

平成27年度 創価大学 編入学・転学部転学科・転籍試験問題  
解析 (微分・積分、数列)

学部・学科	受験番号
工学部 環境共生工学科	

(注意事項)

1. この問題・解答用紙は、無解答の場合でも必ず提出してください。
2. 受験番号欄に、受験番号を必ず記入してください。
3. 試験時間は11:00～12:00です。

1 次の数列についての問題に答えなさい。

(1) 以下の数列は一般項で与えられている。これを漸化式で書き表すとどうなるか。

(i)  $a_n = 8n + 3 \quad (n \geq 1)$

(ii)  $a_n = \frac{b^n}{n!} \quad (n \geq 1)$  (ただし、 $b$ は $b > 1$ であるような定数とする)

(2) 上の(1)-(ii)の数列が最大値を取る時の $n$ の条件を示せ。

2 次の不定積分を求めなさい。

(1)  $\int x\sqrt{x+1}dx$

(2)  $\int x \cos 2x dx$

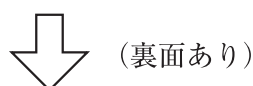
(3)  $\int \frac{\log x}{2x} dx$

(4)  $\int \frac{x^2 - 1}{\sqrt{x}} dx$

(5)  $\int \frac{2x+1}{x(x+1)} dx$

(6)  $\int \frac{2x^4 - 3x^3 + 2x^2 + 1}{x^3} dx$

得点	
----	--





3 半径 4 の円に内接する長方形のうちで、周の長さが最大のものほどのような長方形か。

4 関数  $y = xe^x$  の増減表を書き、必要に応じて極値、変曲点を求め、グラフの概形を描きなさい。

得点	
----	--

合計	
----	--

---

# 平成27年度 創価大学編入学・転学部転学科・転籍試験問題 化学

学部・学科	受 験 番 号
工学部 環境共生工学科	

(注意事項)

1. この試験問題および解答用紙は、無解答の場合でも必ず提出してください。
2. すべての受験番号欄に、受験番号を必ず記入してください。
3. 試験時間は13:00～14:00です。

※ **化学**または**生物**のどちらかを選択すること。

## 化学

以下の問1～10に答えなさい。なお、原子量は次の数値を用いなさい。

H: 1.0    C: 12    O: 16    Na: 23    S: 32    K: 39    Cu: 64

問1 次の物質を混合物、化合物、単体に分類しなさい。

- |            |             |            |
|------------|-------------|------------|
| (1) 石油     | (2) 塩酸      | (3) 水銀     |
| (4) ドライアイス | (5) 窒素      | (6) 亜鉛     |
| (7) 牛乳     | (8) 塩化ナトリウム | (9) ダイヤモンド |

問2 次の物質の分子式を書きなさい。

- |          |           |           |
|----------|-----------|-----------|
| (1) 水    | (2) 二酸化炭素 | (3) オゾン   |
| (4) 塩化水素 | (5) 窒素    | (6) アンモニア |
| (7) 塩素   | (8) 二酸化窒素 | (9) 硫酸    |

問3 原子核のまわりに電子をA個もつB価の陽イオンがあり、この原子核にC個の中性子が含まれる。この原子の質量数をあらわす式を書きなさい。

問4 次の化学反応式の係数a, b, ...を答えなさい。

- (1)  $a\text{NH}_4\text{Cl} + b\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow c\text{CaCl}_2 + d\text{H}_2\text{O} + e\text{NH}_3$
- (2)  $a\text{HCl} + b\text{KMnO}_4 \rightarrow c\text{KCl} + d\text{MnCl}_2 + e\text{H}_2\text{O} + f\text{Cl}_2$

問5 メタン1.06gは標準状態で何Lを占めるか答えなさい。

問6 次の物質の物質量はそれぞれ何molか答えなさい。

- (1) KOH 56.1g
- (2) CH<sub>4</sub> 32.0g

問7 2.8LのエチレンC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>を完全燃焼させるには酸素は何L必要か。またこのとき生じる二酸化炭素は何gか答えなさい。

問8 硫酸銅(II)の結晶CuSO<sub>4</sub>・5H<sub>2</sub>Oは40.0℃で水100gに55.6g溶ける。硫酸銅(II)無水和物の40.0℃における溶解度を求めなさい。

