

SAMPLE

日本大学联合学力测试 生 物

(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 14 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 请回答下面 1 ~ 5 的问题。

问题 1 关于显微镜使用方法的叙述，请从下面①~④的选项中，选择其中最恰当的一项。

- ① 为了确保光线亮度，要在阳光直射的场所进行使用。
- ② 在镜筒上，按照目镜，物镜的顺序进行安装。
- ③ 在调整焦距时，要一边观察目镜，一边把玻片标本和物镜逐渐靠近。
- ④ 在观察时，要首先使用高倍物镜，然后依次变换为低倍物镜。

问题 2 请回答下面（1）~（3）的问题。

（1）圆豌豆和皱豌豆进行杂交，杂交的第一代（ F_1 ）全部为圆豌豆。（i）亲代中圆豌豆的遗传基因类型？（ii）亲代中皱豌豆的遗传基因类型？（iii）分别回答 F_1 的遗传基因类型。其中，显性的遗传基因用 A 表示，隐性的遗传基因用 a 表示。

（2）把（1）中的 F_1 进行自花授粉，那么在所结出的 F_2 中，对于圆豌豆和皱豌豆的比例，请从下面①~⑥的选项中，选择其中最恰当的一项。

- ① 圆：皱 = 1 : 0 ② 圆：皱 = 0 : 1 ③ 圆：皱 = 3 : 1
- ④ 圆：皱 = 1 : 3 ⑤ 圆：皱 = 5 : 3 ⑥ 圆：皱 = 3 : 5

（3）把（2）中的 F_2 继续进行自花授粉，那么在所结出的 F_2 中，对于圆豌豆和皱豌豆的比例，请从（2）的①~⑥选项中，选择其中最恰当的一项。

问题3 关于体细胞分裂的叙述，请从下面①~④的选项中，选择其中最恰当的一项。

- ① 在细胞分裂的前期，DNA 进行复制。
- ② 在细胞分裂的中期，染色体向纺锤体的赤道面进行汇集。
- ③ 在细胞分裂的后期，细胞质开始分裂。
- ④ 在细胞分裂的末期，染色体纵向分裂，并分别向两极移动。

问题4 下面的图 1 为生态系统的碳循环示意图。关于此图，请回答下面（1）、（2）的问题。

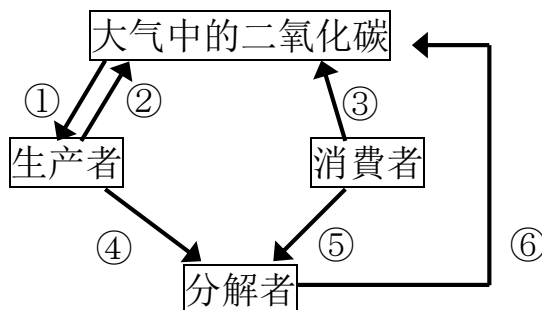


图 1

生物通过（1）光合作用及（2）呼吸作用使碳进行移动，方向如箭头所示，那么对图中的①~⑥，请各自选择其所起的作用。

问题5 关于古生代的叙述，请从下面①~④的选项中，选择其中最恰当的一项。

- ① 最初的真核生物诞生在寒武纪。
- ② 奥陶纪是鱼类繁荣的时代。
- ③ 脊椎动物诞生在志留纪。
- ④ 在泥盆纪末，地球上发生了史无前例的生物大灭绝。
- ⑤ 石炭纪是蕨类植物繁荣的时代。
- ⑥ 在二叠纪时期，植物向陆地发展。

第 2 题 请回答下面 1 ~ 5 的问题。

A 多细胞生物的身体是由具有各种形状和作用的细胞构成。并且，⁽¹⁾ 每一生物其细胞的大小和形状也各式各样，同时，也可观察到细胞内部的结构也有所不同。在下面的表 1 中，对动物细胞（人类的肝脏细胞）、植物细胞（水蕴草的叶细胞）和细菌（乳酸菌）的结构 a~d 以及是否存在线粒体进行了比较。另外，在表中+表示其结构存在，-表示其结构不存在。

