

医療ビジネス薬科学科(4年制)

# 化 学

一般入試

薬学科

一 般	化学
	生物
	英語
	数学
特 待	化学
	生物
	英語
	数学
生	数学

医療  
ビジネス

一 般	化学
	生物
	英語
	数学
特 別 奨 学 生	国語
	化学
	生物
	英語
	数学
生	国語

解 答

【注意】以下の問題において必要があれば下記の数値を使用しなさい。

原子量           H: 1.0, C: 12, N: 14, O: 16, S: 32

アボガドロ定数      $N_A = 6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$

気体定数            $R = 8.31 \times 10^3 \text{ Pa}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$

ファラデー定数      $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$

問1 単体に関する正しい記述の組合せを①～⑥の中から1つ選べ。

ア 窒素の単体は、常温で二原子からなる分子である。

イ 塩素の単体は、常温で液体である。

ウ 水銀の単体は、常温で固体である。

エ 鉄の単体は、常温で金属結合による金属結晶をつくる。

① ア,イ   ② ア,ウ   ③ ア,エ   ④ イ,ウ   ⑤ イ,エ   ⑥ ウ,エ

問2 互いに同素体の関係にあるものを①～⑤の中から1つ選べ。

① 水 と 過酸化水素

② 硫酸 と 亜硫酸

③ 二酸化硫黄 と 単斜硫黄

④ 一酸化炭素 と 二酸化炭素

⑤ ダイヤモンド と 黒鉛

問3 物質の三態に関する記述として最も適当なものを①～⑤の中から1つ選べ。

① 固体から液体になる状態変化を、溶解という。

② 液体から気体になる状態変化を、昇華という。

③ 液体から固体になる状態変化を、凝縮という。

④ 液体を加熱していった沸騰がおこる温度を、沸点という。

⑤ 固体を構成している粒子は、その場で完全に静止している。

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待	化学
	生物
	英語
生	数学

問4 陽子の数と中性子の数が等しいものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ①  ${}^1\text{H}$                       ②  ${}^{18}\text{O}$                       ③  ${}^{19}\text{F}^-$   
 ④  ${}^{28}\text{Si}$                       ⑤  ${}^{40}\text{K}^+$

問5 アルカリ土類金属に属する元素を①～⑥の中から1つ選べ。

- ① Al    ② P    ③ Ca    ④ K    ⑤ Cl    ⑥ Fe

問6 2価の陰イオンを①～⑥の中から1つ選べ。

- ① 炭酸イオン                      ② アンモニウムイオン                      ③ 酢酸イオン  
 ④ 水酸化物イオン                      ⑤ リン酸イオン                      ⑥ 硝酸イオン

問7 物質を構成する原子間の結合がすべてイオン結合であるものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ① 水                      ② 鉄                      ③ 塩化マグネシウム  
 ④ 酢酸ナトリウム                      ⑤ 硫酸カルシウム

問8 非共有電子対を有し、かつその数が最も少ないものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ①  $\text{H}_2\text{O}$     ②  $\text{HCl}$     ③  $\text{CO}_2$     ④  $\text{CH}_4$     ⑤  $\text{NH}_3$

問9 ある気体 1 L の質量は、同じ温度、同じ圧力の 1 L の酸素の 2 倍であった。この気体は何か。①～⑤の中から 1 つ選べ。

- ①  $\text{N}_2$     ②  $\text{CO}_2$     ③  $\text{H}_2\text{S}$     ④  $\text{NO}_2$     ⑤  $\text{SO}_2$

医療  
ビジネス

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	国語
	化学
	生物
学生	英語
	数学
国語	

解答

問10 200 g の水に 50 g の塩化ナトリウムを溶かした。この水溶液の濃度は何%か。最も適当な数値を①～⑤の中から1つ選べ。

- ① 20    ② 25    ③ 29    ④ 33    ⑤ 50

問11 20%塩化ナトリウム水溶液 50 g と 30%塩化ナトリウム水溶液 30 g を混ぜ合わせると何%の塩化ナトリウム水溶液になるか。最も適当な数値を①～⑤の中から1つ選べ。

- ① 22    ② 24    ③ 25    ④ 26    ⑤ 28

問12 次の化学反応式のア～ウに当てはまる係数の組合せとして適当なものを①～⑤の中から1つ選べ。



	ア	イ	ウ
①	4	2	2
②	8	2	4
③	6	1	3
④	4	1	2
⑤	2	1	1

問13 閉じた容器の中で次の反応を行った。反応の前後において、全体の分子の数が変化しない反応を①～⑤の中から1つ選べ。

- ① 水素                    +    酸素                     $\longrightarrow$     水  
 ② 水素                    +    窒素                     $\longrightarrow$     アンモニア  
 ③ 窒素                    +    酸素                     $\longrightarrow$     一酸化窒素  
 ④ 窒素                    +    酸素                     $\longrightarrow$     二酸化窒素  
 ⑤ 一酸化炭素            +    酸素                     $\longrightarrow$     二酸化炭素

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待	化学
	生物
	英語
生	数学

問14～17 次のそれぞれの問にあてはまる物質を、①～⑥の中から1つ選べ。

- ①  $\text{Na}_2\text{SO}_4$                       ②  $\text{NaHSO}_4$                       ③  $\text{NaHCO}_3$   
 ④  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$                       ⑤  $\text{CH}_3\text{COONa}$                       ⑥  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

問14 酸性塩で、水溶液が酸性を示すものはどれか。

問15 酸性塩で、水溶液が塩基性を示すものはどれか。

問16 正塩で、水溶液が酸性を示すものはどれか。

問17 正塩で、水溶液が塩基性を示すものはどれか。

問18 次の化学反応式のうち、酸化還元反応を表わしていないものを①～④の中から1つ選べ。

- ①  $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$   
 ②  $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{KOH}$   
 ③  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$   
 ④  $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$

問19 次の物質について、下線部の原子の酸化数が最小のものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ① N<sub>2</sub>O    ② NO<sub>2</sub>    ③ N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    ④ NH<sub>3</sub>    ⑤ NO

医療 ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別 奨 学 生	国語
	化学
	生物
生	英語
	数学
	国語

解 答

問20 エタノールが 0.10 mol ある。次の各数値の最も適当な組合せを①～⑧の中から 1 つ選べ。

- a エタノールの質量 (g)  
 b エタノール中の炭素原子の物質質量 (mol)  
 c エタノール中のすべての原子の物質質量 (mol) の合計

	a	b	c
①	3.2	0.10	0.60
②	3.2	0.10	0.90
③	3.2	0.20	0.60
④	3.2	0.20	0.90
⑤	4.6	0.10	0.60
⑥	4.6	0.10	0.90
⑦	4.6	0.20	0.60
⑧	4.6	0.20	0.90

