2020 北京丰台高二（上）期末

生　　物

一、选择题（共 15 小题，每小题 2 分，满分 30 分）

1．（2 分）冬季在户外滑雪时，人体会进行复杂的稳态调节。以下叙述正确的是（　　）

A．大脑皮层是人体进行体温调节的中枢

B．皮肤血管舒张，机体散热量大于产热量

C．葡萄糖转化为糖原，以维持血糖平衡

D．下丘脑既参与神经调节也参与激素调节

2．（2 分）炎性甲亢是由于甲状腺滤泡细胞膜通透性发生改变，导致滤泡细胞中的甲状腺激素大量释放进入血液，从而引起机体内甲状腺激素含量明显升高的一种疾病。下列有关叙述正确的是（　　）

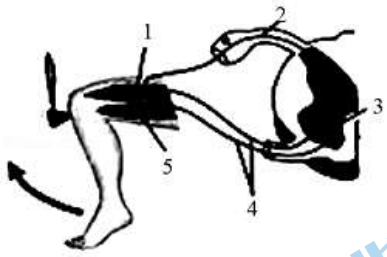
A．正常情况下，甲状腺的分泌活动直接受到下丘脑的控制

B．甲状腺激素作用的靶细胞比促甲状腺激素作用的靶细胞数量多

C．炎性甲亢患者血液中促甲状腺激素释放激素的含量比正常人高

D．炎性甲亢患者体内细胞代谢旺盛，导致体重在短时间内增加

3．（2 分）如图为膝跳反射的结构示意图，相关叙述正确的是（　　）



A．该反射弧由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器五个部分组成

B．传出神经末梢及其支配的脚部肌肉是该反射弧的效应器

C．将阻断突触传递的药物放在 3 处，会导致 4 处的兴奋无法传至 2 处

D．在膝跳反射中，2 处的信号传导是双向的，3 处的信号传递则是单向的

4．（2 分）水痘是由病毒引起的，具有高度传染性的儿童常见疾病。通常发病两周左右即可自愈，并获得终身免疫。下列叙述正确的是（　　）

A．患儿体内的吞噬细胞可以特异性识别水痘病毒

B．患者自愈与在胸腺中形成的效应 B 细胞有关

C．自愈后终身免疫的获得与形成的记忆细胞有关

D．病毒再次侵入会立即被浆细胞识别并产生大量抗体

5．（2 分）绿脓杆菌感染是烧伤患者伤口化脓的主要原因。临床上常使用青霉素进行治疗，但用药前要对病人进行过敏测试。以下说法正确的是（　　）

A．烧伤后的伤口容易感染与免疫的第一道防线被破坏有关

B．该免疫应答过程中吞噬细胞只参与非特异性免疫

C．某些人会发生青霉素过敏是因为患有免疫缺陷疾病

D．若患者是第一次使用青霉素可以免去过敏测试直接注射

6．（2 分）临床观察发现化疗药物会通过抑制 T 细胞中 IFN－γ（具有抗病毒及抗肿瘤作用）的表达量来抑制 T 细胞的免疫功能，导致患者免疫低下（如图 1）。为探讨白细胞介素 12（IL－12）能否缓解化疗药物对肿瘤患者的免疫抑制作用，科研工作者用肿瘤模型小鼠进行实验，结果如图 2．据图分析以下说法不正确的是（　　）

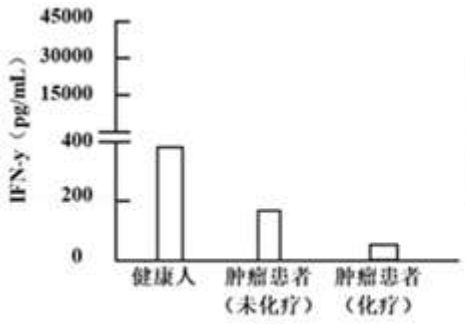


图1

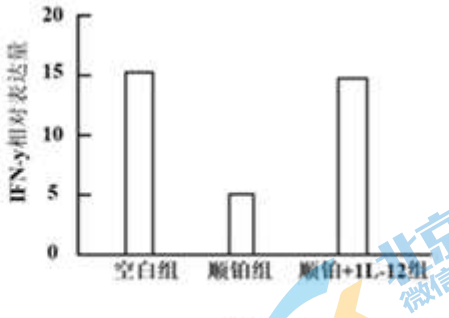


图2

A．患肿瘤可能与自身 IFN－γ 表达量降低有关

B．顺铂可能是一种用于肿瘤治疗的化疗药物

C．IL－12 可以缓解化疗药物对肿瘤患者的免疫抑制作用

D．IL－12 对健康人的 IFN－γ 表达量没有影响

7．（2 分）T 细胞易被 HIV 侵染，与其表面的 CCR5 蛋白有关，该蛋白由 CCR5 基因编码。某骨髓捐献者先天性 CCR5 基因突变，将其骨髓移植给一名患白血病、并感染 HIV 的患者后，不仅治愈了白血病，而且彻底清除了患者体内的 HIV．下列叙述错误的是（　　）

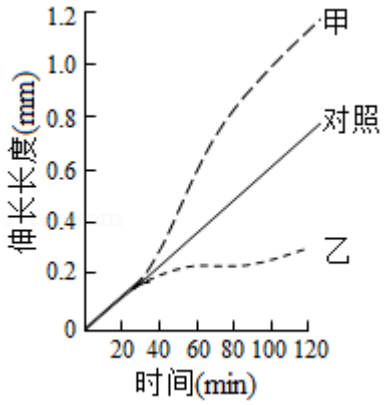
A．捐献者的造血干细胞可以通过增殖与分化过程产生 T 细胞

B．HIV 可能通过与 CCR5 蛋白结合，进而特异性地侵染 T 细胞

C．HIV 不侵染 B 细胞原因是 B 细胞缺乏编码 CCR5 蛋白的基因

D．捐献者若感染 HIV 可通过抗体清除病毒，不发生细胞免疫

8．（2 分）如图为燕麦胚芽鞘经过单侧光照射后，甲、乙两侧的生长情况，对照组未经单侧光处理。下列叙述正确的是（　　）



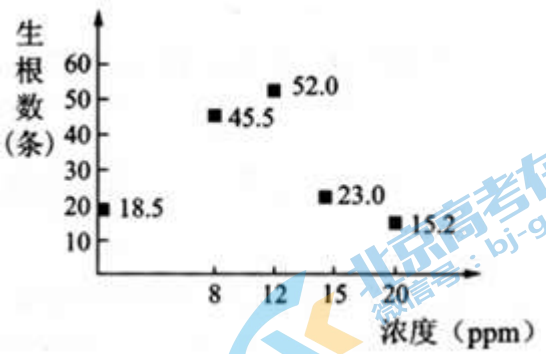
A．甲为背光侧，IAA 含量低于乙侧和对照组

B．对照组的燕麦胚芽鞘既不生长也不弯曲

C．若光照前去除尖端，甲、乙两侧的生长状况基本一致

D．IAA 先极性运输到尖端下部再横向运输

9．（2 分）研究小组为探究不同浓度的 2，4﹣D（生长素类似物）对香椿树插条生根的影响，将插条浸入蒸馏水中 1 小时后，再分别转入 4 种浓度的 A 溶液（实验组）和含糖的磷酸盐缓冲液（对照组）中，实验结果如图。下列说法正确的是（　　）



