

2019 年度入学 第 1 期
日本大学联合学力测试
生 物

2017 年 11 月实施

(60 分钟)

在考试开始前请勿打开本考卷，仔细阅读下述注意事项。

请填写考试编号与姓名。

注意事项

1. 考卷共 12 页。
2. 答题纸为单面 1 张。
3. 若发现本考卷存在印刷不清晰、缺页、错页或答题纸污损时，请举手告知监考老师。
4. 考卷上共有 5 大项必答题目。
5. 答题纸上请同样填写准考证号与姓名。
6. 答题时请务必使用黑色铅笔，将答案填写在答题纸指定栏中。
7. 考卷上可书写笔记或计算草稿等。
8. 考试结束时，请再次确认准考证号、姓名，并按照监考老师指示提交答题纸与考卷。

准考证号	姓名

第1题 阅读关于植物组织的文章，请回答以下问题（问题1~4）。

截取某被子植物的叶、茎、根部，沿着与根和茎的生长方向垂直的方向切成薄的切片，与叶的表面垂直的方向切成薄的切片，以及与叶的表面平行的方向切成薄的切片。将以上切片进行封装做成玻片1~4，用光学显微镜观察各玻片。表1为其显示结果。此外，表1中的“+”表示可以观察到的构造，“—”表示观察不到的构造。

表1

构造	玻片1	玻片2	玻片3	玻片4
保卫细胞	+	—	—	—
a	+	—	+	—
筛管	+	+	+	b
形成层	—	c	—	+
根毛	—	—	—	+

问题1 表1中a处需要填入的最恰当的词语，请从如下①~④中选择一项正确答案。

- ① 皮层 ② 表皮 ③ 海绵组织 ④ 髓

问题2 表1中的b、c处应当填入的正确的编号组合，请从如下①~④中选择一项正确答案。

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | b | c | | b | c |
| ① | + | + | ② | + | — |
| ③ | — | + | ④ | — | — |

问题3 关于叶组织，同表面垂直方向切下的薄切片的玻片和同表面平行方向切下的薄切片的玻片的编号组合，请从如下①~④中选择一项正确答案。

	①	②	③	④
同表面垂直方向切下的薄切片	1	1	2	3
同表面平行方向切下的薄切片	3	4	4	1

问题 4 关于植物组织表述恰当的内容，请从①~⑦中选择两项正确答案，不论解答顺序。

- ① 筛管属于维管系统，在细胞内不存在细胞质。
- ② 形成层为分生组织，参与植物的加粗生长。
- ③ 保卫细胞属于表皮系统，细胞内不存在叶绿体。
- ④ 内皮层细胞外侧的角质层很发达，可以防止植物干燥。
- ⑤ 栅栏组织比海绵组织的细胞间隙大，细胞间隙中充满了水。
- ⑥ 导管中细胞上下看不到细胞壁，形成了运输根所吸收的水和养分的通道。
- ⑦ 在茎的皮层频繁的进行着细胞分裂。

第2题 阅读下述关于基因的文章(A·B), 回答如下问题(问题1~3)。

A DNA是生物的主要遗传物质, DNA由4种碱基(A、T、G、C)构成。1953年, 沃森和克里克根据查格夫发现的构成DNA的4种碱基的量之间的规律和威尔金斯发现的DNA晶体的X射线衍射, 提出了DNA的双螺旋结构模型。

问题1 19世纪后半期, DNA发现以来, DNA是生物的主要遗传物质的事实开始陆续提出。不能说明DNA是生物的主要遗传物质的一项是, 请从如下①~④中选择一项正确答案。

- ① DNA为细长的丝状物质。
- ② DNA的大部分都包含在细胞核内。
- ③ 同种生物中, 体细胞中的DNA含量与细胞所属组织无关, 其含量都相等。
- ④ 根据减数分裂得到的精子、卵子等配子的DNA量为体细胞的DNA量的一半。

问题2 关于构成DNA的4种碱基(A、T、G、C)表述恰当的一项, 请从如下①~⑥中选择一项正确的答案。

- ① 构成DNA的两条链中, 对应位置的一侧为A则另一侧为T, 一侧为G则另一侧为C。
- ② 构成DNA的两条链中, 对应位置的一侧为A则另一侧为G, 一侧为T则另一侧为C。
- ③ 构成DNA的两条链中, 对应位置的一侧为A则另一侧为C, 一侧为T则另一侧为G。
- ④ DNA的一条链条中, A和T、G和C的数量分别相等。
- ⑤ DNA的一条链条中, A和G、T和C的数量分别相等。
- ⑥ DNA的一条链条中, A和C、T和G的数量分别相等。

