研究尖端向下放置(正置，记作 D)和果针尖端向上放置(倒置，记作 U)的果针，在不含激素的 MS 培养基中培养，6 小时后 U 果针发生向地弯曲，12 小时后 U 果针弯曲程度加深；分别测量第 6 和 12 小时果针中的各种激素的含量如下图所示。



CK 为正常未离体果针

结果表明：D 果针在离体生长过程中激素含量变化为 GA3，IAA 和 6-BA 含量逐渐下降，ABA 含量上升；U 果针在离体生长过程中激素含量变化为_____，IAA 的含量变化不大。这能否说明 IAA 在果针弯曲生长中不发挥作用?为什么?_____。

(2)荚果膨大：在正常生长的花生植株上，随着果针的伸长，受精子房被推入土壤中，发育成荚果。人为阻止果针入土，果针将不能膨大形成荚果。

①推测光照对花生果针伸长和荚果膨大的作用是_____。

②为了探究影响花生荚果膨大的影响因素，研究人员选用悬空生长、且生长状态一致的果针为材料，分别进行如下处理：

a.黑暗处理：将果针用锡箔纸包裹；

b 机械刺激：用镊子每天对果针尖端轻轻夹捏 10 次，但不损伤植物组织；

c.黑暗处理+机械刺激。

其余培养条件均相同且适宜，测定并记录_____。

请评价并完善本实验。_____。

若要探究机械刺激对花生荚果膨大的影响需要选择_____组实验处理。

19.阅读下列科普短文，并回答问题。

探索慢性压力影响毛发生长的机制

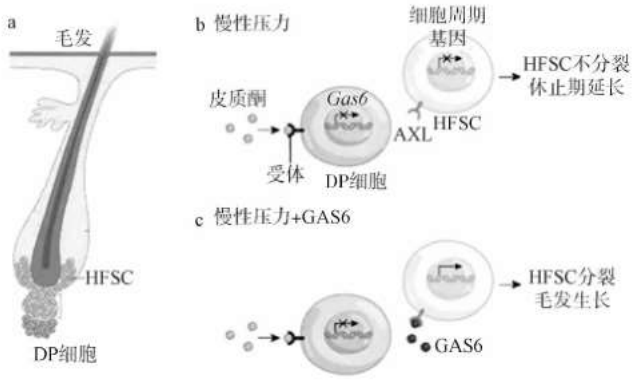
慢性压力(也称为慢性应激)与脱发有关，但是将压力与毛囊干细胞功能障碍联系起来的内在机制尚不清楚。哈佛大学 Hsu 团队在一项针对小鼠的新研究中揭示了这种联系。

在一个人的一生中，毛发生长周期经历三个阶段：生长期、退行期和休止期。在严重的压力下，许多毛囊会过早进入休止期，毛发会迅速脱落。

毛囊干细胞(HFSC)位于毛囊的一个隆起区域，这些干细胞在控制毛发生长中起着至关重要的作用。比如，在休止期，HFSC 保持静止状态，因此不会发生分裂。在下个生长期毛发开始生长时，HFSC 经信号指导后发生分裂并产生祖细胞。然后，这些祖细胞开始分化的过程，产生几层毛囊细胞，最终形成毛发的可见部分——毛干。

毛囊干细胞的静止和激活受调节分子的调控，这些调节物都是由 HFSC 或其邻近的真皮乳头细胞(DP 细胞)产生的。慢性压力如何影响 HFSC 的活性呢?

Hsu 团队首先通过外科手术将肾上腺从小鼠身上移除，获得 ADX 小鼠。ADX 小鼠毛囊的休止期短于对照组，毛囊参与毛发生长的频率大约是对照组的三倍。给 ADX小鼠喂食皮质酮，这种频繁的毛发生长受到抑制，并恢复正常的毛发周期。另外，对正常小鼠施加轻度压力达九周时，可观察到皮质酮水平升高，并伴随毛发生长减少。



HFSC 如何感知皮质酮?Hsu 团队发现，DP 细胞中的糖皮质激素受体缺失阻止了皮质酮对毛发生长的抑制作用，而 HFSC 自身的这种受体缺失则没有影响。根据研究团队的报告可知，DP 细胞分泌的 GAS6 蛋白作为分子信使，与 HFSC 表面的 GAS6 受体(AXIL 蛋白)结合，将压力信号传递到 HFSC，以刺激细胞分裂。由慢性压力触发的皮质酮信号转导可抑制 DP 细胞中 GAS6 的产生，而真皮中 GAS6 的强制表达可绕过慢性压力对毛发生长的抑制作用。

这些令人振奋的发现为探索慢性压力引起的脱发的治疗方法奠定了基础。

(1)由题中信息推测，皮质酮可能是由____产生的一种激素。

(2)Hsu 团队发现，DP 细胞中的糖皮质激素受体缺失阻止了皮质酮对毛发生长的抑制作用，而 HFSC 自身的这种受体缺失则没有影响。表明_____。

(3)根据文意，设计实验进一步证明 DP 细胞通过分泌 GAS6 蛋白调节 HFSC 产生毛发的状态。简要说明设计思路。

(4)请根据上述图文信息，以文字和箭头方式阐述慢性压力导致脱发的机制。

(5)本文内容对健康生活有何启发?