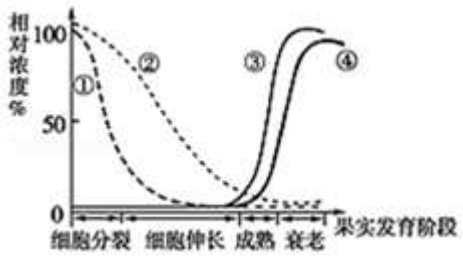
A．插条浸泡在蒸馏水中的目的是减少内源激素对实验结果的影响

B．实验组应将不同质量的 2，4﹣D 溶解于蒸馏水中以得到 4 种浓度的 A 溶液

C．与对照组相比，浓度为 15ppm 的 2，4﹣D 溶液抑制插条生根

D．此实验结果说明 2，4﹣D 对香椿树插条的生根作用具有两重性

10．（2 分）如图为苹果果实发育过程中各阶段激素变化的情况，其中①是细胞分裂素，②是生长素，③是乙烯，④是脱落酸。下列有关说法正确的是（　　）



A．生长素和细胞分裂素都能促进细胞分裂和伸长

B．果实衰老阶段生长素和乙烯表现为协同作用

C．脱落酸在果实的成熟阶段中含量最高

D．果实发育是多种激素共同作用的结果

11．（2 分）为了保护生态环境，我国西部干旱荒漠地区大片耕作区将退耕，随着时间的推移，退耕地上将发生一系列的群落演替．有关该群落演替的叙述错误的是（　　）

A．物种丰富度增加，群落的结构复杂化

B．最终一定演替出森林

C．演替初期种间关系以竞争为主

D．该群落演替属于次生演替

12．（2 分）麋鹿是适应湿地环境的大型食草动物。因麋鹿对植物的取食和踩踏，导致其喜食的植物数量显著下降，狼尾草成为草场上的优势种。研究人员在保护区划出了植被状态相同的甲、乙两片区域，其中甲区域允许麋鹿进入采食，乙区域不允许。一段时间后测量其主要食物狼尾草生长的相关参数，结果如下表。有关叙述正确的是（　　）

参数	甲	乙
密度（株/m^2）	6.77	13.3
均高（cm）	16.21	146.46
地上干重（g/m^2）	243.07	443.97

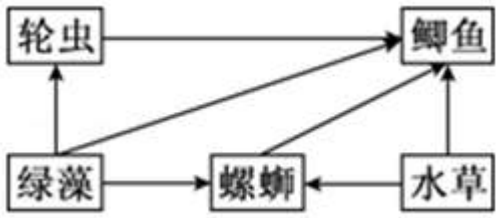
A．区域甲的狼尾草种群数量呈 J 型增长

B．区域甲与区域乙的群落结构相同

C．区域乙的狼尾草种群密度不会发生改变

D．可以用标志重捕法调查麋鹿数量

13．（2分）如图为某池塘生态系统简化的食物网示意图，该生态系统中（　　）



A．轮虫和螺蛳为初级消费者，属于第一营养级

B．食物链的相邻物种间可通过信息传递调节种间关系

C．鲫鱼位于最高营养级，其群体所含的能量最多

D．生产者积累在有机物中的化学能是流经该生态系统的总能量

14．（2分）有一种生活在热带的果蚁，将自己含有蛋白酶的排泄物排在收集来的落叶上，用这些落叶来培养真菌，然后以腐叶作为自己的食物来源。下列分析正确的是（　　）

A．体型大小不同果蚁间存在互利共生的关系

B．果蚁同化的能量一部分传递给了真菌

C．果蚁和真菌都是消费者，共同促进碳、氮元素的循环

D．果蚁与真菌相互适应是长期共同进化的结果

15．（2分）下列说法中不符合人与自然和谐统一思想的是（　　）

A．禁止开发和利用自然资源是保护生物多样性的基本原则

B．桑基鱼塘生态系统与普通水稻田生态系统相比实现了能量的多级利用

C．人类应以保持生态系统相对稳定为原则，确定对生态系统的利用程度

D．利用生物防治农田、森林的病虫害，有利于保护环境、减少污染

二、非选择题。

16．（11分）研究发现，当用水流喷射海兔的虹吸管时会引起鳃收缩，称为缩鳃反射。相关结构及发生机制如图1，请回答：

北京高考在线 www.gaokzx.com

（1）图 1 中有_____个神经元。当兴奋传至①处时，引起神经元细胞膜内的电位变化为_____在②处，突触前膜会释放谷氨酸作用于突触后膜上的_____，从而引起缩鳃反射。在该反射中，谷氨酸是一种_____（填“兴奋性”或“抑制性”）神经递质。

（2）进一步研究发现，如果向海兔的尾部施加一个强电击，再轻触它的虹吸管，将诱发一个更强烈的缩鳃反射，且在刺激后几分钟之内，只要轻触它的虹吸管，都会引发更强的缩鳃反射，即产生了“短时记忆”；如果向海兔的尾部多次重复施加强电击，引发强缩鳃反射的反应可以持续一周，即产生了“长时记忆”。如图 2 为两种记忆的形成机制，请分析回答：

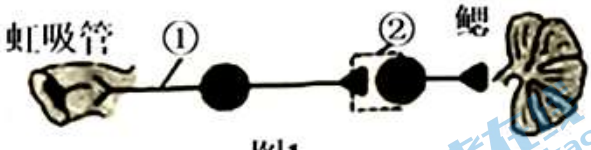


图1
缩鳃反射示意图

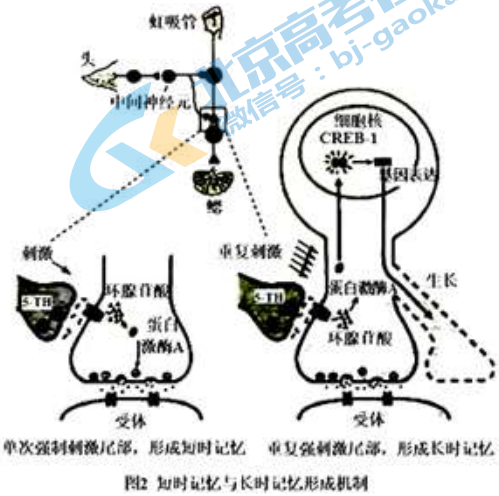


图2 短时记忆与长时记忆形成机制

两种记忆的形成都是由于电击海兔尾部会激活中间神经元释放 5 - TH 作用于突触前神经元，产生环腺苷酸，继而激活了_____，从而促进神经递质谷氨酸的大量释放，使缩鳃反射增强。与短时记忆形成不同的是，在重复刺激下，蛋白激酶 A 促进 CREB - 1 基因的表达，导致_____，从而形成了长时记忆。

（3）如果将已形成长时记忆的海兔相关细胞中的 RNA 提取出来，注入到从未经过相似训练的海兔神经细胞内，接受 RNA 的海兔是否会产生类似于 RNA 供体海兔的长时记忆反射？（即长时记忆是否可以移植），请做出判断，并说明理由_____。

（4）连续给海兔 40 个刺激会诱发习惯化，但只能持续一天。如果每天 10 个刺激，连续 4 天，习惯化效应就能持续一周。训练中间穿插一些休息能促进长时记忆的建立。人类的记忆形成与上述机理相似，若要产生长时记忆，可以采取的做法是_____。

（5）请根据本题信息，提出一个新的研究性课题_____。

17. （10 分）糖尿病是一种常见的内分泌紊乱疾病，膳食纤维被称为人类第七营养素，对维持人体健康具有很重要的作用。为研究葛根膳食纤维对糖尿病小鼠的降血糖效果，某研究小组进行了如下实验：

a．从健康小鼠中随机选取 12 只作为甲组，另外 24 只制备成糖尿病模型小鼠，随机均分成乙组和丙组。

b．实验开始时，测定_____，并进行数据统计。

c．甲组和乙组小鼠每天饲喂普通饲料，丙组小鼠饲喂等量的_____，连续饲喂 17 天，期间自由饮水。

北京高考在线 专注北京高中升学

d．17 天后，测定各组小鼠空腹状态下的血糖浓度，并进行数据统计分析。

实验结果：

组别	实验开始时（mmol/L）	17 天后（mmol/L）
甲	5.08	5.06
乙	17.97	17.44
丙	18.04	6.57

（1）构建糖尿病模型小鼠时，注射某种药物破坏小鼠的胰岛 B 细胞，导致_____（激素）分泌量减少，靶细胞对葡萄糖的摄取、_____、_____减少，使血糖明显升高。