表 1

	动物	植物	细菌
结构 a	+	+	+
结构 b	-	+	+
结构 c	+	+	-
结构 d	-	+	-
线粒体	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="Y"/>	<input type="text" value="Z"/>

问题 1 关于下划线部分 (1) 的叙述, 请从下面①~④的选项中, 选择其中叙述错误的一项。

- ① 虎耳草叶背面的表皮细胞呈现红色, 是因为含有花青素等色素的液泡发育成熟。
- ② 人类的红血球呈现为红色, 是因为含有血红蛋白。
- ③ 对于作为真核生物的草履虫, 可以用肉眼进行观察。
- ④ 对于作为原核生物的大肠菌, 不可以用光学显微镜进行观察。

问题 2 对于表 1 中的结构 a~d, 请从下面①~⑥的选项中, 选择其中组合正确的一项。

	结构 a	结构 b	结构 c	结构 d
①	细胞核	细胞壁	细胞膜	叶绿体
②	细胞核	叶绿体	细胞膜	细胞壁
③	细胞壁	细胞核	细胞膜	叶绿体
④	细胞壁	细胞膜	细胞核	叶绿体
⑤	细胞膜	细胞壁	细胞核	叶绿体
⑥	细胞膜	叶绿体	细胞核	细胞壁

问题 3 对于表 1 中的 X ~ Z 处应填入的表示记号, 请从下面①~⑧的选项中, 选择其中最恰当的一项。

	X	Y	Z		X	Y	Z
①	+	+	+	②	+	+	-
③	+	-	+	④	-	+	+
⑤	+	-	-	⑥	-	+	-
⑦	-	-	+	⑧	-	-	-

B 下面的图 1 为 DNA 的结构模型示意图。DNA 是由被称为核苷酸的构成单位，通过链状结构多数结合而成的物质。

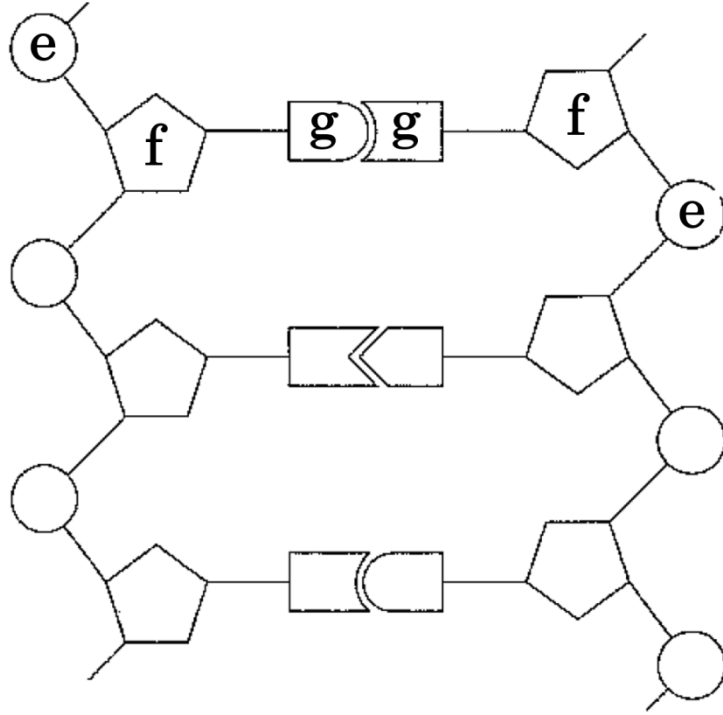


图 1

问题 4 对于图 1 中构成核苷酸的成分 e~g 的名称，请从下面①~⑥的选项中，选择其中最恰当的一项。

	e	f	g
①	磷酸	糖	碱基
②	磷酸	碱基	糖
③	糖	磷酸	碱基
④	糖	碱基	磷酸
⑤	碱基	糖	磷酸
⑥	碱基	磷酸	糖

问题 5 核苷酸通过链状结构多数结合而生成物质除 DNA 外，其他的还有 RNA。关于 DNA 和 RNA 核苷酸的叙述，请从下面①~⑥的选项中，选择其中最恰当的一项。