20.小麦是主要的粮食作物，小麦蚜虫是小麦生产的主要害虫，瓢虫是麦蚜的天敌。直至目前，麦蚜的防治主要依赖于化学合成农药。

(1)在此生态系统的组成成分中，瓢虫属于____者，它同化的能量去向包括_____。

(2)为研发麦蚜绿色防控新技术，比较了虫害诱导植物挥发物水杨酸甲酯(MeSA)海藻酸钠缓释球和植物免疫激发子寡糖·链蛋白(OAP)以及二者共同处理对麦蚜及其天敌瓢虫种群数量动态的影响。

共设置 3 个实验组，分别为 OAP 处理、MeSA 缓释球处理、OAP 与 MeSA 缓释球共同处理，另设空白对照。重复三次。每个实验小区面积为$10m\times10m$。

①调查方法：有翅蚜采用黄板($20cm\times25cm$)诱集，将 1 张黄板悬挂于小区中央。无翅蚜采用_____法取样，统计百株蚜量。瓢虫用黄盆诱集。

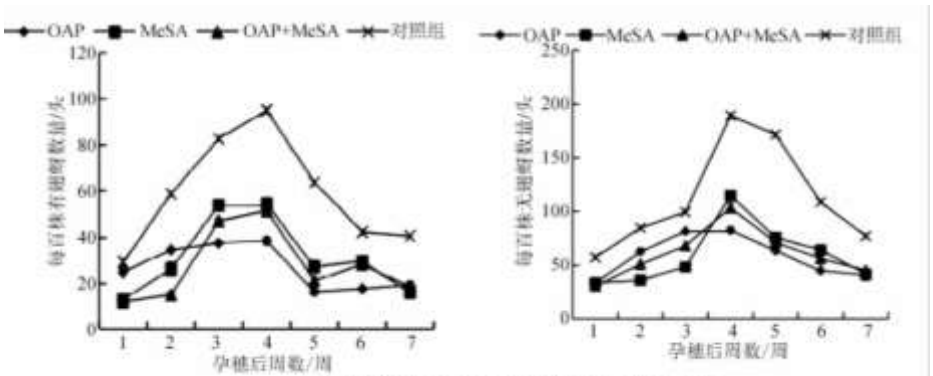


图1 不同处理方法下有翅麦蚜和无翅麦蚜种群动态

②据图 1 可知，在调查期间，处理区与对照区麦蚜的种群数量变化趋势____，Mesa 和 OAP 以及二者共同处理区蚜量_____。

③根据图 2 分析 MeSA 和 OAP 对瓢虫种群数量的影响是_____。说明 MeSA 在驱避蚜虫的同时还能___。

④MeSA 是麦蚜取食诱导产生的小麦挥发物组分，属于生态系统中的化学信息，该信息在生态系统中的作用是调节生物的____关系，进而维持生态系统的平衡与稳定。

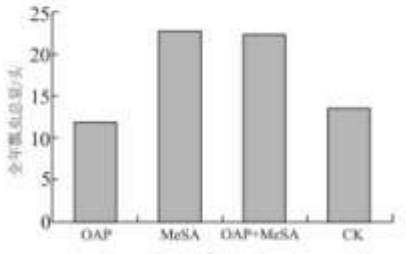


图2 不同处理方法下飘虫数量

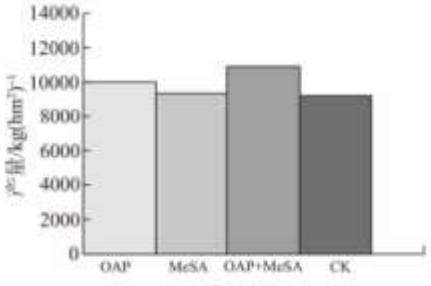


图3 不同处理方法下小麦产量

(3)MeSA 和 OAP 对小麦产量的影响见图 3，综合以上结果，你会选择哪种处理办法防控麦蚜?并说明原因。

21.杂交水稻的推广大大提高了水稻的产量，产生了巨大的经济效益和社会效益。请回答下列相关问题：

(1)在没有发现良好的雄性不育系之前，对水稻进行杂交需要对母本____，育种环节繁琐，工作量大。在发现了良好的雄性不育系之后，可以将雄性不育系作为____，简化了育种环节，降低了工作量。