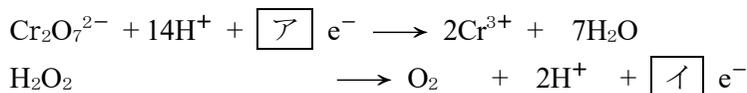
問21 0.1 mol/L の 3 種類の酸 ( a. 塩酸, b. 酢酸, c. 硫酸 ) がある。各水溶液の pH の大小関係について、最も適当なものを①～⑧の中から 1 つ選べ。

- ①  $a = b = c$     ②  $a = b < c$     ③  $c < a = b$     ④  $a < b < c$   
 ⑤  $a = c < b$     ⑥  $c < a < b$     ⑦  $c < b < a$     ⑧  $b < a < c$

問22 起電力が最も大きい電池を①～④の中から 1 つ選べ。ただし、電解質の濃度はすべて同じとする。また、|| は溶液間の隔膜を、aq は水溶液を表わす。

- ①  $\text{Zn} \quad | \quad \text{ZnSO}_4\text{aq} \quad || \quad \text{FeSO}_4\text{aq} \quad | \quad \text{Fe}$   
 ②  $\text{Zn} \quad | \quad \text{ZnSO}_4\text{aq} \quad || \quad \text{CuSO}_4\text{aq} \quad | \quad \text{Cu}$   
 ③  $\text{Zn} \quad | \quad \text{ZnSO}_4\text{aq} \quad || \quad \text{NiSO}_4\text{aq} \quad | \quad \text{Ni}$   
 ④  $\text{Ni} \quad | \quad \text{NiSO}_4\text{aq} \quad || \quad \text{CuSO}_4\text{aq} \quad | \quad \text{Cu}$

問23～25 ニクロム酸カリウムは硫酸酸性水溶液で過酸化水素水と反応する。これをイオン反応式で示すと次のようになる。下の各問に答えなさい



問23 上記のイオン反応式中ア、イの係数の正しい組合せを①～⑤の中から1つ選べ。

	ア	イ
①	2	6
②	3	5
③	4	4
④	5	3
⑤	6	2

問24 過酸化水素 0.30 mol を酸化するには、ニクロム酸カリウムは何 mol 必要か。最も適当な数値を①～⑤の中から1つ選べ。

- ① 0.050    ② 0.10    ③ 0.20    ④ 0.30    ⑤ 0.40

問25 0.30 mol/L の過酸化水素水 20 mL を酸化するには、0.10 mol/L のニクロム酸カリウム水溶液を何 mL 加えればよいか。最も適当な数値を①～⑤の中から1つ選べ。

- ① 5    ② 10    ③ 15    ④ 20    ⑤ 40

薬学科	
化学	一 般
生物	
英語	
数学	
化学	特 待 生
生物	
英語	
数学	

医療ビジネス薬科学科 (4年制)

# 化 学

特別奨学生入試

医療 ビジネス	
化学	一 般
生物	
英語	
数学	
化学	特 別 奨 学 生
生物	
英語	
数学	
国語	

解 答

【注意】以下の問題において必要があれば下記の数値を使用しなさい。

原子量           H: 1.0, C: 12, N: 14, O: 16, Mg: 24, Al: 27, Cl: 35.5, Ca: 40

アボガドロ定数        $N_A = 6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$

気体定数              $R = 8.31 \times 10^3 \text{ Pa}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$

ファラデー定数        $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$

問1 単体であるものの組合せを①～⑤の中から1つ選べ。

- ① 塩素, 食塩                   ② 塩化銀, 水銀                   ③ 硫酸, 硝酸  
④ 酸素, 二酸化炭素           ⑤ 斜方硫黄, 黒鉛

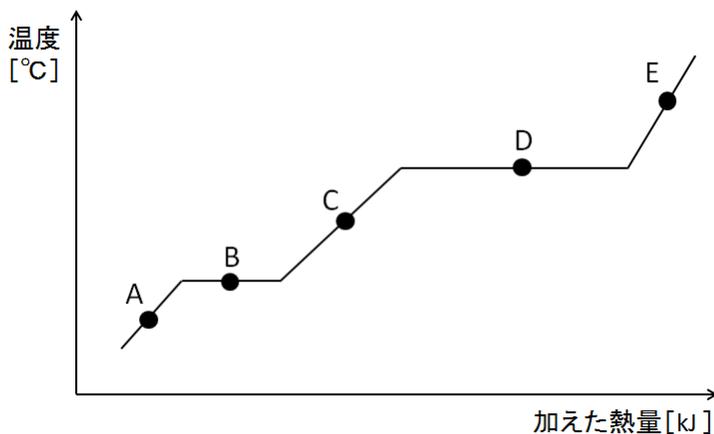
問2 同位体に関する記述として誤っているものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ① 同一元素の同位体は, いずれも同じ数の電子を持つ。  
② 同一元素の同位体は, いずれも同じ数の陽子を持つ。  
③ 同一元素の同位体は, いずれも同じ数の中性子を持つ。  
④ 同一元素の同位体は, いずれも化学的性質はほとんど同じである。  
⑤  $^{12}_6\text{C}$  と  $^{13}_6\text{C}$  は互いに同位体である。

問3 次のイオンまたは原子 1 個中に含まれる電子の数と中性子の数が等しいものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ①  $^9\text{Be}^{2+}$    ②  $^{19}\text{F}^-$    ③  $^{24}\text{Mg}^{2+}$    ④  $^{27}\text{Al}^{3+}$    ⑤  $^{40}\text{Ar}$

問4 次の図は、1気圧のもとで、氷を加熱していったとき、加えた熱量と温度との関係を示したものである。これに関する記述として正しいものを①～⑤の中から1つ選べ。

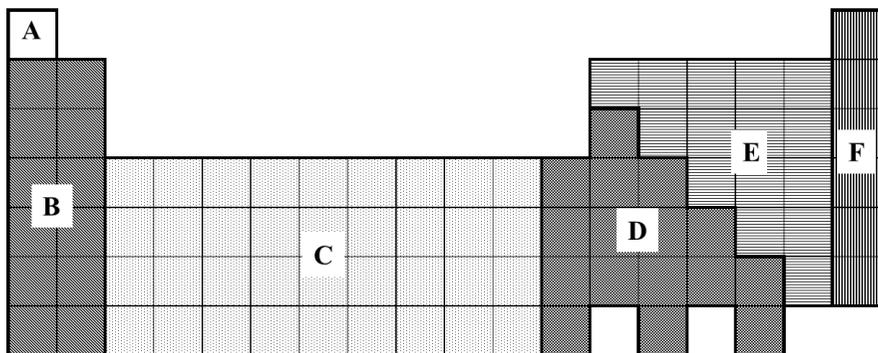


- ① 点 A では固体と液体の水が共存している。
- ② 点 B で加えられた熱は水の融解に使われている。
- ③ 点 C の温度は水の融点を示している。
- ④ 点 D では液体の水のみが存在している。
- ⑤ 点 E の温度は水の沸点を表している。