（2）将上述实验步骤补充完整：b_____；c_____。

（3）实验结论为：_____。

（4）研究发现，饲喂葛根膳食纤维的小鼠，食物在胃内滞留时间长，α - 葡萄糖苷酶（可催化二糖水解为葡萄糖）活性较低，肝糖原水平比较高。据此判断，葛根膳食纤维降低血糖的可能机理是_____；要证明你的假设需要补充的实验证据是_____。

18．（13 分）手足口病是婴幼儿中常见的传染病，目前临床上还没有有效的治疗药物。可引起手足口病的病毒种类多达 20 种以上，其中 EV71 和 CVA16 是我国手足口病的主要元凶。疫苗的研发与接种是控制手足口病流行的重要手段。

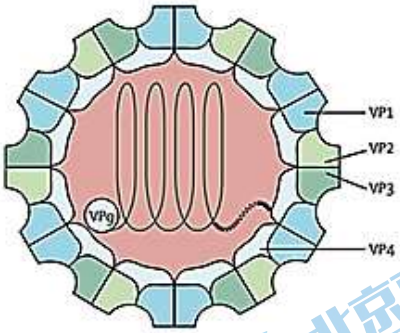


图1 EV71病毒示意图

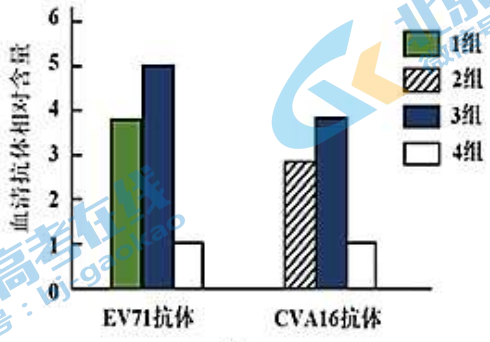


图2

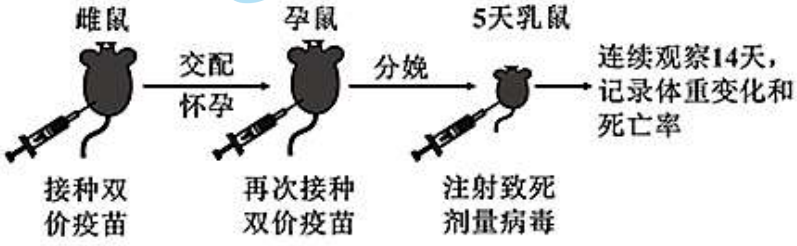


图3

（1）EV71 病毒的蛋白质外壳主要由 VP1～VP4 四种蛋白组成，位置关系如图 1 所示，其中最不适宜作为疫苗的是_____，请解释原因_____。

（2）EV71 疫苗需要注射两次，前后间隔 1 个月，这样做的目的是_____。

（3）接种该疫苗后，病毒蛋白作为_____刺激机体产生_____性免疫反应。一旦 EV71 侵入机体，_____会迅速增殖、分化为_____细胞，从而产生大量特异性抗体，与病毒结合，阻止病毒_____宿主细胞。

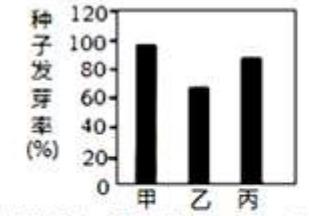
（4）EV71 疫苗仅对由 EV71 引起的手足口病有很好的预防作用，但是对另一种引起手足口病的 CVA16 却无能为力。科研工作者拟研究 EV71+CVA16 的双价疫苗的免疫效果，实验处理和结果如下：

组别	实验处理		检测
1	缓冲液+EV71 疫苗 10μg/只	在第 1、14 天各免疫 1 次，第 24 天取小鼠血清	EV71 抗体量
2	缓冲液+CVA16 疫苗 10μg/只		CVA16 抗体量
3	缓冲液+EV71、CVA16 疫苗各 10μg/只		EV71 抗体量 CVA16 抗体量
4	缓冲液		EV71 抗体量 CVA16 抗体量

以上实验结果说明：_____。

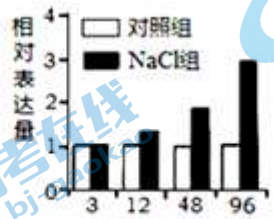
（5）为进一步探究双价疫苗诱生母鼠免疫以及对乳鼠的保护效果进行如下实验，过程如图 3，请指出该实验存在的问题_____。

19．（12 分）为研究赤霉素（GA）对高盐胁迫下水稻种子萌发的影响，将等量水稻种子分别放在不同条件下培养，96 小时后统计发芽率。实验结果如图 1。



培养条件：甲—蒸馏水；乙—120mM NaCl
丙—120mM NaCl+50uMGA

图1



对照和NaCl处理组对GA钝化基因表达的影响

图2

（1）GA 是植物细胞之间传递_____的一类激素分子，对植物的生长发育具有_____作用。

（2）图 1 所示实验结果表明_____。

（3）研究者推测，高盐胁迫能降低萌发种子胚中活性 GA 的含量，从而导致种子发芽率的降低。为了验证上述推测，需进一步设计实验，实验思路为：_____。

北京高考在线 www.gaokzx.com 专注北京高中升学

（4）内源活性 GA 的平衡由 GA 生物合成和钝化（即转为不活跃状态）两个过程共同调控。为了探究 NaCl 降低水稻种子胚中活性 GA 含量的机理，研究者检测了种子萌发过程中 NaCl 处理对 GA 钝化关键基因的转录水平，结果如图 2：

实验结果表明，在种子萌发的不同时间内，NaCl 处理_____GA 钝化基因的表达，由此推测，水稻种子胚中活性 GA 的含量将_____。研究还发现，在种子萌发时 GA 生物合成基因的表达水平上调，这是 NaCl 诱导活性 GA 亏缺后_____调节的结果。

20．（15 分）科研工作者为研究罗浮山自然保护区的黑桫椤（木本蕨类植物）的生态发展及生态保护的相关问题展开了下列研究，在该保护区中黑桫椤主要分布于一条溪流的两侧。

（1）研究人员选取了 10m×10m 的 20 个样方，记录数据如下：

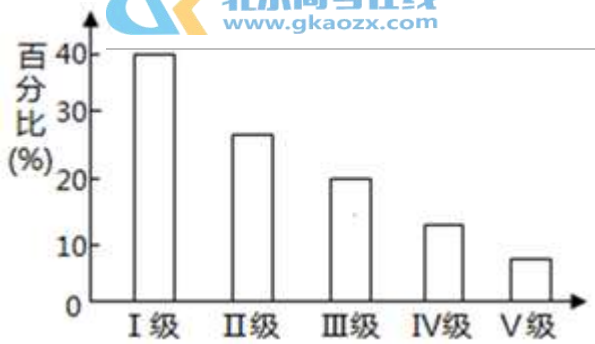
样带	黑桫椤个体数										平均值
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	7	17	5	10	6	16	7	4	15	6	9.3
B	19	6	10	14	8	11	5	8	5	4	9.0