- ① 构成 DNA 和 RNA 的糖是相同的，而 DNA 和 RNA 的碱基却有所不同。
- ② 构成 DNA 和 RNA 的糖是相同的，而 DNA 和 RNA 的碱基却有的相同有的不同。
- ③ 构成 DNA 和 RNA 的糖是不相同的，而 DNA 和 RNA 的碱基却全部相同。
- ④ 构成 DNA 和 RNA 的糖是不相同的，而 DNA 和 RNA 的碱基却有的相同有的不同。
- ⑤ 构成 DNA 和 RNA 的糖是有的相同有的不同，而 DNA 和 RNA 的碱基却全部相同。
- ⑥ 构成 DNA 和 RNA 的糖是有的相同有的不同，而 DNA 和 RNA 的碱基却有所不同。

第3题 请回答下面1~4的问题。

A (1) 人体的体液分为血液、组织液、淋巴液。人体血液循环的途径可分为从心脏开始经过肺又流回心脏的肺循环，和从心脏开始经过全身又流回心脏的体循环。

问题1 关于下划线部分(1)的叙述，请从下面①~④的选项中，选择其中叙述错误的一项。

- ① 在血液中，作为液体成分的血浆所占血液的重量约为55%。
- ② 细胞间存在的组织液是血浆的一部分通过毛细血管壁渗出的物质。
- ③ 组织液的大部分会返回到毛细血管，一部分进入淋巴管内成为淋巴液。
- ④ 淋巴管逐渐汇集并同心脏的右心房相通，最好在那里淋巴液同血液汇合。

问题2 关于人体血管结构和血液循环的叙述，请从下面①~④的选项中，选择其中最恰当的一项。

- ① 动脉的肌肉层比静脉的肌肉层厚，有能够承受从心脏所送出的高血压血液的阀门。
- ② 肺动脉中流动的血液比肺静脉中流动的血液含有更多的氧。
- ③ 饭后，肝门静脉内流动的血液比肝静脉内流动的血液含有更多的葡萄糖和氨基酸。
- ④ 肾静脉内流动的血液比肾动脉内流动的血液含有更多的尿素。

B 获得性免疫是从植入异物（抗原）的 (2) 细胞或巨噬细胞把抗原的一部分传递给细胞的表面，并通过辅助性 T 细胞对所传递信息进行认知而开始的。获得性免疫分为涉及抗体的 (3) 免疫，和不涉及抗体排除抗原的 (4) 免疫。

问题 3 在上面的文字中，对于填入 (2) ~ (4) 处的词语，请从下面①~④的选项中，选择其中组合最恰当的一项。

	(2)	(3)	(4)
①	树状	细胞性	体液性
②	树状	体液性	细胞性
③	标的	细胞性	体液性
④	标的	体液性	细胞性

问题 4 关于涉及抗体的叙述，请从下面①~④的选项中，选择其中叙述错误的一项。

- ① 接收了抗原信息后的辅助性 T 细胞进行活化并增殖，特定的 B 细胞在活化的同时，分化为杀伤性 T 细胞。
- ② 由辅助性 T 细胞活性化的 B 细胞分化为产生抗体的细胞，从而产生抗体。
- ③ 抗体是被称为免疫球蛋白的蛋白质，与特定的抗原相结合，形成抗原抗体复合体。
- ④ 活性化的辅助性 T 细胞和 B 细胞的一部分，作为免疫记忆细胞留在体内。

