**2004年全国普通高等学校招生统一考试**

**上海生物试卷**

考生注意：

1. 满分150分。考试时间为120分钟。

2． 答第Ⅰ卷前，考生务必在答题卡上用钢笔或圆珠笔清楚切写姓名、准考证号、校验码，并用铅笔正确涂写准考证号和校验码。

3． 第Ⅰ卷由机器阅卷，答案必须全部涂写在答题纷上。考生应将代表正确答案的小方格用铅笔涂黑。注意试题题号和答题纸编号一一对应，不能错位。答题需要更改时，必须将原选项用橡皮擦去，在新选择。答案不能写在试卷上，写在试卷上一律不给分。

**一、单选题（共60分，每小题只有一个正确选项）**

**（一）1分题（共11题）**

1．口腔上皮细胞所处的细胞外液是指

A．淋巴液 B.组织液 C.血浆 D.唾液

2．观察玻片标本时，若发现视野上方较暗较亮，应调节

A．日镜 B.物镜 C.光圈 D.反光镜

3．会导致田鼠种群内个体间竞争加剧的是

A．发生流行病 B.鹰数量增加 C.繁殖力提高 D.迁出率增加

4．裸藻可作为水体污染的指示生物，体内含有叶绿体，将它放在黑暗条件下，在含有葡萄糖的培养液中也可繁殖，这说明裸藻

A．不能进行光合作用 B.在无光条件下也能进行光合作用

C．是异养生物 D.既能进行自养生活，又能进行异养生活

5．下列物质中，动物细胞内不具有的是

A．葡萄糖 B.糖元 C.核糖 D.纤维素

6．研究甲状腺功能时应用的放射性同位素是

A． B. C. D.