①研究植物种群时，样方的选取应遵循_____原则，样带 A 和 B 分别位于_____，样方位置的选取采用（填“五点”或“等距”）取样法。

②表中数据反映的是黑桫椤的_____，测定结果为_____株/m^2。

（2）在获得上述数据的同时研究者还对每株黑桫椤的高度进行了测定，并按高度划分为五组，具体划分方法及测定数据见图。

I级	茎高小于 0.25m	幼苗阶段
II级	茎高 0.25m～0.50m	小型植株阶段
III级	茎高 0.50m～1.00m	中型植株阶段
IV级	茎高 1.00m～1.50m	大中型植株阶段
V级	茎高大于 1.50m	大型植株阶段



黑桫椤的生长主要体现在_____增加方面，因而以上数据主要反映的是黑桫椤种群特征中的_____，从结果可以预测该地黑桫椤种群密度将_____。

（3）为对黑桫椤的种群变化进行更加全面的分析，研究人员还对样方中其他植物进行了调查。调查结果如下：黑桫椤种群所在的森林群落中有蕨类植物 14 种，被子植物 113 种。

①以上结果是通过对样方中所有植物_____（填“种类”或“数量”或“种类和数量”）的调查，获得了该植物群落的物种_____数据。

②进一步调查结果分析发现，该群落中乔木层可分 2 个亚层，每层优势物种有十几种；黑桫椤是灌木层中的绝对优势种，其下还有种类丰富的草本层。此数据反映出黑桫椤所处群落在空间上有较为复杂的_____。

（4）桫椤树形美观，茎干可以药用食用，其化石还与恐龙化石并存，被用以研究恐龙兴衰，以上这些体现了生物多样性的_____价值。为了更好地保护这一珍贵的植物活化石，国家在其所在地区建立自然保护区，这种保护措施属于_____。

21. （9 分）某地一条河流常年被生活废水污染。生活废水的排放具有水质、水量不均，水中有机物含量高的特点。为因地制宜探索治理河水污染的生态方法，研究人员将污染河水引入人工实验湿地（见图）。

在该人工实验湿地中引入满江红、芦苇、水芹和凤眼莲等水生植物，并暂时封闭出水口。一段时间后，分别测试进水口和出水口的水质若干指标，结果见下表。

参数	入口处平均值	出口处平均值	国家排放标准
总氮（mg/L）	25	9	15
总磷（mg/L）	2.4	0.8	1.0
*BOD（mg/L）	60	8	20
粪便类大肠杆菌（细菌数目/100mL）	1.0×10^7	1.9×10^5	100～500

*BOD 表示污水中生物体在代谢中分解有机物消耗的氧气量，可反映出水质中有机物含量。

（1）该河流被污染是因为常年生活污水的排放超过了一定限度，河流生态系统的_____能力降低，因而尝试通过建立人工湿地帮助其净化水质。

（2）人工湿地生态系统的生物成分有_____。

（3）据表可知，流经人工湿地后，污水中氮、磷总量均呈现_____趋势。引起这种变化的主要原因是_____。

（4）污水流经人工实验湿地后，BOD 值变化的主要原因是_____。

（5）为保持该湿地现有的净化能力并使水质进一步达到国家排放标准，请提出完善该治理方案的措施_____。

北京高考在线 微信号：bj-gaokao

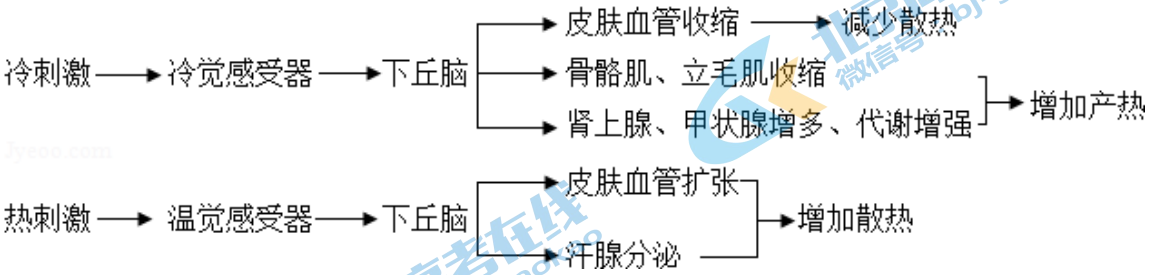
2020 北京丰台高二（上）期末生物

参考答案

一、选择题（共 15 小题，每小题 2 分，满分 30 分）

1. 【答案】D

【分析】1、体温恒定调节：



2、与血糖调节相关的激素主要是胰岛素和胰高血糖素，其中胰岛素的作用是机体内唯一降低血糖的激素，胰岛素能促进全身组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖，从而降低血糖浓度；胰高血糖素能促进糖原分解，并促进一些非糖物质转化为葡萄糖，从而使血糖水平升高。

【解答】解：A、下丘脑是人体进行体温调节的中枢，A 错误；

B、冬季在户外滑雪时，皮肤血管收缩，机体散热量等于产热量，B 错误；

C、由于运动消耗，血糖下降，可通过非糖物质转化为葡萄糖，以维持血糖平衡，C 错误；

D、下丘脑是联系神经调节和体液调节的枢纽，既接受神经信号也接受激素信号，D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查血糖调节、水盐调节和体温调节的相关知识，要求考生识记血糖调节、水盐调节和体温调节的具体过程，能结合所学的知识准确判断各选项。

2. 【答案】B

【分析】1、甲状腺激素的分级调节和反馈调节：

下丘脑通过释放促甲状腺激素释放激素（TRH），来促进垂体合成和分泌促甲状腺激素（TSH），TSH 则可以促进甲状腺的活动，合成和释放甲状腺激素，当甲状腺激素达到一定浓度后，这个信息又会反馈给下丘脑和垂体，从而抑制两者的活动，这样甲状腺激素就可以维持在相对稳定水平。

2、甲状腺激素的作用：

促进新陈代谢，促进物质的氧化分解，促进生长发育，提高神经系统的兴奋性，促进神经系统的发育。

【解答】解：A、正常情况下，甲状腺的分泌活动直接受到垂体的控制，A 错误；

B、甲状腺激素几乎作用全身所有的细胞，促甲状腺激素只作用于甲状腺。因此甲状腺激素作用的靶细胞比促甲状腺激素作用的靶细胞数量多，B 正确；

C、甲亢患者甲状腺激素高于正常范围，会抑制下丘脑和垂体的分泌活动，因此炎性甲亢患者血液中促甲状腺激素释放激素的含量比正常人少，C 错误；

D、甲状腺激素能促进新陈代谢，促进物质的氧化分解，因此炎性甲亢患者体内细胞代谢旺盛，导致体重在短时间内减少，D 错误。

故选：B。

【点评】本题考查甲状腺激素的调节和甲状腺激素的作用，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力。

3. 【答案】A

【分析】根据题意和图示分析可知：反射弧是反射活动完成的结构基础，其中 1 是感受器，2 是传入神经，3 是神经中枢，4 是传出神经，5 是效应器。

【解答】解：A、图示反射弧由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器五个部分组成，A 正确；

B、传出神经末梢及其支配的腿部肌肉是该反射弧的效应器，而不是脚部，B 错误；

C、将阻断突触传递的药物放在 3 处，会导致 2 处的兴奋无法传至 4 处，C 错误；

D、在膝跳反射中，2 处和 3 处的信号传递都是单向的，D 错误。

故选：A。

【点评】本题考查反射弧及反射的相关知识，意在考查学生的识图能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题和解决问题的能力。

4. 【答案】C

【分析】在参与特异性免疫的细胞中，浆细胞不能识别抗原；吞噬细胞不能特异性识别抗原。

体液免疫过程为：（1）感应阶段：除少数抗原可以直接刺激 B 细胞外，大多数抗原被吞噬细胞摄取和处理，并暴露出其抗原决定簇；吞噬细胞将抗原呈递给 T 细胞，再由 T 细胞呈递给 B 细胞；（2）反应阶段：B 细胞接受抗原刺激后，开始进行一系列的增殖、分化，形成记忆细胞和浆细胞；（3）效应阶段：浆细胞分泌抗体与相应的抗原特异性结合，发挥免疫效应。