問5 次の原子とその最外殻電子の数との組合せとして適当でないものを①～⑤の中から1つ選べ。

	原子	最外殻電子の数
①	Na	1
②	B	3
③	N	5
④	P	6
⑤	Cl	7

問6 次の図は周期表をあらわしており、元素のグループごとに領域を区分してある。遷移元素の領域として正しいものはどれか。



- ① B    ② BとC    ③ C    ④ CとD    ⑤ D

問7 3価の陽イオンを①～⑥の中から1つ選べ。

- ① ナトリウムイオン                      ② カリウムイオン                      ③ カルシウムイオン  
 ④ アルミニウムイオン                      ⑤ 亜鉛イオン                          ⑥ 銀イオン

問8 非共有電子対の数が最も少ないものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ① H<sub>2</sub>O    ② O<sub>2</sub>    ③ N<sub>2</sub>    ④ NH<sub>3</sub>    ⑤ HF

問9 結晶の種類とその性質との組合せとして誤っているものを①～④の中から1つ選べ。

	結晶の種類	性質
①	共有結合の結晶	水に溶けにくく、電気を通さないものが多い。
②	イオン結晶	硬くてもろく、その融点は高い。
③	金属結晶	展性・延性に富み、特有の光沢をもつ。
④	分子結晶	融点は高く、非常に硬いものが多い。

問10 ア～ウの物質がそれぞれ 0.1 mol ある。質量の大きい順として適切なものを①～⑥の中から1つ選べ。

ア 水酸化カルシウム      イ 塩化マグネシウム      ウ 酸化アルミニウム

- ① ア>イ>ウ      ② ア>ウ>イ      ③ イ>ア>ウ  
④ イ>ウ>ア      ⑤ ウ>ア>イ      ⑥ ウ>イ>ア

問11 原子量 75 の元素 X の酸化物を分析したところ、その酸化物の中に X が約 75.8%含まれていた。この酸化物の組成式として最も適当なものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ① XO    ② X<sub>2</sub>O    ③ XO<sub>2</sub>    ④ X<sub>2</sub>O<sub>3</sub>    ⑤ X<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

問12 濃度が 25%の塩化ナトリウム水溶液 200 g について、最も適当な記述を①～⑤の中から1つ選べ。

- ① この溶液には塩化ナトリウムが 12.5 g 溶けている。  
② この溶液には塩化ナトリウムが 25 g 溶けている。  
③ この溶液には水が 175 g ある。  
④ この溶液には水が 150 g ある。  
⑤ この溶液にさらに塩化ナトリウム 10 g 溶かすと、濃度が 30%になる。

問13 10%の硝酸がある。この水溶液は何 mol/L の硝酸か。ただし、硝酸の密度は 1.0 g/cm<sup>3</sup> とする。最も適当な数値を①～⑥の中から1つ選べ。

- ① 0.23    ② 0.56    ③ 1.2    ④ 1.6    ⑤ 2.3    ⑥ 4.1

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
	数学

問14 一酸化炭素 CO とプロパン C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> の混合気体を燃焼させたところ、二酸化炭素 0.5 mol と水 0.4 mol が生成した。この反応前の混合気体中の一酸化炭素とプロパンの物質質量 (mol) の組合せとして最も適当なものを①～⑥の中 1 つから選べ。

	一酸化炭素の物質質量 (mol)	プロパンの物質質量 (mol)
①	0.05	0.025
②	0.05	0.05
③	0.1	0.025
④	0.1	0.05
⑤	0.1	0.1
⑥	0.2	0.1

問15 Ca(OH)<sub>2</sub> と NH<sub>4</sub>Cl の混合物を加熱すると、アンモニアが発生し水と CaCl<sub>2</sub> が生成する。3.70 g の Ca(OH)<sub>2</sub> と 8.03 g の NH<sub>4</sub>Cl の混合物を熱すると、発生するアンモニアは標準状態で何 L か。最も適当な数値を①～⑤の中から1つ選べ。ただし、アンモニアは水に吸収されないものとする。

- ① 1.12    ② 2.24    ③ 3.36    ④ 4.48    ⑤ 5.60

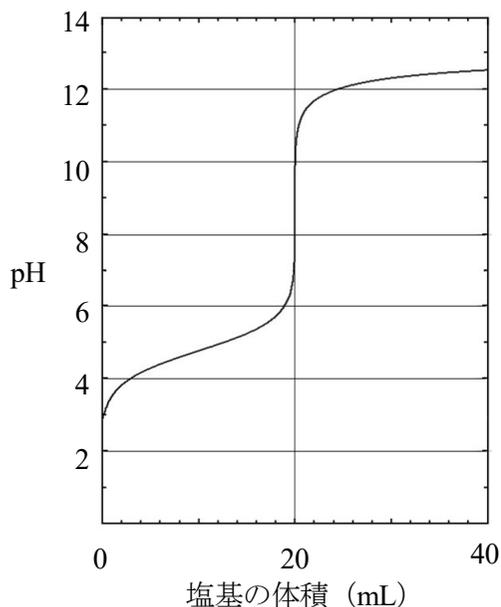
問16 ある1価の弱酸  $w$  g を水に溶かして、 $V$  mL の水溶液とした。この水溶液の pH が 3 であるとき、この弱酸の電離度を表す式として最も適当なものを①～⑥の中から1つ選べ。ただし、この弱酸の分子量を  $M$  とする。

- ①  $\frac{Mw}{V} \times 10^{-6}$     ②  $\frac{MV}{w} \times 10^{-6}$     ③  $\frac{Vw}{M} \times 10^{-6}$     ④  $\frac{Mw}{V}$
- ⑤  $\frac{MV}{w}$     ⑥  $\frac{Vw}{M}$

医療 ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
	国語
特別 奨学 生	化学
	生物
	英語
	数学
	国語

解 答

問17 次の図は1価の酸の0.2 mol/L水溶液10 mLに、ある塩基の水溶液を加えていったときの中和滴定曲線を示したものである。最も適当なものを下の①～⑤の中から1つ選べ。