7．在自然条件下，下列不符合生态系统正常发展方向的是

A．物种组或多样 B.营养结构复杂

C．功能完善 D食物链缩短

8．下列物质中，在核糖体上合成的是

①肾上腺素 ②突触后膜上的受体 ③淀粉 ④唾液淀粉酶

⑤ 纤维素 ⑥胰高血糖素

A．①③④ B.②③⑤ C.②④⑥ D.①④⑥

9．细菌繁殖中不可能发生的是

A．有丝分裂 B.DNA复制 C.细胞壁形成 D.蛋白质合成

10．马和豚鼠体细胞具有相同数目的染色体，但性状差异很大，原因是

A．生活环境不同

B．DNA分子中碱基对排列顺序不同

C．DNA分子中碱基配对方式不同

D．着丝点数目不同

11．雅鲁藏布大峡谷地区植被分布状况是：山簏热带雨林，山腰常绿阔叶林，上层温带针叶林，原部高山草甸，决定这种分布状况的非生物因素主要是

A．阳光 B.土壤 C.温度 D.水分

**（二）2分题（共17分）**

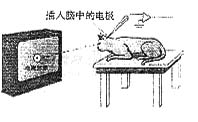
12．当一条蛇捕食了一只青蛙后，从生态学角度看，下列叙述正确的是

A．完成了物质循环

B．蛇破坏了生态平衡

C．青蛙不能适应环境

D．青蛙的能量流向了蛇

13．下图中电视屏幕上的图像引起猫大脑皮层视觉中枢兴奋，经插入脑内的电极记录神经膜电位变化，当兴奋产生时，对该电位变化正确的表述是

A．神经膜离子分布内负外正

B．Na－大量进入神经细胞内

C．K+大量进入神经细胞内

D．神经冲动沿神经纤维膜单向传导

14．某男子是白化病基因携带者，其细胞中可能不含该致病基因的是

A．神经细胞 B.精原细胞

C．淋巴细胞 D.精细胞

15．组成人体蛋白质的20种氨基酸所对应的密码子共有

A．4个 B.20个 C.61个 D.64个

16．两杂种黄色籽粒碗豆杂交产生种子120粒，其中纯种黄色种子的数目约为

A．0粒 B.30粒 C.60粒 D.90个

17．下列结构中不分泌消化酶的是

①食道 ②胃 ③肝脏 ④胰腺 ⑤小肠 ⑥大肠

A．②④⑤ B.①③⑥ C.③④⑤ D.①②⑥

18．下列关于细胞工程的叙述中，错误的是

A．植物细胞融合必须先制备原生质体

B．试管婴儿技术包括人工受精和胚胎移植两方面

C．经细胞核移植培育出的新个体只具有一个亲本的遗传性状

D．用于培养的植物器官或组织属一外植体

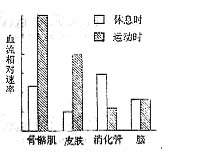
19．在自然条件下，有关植物呼吸作用的叙述中，正确的是

A．有氧呼吸过程中，中间产物丙酮酸必须进入线粒体

B．高等植物只能进行有氧呼吸，不能进行无氧呼吸

C．有氧呼吸产生二氧化碳，无氧呼吸不产生二氧化碳

D．有氧呼吸的强度晚上比白天强

20．下图表示某人在休息及运动时血液流经四种器官的速率。据图分析，下列叙述中错误的是

A．休息及运动时，脑的血流量基本不变

B．运动时人体血量增加

C．饭后立即运动，消化器官血流量减少，不利于食物消化吸收

D．运动时骨骼肌产热量增加，皮肤血管血流量增加有利于散热

21．如果一个人食物有1/2来自绿色植物，1/4来自小型肉食动物。1/4来自羊肉，假如传递效率为10%，那么该人每增加1千克体重，约消耗植物

A．10千克 B.28千克 C.100千克 D.280千克

22．某海滩黄泥螺种群现存量约3000吨，正常状况下，每年该种群最多可增加300吨，为充分利用黄泥螺资源，又不影响可持续发展，理论上每年最多捕捞黄泥螺的量为

A．3000吨位 B.1650吨 C.1500吨 D.不超过300吨

23．在研究光照强度对某种鸟鸣叫次数的影响中，下列设计不符合研究要求的是

A．记录一天内不同时间同一地点该种鸟鸣叫次数

B．记录同一时间不同天气该种鸟鸣叫次数

C．记录繁殖季节该种鸟雌鸟和雄鸟鸣叫次数

D．记录不同季节同一地点该种鸟鸣叫次数

24．森林枯枝落叶层中可发现多种生物，其中属于初级消费者的是

A．白蚁 B.蚯蚓 C.蜘蛛 D.蛇

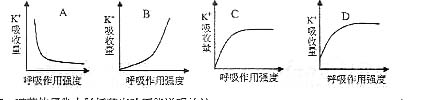
25．被切除某一内分泌器官的褐家鼠会很快死亡，若补充大量食盐水可维持生存，切除的这一内分泌器官最可能是

A．甲状腺 B.胰腺 C.肾上腺 D.脑垂体

26．“蟑螂捕蝉，黄雀在后”。此成语所隐含的食物链具有的营养级数至少为

A．2个 B.3个 C.4个 D.5个

27．下图中正确表示水稻呼吸强度与K+吸收量关系的是



28．噬菌体侵染大肠杆菌实验不能说明的是

A．DNA能产生可遗传的变异

B．DNA能自我复制

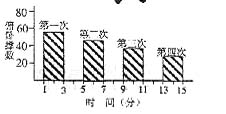
C．DNA是遗传物质

D．DAN能控制蛋白质合成

**（三）3分题（共5题）**

29．右图所示为某果蝇染色体图，该果蝇最多能产生不同基因组成的配子种类数是

A．3种 B.4种 C.6种 D.8种

30．一学生在15分钟内相继进行四次俯卧撑。右图表示每次俯卧撑数，对这一结果最合理的解释是

A．肝脏贮藏的糖元不足

B．糖类转化为酒精

C．供氧不足，乳酸积累

D．肌肉组织中CO2过刹

31．在生物学实验中，关于引流法的叙述正确的是

A．在盖玻片一侧滴加试剂，然后将装片倾斜

B．引流目的是让试剂渗到盖玻片下

C．还原性糖鉴定实验中需要用引流法

D．引流法可防止装片产生气泡

32．基因型为  的生物，如果A-b交换值为m，则该生物自交后代中显性纯休整 体出现的概率为

A．m2 B.(1-m) C. m D. (1-m)2

33．红眼（R）雌果蝇和白眼（r）雄果蝇交配，F1代全是红眼，自交所得前F2代中红眼雌果蝇121头，红眼雄果蝇60头，白眼雌果蝇0头，白眼雄果蝇59头，则F2代卵中具有R和r及精子中具有R和r的比例是