(2)由于杂交水稻利用的是____(填“F1”，“F2”或“亲代”)的杂种优势，其后代会发生_____，杂种优势无法保持，需要每年重新制种，成本高昂。

(3)研究者试图寻找一种固定杂种优势的方法：

①通过对植物减数分裂的研究，发现有 3 个基因在区分减数分裂与有丝分裂中具有关键性作用(如图 1)，PAR1 基因的产物在_____时期发生作用。

同时破坏植物细胞中的基因 PAR1、REC8 和 OSD1，得到的配子染色体数目与亲本体细胞染色体数目之间的关系是：____。这种形成配子的方式包含____次细胞分裂。

③在上述工作的基础上，突变 MTL 基因(如图 2)。该植物自交，其子代性状_____。



图1

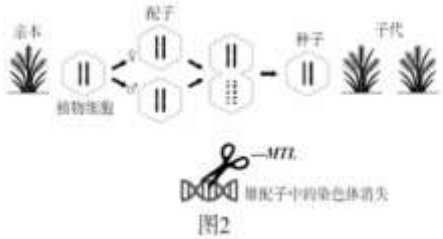


图2

(4)据此设计一种保持水稻杂种优势的方法：_____。

2021 北京丰台高三二模生物

参考答案

第一部分（选择题 共 30 分）

本部分共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

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

第二部分（非选择题 共 70 分）

本部分共 6 小题，共 70 分。（除特殊说明外，每空 1 分）

16.（12 分）

（1）糖蛋白　　扩散和转移

（2）①随着绞股蓝皂苷浓度的升高，对 HepG2 的抑制作用增强

②绞股蓝皂苷抑制了肝癌细胞的无氧呼吸

③满足癌细胞快速生长繁殖的能量需求

（3）线粒体数量减少，促进癌细胞凋亡

（4）①缺氧，不加绞股蓝

②绞股蓝皂苷抑制蛋白酶 MMP-2 和 MMP-9 的合成，减少胞间连接的破坏，使细胞不易扩散和转移（2 分）

（5）抑制无氧呼吸，减少能量供应；促进癌细胞线粒体损伤，促进癌细胞凋亡；抑制癌细胞的扩散和转移。（3 分）

17.（12 分）

（1）竞争

（2）①专一　②PEG（聚乙二醇）

（3）①涂布

②平均

6 株融合菌株对病原菌均有一定的抑制作用，同一菌株对不同靶标真菌的作用效果不同，不同菌株对同一靶标真菌的作用效果差异也较大。（3 分）

（4）F5　该菌株既能够在植物体内生活，又具有良好的抗菌特性。（2 分）

（5）该研究减少农药使用量，降低成本，减少环境污染（合理即给分）

18.（12 分）

（1）①向地性（或向重力性）

②化学方法移除淀粉鞘细胞中的淀粉粒（或无淀粉粒的突变体）的果针水平放置，观察其生长方向（2 分）

③ GA3，6-BA 含量上升，ABA 含量下降

不能说明，向地性生长可能是由于 IAA 分布不均匀造成的（或者：IAA 可能通过影响 GA3，6-BA，ABA 等激素的含量变化发挥作用，答案合理即可得分）（2 分）

（2）①促进果针伸长，抑制荚果膨大（2 分）

②荚果的大小、重量等（合理即给分）

缺少对照，需要增加一个对照组，让其果针自然伸长入土（2 分）

ac

19.（10 分）

（1）肾上腺（2 分）

（2）皮质酮的受体是糖皮质激素受体；DP 细胞能直接接受皮质酮的刺激，而 HFSC 不能直接感知皮质酮的刺激（2 分）

（3）将 GAS6 与 HFSC 共培养，促进 HFSC 的增殖；将 *Gas6* 基因导入 DP 细胞，促进毛发再生（或者敲出 DP 细胞的 *Gas6* 基因，毛发不再生）（合理即给分）（2 分）

（4）慢性压力→肾上腺分泌皮质酮→与 DP 细胞表面特异性受体结合→抑制 DP 细胞合成 GAS6→抑制 HFSC 分裂，休止期延长→脱发（3 分）

（5）保持愉悦的心情，减缓压力

20.（12 分）

（1）消费　自身呼吸消耗、流入下一个营养级、分解者的分解作用（2 分）

（2）①五点取样

②基本一致　　数量接近，且均低于对照区

③MeSA 处理以及 MeSA 与 OAP 共同处理区的瓢虫量显著高于其他处理，OAP 单独处理对瓢虫种群数量无显著影响 （2 分）　　吸引麦蚜的天敌

④种间

（3）二者混合施用。提高小麦的产量，降低麦蚜的数量，减少杀虫剂的使用。（2 分）

（说明： MeSA 和 OAP 以及二者混合施用可以降低麦田中蚜虫的数量）

21.（12 分）

（1）去雄（套袋）　母本

（2）F1　性状分离（2 分）

（3）①减数分裂I前期（减数第一次分裂前期）

②二者的染色体数目相同　一

③与亲本一致 （2 分）

（4）选择优良杂交稻→（利用基因工程）获取 4 个基因突变体→选择并鉴定突变成功的个体→大规模种植（2 分）（合理即给分）