

平成 20 年度入学試験問題
(Ⅱ期)

生 物 (その1)

1 次の文章を読み、問1～4に答えなさい。

(1) (2)とは(3)内の(2) (4)を(5)分解して(6)を生成する働きをいう。(7)を(2) (4)とする場合、反応経路は(8), (9) (10), (11) (12)の3過程に分けられる。(8)では(13)を必要とせず、(14) (4)で反応が行われ、1分子の(15) (16)である(7)が(a)分子の(17) (16)である(18)に分解される。この過程で(19) (20)の作用により(b)原子の(21)が発生し、(c)分子の(6)が生成される。次の(9) (10)は(22)の(23)で反応が行われる。(8)で生じた(18)が(19) (20)の働きで(21)を放出し、(24) (20)の働きで(25)を放出して(26) (16)である(27)となる。(27)は(28) (16)である(29)と結合して(15) (16)である(9)となる。(9)は(19)反応や(24)反応、(30)の(31)反応を経由して(29)となり、再び(27)と結合して(9)に戻る(10)が形成される。(9) (10)では(18)1分子が(d)分子の(30)の(31)を受けて(e)分子の(25)と(f)原子の(21)に分解される過程で(g)分子の(6)が生成される。(8)と(9) (10)で放出された(25)は(3)外へ放出され、(32)から(2)により体外へ排出される。(21)は(33)が受け取り、(11) (12)へ運ばれ、(22)の(34)の(35)に並んでいる3種類の(36)などにより最終的に(13)と結合して(30)となる。(9) (10)は(13)を消費する反応ではないが、(13)が存在しないと、(21)が(11) (12)で処理しきれなくなり、(10)が停止してしまう。(11) (12)の反応を詳しくみると、(33)の運んできた(21)原子は最初の(36)に移るとき、(21) (37)と(11)に分離し、(11)だけが(11) (12)を運ばれていき、最後の(36)で(2)により取り入れられた(13)に受け渡され、(13) (37)が形成され、(21) (37)と結合して(30)が生成される。1原子の(21)から(h)分子の(6)が生成される。(11) (12)では(18)1分子につき(i)分子の(6)が生成される。(1) (2)全体としては(7)1分子につき(j)分子の(6)が生成される。

- 問 1 文中の(1)～(37)に適切な語句を入れなさい。ただし、いずれも7字以内とする。また、(a)～(j)に適切な数字を入れなさい。ただし、数字については同一の数字が入る場合がある。
- 問 2 昨今の世間を騒がす(ア)事件のうち、(イ)(ア)では(36)(5)(20)が阻害される。普通に食餌を与えたラット(A群)と18時間絶食させたラット(B群)に(ア)量の(イ)を投与したところ、血漿中の乳酸量はA群、B群とも生理食塩水を投与した対照群と比べ、明らかに増加したが、血漿中の(7)量はA群では対照群と比べ、およそ2倍に増加したものの、B群では対照群と比べ、顕著に減少した。このような実験結果の得られたメカニズムを60字以内で述べなさい。
- 問 3 前問のA群、B群とも対照群では暗紫色の静脈血が得られたのに対し、(イ)投与群では鮮紅色の静脈血が得られた。そのメカニズムを60字以内で述べなさい。
- 問 4 (7)40 gが(1)(2)により完全に(5)分解されたとき、生成した(6)は何モルであるか、また、消費された(13)は何lであるか、計算しなさい。ただし、1モルの気体の体積は22.4lとし、小数点以下は四捨五入して答えなさい。

生 物 (その2)

2 次の文章を読み、問1～2に答えなさい。

シダ植物や種子植物は、茎や根の先端部分にある(1)組織によって伸長成長をもたらされる。また、双子葉類や裸子植物は、茎や根にある(2)によって肥大成長をもたらされる。分化した植物細胞は、特定の働きを持つ組織をつくり、さらにそれらの組織がいくつか集まって組織系を構成している。組織系は、(3)系、(4)系、(5)系に分けられる。シダ植物や種子植物は(4)が発達していることから、(6)と呼ばれる。(3)系では、1層の(7)が透き間なく並んでいる。植物は、光合成を十分に行うために葉面積を広げているが、そのため乾燥しやすく、葉や茎の(7)の外表面には(8)があり、水分の蒸発を防いでいる。また、葉や茎の表面には葉緑体をもつ2つの(9)からなる、(10)がある。(4)系は、(11)と(12)からなる(4)で構成されている。(11)は、被子植物では主として(13)によって、裸子植物では主として(14)によってつくられている。(13)や(14)は、根から吸収した水や無機物を運ぶ通路であり、(15)細胞で構成されている。(12)は、(16)細胞で構成された、縦に連なる(17)よりなる。(17)には、上下の細胞間のしきりに多数の小孔が開いた、(18)がある。(5)系は、(19)細胞、(20)細胞、(21)細胞からなり、それらが集まって組織をつくっている。(22)は、(19)細胞からなり、葉で光合成を行っている。(22)は、(19)細胞が密に並んだ(23)組織と(19)細胞間に透き間が発達した(24)組織からなる。(20)組織は、死細胞である(20)細胞からなり、また、(21)組織は、生細胞である(21)細胞からなり、ともに植物を支え丈夫にしたり、他の細胞の保護に役立っている。

問1 文中の(1)～(24)に適切な語句を入れなさい。

問2 適温下で体細胞分裂が行われている部分の植物細胞を6000個観察した。このとき、分裂期の細胞数は250個で分裂期の時間は85分であった。間期の時間は何分と推測されるか、計算しなさい。

3 次の文章を読み、問1～5に答えなさい。

地球が46億年前に誕生したのち、最古の岩石や地層が形成されてから現在までの期間を(1)時代という。(1)時代は、5.4億年前より以前の(2)時代、それ以降の(3)代に大きく2つに分けられ、(3)代は、古い順に(4)代、(5)代、(6)代に区分される。さらに、(4)代、(5)代、(6)代は、いくつかの紀に分けられる。

問1 文中の(1)～(6)に適切な語句を入れなさい。

問2 以下の紀が、(4)代、(5)代、(6)代のどこに属するか、それぞれの代ごとに解答欄の左から古い順に記号で並べなさい。

ア. 白亜紀	イ. 第三紀	ウ. トリアス紀	エ. 石炭紀
オ. デボン紀	カ. ジュラ紀	キ. オルドビス紀	ク. 第四紀
ケ. ペルム紀	コ. シルル紀	サ. カンブリア紀	

問3 生物が水中だけでなく、陸上でも生活できるようになった理由を30字以内で説明しなさい。

問4 シルル紀に起こった出来事を下記の中から記号で選びなさい。

ア. シダ植物の出現	イ. 三葉虫・腕足類の出現	ウ. 多細胞生物の出現
エ. 裸子植物の出現	オ. 爬虫類・フズリナの出現	

問5 石炭紀に起こった出来事を下記の中から記号で選びなさい。

ア. 裸子植物の繁栄	イ. 両生類の繁栄	ウ. 爬虫類の繁栄
エ. 被子植物の繁栄	オ. 三葉虫の繁栄	