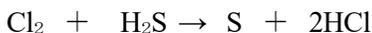


- ① 塩基の水溶液は0.2 mol/Lである。
- ② 塩基は弱塩基である。
- ③ 酸の電離度は0.1である。
- ④ 塩基の水溶液のpHは13である。
- ⑤ この滴定に用いた塩基の水溶液を用いて、0.2 mol/Lの硫酸水溶液10 mLを中和滴定すると、10 mLを加えたとき中和する。

問18 次の物質について、下線部の原子の酸化数の最大のものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ①  $\text{H}\underline{\text{C}}\text{l}$
- ②  $\text{H}\underline{\text{C}}\text{lO}$
- ③  $\text{H}\underline{\text{C}}\text{lO}_2$
- ④  $\text{H}\underline{\text{C}}\text{lO}_3$
- ⑤  $\text{H}\underline{\text{C}}\text{lO}_4$

問19 次の酸化還元に関する記述について、ア、イに入る語句の正しい組合せを次の表の①～④の中から1つ選べ。



Cl<sub>2</sub>は水素原子を得るので、ア されている。  
H<sub>2</sub>Sは水素原子を失うので、イ されている

	ア	イ
①	還元	酸化
②	還元	還元
③	酸化	酸化
④	酸化	還元

問20 同じ体積の 0.01 mol/L 塩酸と 0.01 mol/L 硫酸を混合したときの pH について、最も適当な値を①～⑤の中から1つ選べ。

- ① 1      ② 2      ③ 7      ④ 10      ⑤ 14

問21 下線部の化合物が酸化剤として作用しているものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ① クロム酸カリウム水溶液に硫酸を加えると、橙赤色になる。
- ② 硫酸酸性の二クロム酸カリウム水溶液に過酸化水素水を加えると、緑色になる。
- ③ 硫酸銅(II)水溶液にアンモニア水を過剰に加えると、深青色になる。
- ④ 硫化水素の水溶液に二酸化硫黄を通じると、白濁する。
- ⑤ 硫酸酸性のヨウ化カリウム水溶液に過酸化水素水を加えると、褐色になる。



薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
	数学

問25 鉛蓄電池が放電するとき電解液で起こる現象に関する記述として最も適当なものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ①  $\text{Pb}^{2+}$ が増えるので、電解質の密度は大きくなる。
- ②  $\text{Pb}^{2+}$ が減るので、電解質の密度は小さくなる。
- ③  $\text{SO}_4^{2-}$ が増えるので、電解質の密度は大きくなる。
- ④  $\text{SO}_4^{2-}$ が減るので、電解質の密度は小さくなる。
- ⑤ 電解質の密度は変化しない。

医療ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
	国語
特別奨学生	化学
	生物
	英語
	数学
	国語

解答

薬学科

化学

生物

英語

数学

一般

化学

生物

英語

数学

特

待

生

医療ビジネス薬科学科(4年制)

# 生物

一般入試

医療  
ビジネス

化学

生物

英語

数学

国語

一般

化学

生物

英語

数学

国語

特

別

奨

学

生

解答

問題は、問 1 から問 33 までの 33 題である。  
各問について選択肢から最も適切なものを 1 つだけ選び、解答用紙にマークしなさい。

I 細胞の共通構造とその特徴に関する次の文章を読み、以下の問い（問 1～4）に答えなさい。

a 生物の細胞は 2 種類に大別される。核膜がなく、DNA が細胞内を満たす液状の部分に存在する細胞を、 という。 では、ミトコンドリアや葉緑体などの特定の機能をもつ とよばれる構造体が存在しない。 からなる生物としては、 やネンジュモ（イシクラゲ）などが知られている。

問 1 文章中の から に入る語句は何か。その組合せとして最もあてはまるものを、次の ①～⑥のうちから選びなさい。

	ア	イ	ウ
①	原核細胞	細胞質基質	大腸菌
②	原核細胞	細胞小器官	ゾウリムシ
③	原核細胞	細胞小器官	大腸菌
④	真核細胞	細胞質基質	ゾウリムシ
⑤	真核細胞	細胞小器官	大腸菌
⑥	真核細胞	細胞小器官	ゾウリムシ

問 2 真核生物の例として最も適切なものを、次の ①～④のうちから選びなさい。

- ① コレラ菌      ② 乳酸菌      ③ 納豆菌      ④ 酵母菌

問3 下線部 a の大きな分類のうち，真核細胞はさらに植物細胞と動物細胞に分けられる。この，植物細胞と動物細胞を比較した時に，動物細胞に存在しない構造体はどれか。次の ①～⑤のうちから選びなさい。

- ① DNA            ② 細胞膜            ③ 細胞壁  
④ 核膜            ⑤ ミトコンドリア

問4 “原始的な真核細胞の内部に共生した原核生物が，特定の細胞小器官になった”とする考え方を共生説という。共生説に関する記述として誤っているものはどれか。次の ①～④のうちから選びなさい。

- ① 共生説の根拠として，ミトコンドリアと葉緑体が独自の DNA をもつことなどがあげられる。  
② シアノバクテリアが先に共生し，続いて呼吸を行っていた細菌が共生したと考えられている。  
③ 葉緑体の起源は，シアノバクテリアであると考えられている。  
④ ミトコンドリアの起源は，呼吸を行っていた細菌と考えられている。

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
	数学

Ⅱ 光合成に関する次の文章を読み、以下の問い（問5～9）に答えなさい。

植物は光エネルギーを用いて無機物のみから有機物を合成することができる。この光エネルギーを用いた炭素同化作用を光合成と呼ぶ。光合成の詳細な仕組みは、1648年のファンヘルモントの研究から始まり、実に300年以上もの長い研究の歴史がある。この一連の研究の中で、エンゲルマンは以下のような実験を行った。

**実験1** スライドガラスにアオミドロをのせ、水生の好気性細菌を含む水で封入してプレパラートを作る。このアオミドロに光を当てると光が当たった葉緑体部分に細菌が集まって来た。

現在では、光合成は植物細胞内にある葉緑体で行われることが明らかにされている。まず、植物に光が当たると、葉緑体では吸収した光エネルギーを利用して **ア** とリン酸から **イ** が合成される。合成された **イ** のエネルギーを利用して、葉緑体の中で二酸化炭素を材料に有機物の合成が行われ、ショ糖や **ウ** として蓄えられる。

**問5** エンゲルマンの行った**実験1**の結果から、好気性細菌はアオミドロから出てきた物質Xに引き寄せられたと考えられている。物質Xとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから選びなさい。