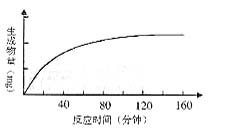
A．卵细胞： R：r=1：1 精子：R：r=3：1

B．卵细胞： R：r=3：1 精子：R：r=3：1

C．卵细胞： R：r=1：1 精子：R：r=1：1

D．卵细胞： R：r=3：1 精子：R：r=1：1

**二、简答题（共90分）**

**34．（7分）胰蛋白酶作用于一定量的某种物质（底物），湿度保持37℃，pH保持在最适值，生成物量与反应时间关系如下图，请回答下列问题：**

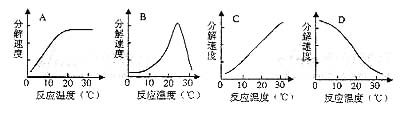
（1）该酶作用的底物是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）在140分钟后，曲线变成水平，这是因为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）若增加胰蛋白酶浓度，其他条件不变，请在原图上画出生成物量变化的示意曲线。

（4）若胰蛋白酶浓度和其他条件不变，反应液pH值由2逐渐升高到10，则酶催化反应的速度将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）下图中能正确表示胰蛋白酶对底物的分解速度和温度关系的是



**35．（5分）反射是在神经系统参与下，机体以内、外环境变化做出的应答，有人做了脊蛙反射实验，请分析并回答下列问题：**

（1）实验前须将蛙头部剪去，其目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）将浸有0.5%硫酸溶液的小纸片贴在蛙右后肢下端的皮肤上，可看到\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_现象。

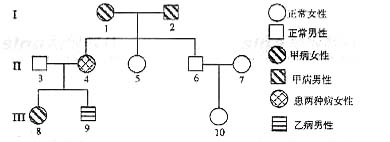
（3）若破坏蛙的脊髓，再重复上述（2）中的操作，可观察到的实验现象是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

其原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）在上述反射活动过程中，兴奋以神经冲动的形式由一个神经元经 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 传到下一个神经元。

**36．（5分）**有甲、乙、丙、丁、戊五人，甲的父亲可以给B型和AB型的人输血，甲的母可以给任何ABO血型的人输血，从五人中各抽取少量血液分离出红细胞和血清，进行交叉凝集试验（即将少量红细胞与血清混合，发生凝集为“+”，不发生凝集为“－”），结果如表。请判断五人的ABO血型：

甲\_\_\_\_\_\_\_型； 乙\_\_\_\_\_\_\_型； 丙\_\_\_\_\_\_\_型； 丁\_\_\_\_\_\_\_型； 戊\_\_\_\_\_\_\_型；

**37．（13分）下图是具有两种遗传病的家族系谱图，设甲病显性基因为A，隐性基因为a；乙病显性基因为B，隐性基因为b。若II-7为纯合体，请据图回答：**

1. 甲病是致病基因位于\_\_\_\_\_\_\_\_染色体上的\_\_\_\_\_\_\_\_\_性遗传病；

乙病是致病基因位于\_\_\_\_\_\_\_\_染色体上的\_\_\_\_\_\_\_性遗传病。

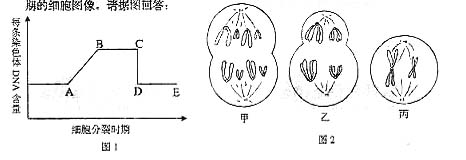
（2）II-5的基因型可能是\_\_\_\_\_\_\_\_，III-8的基因型是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）III-10是纯合体的概率是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

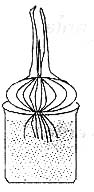
（4）假设III-10与III-9结婚，生下正常男孩的概率是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）该系谱图中，属于II-4的旁系血亲有\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**38．（13分）下列是有关细胞分裂的问题。图1表示细胞分裂的不同时期与每条染色体DNA含量变化的关系；图2表示处于细胞分裂不同时期的细胞图像，诺据图回答：**



1. 图中1中AB段形成的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，该过程发生于细胞分裂隙间期的\_\_\_\_\_\_\_期，图1中CD段形成的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 图2中 \_\_\_\_\_\_\_\_细胞处于图1中的BC段。图2中\_\_\_\_\_\_\_\_细胞处于图1中的DE段。
3. 就图2乙分析可知、该细胞含有\_\_\_\_\_\_\_条染色单体，染色体数与DNA分子数之比为 \_\_\_\_\_\_\_\_，该细胞处于\_\_\_\_\_\_\_\_\_分裂的\_\_\_\_\_\_\_\_\_期，其产生的子细胞名称为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