第 4 题 请回答下面 1 ~ 3 的问题。

二氧化碳、甲烷以及氟利昂，是造成 (1) 温室效应 的气体，像这样的气体称为温室效应气体。大气中温室效应气体如果增加的话，认为可以造成全球变暖。

下图 1 中的 X~Z，是夏威夷（莫纳罗亚）、日本（岩手县）以及南极（南极点）的任意一个观测点测量的大气中二氧化碳浓度变动的示意图。其中，图的 ppm 表示 100 万分之一，且此图表示的是对大气的体积比例。

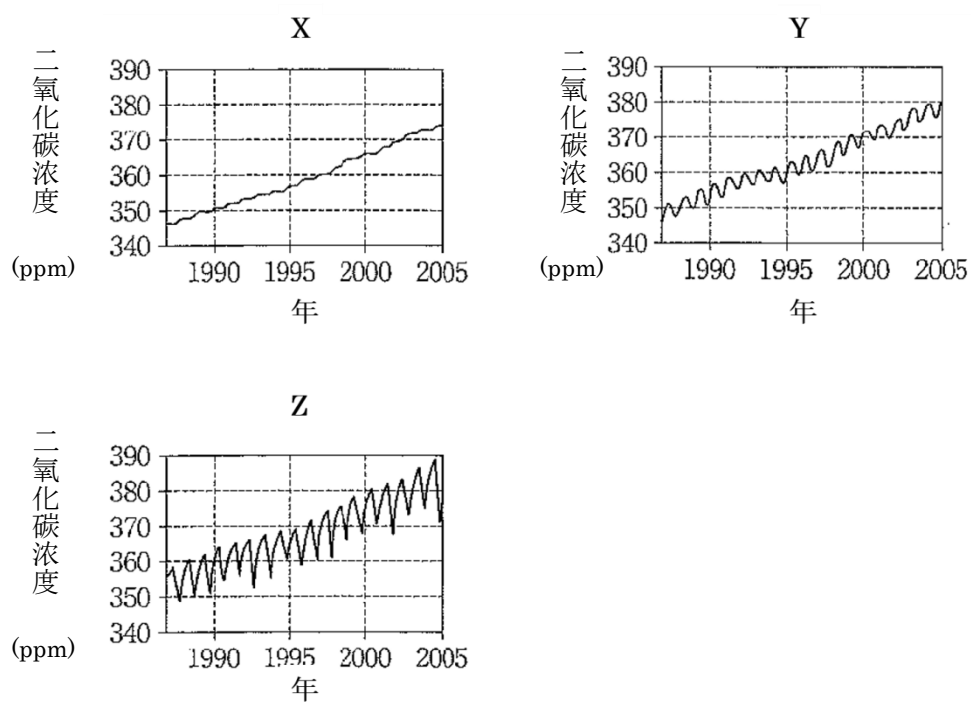


图 1

问题 1 下划线部分⁽¹⁾是关于温室效果的说明，请从下面①~④的选项中，选择其中最恰当的一项。

- ① 温室效应气体对太阳放出的热量在传递到地表之前进行吸收。
- ② 温室效应气体对太阳放出的热量进行增大，然后传递给地表。
- ③ 温室效应气体增大地表放出的热量。
- ④ 温室效应气体吸收地表放出的热量，然后再向地表放出。

问题 2 图 1 是各观测点的二氧化碳浓度，在一年的周期内进行变动的同时，长期却是处于上升的趋势。对于此二氧化碳浓度发生变化的原因，请从下面①~④的选项中，选择其中错误的一项。其中，观测到二氧化碳的浓度有冬天上升，夏天下降的现象。

- ① 一年的周期内二氧化碳浓度的变动，其主要的原因是由植物呼吸量的变化引起的。
- ② 一年的周期内二氧化碳浓度的变动，其主要的原因是由植物的光合作用量的变化引起的。
- ③ 二氧化碳浓度长期上升的原因之一是化石燃料的燃烧增加。
- ④ 二氧化碳浓度长期上升的原因之一是森林采伐扩大。

