
高三级 2017 年正月联考

理科综合

本试题卷共 38 题（含选考题）。全卷满分 300 分，考试用时 150 分钟。

可能用到的相对原子质量：H：1 C：12 N：14 O：16 Na：23 P：31 S：32 Cl：35.5

第 I 卷

一、选择题：本题共 13 小题，每小题 6 分。在每小题给出四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 下列关于真核细胞结构与功能的叙述，正确的是
 - A. 纤维素组成的细胞骨架与细胞形态的维持有关
 - B. 线粒体与有氧呼吸过程中 CO_2 和 H_2O 的产生有关
 - C. 内质网上的核糖体合成的性激素与生殖器官的发育有关
 - D. 中心体与有丝分裂过程中纺锤体和细胞壁的形成有关
2. 下列关于细胞内酶和 ATP 的叙述不正确的是
 - A. 人体成熟的红细胞一定存在酶和 ATP
 - B. 进行翻译时需要酶的催化作用，且需要消耗 ATP
 - C. ATP 合成酶通过为 ADP 提供能量来催化 ATP 合成
 - D. 酶在催化放能反应时一般伴随着 ATP 的合成
3. 下列关于生物体生命活动的调节过程，正确的是
 - A. 机体内兴奋在神经纤维上的传导是通过电信号的形式进行双向传导的
 - B. 体液调节就是指通过体液传送激素的方式对生命活动进行的调节
 - C. 免疫系统在维持内环境稳态中的作用都是通过它的防卫与监控功能来实现的
 - D. 植物体的各个部位都能合成乙烯，其主要作用是促进果实成熟
4. 中国科学家屠呦呦因发现青蒿素获得诺贝尔生理学或医学奖，该物质是从植物黄花蒿中提取的。

黄花蒿为一年生草本植物，植株高 100-200 厘米。关于黄花蒿的说法不正确的是

A.黄花蒿在生态系统的组成成分中属于生产者

B.调查某大面积草地上黄花蒿种群密度可采用样方法

C.人为大量砍伐黄花蒿会影响群落演替的方向和速度

D.黄花蒿固定的太阳能除自身呼吸外，剩余部分约 10%~20%传递给下一营养级

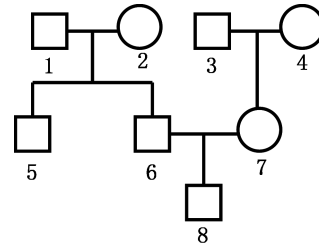
5.如图为某家系遗传系谱图，若进行 DNA 序列比较，以下分析正确的是（不考虑突变和交叉互换）

A.8 与 2 的 X 染色体 DNA 序列一定相同

B.8 与 3 的四分之一常染色体 DNA 序列一定相同

C.8 与 5 的 Y 染色体 DNA 序列一定相同

D.8 与 4 的 X 染色体 DNA 序列一定相同



6.下列有关科学发现的说法正确的是

A. 沃森和克里克成功构建 DNA 双螺旋结构模型，并进一步提出了 DNA 半保留复制的假说

B. 施莱登和施旺建立了细胞学说，并提出了一切生物都是由细胞发育而来的观点

C. 罗伯特森提出生物膜的模型：所有的生物膜都由脂质-蛋白质-脂质三层结构构成

D. 斯他林和贝利斯首次发现了动物激素——促胰液素，由胰腺分泌

29.（8 分，除说明外，每空 2 分）

泛素是一类真核细胞内广泛存在的小分子蛋白质，调节着蛋白质降解的过程，请回答相关问题：

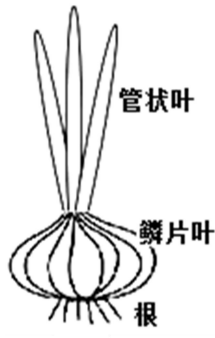
（1）连接 2 个氨基酸的化学键的结构简式为_____（1 分）。泛素经高温处理后与双缩脲试剂混合_____（1 分）（填“产生”或“不产生”）紫色反应，理由是：_____。

（2）假设控制泛素合成的基因刚转录出来的 mRNA 全长有 900 个碱基，而翻译后从核糖体脱离下来的泛素多肽链只由 76 个氨基酸组成，这说明_____。翻译时，假设一个核糖体从 mRNA 的起始密