問9 27℃、1.0×10<sup>5</sup>Paで5.0Lの容器に入った気体がある。温度を300℃にすると、容器内の圧力は何Paになるか答えなさい。

問10 水酸化ナトリウム8.0gを水に溶かして200mLにした。この溶液10mLを中和するのに0.20mol/Lの塩酸は何mL必要か答えなさい。

解答は別紙

平成27年度 創価大学編入学・転学部転学科・転籍試験問題 生物その1

学部・学科	受験番号
工学部 環境共生工学科	

(注意事項)

1. この試験問題および解答用紙は、無解答の場合でも必ず提出してください。
2. すべての受験番号欄に、受験番号を必ず記入してください。
3. 試験時間は13:00～14:00です。

※ **化学**または**生物**のどちらかを選択すること。

**生物**

1 次の問題【I】～【IV】に答えなさい。

【I】細胞の性質に関する次の問1～5に答え、解答欄に記入しなさい。

原核細胞には核膜がなく、核と細胞質の分化が不明確である。これに対して、原核細胞から進化したと考えられる真核細胞のうち植物では、核は核膜に包まれ、その内部は核液で満たされており、また<sup>(1)</sup> そこには染色体と1個～数個の核小体(仁)がある。一方、細胞質は液状の細胞質基質とさまざまな小器官からなっているが、<sup>(2)</sup> これらの小器官のうち2つは、核とは別の遺伝物質を持ち、独自に分裂増殖する。このことから、これら2つの小器官は<sup>(3)</sup> それぞれの機能を備えた別々の原核細胞が、細胞進化の過程で原始的真核細胞と共生した結果、形成されたとする説もある。

問1. 原核細胞である生物の例を次の(a)～(e)の中から2つ選びなさい。

- (a) ウィルス (b) 変形菌類 (c) ラン藻類 (d) 紅藻類 (e) 細菌類

問2. 下線部(1)の染色体を構成する成分を2つ答えなさい。

問3. 下線部(1)の核小体(仁)に含まれる主な成分を2つ答えなさい。

問4. 下線部(2)の2つの小器官の名称を答えなさい。

問5. 下線部(3)のそれぞれの機能とはどのような機能か解答欄に記入しなさい。

【II】次の問6～7に答え解答欄に記入しなさい。

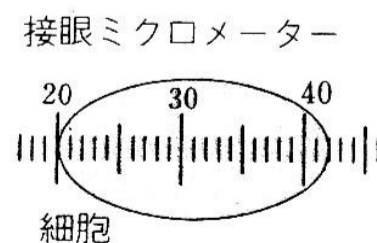
光学顕微鏡で細胞の大きさを計測するとき、下図Aは対物マイクロメーターを、また図Bは測定したい細胞について示した。接眼マイクロメーターには、通常10mmを100等分した目盛りが刻まれており、また対物マイクロメーターには、1mmを100等分した目盛りが刻まれている。同じ接眼マイクロメーターを用いて、同一のレンズ倍率で対物マイクロメーターと細胞を観察した。

問6. 図Aより、接眼マイクロメーター1目盛りの長さは何 $\mu\text{m}$ か答えなさい。

問7. 図Bより、細胞の直径は何 $\mu\text{m}$ か答えなさい。



図A



図B

解答は別紙



(裏面あり)