问题3 图1中的X~Z是在各观测点所测定的数据。对于其组合，请从下面①~⑥的选项中，选择其中最恰当的一项。

	X	Y	Z
①	夏威夷	日本	南极
②	夏威夷	南极	日本
③	日本	夏威夷	南极
④	日本	南极	夏威夷
⑤	南极	夏威夷	日本
⑥	南极	日本	夏威夷

第 5 题 请回答下面 1 ~ 4 的问题。

在下面表 1 中，对于哺乳类 a~c 和鲤鱼及人类，在血红蛋白 α 链的氨基酸序列方面进行了比较，并表示出了彼此间不同的氨基酸数量。此结果显示，这些 5 种生物的共同祖先所拥有的血红蛋白 α 链，在漫长的岁月间发生了变化，产生了不同的氨基酸序列。(1) 一般来说，如果蛋白质是相同的，那么就可以知道氨基酸发生变化的速度（代换速度）基本上是一定的，和生物的种类没有关系，根据此氨基酸的置换数就可以描画出分子进化树。

表 1

	哺乳类 a	哺乳类 b	哺乳类 c	鲤鱼	人类
哺乳类 a	-	(2)	26	65	17
哺乳类 b		-	49	75	37
哺乳类 c			-	(3)	27
鲤鱼				-	68

问题 1 按照表 1, 关于哺乳类 a~c 和人类, 描画出的分子进化树如图 1 所示。在图 1 的 $\boxed{X} \sim \boxed{Z}$ 处, 对于符合哺乳类 a~c 的组合, 请从下面①~⑥的选项中, 选择其中最恰当的一项。

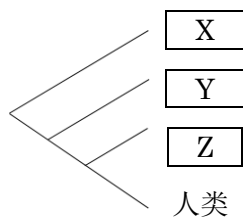


图 1

	X	Y	Z
①	哺乳类 a	哺乳类 b	哺乳类 c
②	哺乳类 a	哺乳类 c	哺乳类 b
③	哺乳类 b	哺乳类 a	哺乳类 c
④	哺乳类 b	哺乳类 c	哺乳类 a
⑤	哺乳类 c	哺乳类 a	哺乳类 b
⑥	哺乳类 c	哺乳类 b	哺乳类 a

问题 2 在表 1 的 $\boxed{(2)}$ 、 $\boxed{(3)}$ 处, 对于应填入数值的组合, 请从下面①~④的选项中, 选择其中最恰当的一项。

	(2)	(3)
①	21	48
②	21	69
③	43	48
④	43	69

问题 3 从化石等的证据，可以明确确定哺乳类 a 和人类在 6500 万年前进行了分化。据此可以推定，对于血红蛋白 α 链中的一个氨基酸发生变化的时间（年），请从下面①~④的选项中，选择其中最恰当的一项。其中，需要注意的是 2 周的不同氨基酸的数量是 2 种生物的共通祖先进化到各自的后代时氨基酸置换数的合计数。

- ① 380 万年 ② 760 万年 ③ 1140 万年 ④ 1520 万年

问题 4 关于下划线部分(1)，实际上有的生物的特定蛋白质的置换速度与其他生物种类有很大的不同。鼯形鼠作为老鼠的一个种类，由于生活在地下，其眼睛已经发生了退化。对于鼯形鼠和其他 3 种老鼠，对晶状体内所含蛋白质，晶体蛋白的氨基酸序列进行了比较，那么关于其结果的叙述，请从下面①~④的选项中，选择其中最恰当的一项。

- ① 对于此种生物来说，不具备重要功能的蛋白质是因为氨基酸的置换速度快，因此，鼯形鼠所置换的氨基酸数很多。
- ② 对于此种生物来说，不具备重要功能的蛋白质是因为氨基酸的置换速度快，因此，鼯形鼠所置换的氨基酸数很少。
- ③ 对于此种生物来说，不具备重要功能的蛋白质是因为氨基酸的置换速度慢，因此，鼯形鼠所置换的氨基酸数很多。
- ④ 对于此种生物来说，不具备重要功能的蛋白质是因为氨基酸的置换速度慢，因此，鼯形鼠所置换的氨基酸数很少。