细胞免疫过程为：（1）感应阶段：吞噬细胞摄取和处理抗原，并暴露出其抗原决定簇，然后将抗原呈递给 T 细胞；（2）反应阶段：T 细胞接受抗原刺激后增殖、分化形成记忆细胞和效应 T 细胞，同时 T 细胞能合成并分

北京高考在线 www.gaokzx.com

泌淋巴因子，增强免疫功能。（3）效应阶段：效应 T 细胞发挥效应，激活靶细胞内的溶酶体酶使靶细胞裂解。

【解答】解：A、患儿体内的吞噬细胞能识别病毒，但不能特异性识别水痘病毒，A 错误；

B、患者自愈与在胸腺中形成的 T 细胞有关，B 错误；

C、自愈后终身免疫的获得与形成的记忆细胞有关，C 正确；

D、浆细胞不能识别抗原，病毒再次侵入会立即被记忆细胞识别，增殖分化形成大量浆细胞，产生大量抗体，D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查人体免疫系统在维持稳态中的作用，要求考生识记人体免疫系统的组成，掌握体液免疫和细胞免疫的具体过程，能结合所学的知识准确判断各选项。

5. 【答案】A

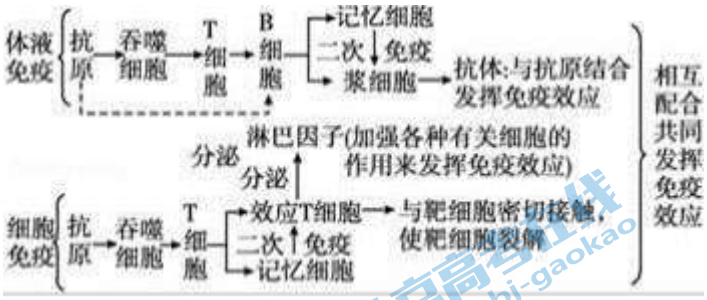
【分析】1、人体免疫系统的三大防线：

（1）第一道：皮肤、粘膜的屏障作用及皮肤、黏膜的分泌物（泪液、唾液）的杀灭作用。

（2）第二道：吞噬细胞的吞噬作用及体液中杀菌物质的杀灭作用。

（3）第三道：免疫器官、免疫细胞、免疫物质共同组成的免疫系统。

2、特异性免疫包括体液免疫和细胞免疫，其具体过程如下：



3、过敏反应是指已免疫的机体在再次接受相同抗原时所发生的组织损伤或功能紊乱。过敏反应的特点：发作迅速、反应强烈、消退较快；一般不会破坏组织细胞、也不会引起组织严重损伤；有明显的遗传倾向和个体差异。

【解答】解：A、皮肤、粘膜等第一道防线对病菌有杀灭作用，烧伤后的伤口容易感染与免疫的第一道防线被破坏有关，A 正确；

B、绿脓杆菌感染引起的免疫应答过程中，吞噬细胞参与非特异性免疫和特异性免疫，B 错误；

C、某些人会发生青霉素过敏是因为免疫能力过强而引起的疾病，C 错误；

北京高考在线 与北京高中科学

D、医生在对初次注射或再次使用青霉素的患者时，均需做青霉素过敏试验以防不测，D 错误。

故选：A。

【点评】本题结合材料考查免疫调节的相关知识，意在考查考生的识记能力和理解所学知识要点，把握知识间内在联系，运用所学知识，准确判断问题的能力，属于考纲识记和理解层次的考查。

6. 【答案】D

【分析】题图分析：图 1 中健康人的 IFN - γ 的含量最高，其次是不进行化疗的肿瘤患者，含量最少的是进行化疗的肿瘤患者，这说明化疗药物会通过抑制 T 细胞中 IFN - γ（具有抗病毒及抗肿瘤作用）的表达量来抑制 T 细胞的免疫功能，导致患者免疫低下。

图 2 表示为探讨白细胞介素 12（IL - 12）能否缓解化疗药物对肿瘤患者的免疫抑制作用，用肿瘤模型小鼠进行实验结果的柱形图，其中与空白对照组比较，顺铂组低于空白对照组，而顺铂+IL - 12 组与空白对照组基本相同，说明顺铂抑制 T 细胞中 IFN - γ 的表达量。

【解答】解：A、据图 1 分析可知，患肿瘤的 IFN - γ 的含量较低，可能与自身 IFN - γ 表达量降低有关，A 正确；

B、由图 2 分析可知，顺铂具有抑制 T 细胞中 IFN - γ 的表达量的作用，因此可能是一种用于肿瘤治疗的化疗药物，B 正确；

C、由图 2 综合分析可知，IL - 12 可以缓解化疗药物顺铂对肿瘤患者的免疫抑制作用，C 正确；

D、白细胞介素可以提高免疫细胞的功能，因此推测 IL - 12 可促进健康人的 IFN - γ 表达量，D 错误。

故选：D。

【点评】本题属于信息题，着重考查了人体免疫调节的有关知识，要求考生能够从题干信息中获取解题的有效信息，识记淋巴细胞的起源与分化的场所，明确抗体的专一性，属于考纲中识记、理解层次的考查。

7. 【答案】C

【分析】根据 T 细胞易被 HIV 破坏，与其表面的 CCR5（特殊蛋白质由 CCR5 基因编码）有关”可知，HIV 感染 T 细胞可能与 CCR 蛋白的表达有关；而“某骨髓捐献者先天性 CCR5 基因突变，将其骨髓移植给一名患白血病、并感染 HIV 的患者后，不仅治愈了白血病，而且彻底清除了患者体内的 HIV，推测若 CCR5 基因不表达或机体无法产生 CR 蛋白可导致 HIV 不能侵染 T 细胞。

【解答】解：A、造血干细胞是多能干细胞，能通过增殖和分化产生调节性 T 细胞，在胸腺中发育成熟。调节性 T 细胞又可以分为 CD^{4+}、CD^{25+}、$FoXp^{3+}$等多种类型，A 正确；

B、由题意知，T 细胞易被 HIV 侵染与其表面的 CCR 蛋白有关，推测 HIV 可能通过与 CCR 蛋白结合，进而特异性地侵染 T 细胞，B 正确；

C、B 细胞和 T 细胞的不同是细胞分化的结果，细胞分化实质是基因选择性表达的过程，故两者所含的遗传物质没有差别，因此 HIV 不侵染 B 细胞原因是 B 细胞内编码 CCR5 的基因不能表达，C 错误；

D、由于捐献者先天性 CCR5 基因突变不能表达 CCR 蛋白，故 HIV 无法感染 T 细胞，因此捐献者若感染 HIV，则主要由 T 细胞承担的细胞免疫无法进行，可以通过抗体清除病毒，D 正确。

故选：C。

【点评】本题以艾滋病的治疗为背景，考查遗传信息的转录和翻译、免疫等知识，要求考生识记 HIV 的致病原理，能紧扣题干信息准确判断各选项，属于考纲识记和理解层次的考查。

8. 【答案】C

【分析】在单侧光的照射下，胚芽鞘产生的生长素在尖端由向光侧向背光侧运输，尖端的再长素在向下进行极性运输，导致胚芽鞘下面一段背光侧生长素浓度高，背光侧细胞生长比向光侧快，进而导致胚芽鞘向光生长。据图分析，与对照组相比，随着单侧光处理时间的延长，甲侧的细胞生长比对照组和乙侧快，说明甲侧的生长素浓度比对照组和乙侧高，促进生长的作用比对照组和乙侧大，因此甲侧表示背光侧，乙侧表示向光侧。