B 赫尔希和蔡斯，为了证明 DNA 是生物的主要遗传物质，利用能够感染大肠菌并在其中增殖的一种噬菌体，进行了如下**实验 1**和**实验 2**。

实验 1 用带有放射性的硫标记噬菌体中的蛋白质，将该噬菌体加入大肠菌悬浊液中，使其感染大肠菌。将大肠菌的悬浊液分装到 6 个试管中，1 管不进行搅拌，其余 5 管使用搅拌器分别搅拌不同时间（0.5 分、1 分、2 分、4 分、8 分）。接着将各试管内的悬浊液使用离心机分成上清液和沉淀物，分别检测上清液和沉淀物的放射性，并计算上清液的放射性与使用的放射性原子的总放射性的比例。之后，对噬菌体是否增殖进行调查。

实验 2 用带有放射性的磷标记噬菌体中的 DNA，和实验 1 进行相同的实验，并计算上清液的放射性与使用的放射性原子的总放射性的比例。之后，对噬菌体是否增殖进行调查。

表 1 显示了**实验 1**和**实验 2**的结果。此外，在**实验 1**和**实验 2**中，随着搅拌时间的延长搅拌之后的大肠菌的生存率没有下降，对之后的噬菌体的增殖也没有造成影响。

表 1

		搅拌时间					
		0 分	0.5 分	1 分	2 分	4 分	8 分
使用噬菌体							
实验 1	被带有放射性的硫标记的噬菌体	5%	42%	67%	75%	80%	80%
实验 2	被带有放射性的磷标记的噬菌体	17%	20%	25%	30%	33%	33%

问题 3 关于**实验 1**和**实验 2**的结果表述恰当的内容，请从如下①~⑥中选择两项正确答案。不论解答顺序。

- ① 搅拌之后上清液的放射性增强，是因为搅拌使得大肠菌遭到破坏，被标记的物质流入悬浊液中。
- ② 随着搅拌时间的延长对噬菌体的增殖也不会产生影响，是因为进入大肠菌内的物质对噬菌体的增殖起了作用。
- ③ 随着搅拌时间的延长大肠菌的生存率也不会下降，是因为搅拌使得噬菌体的增殖得到了抑制。
- ④ 在**实验 1**中，随着搅拌时间的延长上清液的放射性增强，是因为噬菌体的 DNA 进入到大肠菌内。
- ⑤ 在**实验 2**中，随着搅拌时间的延长上清液的放射性几乎没有增强，是因为噬菌体的 DNA 进入大肠菌内。
- ⑥ 在**实验 2**中，随着搅拌时间的延长上清液的放射性几乎没有增强，是因为噬菌体的蛋白质不会进入大肠菌内。

第3题 阅读下列关于光合作用的文章，回答如下问题（问题1~4）。

植物利用光能，进行将二氧化碳和水合成有机物的光合作用，释放出[a]，此外植物利用[a]分解有机物进行有氧呼吸，从而获得生命活动所需的能量。现在不同的光照强度下测量某植物A在15℃和30℃的条件下吸收二氧化碳的速度（mgCO₂/叶面积100cm²·每小时），得到如下表1的结果。

表1

光照强度千勒克斯		0	1	2	4	6	8	10	12
二氧化碳吸收速度 (mgCO ₂ /叶面积 100cm ² ·每小时)	15℃	-1	0	1	3	4	4	4	4
	30℃	-3	-2	-1	1	3	5	6	6

问题1 如上文章中[a]处应当填入的适当的词语，请从如下①~④中选择一项正确答案。

- ① 氢气 ② 氮气 ③ 氧气 ④ 氨气

问题 2 关于光合作用如下表述恰当的内容, 请从如下①~④中选择一项正确答案。

- ① 通过光合作用产生的氧来源于水。
- ② 光合作用过程中, 利用从叶绿体基质移动到类囊体膜内的氢的能量合成 ATP。
- ③ 叶绿素对绿色光的吸收比对蓝色光和红色光的吸收效率更高。
- ④ 卡尔文本森循环中, 二氧化碳与二碳化合物结合, 生成三碳化合物。