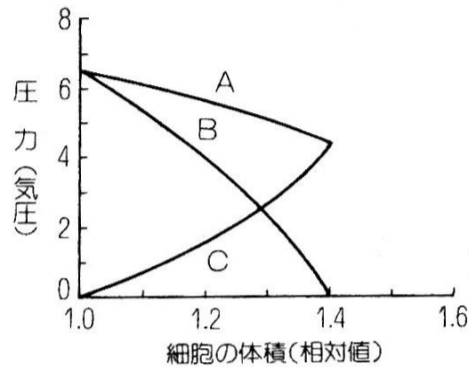
【Ⅲ】 次の問 8～10 に答え解答欄に記入しなさい。

下図は細胞壁が薄くて弾力性に富んだ植物細胞の、吸水力、浸透圧、膨圧の関係を示している。

問 8. 曲線 A、B、C はそれぞれ何の変化を示すか、答えなさい。

問 9. 下図の細胞の体積が 1.0 として示されている細胞を、約 30% のスクロース水溶液に浸すと、どのような現象が起こるか、答えなさい。

問 10. 細胞の体積が 1.4 となる状態は、細胞をどのような液に浸した場合に見られるか、答えなさい。



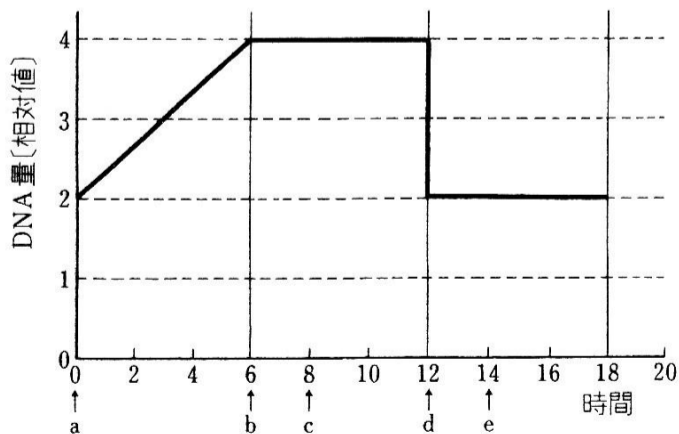
【Ⅳ】 次の文章を読んで次の問 11～13 に答え、解答欄に記入しなさい。

一定の速さで順調に増殖する適当なほ乳類の培養細胞を使って体細胞分裂の様子を観察した。1×10<sup>4</sup> 個ずつの細胞を培養用フラスコに入れて培養し、培養開始 40 時間後と 80 時間後に細胞数を測定したところ、それぞれ、培養用フラスコあたり 4×10<sup>4</sup> 個と 16×10<sup>4</sup> 個に増殖していた。次に培養中の細胞を用いて、核 1 個あたりの DNA 量の時間変化を測定した。その結果を、DNA 量 (相対値) を縦軸に時間を横軸にとって模式的に表すと下図のようになった。

問 11. 細胞がこの速さで増殖し続けると仮定して、培養開始 100 時間後の培養フラスコあたりの細胞数を答えなさい。

問 12. 細胞分裂の開始時点と完了時点は、それぞれ、図の横軸の a から e のどの時点か、答えなさい。

問 13. この細胞の DNA 合成期 (S 期) は何時間か、答えなさい。



解答は別紙



(次ページあり)

平成27年度 創価大学編入学・転学部転学科・転籍試験問題 生物その2

学部・学科	受験番号
工学部 環境共生工学科	

(注意事項)

1. この試験問題および解答用紙は、無解答の場合でも必ず提出してください。
2. すべての受験番号欄に、受験番号を必ず記入してください。
3. 試験時間は13:00～14:00になります。