【解答】解：A、根据以上分析已知，甲侧为背光侧，其生长素（IAA）的含量高于乙侧和对照组，A 错误；

B、对照组的燕麦胚芽鞘没有受到单侧光的照射，因此不弯曲，但是其尖端可以产生生长素，因此其应该直立生长，B 错误；

C、若光照前去除尖端，则没有尖端感受单侧光刺激，则甲、乙两侧生长情况应该基本一致，C 正确；

D、生长素现在尖端进行横向运输，再向下进行极性运输，D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查植物激素的调节，解决此题的关键在于分析图中所给的信息，本题意在考查学生识图能力和理解能力。

9. 【答案】AD

【分析】生长素的生理作用具有两重性，即低浓度促进生长，高浓度抑制生长。生长素类似物具有与生长素相类似的生理作用，可以促进扦插枝条生根。据此分析作答。

【解答】解：A、根据题干可知，为避免内源性生长素对实验的影响，可以把插条浸泡在蒸馏水中处理一段时间，A 正确；

B、实验组应将不同质量的 2，4 - D 溶解于含糖的磷酸盐缓冲液中以得到 4 种浓度的 A 溶液，B 错误；

C、与对照组相比，浓度为 15ppm 的 2，4 - D 溶液生根数目多于对照组，故可以促进插条生根，C 错误；

D、图中实验结果说明 2，4 - D 对香椿树插条的生根作用具有两重性，D 正确。

故选：AD。

【点评】本题考查了生长素浓度植物生根影响的实验，意在考查能独立完成“生物知识内容表”所列的生物实验，包括理解实验目的、原理、方法和操作步骤，掌握相关的操作技能，并能将这些实验涉及的方法和技能进行综合运用的能力。

10. 【答案】D

【分析】在植物的生长发育过程中，各种激素相互作用共同调节。细胞分裂素的主要作用是促进细胞分裂；生长素的生理作用两重性表现在：生长素既能促进生长也能抑制生长；既能促进发芽也能抑制发芽；既能防止落花落果也能疏花疏果；脱落酸的主要作用是抑制细胞分裂，促进叶和果实的衰老和脱落；乙烯的主要作用是促进果实成熟。

【解答】解：A、生长素促进细胞伸长，细胞分裂素促进细胞分裂，A 错误；

B、果实衰老阶段乙烯和脱落酸表现为协同作用，B 错误；

C、从图中可以看出，果实的成熟阶段中含量最高激素是乙烯，C 错误；

D、观察该图可知，果实发育是多种激素相互作用共同调节的结果，D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查了果实发育、成熟过程中各种激素含量的变化，解答本题的关键是正确区分的各种植物激素在果实发育中的作用。

11. 【答案】B

【分析】根据题意分析可知：起点是“我国西部干旱荒漠地区大片耕作区将退耕”，即原来有植被，属于次生演替．初期以植物为主，捕食关系较少，以植物间的竞争为主，自然演替过程一般是向物种丰富度增加，群落结构复杂化的方向发展的，如果气候等条件允许，最终可能会演替出森林，但不是一定．

【解答】解：A、自然演替的过程一般是向物种丰富度增加、群落结构复杂化的方向发展的，A 正确；

B、如果气候等条件允许森林群落的生长的话，最终会演替成森林，但不是一定演替出森林，B 错误；

C、演替初期以植物为主，捕食关系出现的较少，所以演替初期种间关系以植物间竞争为主，C 正确；

D、“耕作区将退耕”，即原来有植被，应属于次生演替，D 正确。

故选：B。

【点评】本题考查群落演替的类型及群落演替的过程，意在考查学生提取有效信息的能力及对基础知识的识记能力．

12. 【答案】D

【分析】种群指在一定时间内占据一定空间的同种生物的所有个体，种群是生物进化和繁殖的基本单位，种群的增长有 J 型增长和 S 型增长；群落指生活在一定的自然区域内，相互之间具有直接或间接关系的各种生物的总和，群落中会发生演替与信息传递。

【解答】解：A、甲区域允许麋鹿进入采食，狼尾草种群数量呈 S 型增长，A 错误；

B、区域甲与区域乙的群落结构不一定相同，B 错误；

C、区域乙的狼尾草种群密度，受环境因素影响，可能会发生改变，C 错误；

D、麋鹿活动能力强，活动范围广，可以用标志重捕法调查麋鹿数量，D 正确。

故选：D。

【点评】本题主要考查种群的数量变化，调查种群密度的方法，群落的结构特征。意在考查考生能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构的能力。

13. 【答案】B

【分析】生态系统的结构包括生态系统的组成成分和营养结构，组成成分又包括非生物的物质和能量，生产者、消费者和分解者，营养结构就是指食物链和食物网。生产者主要指绿色植物和化能合成作用的生物，消费者主要指动物，分解者指营腐生生活的微生物和动物。

【解答】解：A、轮虫和螺蛳为初级消费者，属于第二营养级，A 错误；

B、食物链的相邻物种间可通过信息传递调节种间关系，以维持生态系统的稳定，B 正确；

C、鲫鱼位于最高营养级，其群体所含的能量最少，因为能量流动具有逐级递减的特点，C 错误；

D、生产者所固定的太阳能才是流经该生态系统的总能量，D 错误。

故选：B。

【点评】本题考查生态系统的相关知识，意在考查考生理解所学知识要点，把握知识间内在联系，形成知识网络结构的能力；能运用所学知识，准确判断问题的能力，属于考纲识记和理解层次的考查。

14. 【答案】D

【分析】根据题意可知果蚁与真菌都属于生态系统的分解者。生物间的种间关系主要有竞争、捕食、寄生和互利共生。

【解答】解：A、体型大小不同果蚁是同一种生物，而互利共生是种间关系，A 错误；

B、果蚁排泄物中的能量不属于果蚁同化的能量，果蚁同化的能量没有传递给真菌，B 错误；

C、果蚁与真菌都属于生态系统的分解者，都能够分解有机物共同促进碳、氮元素的循环，C 错误；

北京高考在线 专注北京高中升学

D、果蚁与真菌相互适应是长期自然选择和长期共同进化的结果，D 正确。

故选：D。

【点评】本题主要考查生态系统的结构和功能、种间关系，意在考查学生的识记能力和判断能力，难度不大。

15. 【答案】A

【分析】1．生态系统所具有的保持或恢复自身结构和功能相对稳定的能力，称为生态系统的稳定性。生态系统之所以能维持相对稳定，是由于生态系统具有自我调节能力。该能力的基础是负反馈调节。物种数目越多，营养结构越复杂，自我调节能力越大，抵抗力稳定性越高。

2．生物多样性体现在基因多样性，物种多样性和生态系统多样性，突变和基因重组产生进化的原材料，自然选择使种群的基因频率会发生定向改变，决定生物进化的方向，导致生物朝着一定的方向不断进化，不同物种之间、生物与无机环境之间要相互影响中不断进化和发展，共同进化形成生态系统的多样性。

【解答】解：A、保护生物多样性的基本原则不是禁止开发和利用自然资源而是合理利用和开发自然资源，A 错误；

B、与普通水稻田生态系统相比，桑基鱼塘生态系统延长了食物链，实现了能量的多级利用，B 正确；

C、人类应以保持生态系统相对稳定为原则，确定对生态系统的消耗标准，避免过度消耗，破坏生态环境，C 正确；

D、生物防治是指利用生物来防治病虫害。可分为以虫治虫、以鸟治虫和以菌治虫，它利用了生物物种间的相互关系，以一种或一类生物抑制另一种或另一类生物，它的最大优点是不污染环境，成本低，是农药等非生物防治病虫害方法所不能比的，D 正确。