问题 3 关于表 1 的测定结果表述恰当的内容, 请从如下①~⑧中选择两项正确答案, 不论解答顺序。

- ① 15°C和 30°C的条件下, 呼吸速度是相同的。
- ② 呼吸速度受温度的影响, 比起在 15°C条件下 30°C的条件速度更小。
- ③ 15°C、1 千勒克斯的条件下, 不进行呼吸和光合作用。
- ④ 15°C和 30°C的条件下, 都在 4 千勒克斯以上时呈光饱和的状态。
- ⑤ 6 千勒克斯时, 15°C条件下呈光饱和状态, 30°C不呈光饱和状态。
- ⑥ 15°C时的光饱和点为 1 千勒克斯, 30°C时为 3 千勒克斯。
- ⑦ 15°C时的光补偿点为 1 千勒克斯, 30°C时为 3 千勒克斯。
- ⑧ 15°C时的光补偿点为 6 千勒克斯, 30°C时为 10 千勒克斯。

问题 4 光的强度在 10 千勒克斯时, 30°C条件下光合作用的速度为 15°C条件下光合作用的速度的几倍。请从如下①~⑤中选择一项正确答案。

- ① 1.0 ② 1.2 ③ 1.5 ④ 1.8 ⑤ 2.0

第4题 阅读下述关于动物神经和血液的文章(A·B),回答如下问题(问题1~5)。

A 动物使用接收器接收外界的刺激,关于刺激的信息通过末梢神经传递到神经中枢。神经中枢处理信息,将适当的指令通过末梢神经传递给[a],最终使[a]产生反应。神经系统包含大量的神经元(神经细胞),没有接受刺激的神经元,细胞膜的内侧相对于外侧电位为[b]。神经元接受阈值以上的刺激时,刺激部位的膜内外的电位发生逆转产生兴奋。在轴突上,兴奋部位与其相邻的静止部位之间有电流流过,使相邻的静止部位兴奋,该过程重复进行可传导兴奋。这种现象被称为传导。神经元的轴突末端和其他神经元或肌肉细胞相连接的部位叫做突触。突触利用轴突末端释放出的神经递质来传递兴奋。此种现象称为传递。从运动神经元释放出的神经递质为[c]。

问题1 上述文章中应当填入[a]~[c]处恰当的词语组合,请从如下①~⑥中选择一项正确答案。

a	b	c
① 靶器官	正	去甲肾上腺素
② 靶器官	正	乙酰胆碱
③ 靶器官	负	去甲肾上腺素
④ 效应器(操作体)	正	乙酰胆碱
⑤ 效应器(操作体)	负	去甲肾上腺素
⑥ 效应器(操作体)	负	乙酰胆碱

问题2 关于兴奋的传导和传递的表述最为恰当的内容,请从如下①~④中选择一项正确答案。

- ① 有髓鞘的有髓神经比没有髓鞘的无髓神经传导速度要小。
- ② 在轴突的中央部位施与阈值以上强度的刺激时,兴奋只向一个方向进行传导。
- ③ 在突触中,通过神经递质在细胞间的移动,会产生从轴突末端流向胞体的电流。
- ④ 在突触中,兴奋只能由轴突末端传给相连的神经元,为单向传递。

B 人体的血液，a在体重中占了一定的比例。身体由于外伤血液流出体外的情况，血液会起到立即堵住伤口防止血液流出的作用。此作用称为血液凝固。

e采集新鲜的血液放到试管内放置一会，形成纤维状的纤维蛋白，而且红血球和f白血球相互缠绕生成沉淀，与上清液分离，出现分层。

问题 3 关于划线部分 d，体重为 60kg 的人大约的血液量为多少。请从如下①~④中选择一项正确答案。血液 1g 相当于 1ml。

- ① 1500ml ② 3000ml ③ 4500ml ④ 6000ml

问题 4 通过下划线部分 e 的处理生成的沉淀和上清液的名称中最恰当的组合，请从如下①~④中选择一项正确答案。

- | | 沉淀 | 上清液 | | 沉淀 | 上清液 |
|---|----|-----|---|----|-----|
| ① | 血饼 | 血浆 | ② | 血清 | 血浆 |
| ③ | 血清 | 血饼 | ④ | 血饼 | 血清 |