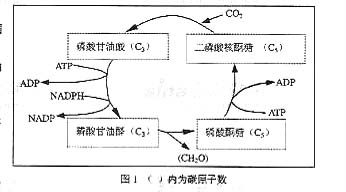
****

**39．（10分）洋葱是生物学实验的常用材料之一，下图是经一段时间培养后的洋葱示意图，请回答一列问题：**

（1）若利用此洋葱观察植物细胞的有丝分裂，则取材部位应是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，该部位用肉眼观察呈\_\_\_\_\_\_\_\_\_色。实验中用\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_分别作为解离液和染色液，当你用显微镜观察时，发现大部分细胞处于细胞分裂的间期，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）若要验证植物细胞吸水原理，则最好的取样部位是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，请在右测空白处画出你在显微镜下观察到的细胞失水后的状态（画一个细胞）。

（3）若要尝试昨用此洋葱进行叶绿体色素的提取和分离实验，你将用到的试剂分别是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

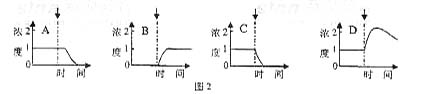


**40．（13分）下面是有关光合作用的部问题。**

（1）图1表示的反应过程进行的场所是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

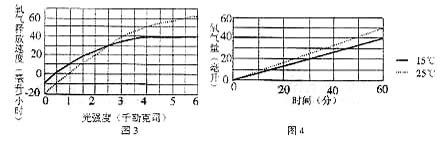
（2）请据图1回答：

①在有光条件下，停止供给CO2时，二磷酸核酮糖的浓度变化如图2的\_\_\_\_\_\_\_；磷酸甘油酸的浓度变化如图2的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



②在CO2存在条件下，将植物从暗处移到明处后，磷酸甘油醛的浓度变化如图2的\_\_\_\_\_\_。

1. 图3表示某绿色植物光合作用中光强度和氯气释放速度的关系。图4表示该植物在不同温度（15℃和25℃）下，某一光强度时氯气释放量和时间的关系。请据图回答：



①当图4纵坐标分别表示光合作和所产生氧气的净释放量和总量时，则它们分别是在光强度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 和\_\_\_\_\_\_\_\_千勒克司下的测定值。

②若该植物的呼吸商（呼吸商=呼吸放出的CO2量/呼吸消耗的O2量）为0.8，在25℃条件下，1小时内呼吸作用放出的CO2量为\_\_\_\_\_\_\_毫升。

③若该植物的呼吸商为0.8，在25℃、4千勒克司光强度下，该植物进行光合作用时除完全利用呼吸所产生的CO2外，每小时还应从外界吸收CO2\_\_\_\_\_\_\_毫升。

④在4千勒克司光强度下，25℃时该植物每小时光合作用所产生的葡萄糖量是15℃时的\_\_\_\_\_\_倍，这主要是因为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**41．（11分）水田中生活关一种无色草履虫（单细胞动物），以细菌和真菌为食，但常因与绿藻共生而成为绿色草履虫，该草履虫即使没有食物也能依赖共生的绿藻而生存。**

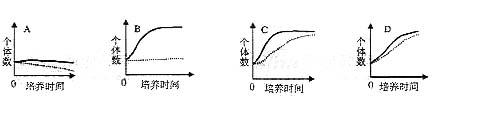
（1）绿藻可以为共生的草履虫生存提供\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_。

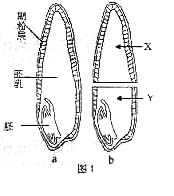
（2）现有一批绿色草履虫，请设计一个既能除去共绿藻，使之成为无色草履虫，又能保证其存活的简单的培养方法： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）将破碎的绿色草履虫培养，可以获得共生的绿藻种群。培养液中除须含有\_\_\_\_\_\_\_\_\_外，还须置于\_\_\_\_\_\_\_\_处培养。

（4）将绿色草履虫和除去绿藻的无色草履虫，在四种实验条件下培养。实验条件是

①“有光—食物丰富”。②“有光—食物贫乏”。③“无光—食物丰富”。④“无光—食物贫乏”。下图所示的生长曲线是四种实验条件下所得的结果，则对应于图A、B、C和D结果的实验条件分别是A：\_\_\_\_\_\_，B：\_\_\_\_\_\_，C：\_\_\_\_\_\_，D：\_\_\_\_\_\_\_ （用序号表示），绿色草履虫和无色草履虫在暗处共同培养时，在食物上存在着\_\_\_\_\_\_\_\_关系。