- |        |         |       |
|--------|---------|-------|
| ① デンプン | ② グルコース | ③ ショ糖 |
| ④ 酸素   | ⑤ 二酸化炭素 | ⑥ 窒素  |

**問6** 葉緑体の中でクロロフィルが含まれている場所はどこか。次の①～④のうちから選びなさい。

- |         |        |
|---------|--------|
| ① チラコイド | ② ストロマ |
| ③ リソソーム | ④ クリステ |

医療ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	国語
	化学
	生物
	英語
学生	数学
	国語

解答

問 7 葉緑体のストロマで行われているのはどれか。次の ①～⑤のうちから選りなさい。

- |    |     |
|----|-----|
| 化学 | 一般  |
| 生物 |     |
| 英語 |     |
| 数学 |     |
| 化学 | 特待生 |
| 生物 |     |
| 英語 |     |
| 数学 |     |
- ① 光エネルギーの吸収
  - ② 水の分解
  - ③ 酸素の生成
  - ④ ATP の合成
  - ⑤ 二酸化炭素から有機物を作る

問 8 文章中の ア と イ に入る語句は何か。次の ①～④のうちから選りなさい。

	ア	イ
①	アデニン	アデノシン
②	アデノシン	アデニン
③	アデノシン三リン酸	アデノシン二リン酸
④	アデノシン二リン酸	アデノシン三リン酸

問 9 文章中の ウ に入る語句は何か。次の ①～⑥のうちから選りなさい。

- |    |       |
|----|-------|
| 化学 | 一般    |
| 生物 |       |
| 英語 |       |
| 数学 |       |
| 化学 | 特別奨学生 |
| 生物 |       |
| 英語 |       |
| 数学 |       |
| 国語 |       |
- ① デンプン
  - ② グルコース
  - ③ 水素
  - ④ 酸素
  - ⑤ 二酸化炭素
  - ⑥ 窒素

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
数学	

Ⅲ DNAに関する次の文章を読み、以下の問い（問10～13）に答えなさい。

遺伝子の本体であるDNAの構成単位は「ア」と呼ばれる物質である。

「ア」は、リン酸と「イ」と塩基を含む物質で、塩基の違いによって「ウ」種類ある。DNAは、糖とリン酸が交互に結合してできた2本の長い「ア」鎖からなっている。

問10 「ア」と「イ」に入る語句は何か。次の①～④のうちからから選びなさい。

ア	イ
① ヌクレオチド	リボース
② ヌクレオチド	デオキシリボース
③ ペプチド	リボース
④ ペプチド	デオキシリボース

問11 「ウ」にあてはまる数字を、①～④から選びなさい。

- ① 3                      ② 4                      ③ 5                      ④ 6

問12 DNAの塩基の中で、RNAにない塩基を、①～⑤から選びなさい。

- ① アデニン    ② グアニン    ③ チミン    ④ シトシン  
⑤ ウラシル

問13 DNAの立体構造を何というか。①～④から選びなさい。

- ① 一重構造    ② 二重構造    ③ 一重らせん構造  
④ 二重らせん構造

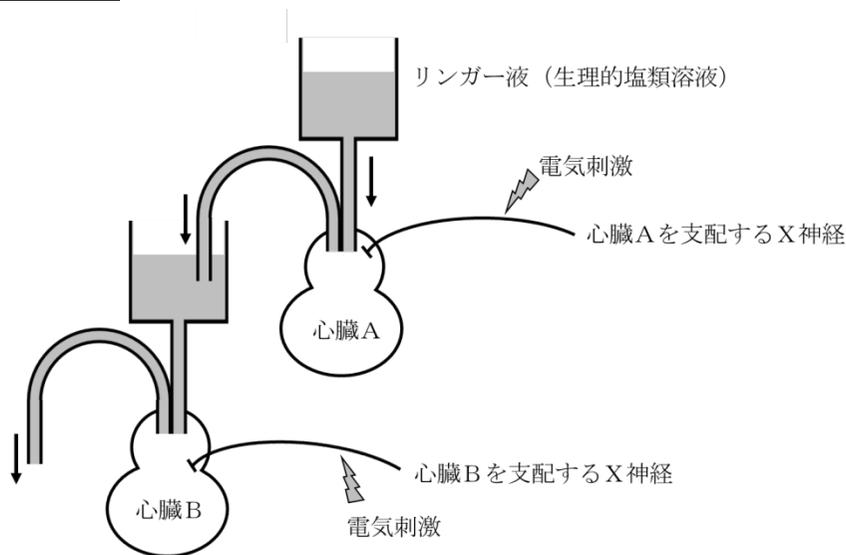
医療ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	国語
	化学
	生物
英語	
数学	
国語	

解答

IV レーウィの実験に関する次の文章を読み、以下の問い（問 14～16）に答えなさい。

1921年にレーウィは2つの心臓を用いて神経と器官の関係について明らかにした。このレーウィの実験をもとに、次のような実験を試みた。

**実験 1** 2匹のカエルの心臓を取り出し、それぞれの心臓には心臓を支配する自律神経（X神経）をつけておいた。心臓AとBをチューブで連結し、下図のようにリンガー液（生理的塩類溶液）を流すと、それぞれ自律的に拍動し続けた。このように、取り出したカエルの心臓は適切な実験条件を保つことにより、自律的な拍動を保つことができる。このような性質は **a** 心臓の自動性とよばれている。



**実験 2** 実験 1 で組み立てた実験装置を用いて、心臓 A および B の X 神経に電気刺激を与えた。以下の表は、心臓 A および B を支配する X 神経を刺激したときの、心臓の拍動の変化をまとめたものである。

表 1

		拍動の変化	
		心臓 A	心臓 B
X 神経を 電気刺激	心臓 A	抑制	ア
	心臓 B	変化なし	抑制

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別	化学
	生物
	英語
	数学

問 14 下線部 **a** の自動性の発現に重要な部位は心臓のどこにあるか。次の ①～④のうちから選びなさい。

- ① 左心房      ② 左心室      ③ 右心房      ④ 右心室

問 15 実験 2 で電気刺激した X 神経はどの神経に該当するか。次の ①～③のうちから選びなさい。

- ① 交感神経      ② 副交感神経      ③ 運動神経

問 16 表 1 の ア に入る文章として適切なものはどれか。次の ①～⑤のうちから選びなさい。

- ① A の心臓と同時に抑制  
 ② A の心臓と同時に促進  
 ③ 変化なし  
 ④ A の心臓より遅れて抑制  
 ⑤ A の心臓より遅れて促進

医療  
ビジネス

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別 奨 学 生	化学
	生物
	英語
	数学
	国語

解 答

V 内分泌に関する次の文章を読み、以下の問い（問 17～21）に答えなさい。

体内環境の調節には、神経系とともにホルモンを使った調節が行われている。ホルモンとは内分泌腺と呼ばれる器官や細胞から血液中に放出される物質で、血液の循環とともに全身に行き渡り、特定の臓器や細胞に効果的に作用する。ホルモンを使って体内環境を調節するしくみを内分泌系という。