码子移动到终止密码子约需 4 秒，实际上合成 100 个泛素分子所需时间约为 1 分钟，其原因是_____。

30.（11 分，除说明外，每空 1 分）

紫色洋葱的叶分为管状叶和鳞片叶，管状叶进行光合作用；鳞片叶层层包裹形成鳞茎，富含营养物质，如图。



- (1) 观察植物细胞的质壁分离和复原可选用_____作为实验材料；提取和分离绿叶中的色素，可选用_____作为实验材料，用试剂提取。两个实验中所用材料均有颜色，色素的存在部位_____ (相同、不同)。
- (2) 科研小组研究某病毒对洋葱光合作用的影响，结果如下表。其中气孔导度描述的是气孔开放程度。

	色素量的比值		气孔导度	净光合速率的比值
	叶绿素 a	叶绿素 b	的比值	
某病毒侵染的洋葱/健康洋葱	71.4%	66.7%	75%	66.7%

净光合速率可以通过测定一定时间内 CO₂ 浓度(O₂ 浓度或有机物的量)的变化来计算。实验结果表明，病毒侵染的洋葱比健康洋葱净光合速率低。据表从光反应和暗反应的角度分析净光合速率降低的原因是：

①_____

(2分);

②_____

(2分)。

(3) 为了进一步探究该病毒对洋葱细胞呼吸是否有影响, 请补充完成以下的实验思路: 将健康洋葱与病毒侵染的洋葱分别置于相同体积的密闭装置中, _____
_____。(3分)

31. (9分, 除说明外, 每空2分)

血液是人体的一种重要的组织, 具有多方面的重要作用。

(1) 人体血浆 pH 之所以能够保持稳定, 与它含有_____ (写两种) 等离子有关。

(2) 血液中的某些激素可参与体温调节。比如, 当机体受到外界寒冷刺激后, 血液中的肾上腺素会增多。请写出此过程的反射弧 (用箭头和文字的形式): _____
_____。

(3) 血液中参与水平衡调节的激素是: _____ (1分)。这种激素可随体液运输到全身各处, 但只作用与肾小管和集合管上皮细胞, 原因是: _____。

(4) 血液中存在各种免疫细胞和免疫活性物质, 具有防御功能。注射乙肝疫苗后, 血液中可以检测到相应的抗体和记忆细胞, 当机体被乙肝病毒感染时, 记忆细胞能够_____
_____, 从而达到预防乙肝病毒感染的作用。

32. (11分, 除说明外, 每空2分)

研究者利用体色为黑身和白色的二倍体小鼠 (相关基因用 B、b 表示) 进行如下杂交实验:

杂交组合一: ♀黑色×♂白色→F₁ 均为黑色

杂交组合二: ♀黑色×♂白色→F₁ 均为黑色

-
- (1) 通过杂交实验可以确定，B、b 位于_____（1 分）染色体上，判断的依据是：_____。
- (2) 杂交组合一 F₁ 小鼠随机交配得到 F₂，选出 F₂ 中的黑色个体再随机交配得到的 F₃ 代中表现型及比例为_____。
- (3) 对杂交组合一的 F₁ 小鼠进行染色体检查，发现某只雌性小鼠控制体色的基因所在染色体有三条。欲检测其控制体色的基因组成中隐性基因的个数，进行了如下测交实验。（假设其产生配子时三条染色体有二条随机移向一极，另一条移向另一极，产生的配子均为可育配子，且后代均存活）。若后代表现型及比例为_____，则其基因组成中含有一个隐性基因。
- (4) 研究人员发现基因 D 的产物能够抑制 B 基因表达，将一个 D 基因导入基因型为 bb 的小鼠受精卵的染色体上，受精卵发育成小鼠甲。若甲为雄性，将其与纯合黑色雌鼠杂交，子代表现型及比例可能有_____种情况，若子代表现型及比例为_____，则 D 基因导入了 Y 染色体上。

37.【选修 1：生物技术实践】（15 分，除说明外，每空 2 分）

有机化工原料氯苯不易降解，会污染环境，现欲从土壤中分离高效降解氯苯的微生物。回答问题：

- (1) 为了获得能降解氯苯的微生物菌种，可在被氯苯污染的土壤中取样，并应选用以_____（1 分）为唯一碳源的培养液进行选择培养。除含有碳源外，培养液还应含有_____（1 分）、无机盐和蒸馏水等。
- (2) 将获得的 3 种待选微生物甲、乙、丙分别接种到 1L 含 20mg 氯苯的相同培养液中培养（培养液中其他营养物质充裕、条件适宜），观测从实验开始到微生物停止生长所用的时间，甲、乙、丙分别为 33 小时、15 小时、46 小时，则应选择微生物乙作为菌种进行后续培养，理由是_____。
- (3) 若要测定培养液中选定菌种的菌体数，既可在显微镜下用_____直接计数，也可选