故选：A。

【点评】此题主要考查的是生态系统的稳定性以及生物多样性的保护等相关知识，意在考查学生对基础知识的理解和运用能力，难度适中。

二、非选择题。

16. 【答案】见试题解答内容

【分析】1．参与缩腿反射的神经元至少有感觉神经元和运动神经元；

2．长期记忆与新突触的建立有关。

【解答】解：（1）参与缩腿反射的神经元至少有感觉神经元和运动神经元，所以图中共有 2 个神经元，当兴奋传至①处时，由静息电位（外正内负）变为动作电位（外负内正），所以细胞膜内的电位由负变正，由突触前膜释放的谷氨酸相对于是一种神经递质，作用于突触后膜上的受体，由于引起了缩鳃反射，所以谷氨酸为一种兴奋性神经递质。

（2）长期记忆与新突触的建立有关，根据图分析，产生的环腺苷酸激活了蛋白激酶 A，从而促进神经递质谷氨酸的大量释放，使缩鳃反射增强，在重复刺激下，蛋白激酶 A 促进 CREB－1 基因的表达，新突触的形成，从而形成了长时记忆。

（3）已形成长时记忆的海兔相关细胞中的 RNA 提取出来，可以在未经过相似训练的海兔神经细胞内作为翻译的模板，翻译出相应的蛋白质导致新突触的形成，形成长时记忆。

（4）要产生长时记忆，必须形成新突触，而多次重复，中间穿插休息有利于新突触的建立。

（5）请根据本题信息，可以从以下课题进行研究：高等动物长时记忆的形成机制是否与海兔完全相同；增强人类长时记忆的方法；能否用记忆移植的方法治疗记忆力丧失的疾病。

故答案为：

（1）2　由负变正　受体　兴奋性

（2）蛋白激酶 A　新突触的形成

（3）可以，移植的 RNA 翻译出相关蛋白导致新突触的形成，形成长时记忆。（或不可以，将特定的 RNA 转移到数目众多的神经细胞中的相应细胞几乎无法实现）

（4）多次重复，中间穿插休息

（4）高等动物长时记忆的形成机制是否与海兔完全相同；增强人类长时记忆的方法；能否用记忆移植的方法治疗记忆力丧失的疾病

【点评】本题以海兔缩鳃反射的习惯化和敏感化为背景，考查了识图、获取信息及综合运用能力。

17．【答案】见试题解答内容

【分析】实验结果分析：实验开始，由于甲组是正常组，乙丙是糖尿病组，所以甲组血糖正常，乙丙血糖高；实验后，由于丙组饲喂葛根膳食纤维，与乙组对比，血糖明显降低，这说明膳食纤维具有降低血糖作用。

【解答】解：为研究葛根膳食纤维对糖尿病小鼠的降血糖效果，某研究小组进行了如下实验：

a．从健康小鼠中随机选取 12 只作为甲组，另外 24 只制备成糖尿病模型小鼠，随机均分成乙组和丙组。

b．实验开始时，测定各组小鼠空腹状态下的血糖浓度，并进行数据统计。

c．甲组和乙组小鼠每天饲喂普通饲料，丙组小鼠饲喂等量的含有葛根膳食纤维的普通饲料，连续饲喂 17 天，期间自由饮水。

d．17 天后，测定各组小鼠空腹状态下的血糖浓度，并进行数据统计分析。

（1）构建糖尿病模型小鼠时，注射某种药物破坏小鼠的胰岛 B 细胞，导致胰岛素分泌量减少，靶细胞对葡萄糖的摄取、利用、储存减少，使血糖明显升高。

（3）根据图表数据分析可知，丙组小鼠空腹状态下的血糖浓度明显降低，说明葛根膳食纤维对糖尿病小鼠具有降低血糖的功效。

（4）研究发现，饲喂葛根膳食纤维的小鼠，食物在胃内滞留时间长，α - 葡萄糖苷酶活性较低，肝糖原水平比较高。据此判断，葛根膳食纤维降低血糖的可能机理是抑制外源性葡萄糖的吸收；要证明该假设需要补充的实验证据是丙组小鼠的餐后血糖低于其他组。

故答案为：

（1）胰岛素　利用　储存

（2）各组小鼠空腹状态下的血糖浓度　含有葛根膳食纤维的普通饲料

（3）葛根膳食纤维对糖尿病小鼠具有降低血糖的功效

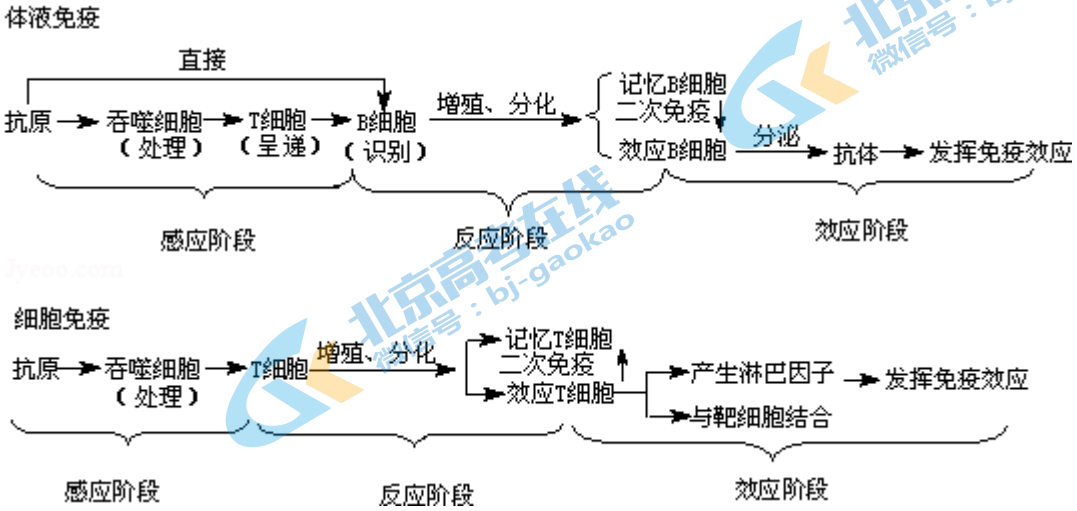
（4）抑制外源性葡萄糖的吸收　丙组小鼠的餐后血糖低于其他组

【点评】本题考查信息传递过程的相关知识，意在考查学生的识图能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力。

18. 【答案】见试题解答内容

【分析】1、传染病是由病原体引起的，能在生物之间传播的疾病。病原体指能引起传染病的细菌、真菌、病毒和寄生虫等，传染病若能流行起来必须具备传染源、传播途径、易感人群三个环节，所以预防传染病的措施有控制传染源、切断传播途径、保护易感人群。

2、特异性免疫包括体液免疫和细胞免疫，其具体过程如下：



【解答】解：（1）由于 VP_4 包埋在衣壳内不能与免疫细胞接触，所以不宜作为抗原制成疫苗；

（2）第二次注射 EV71 疫苗，机体产生二次免疫产生足够多的记忆细胞和抗体；

北京高考在线 微信号：bj-gaokao

（3）接种的疫苗进入机体后作为抗原，刺激机体产生特异性免疫应答，产生记忆细胞和抗体；当生活中 EV71 侵入机体，记忆 B 细胞就迅速增殖分化出浆细胞，浆细胞产生抗体与病毒结合阻止病毒侵染宿主细胞；

（4）从图 2 分析，使用 EV71+CVA16 的双价疫苗产生的抗体量多于单独使用 EV71 和 CVA16 产生的抗体量，所以 EV71+CVA16 的双价疫苗免疫效果优于单价疫苗；