ホルモンの作用する器官や組織は限定されていて、引き起こす反応の種類も決まっている。ホルモンが作用を及ぼす器官を標的器官といい、特定のホルモンに対して反応できる細胞を標的細胞という。標的細胞には、特定のホルモンにだけ強く結合できる  と呼ばれる構造がある。

血液中に分泌されるホルモンの量は非常に少ないが、大きな作用を及ぼすため、分泌量は正確に調節されなければならない。例えば、のどの近くにある甲状腺は  を含むホルモンである  を分泌するが、甲状腺の活動は、 から分泌される物質によって維持・促進される。

問 17 文章中の  に入る語句は何か。次の ①～⑤のうちから選びなさい。

- ① 酵素      ② 導管      ③ 粘膜      ④ 受容体      ⑤ 抗体

問 18 文章中の  に入る元素名は何か。次の ①～④のうちから選びなさい。

- ① ヨウ素      ② 臭素      ③ 塩素      ④ フッ素

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
	数学

問 19 文章中の **ウ** に入るホルモン名は何か。次の ①～④のうちから選びなさい。

- ① インスリン      ② グルカゴン      ③ セクレチン      ④ チロキシン

問 20 文章中の **エ** に入る内分泌腺は何か。次の ①～⑤のうちから選びなさい。

- ① 副甲状腺                      ② 甲状腺                      ③ 脳下垂体前葉  
④ 脳下垂体後葉              ⑤ 副腎皮質

医療  
ビジネス

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	化学
	生物
	英語
	数学
	国語

問 21 ホルモンの作用に関する記述のうち、正しいものはどれか。次の ①～④のうちから選びなさい。

- ① 動物は体内でホルモンを合成できないので、食物として摂取している。  
② ひとつの内分泌腺からは、ひとつのホルモンしか分泌されない。  
③ ホルモンは赤血球によって運ばれるので、血管から離れた組織には作用しない。  
④ 自律神経の刺激によって、分泌されるホルモンがある。

解 答

VI ヒトの体液と血液に関する次の文章を読み、以下の問い（問 22～25）に答えなさい。

ヒトなどの脊椎動物では、体内環境をつくる体液は、**a** 血管内を流れる血液、細胞を取り巻く組織液、リンパ管内を流れるリンパ液からなる。体液は、体内の細胞にとっては一種の環境であり、水が豊富で安定した環境を細胞に提供するとともに、細胞が必要とする物質を細胞へと運ぶ運搬の役目もはたしている。血液は、**b** 有形成分である **ア**・**イ**・**ウ** と液体成分である **c** 血しょう からなる。**ア** の形状はアメーバ状で、**イ** よりも直径が大きい。逆に、**ウ** は **イ** よりも直径が小さい。

問 22 体重 65kg のヒトの場合、下線部 **a** に相当する血液の量として最も近いのはどれか。次の ①～⑤のうちから選びなさい。

- ① 2L      ② 3L      ③ 5L      ④ 8L      ⑤ 10L

問 23 ヒトの体液に関する文章中の **ア** から **ウ** に入る語句は何か。次の ①～⑥のうちから選びなさい。

- |   | ア   | イ   | ウ   |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 赤血球 | 白血球 | 血小板 |
| ② | 赤血球 | 血小板 | 白血球 |
| ③ | 白血球 | 赤血球 | 血小板 |
| ④ | 白血球 | 血小板 | 赤血球 |
| ⑤ | 血小板 | 赤血球 | 白血球 |
| ⑥ | 血小板 | 白血球 | 赤血球 |

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
	数学

問 24 健康なヒトの血液に含まれる下線部 **b** の血球成分について、数の多い順に並べると、どのような順序になるか。次の ①～⑥のうちから選びなさい。

- ① 赤血球 > 白血球 > 血小板
- ② 赤血球 > 血小板 > 白血球
- ③ 白血球 > 赤血球 > 血小板
- ④ 白血球 > 血小板 > 赤血球
- ⑤ 血小板 > 白血球 > 赤血球
- ⑥ 血小板 > 赤血球 > 白血球

問 25 赤血球の寿命はおよそ何日か。最も近い日数を、次の ①～⑥のうちから選びなさい。

- ① 10 日      ② 30 日      ③ 50 日
- ④ 80 日      ⑤ 120 日      ⑥ 150 日

医療ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	化学
	生物
	英語
	数学
	国語

解答

薬学科	
化学	一般
生物	
英語	
数学	
化学	特待生
生物	
英語	
数学	

Ⅶ 問 26～29 の実験・観察において、最も適した生物実験材料と、実験に必要な薬品又は実験器具の組合せを、問 26～29 の選択肢の①～⑨中から 1 つずつ選べ。

問 26 光合成色素を分離する実験。

問 27 だ腺染色体を観察する。

問 28 カタラーゼの酵素反応の実験。

問 29 DNA の抽出実験。

医療  
ビジネス

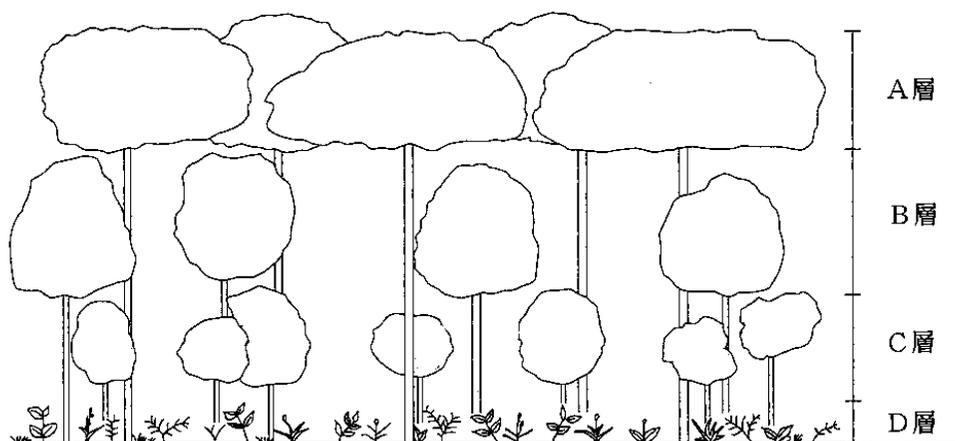
化学	一般
生物	
英語	
数学	
国語	特別奨学生
化学	
生物	
英語	
数学	
国語	