问题 5 关于下划线 f 表述有误的一项，请从如下①~④中选择一个正确答案。

- ① 不只是在血管内，也向血管外移动。
② 细胞内存在血红蛋白。
③ 1mm³ 血液中，存在 6000~8000 个。
④ 细胞内有核。

第5题 请回答如下问题（问题1~5）。

问题1 图1为DNA复制的模型图。在DNA复制的a~d的位置中，会生成冈崎片段的位置为，请从如下①~⑥中选择一项正确答案。

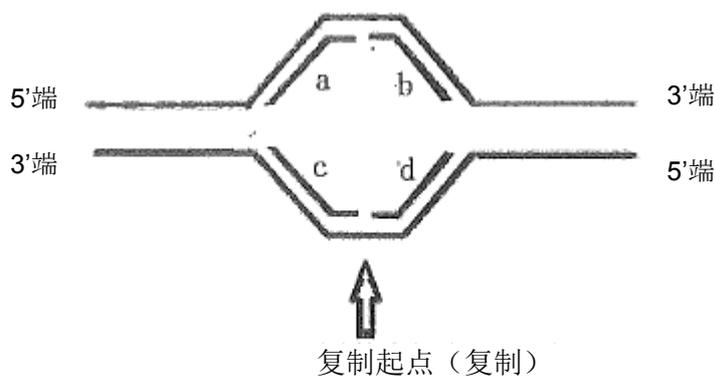


图1

- ① a 和 b ② a 和 c ③ a 和 d
④ b 和 c ⑤ b 和 d ⑥ c 和 d

问题2 关于原核生物和真核生物在蛋白质合成过程中的不同表述正确的一项。请从如下①~④中选择一项正确答案。

- ① 转录在原核生物中由RNA聚合酶，在真核生物中由DNA聚合酶催化进行。
② 在原核生物中会发生剪接过程，而在真核生物中不会。
③ 在1条mRNA上转录和翻译可以在原核生物中同时进行，在真核生物中不能同时进行。
④ 翻译是在原核生物的细胞质、真核生物的细胞核内进行的。

问题 3 种群的增长曲线一般呈 S 曲线。据此回答如下问题。

(1) 作为种群的增长曲线呈 S 曲线的理由，种群密度变高时，出生率会下降死亡率会上升。关于此原因的表述**有误**的内容，请从如下①~④中选择一项正确答案。

- ① 食物不足。
- ② 难觅配偶对象。
- ③ 由于排泄物等使生存环境恶化。
- ④ 生活空间不足。

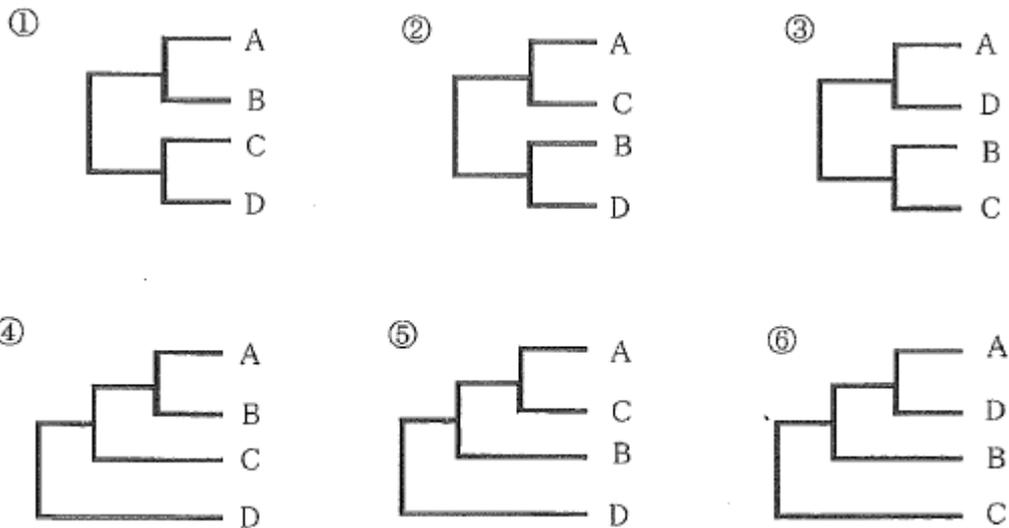
(2) 种群密度变高时，种群密度的上升会受到抑制。此现象用最恰当的词语表示，请从如下①~④中选择一项正确答案。

- ① 密度效应
- ② 间接效应
- ③ 阿利效应
- ④ 建立者效应

问题 4 对于某种动物分化而形成的 4 种近缘动物 (A 种~D 种), 比较该 4 种动物的某蛋白质的氨基酸序列, 下表 1 表示了两种动物间不同的氨基酸的数量。以此结果为基础做成 A 种~D 种的系统发生树, 请从如下①~⑥中选择最为恰当的一个。

表 1

A 种				
B 种	30			
C 种	32	15		
D 种	16	29	31	
	A 种	B 种	C 种	D 种



问题 5 从猿类到人类的进化过程中出现的变化, 请从如下①~⑤中选择最为恰当的一个。

- ① 枕骨大孔的开口位置变为头后部。
- ② 两眼向脸中央靠近。
- ③ 头盖骨的容积变小。
- ④ 眉弓变大。
- ⑤ 脚部开始形成脚跟和脚心。