（5）分析该实验的过程，该实验存在的问题有：

1．缺少对照组，应增加单价疫苗和只注射等量缓冲液，其它步骤相同的对照组；

2．因变量检测不足，还应补充检测母鼠（和乳鼠）的抗体含量。

故答案为：

（1）VP4　VP4 包埋在病毒内部，不易被免疫细胞识别

（2）产生足够多的记忆细胞和抗体

（3）抗原　特异　记忆 B 细胞　浆细胞　侵染

（4）EV71+CVA16 的双价疫苗免疫效果优于单价疫苗

（5）缺少对照组，应增加单价疫苗和只注射等量缓冲液，其它步骤相同的对照组；因变量检测不足，还应补充检测母鼠（和乳鼠）的抗体含量

【点评】本题属于实验题，着重考查了人体免疫调节的有关知识，要求考生能够从题干信息中获取解题的有效信息，识记免疫调节的过程，学会对实验分析，属于考纲中识记、理解层次的考查。

19．【答案】见试题解答内容

【分析】赤霉素是一种植物激素，它是由植物体的特定部位产生，然后运输到作用部位，对生长发育起调节作用的微量有机物，可促进细胞伸长，从而引起植株增高；促进种子萌发和果实发育，是细胞间传递信息的分子。

【解答】解：（1）赤霉素是一种植物激素，是细胞间传递信息的分子，对生长发育起调节作用的微量有机物。

（2）图 1 所示实验，甲为对照组，乙组用 NaC 处理相对于是高盐胁迫，丙组中在乙组的基础上加了赤霉素，通过对结果的比较可以得出 GA 处理能缓解高盐胁迫对种子萌发的抑制作用的结论。

（3）要证明高盐胁迫能降低萌发种子胚中活性 GA 的含量，需要对高盐胁迫中种子的赤霉素含量进行测定与正常条件下的赤霉素进行对比，具体实验思路为分别将等量水稻种子在蒸馏水、120mM NaC1 溶液中培养 96 小时，检测水稻种子胚中活性 GA 的含量。

（4）分析图 2 中不同处理条件下的赤霉素的含量，可以得出在种子萌发的不同时间内，NaCl 处理促进 GA 钝化基因的表达，从而水稻种子胚中活性 GA 的含量将下降，通过反馈调节，在种子萌发时 GA 生物合成基因的表达水平上调。

故答案为：

（1）信息　调节

（2）GA 处理能缓解高盐胁迫对种子萌发的抑制作用

（3）分别将等量水稻种子在蒸馏水、120mM NaC1 溶液中培养 96 小时，检测水稻种子胚中活性 GA 的含量

（4）促进　下降　反馈

【点评】本题以示意图形式考察学生的实验设计与分析应用能力，主要考察验证植物激素生理作用的实验设计和实验思想等相关知识。

20．【答案】见试题解答内容

【分析】1．样方法：①随机取样；②样方大小适中：乔木 100m^2、灌木 16m^2、草本 1m^2；③样方数量不易太少；④一般选易辨别的双子叶植物（叶脉一般网状）；⑤常用五点取样法和等距取样法。

2．种群的年龄组成是指一个种群中各年龄期的个体数目的比例。种群的年龄组成大致可以分为三种类型：（1）增长型：种群中幼年个体很多，老年个体很少，这样的种群正处于发展时期，种群密度会越来越大。（2）稳定型：种群中各年龄期的个体数目比例适中，这样的种群正处于稳定时期，种群密度在一段时间内会保持稳定。（3）衰退型：种群中幼年个体较少，而老年个体较多，这样的种群正处于衰退时期，种群密度会越来越小。

【解答】解：（1）①研究植物种群时，样方的选取应遵循随机取样原则，由题意可知：该保护区中黑桫椤主要分布于一条溪流的两侧，两侧需要设置等量样方个数，因此上表中的样带 A 和 B 应分别位于溪流两侧，溪流两侧为狭长地带，故样方位置的选取采用等距取样。

②表中数据为单位面积内黑桫椤的个体数量，因此反映的是黑桫椤的种群密度，由于样带 A、B 的平均密度分别是 9.3×10^{-2}株/m^2、9.0×10^{-2}株/m^2，所以黑桫椤的种群密度为（9.3×10^{-2}+9.0×10^{-2}）÷2＝9.15×10^{-2}株/m^2。

（2）分析柱形图可以看出，黑桫椤的生长主要体现在植株高度（茎高），该种群年龄结构是年龄小的数量多，年龄大的数量少，因此属于增长型，种群数量将会增大。

（3）①因为黑桫椤种群所在的森林群落中有蕨类植物 14 种，被子植物 113 种，所以以上结果是通过对样方中所有植物种类的调查，获得了该森林群落的物种组成丰富度数据。

②进一步调查结果分析发现，该群落中乔木层可分 2 个亚层，每层优势物种有十几种；黑桫椤是灌木层中的绝对优势种，其下还有种类丰富的草本层，呈现出分层现象，此数据反映出黑桫椤所处群落在空间上有较为复杂的垂直结构。

（4）秘椤树形美观，茎干可以药用食用，其化石还与恐龙化石并存，被用以研究恐龙兴衰，以上这些体现了生物多样性的直接价值，建立自然保护区属于就地保护。

故答案为：

（1）随机取样　溪流两侧　等距　种群密度　9.15×10^{-2}

（2）植株高度（茎高）　年龄结构（组成）　增大

（3）种类　丰富度　垂直结构

（4）直接　就地保护

【点评】本题主要考查估算种群密度的方法、种群的年龄结构、群落的结构等相关知识，意在考查考生的识图能力和理解所学知识要点，把握知识间内在联系，形成知识网络结构的能力；能运用所学知识，准确判断问题的能力，属于考纲识记和理解层次的考查。

21. 【答案】见试题解答内容

【分析】1、生态系统的组成包括非生物部分和生物部分。非生物部分有阳光、空气、水、温度、土壤（泥沙）等；生物部分包括生产者（绿色植物）、消费者（动物）、分解者（细菌和真菌）。

2、生态系统中，生产者和消费者之间吃与被吃的关系构成食物链。

3、在生态系统中，各种生物的数量虽然在不断地变化着，但是在一般情况下，生态系统中各种生物的数量和所占的比例是相对稳定的，这说明生态系统其有一定的自动调节能力。

【解答】解：（1）生态系统具有一定的自我调节能力，但是有一定的限度，超过限度生态系统就会遭到破坏，该河流被污染是因为常年生活污水的排放超过了其自净能力，导致河流生态系统的自我调节能力降低。

（2）生态系统的组成包括非生物部分和生物部分，人工湿地生态系统的生物成分有生产者、消费者、分解者；

（3）人工湿地中植物的生长需要无机盐，它们可以通过根系从水体中吸收氮、磷等物质，使水中的氮、磷总量均呈现下降趋势，从而起到净化水体的作用。

（4）BOD 值表示污水中生物体在代谢中分解有机物消耗的氧气量，污水流经人工实验湿地后有机物被微生物分解消耗了大量的氧气。

（5）为保持该湿地现有的净化能力并使水质进一步达到国家排放标准，可以采取①适量投放可取食或破坏大肠杆菌的生物，如草履虫、噬菌体等，到湿地水体中；②可增加出水口前的缓流区面积、降低流速、增加水生植物密度等。

故答案为：

（1）自我调节

（2）生产者、消费者、分解者

（3）下降　引种的多种水生植物吸收了污水中的氮、磷

（4）有机物被微生物分解

（5）①适量投放可取食或破坏大肠杆菌的生物到湿地水体中

②可增加出水口前的缓流区面积、降低流速、增加水生植物密度等

【点评】本题结合表格主要考查生态系统的相关知识，理解掌握生态系统的组成及生态系统的自动调节能力是解题的关键。

北京高考在线 微信号：bj-gaokao

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。