(問 26～29 の選択肢)

- ① カエルの心臓とアセチルコリン
- ② ニワトリの肝臓とトリプシン, 食塩, エタノール
- ③ タマネギの根と酢酸カーミン
- ④ ユスリカの幼虫と酢酸オルセイン
- ⑤ ホウレンソウの葉とトルエン
- ⑥ アサリと 0.9～3.5%の食塩
- ⑦ ブタの肝臓と過酸化水素水
- ⑧ ユキノシタの葉と 5～20%スクロース液
- ⑨ ブタの血液とメチレンブルー

解答

Ⅷ 下図は，関東地方の自然林の様子を表している。以下の問い（問 30～33）に答えなさい。



問 30 自然林は，高さの異なる植物が層をなしている（図：A層～D層）。このような構造を何というか。①～⑤のうちから選びなさい。

- ① 階層構造 ② 階段構造 ③ 層別構造 ④ 改造構造 ⑤ 重層構造

問 31 B層を特に何と呼ぶか。①～⑤のうちから選びなさい。

- ① 草本草 ② 低木層 ③ 亜高木層 ④ 高木層 ⑤ 本木層

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
	数学

医療ビジネス

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	化学
	生物
	英語
	数学
	国語

解答

問 32 D 層の植物は、草原の植物と比較して、補償点および光飽和点はどのような関係になっているか。①～⑤のうちから選びなさい。

- ① D 層の植物は、草原の植物と較べて、補償点も光飽和点も高い。
- ② D 層の植物は、草原の植物と較べて、補償点は高いが光飽和点は低い。
- ③ D 層の植物は、草原の植物と較べて、補償点は低いが光飽和点は高い。
- ④ D 層の植物は、草原の植物と較べて、補償点も光飽和点も低い。
- ⑤ D 層の植物と草原の植物は、補償点も光飽和点も同じである。

問 33 スギ、ヒノキの人工林（植林）は、図の自然林と比較して、どのような特徴が見られるか。①～⑤のうちから選びなさい。

- ① 自然林と同じように、A～D 層まで見られる。
- ② A 層と C 層が特に発達している。
- ③ A 層と B 層のみである。
- ④ A 層、B 層、C 層のみで D 層は見られない。
- ⑤ A 層が発達し、B 層、C 層は見られず、D 層は貧弱である。

医療ビジネス薬科学科(4年制)

# 生 物

特別奨学生入試

薬学科

一 般	化学
	生物
	英語
	数学
特 待 生	化学
	生物
	英語
	数学

医療  
ビジネス

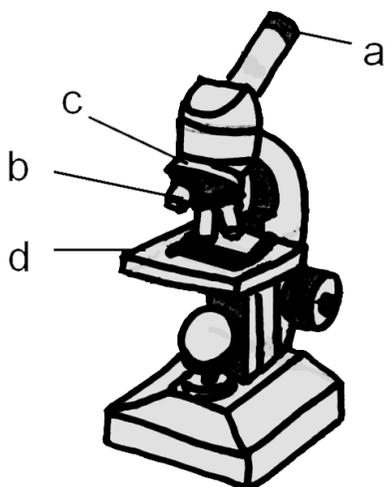
一 般	化学
	生物
	英語
	数学
	国語
特 別 奨 学 生	化学
	生物
	英語
	数学
	国語

解 答

問題は、問 1 から問 32 までの 32 題である。各問について選択肢から最も適切なものを1つだけ選び、解答用紙にマークせよ。

### I 顕微鏡に関する以下の問いに答えよ。

問 1 図は光学顕微鏡の模式図を示している。顕微鏡の a から d の名称の組み合わせが正しい選択肢を選べ。



	a	b	c	d
①	接眼レンズ	対物レンズ	レボルバー	ステージ
②	接眼レンズ	対物レンズ	鏡筒	レボルバー
③	接眼レンズ	対物レンズ	ステージ	鏡筒
④	対物レンズ	接眼レンズ	レボルバー	ステージ
⑤	対物レンズ	接眼レンズ	鏡筒	レボルバー
⑥	対物レンズ	接眼レンズ	ステージ	鏡筒

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
生	数学

問2 この顕微鏡を使って、プレパラートの観察をした。観察の手順4と5に入る手順として正しい選択肢を選べ。

手順

- 1 接眼レンズ、対物レンズの順に使用するレンズを取り付ける。
- 2 反射鏡を動かして、視野を明るくする。
- 3 ステージにプレパラートを設置する。
- 4
- 5
- 6 プレパラートを動かして、観察対象を視野の中央に移動する。
- 7 観察対象をさらに詳細に観察する場合には、レボルバーを回し、高い倍率の対物レンズに変更する。
- 8 プレパラートと対物レンズの距離を動かしてピントを調節する。

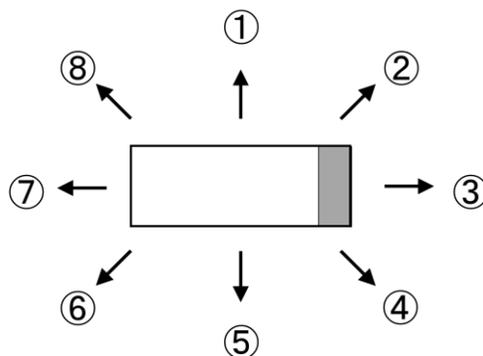
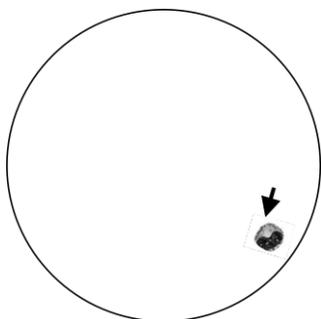
- ①
  - 4 横から見ながら、プレパラートと接眼レンズを近づける。
  - 5 顕微鏡を覗きながら、接眼レンズとプレパラートを離していく。
- ②
  - 4 横から見ながら、プレパラートと接眼レンズを遠ざける。
  - 5 顕微鏡を覗きながら、接眼レンズとプレパラートを近づけていく。
- ③
  - 4 顕微鏡を覗きながら、プレパラートと接眼レンズを近づける。
  - 5 横から見ながら、接眼レンズとプレパラートを離していく。
- ④
  - 4 顕微鏡を覗きながら、プレパラートと接眼レンズを遠ざける。
  - 5 横から見ながら、接眼レンズとプレパラートを近づけていく。
- ⑤
  - 4 横から見ながら、プレパラートと対物レンズを近づける。
  - 5 顕微鏡を覗きながら、対物レンズとプレパラートを離していく。
- ⑥
  - 4 横から見ながら、プレパラートと対物レンズを遠ざける。
  - 5 顕微鏡を覗きながら、対物レンズとプレパラートを近づけていく。
- ⑦
  - 4 顕微鏡を覗きながら、プレパラートと対物レンズを近づける。
  - 5 横から見ながら、対物レンズとプレパラートを離していく。
- ⑧
  - 4 顕微鏡を覗きながら、プレパラートと対物レンズを遠ざける。
  - 5 横から見ながら、対物レンズとプレパラートを近づけていく。