**42．（13分）**大麦种子结构如图1（a），发芽时，胚产生赤霉素。有人推测赤霉素扩散到糊粉层，诱导合成淀粉酶，淀粉酶再分泌到胚乳中，使储藏的淀粉分解，为胚生长发育提供物质和能量。有同学对此开展课题研究，假设你是其中一员，请根据课题研究要求，回答有关问题：

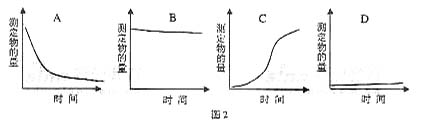
课题一：赤霉素能否诱导淀粉酶合成

假设：赤霉素能诱导淀粉酶合成。

实验：供选材料——表面消毒的干燥大麦种子若干粒，将种子横切成两部分（X部分无胚，Y部分有胚），如图1(b)所示

供选试剂——①蒸馏水 ②适当浓度的赤霉素溶液

结果：若假设成立，实验组和对照组的结果将如图2中的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_。



课题二：赤霉素诱导淀粉酶合成机理是否与基因表达有关

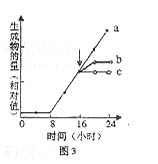
假设：赤霉素诱导淀粉酶合成与基因表达有关。

实验：材料——同课题一

试剂——①适当浓度的赤霉素溶液 ②放线菌素D（mRNA 合成抑制剂）

③亚胺环已酮（蛋白质合成抑制剂）。

方法——设置三组，每组所用材料和国入试剂同课题一的这实验组，定量测定生成物。16小时后，其中两组分别加入亚胺环已酮和放线菌素D，另一组作为对照。

结果：三组实验结果汇总于图3。

讨论：①曲线b和c分别表示加入\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_后生成物量的变化。

②加入放线菌素D，最终和加入亚胺环已酮一样，都能抑制生成物形成，说明在种子

萌发时的淀粉酶合成过程中，赤霉素的作用是影响基因表达的\_\_\_\_\_\_\_\_过程。

③曲线b和c不同的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**2004年全国普通高等学校招生统一考试**

**上海生物试卷参考答案**

* 1. B D C D D B D C A B C
  2. D B D C B B C A B D
  3. D C A C C C A B C B A D

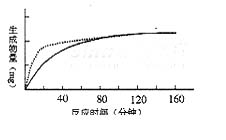
1. 简答题（共90分）

34．（7分）

（1）蛋白质

（2）底物量一定，底物已被消耗尽

（3）见下图



（4）不变 在pH2时酶已经失活

（5）C

35．（5分）

（1）排除脑对脊髓的控制

（2）右后肢（或双侧后肢）收缩，除去沾有硫酸的小纸片

（3）上述现象不出现（后肢不收缩） 反射弧是完成反射的结构基础，任何一个环节被破坏，反射就不能完成

（4）突触

36．（5分） B O AB A B

37．（13分）

（1）常、显 常、隐

（2）aaBB或aaBb AaBb

（3）2/3

（4）5/12

（5）II-5，II-6，III-10

38．（13分）

（1）DNA复制（或染色体复制） S 若丝点分裂

（2）乙，丙 甲

（3）8 1：2 减数第一次 后 次级卵母细胞和第一极体

39．（10分）

（1）洋葱限尖 乳白色 10%盐酸 龙胆紫染液（醋酸洋红） 细胞周期中间期最长

（2）鳞茎叶表皮 见下图（图中要画出细胞壁，原生质膜，液泡膜和细胞核）

（3）无水酒精，石油酶（层析液）



40．（13分）

（1）叶绿体基质

（2）①D C ②B

（3）①4 2.5 ②16 ③54 ④ 1.4 温度影响光合作用中酶的适性（略反应的酶活性）

41．（11分）

（1）氧气 养料

（2）在暗处较长时间培养，培养液中要有丰富的细菌和真菌作为草履虫的食物

（3）无机盐 有光

（4）④ ② ① ③ 竞争

42．课题一

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| X | ② | 淀粉酶/淀粉 |
| X | ① | 同上 |

或

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Y | ① | 淀粉酶/淀粉 |
| X | ① | 同上 |

如选淀粉酶为测定物，则应为C和D

如选淀粉为测定物。则应为A和B

课题二

放线菌素D 亚胺环已酮 转录

亚胺环已酮抑制蛋白质合成，所以一加入就使淀粉酶合成就立即停止，放线菌素D抑制mRNA的合成，加入前已经形成的mRNA仍在指令淀粉酶的合成，所以4小时后，才使淀粉酶合成停止。