※ **化学**または**生物**のどちらかを選択すること。

**生物**

2 次の問題【I】～【IV】に答えなさい。

【I】被子植物について、次の問1～3に答え、解答欄に記入しなさい。

問1. 被子植物の次の各部の細胞の核相を、 $n$ 、 $2n$ 、 $3n$ のような形で示しなさい。

- ①葉の葉肉、 ②花粉、 ③胚のう細胞、 ④胚乳

問2. 花粉母細胞から配偶子である精細胞ができるまでには、何回の核分裂が必要か、答えなさい。

問3. ある被子植物の果実に120個の種子があったとすると、次の①から③に答えなさい。

- ① この種子形成に必要な精細胞は何個か。  
 ② それに必要な花粉は何個か。  
 ③ 花粉母細胞は何個か。

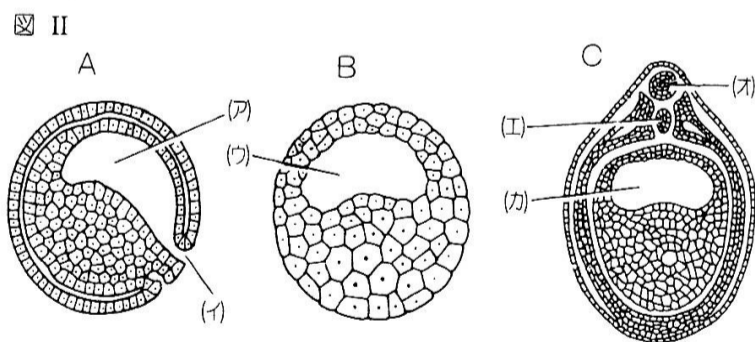
【II】次の問4～5の答えを解答欄に記入しなさい。

カエルの発生過程を示すとおよそ次の図Iのようになる。また、図IIは、そのいくつかの段階で見られる胚(断面)の模式図である。

図I 受精卵(卵割) → [a] 胚 → [b] 胚 → [c] 胚 → [d] 胚 → 尾芽胚 → 幼生

問4. 図Iの[a]～[d]に適切な胚の名称を答えなさい。

問5. 図IIの(ア)～(カ)にあてはまる適切な名称を答えよ。



【III】神経の興奮と伝達に関する次の問6～8に答えなさい。

問6. 次の文章中の[ア]から[オ]に入る適切な語を下の(a)から(i)の中から選び、解答欄に記入しなさい。

神経細胞の細胞膜の内外ではイオンの分布が異なり、膜内では[ア]が多く、膜外では[イ]が多い。一方、膜の内側は[ウ]の電位を、外側は[エ]の電位をもっていて、静止期におけるこの内外の電位差の単位は[オ]である。

- (a) + (b) 0 (c) - (d)  $\text{Na}^+$  (e)  $\text{K}^+$  (f)  $\text{Fe}^{2+}$  (g) V (ボルト)  
 (h) mV (ミリボルト) (i)  $\mu\text{V}$  (マイクロボルト)

解答は別紙



(裏面あり)



問7. 次の文章中の〔ア〕から〔エ〕に入る適切なものを下の(a)から(h)の中から選び、解答欄に記入しなさい。

刺激を受けた部位においては、まず〔ア〕し、〔イ〕する。それに伴って〔ウ〕し、その結果〔エ〕する。このときの電位の変化を(オ)電位といい、(オ)電位の発生がすなわち(カ)である。

- (a) 膜内外の電位が逆転      (b) 神経が衝撃      (c)  $K^+$  が膜内に流入  
(d)  $Fe^{2+}$  が膜内に流入      (e)  $Na^+$  が膜内に流入      (f)  $K^+$  が膜外に流出  
(g) その部位の細胞膜の透過性が変化      (h)  $Na^+$  が膜外に流出

問8. 問7の文章中の(オ)と(カ)にあてはまる適切な語は何か、解答欄に記入しなさい。

【IV】下図は、生物を5つの界に分けた模式図である。次の問9から11に答え、解答欄に記入しなさい。

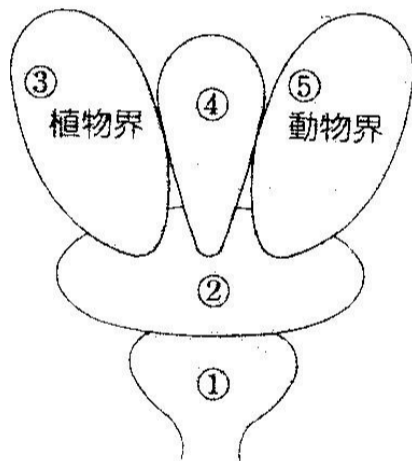
問9. 下図の①、②、④の各界の名称を答えなさい。

問10. 次の(ア)～(オ)は、どの生物界の特徴を述べたものか。下図の①～⑤から選び記号で答えなさい。

- (ア) 真核生物で、単細胞生物を中心とする生物群。  
(イ) 原核生物の生物群。  
(ウ) 従属栄養生物で、体内で消化を行う生物群。  
(エ) 従属栄養生物で、からだの外で消化し、体内に栄養物を取り入れる生物群。  
(オ) 独立栄養生物で、からだの組織が発達した生物群。

問11. 次の(ア)～(オ)の生物群は、下図の①～⑤のどの生物群に属するか、記号で答えなさい。

- (ア) 原生動物、(イ) 卵巣星、(ウ) 担子菌類、(エ) シダ植物、(オ) 腔腸動物



解答は別紙