用_____法统计活菌数目，一般前者得到结果_____（1分）（填“>”“=”或“<”）后者。

（4）制备固体培养基的基本步骤是：计算→称量→_____→灭菌
→_____。

（5）接种时要对接种环进行灼烧，目的是_____。

38.【选修3：现代生物科技专题】（15分，除说明外，每空2分）

干旱会影响农作物产量，科学家们对此进行了研究。下图为用探针检验某一抗旱植物基因型的原理，相关基因用 R 和 r 表示。



（1）在利用 PCR 技术扩增 R 或 r 基因的过程中，利用_____可寻找抗旱基因的位置并进行扩增。

（2）若被检植株发生 A 现象，不发生 B、C 现象。据此推测检测另一抗旱植物时会发生_____（填“A”、“B”、“A 或 B”）现象。

（3）科学家想通过基因工程的方法培育转基因抗旱烟草。用_____的方法获取抗旱基因时需要用到限制酶，限制酶能够_____，并且使每一条链中特点部位的两个核苷酸之间的磷酸二酯键断开。

（4）经检测抗旱基因已经导入到烟草细胞，但未检测出抗旱基因转录出的 mRNA，推测最可能的原因是：_____。

（5）要快速繁殖转基因抗旱烟草植株，目前常用的技术是_____（1分），该技术的基本过程是：将离体的烟草细胞诱导脱分化形成_____，然后

再分化为根和芽并发育成小植株。该技术在作物新品种的培育方面两个最主要的应用是：单倍体育种和_____。

高三级 2017 年正月联考答案——生物

1-6 B C D D C A

29. (8 分, 除说明外, 每空 2 分)

(1) $-\text{CO}-\text{NH}-$ (或 $-\text{NH}-\text{CO}-$) (1 分) 产生 (1 分)

高温只是破坏了泛素的空间结构, 并不会使肽键断裂

(2) 刚转录出来的 mRNA 需要加工

一条 mRNA 可以(相继)结合多个核糖体, 同时进行多条多肽链(泛素)的合成

30. (11 分, 除说明外, 每空 1 分)

(1) (紫色洋葱)鳞片叶外表皮 管状叶 无水乙醇(或无水酒精或丙酮) 不同

(2) ①叶绿素含量减少, 光反应产生的 ATP 和 $[\text{H}]$ 减少 (2 分)

②气孔导度下降, CO_2 吸收减少 (2 分)

(3) 在黑暗(或遮光或无光)的条件下培养(1 分), (每隔)一段时间测定装置中的 CO_2 (或 O_2 或有机物)的量(1 分), 计算并比较二者的区别(1 分)。(共 3 分)

31. (9 分, 除说明外, 每空 2 分)

(1) HCO_3^- 、 HPO_4^{2-}

(2) 皮肤冷觉感受器→传入神经→下丘脑体温调节中枢→传出神经→肾上腺(错 1 个扣 1 分)

(3) 抗利尿激素 (1 分)

只有肾小管和集合管上皮细胞膜上才有抗利尿激素可以作用的特异性受体

(4) 迅速增殖分化为浆细胞, 浆细胞快速产生大量的抗体

(“增殖分化”、“浆细胞”、“抗体” 错一个扣 1 分)

32. (11 分, 除说明外, 每空 2)

(1) 常 (1 分) 两组实验(无论正反交)所得的 F_1 雌雄均为黑色, 与性别无关

(2) 黑色 : 白色 = 8: 1

(3) 黑色 : 白色 = 5:1

(4) 3 黑色雌性 : 白色雄性 = 1:1

37. (15 分, 除说明外, 每空 2 分)

(1) 氯苯 (1 分) 氮源 (1 分)

(2) 微生物乙分解氯苯的能力比甲、丙更强

(3) 血细胞计数板 稀释涂布平板 > (1 分)

(4) 溶化 倒平板

(5) 杀灭接种环上的微生物, 避免感染杂菌

38. (15 分, 除说明外, 每空 2 分) (1) 引物

(2) A 或 B

(3) 从基因文库中获取目的基因 识别双链 DNA 分子的某种特定核苷酸序列

(4) 基因表达载体上目的基因的首端未加入启动子

(5) 植物组织培养 (1 分) 愈伤组织 突变体的利用