医療ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	国語
	化学
	生物
生	英語
	数学
	国語

解答

薬学科	
化学	一般
生物	
英語	
数学	
化学	特待生
生物	
英語	
数学	

問3 下図のように観察された矢印の示す観察対象を手順6に従って観察対象を中央に移動させたい。プレパラートをどのように動かしたらよいか。正しい選択肢を選べ。



医療ビジネス	
化学	一般
生物	
英語	
数学	
化学	特別奨学生
生物	
英語	
数学	
国語	

問4 手順7の際に対物レンズを4倍から10倍に変更した。対物レンズを4倍で観察している時と比べて、視野はどのように変化するか。次の選択肢から選べ。

- ① 対象物は2.5倍の大きさになり、視野は明るくなった。
- ② 対象物は2.5倍の大きさになり、視野の明るさには変化は見られなかった。
- ③ 対象物は2.5倍の大きさになり、視野は暗くなった。
- ④ 対象物は4倍の大きさになり、視野は明るくなった。
- ⑤ 対象物は4倍の大きさになり、視野の明るさには変化は見られなかった。
- ⑥ 対象物は4倍の大きさになり、視野は暗くなった。
- ⑦ 対象物は10倍の大きさになり、視野は明るくなった。
- ⑧ 対象物は10倍の大きさになり、視野の明るさには変化は見られなかった。
- ⑨ 対象物は10倍の大きさになり、視野は暗くなった。

解答

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
	数学

II 光合成についての以下の実験を行った。これに関する問いに答えよ。

(1) 水道水（アルカリ性）を入れた試験管を 3 本用意し、BTB 溶液を加えたらすべて青色になった。

(2) これらの 3 本の試験管に息（二酸化炭素を含む）を吹き込んだらすべて緑色になった。

（BTB はアルカリ性で青色、中性で緑色、酸性で黄色に変化する）

(3) これらの 3 本の試験管のうち、

1 本にオオカナダモを入れてふたをして日当たりの良い場所に置いた（試験管 1 とする）

1 本にオオカナダモを入れてふたをして暗い場所に置いた（試験管 2 とする）

1 本には何も入れずにふたをして日当たりの良い場所に置いた（試験管 3 とする）

(4) 試験管 1 のオオカナダモからは気泡が出てふたの下に集まった。

(5) 2 時間後に水の色を確認した。

問 5 2 時間後にそれぞれの試験管の水の色はどのようになっていると考えられるか。最も適切な組合せを次の選択肢から選べ。

	試験管 1	試験管 2	試験管 3
①	緑色	緑色	黄色
②	緑色	黄色	青色
③	黄色	緑色	青色
④	青色	黄色	緑色
⑤	黄色	青色	緑色
⑥	青色	青色	緑色

医療ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	国語
	化学
	生物
	英語
学生	数学
	国語

解答

薬学科	
化学	一般
生物	
英語	
数学	
化学	特待生
生物	
英語	
数学	

問 6 試験管 1 に発生した気体に線香の火を近づけるとどうなると考えられるか。次の選択肢から選べ。

- ① 変わらない ② 激しく燃える ③ 消える

問 7 試験管 1 に発生した気体は葉緑体のどの部分で作られるか。次の選択肢から選べ。

- ① 内膜 ② 外膜 ③ クリステ ④ チラコイド ⑤ ストロマ

問 8 試験管 1 と試験管 2 のオオカナダモの葉を温めたエタノールにつけて脱色し、ヨウ素液に浸すとどのようなことがおこると考えられるか。次の選択肢から選べ。

試験管 1                      試験管 2

- |           |         |
|-----------|---------|
| ① 透明になる   | 青紫色に変わる |
| ② 透明になる   | 赤色に変わる  |
| ③ 透明になる   | 色は変わらない |
| ④ 青紫色に変わる | 色は変わらない |
| ⑤ 青紫色に変わる | 透明になる   |
| ⑥ 青紫色に変わる | 赤色に変わる  |
| ⑦ 赤色に変わる  | 青紫色に変わる |
| ⑧ 赤色に変わる  | 色は変わらない |
| ⑨ 赤色に変わる  | 透明になる   |

医療 ビジネス	
化学	一般
生物	
英語	
数学	
化学	特別 奨学生
生物	
英語	
数学	
国語	

解答

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待	化学
	生物
	英語
生	数学

Ⅲ 遺伝情報の伝達に関する次の文章を読んで以下の問いに答えよ。

地球には多様な生物があり、それぞれ特有な形や性質をもっている。このような特徴を形質という。親の形質が子や孫に現れる現象は、古くから知られており、この現象を遺伝という。遺伝には規則性があり、遺伝情報は親から子へと正確に伝わることから、子は親に似ることになる。

遺伝の規則性を 1865 年に発見したのは、( ア ) である。彼は、形質は 1 対の要素によって規定されており、子は両親から 1 個ずつ要素を受け取ると考えた。現在は、この形質を決定する要素を、( イ ) と呼んでおり ( ウ ) に含まれ、その本体は ( エ ) であることが明らかとなっている。

問 9 (ア) に入る人物は誰か。次の選択肢から選べ。

- ① メンデル                      ② シャルガフ                      ③ エイブリー  
 ④ モーガン                      ⑤ グリフィス                      ⑥ ミーシャ

問 10 (ア) が遺伝の規則性を発見する際に用いたものは何か。次の選択肢から選べ。

- ① ヒトの傷口の膿                      ② エンドウ                      ③ 肺炎双球菌  
 ④ キイロショウジョウバエ                      ⑤ バクテリオファージ

問 11 (イ) から (エ) に入る語句の組合せとして最も適切なものはどれか。次の選択肢から選べ。

- |   |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|
|   | (イ) | (ウ) | (エ) |
| ① | 染色体 | DNA | 遺伝子 |
| ② | 染色体 | 遺伝子 | DNA |
| ③ | DNA | 染色体 | 遺伝子 |
| ④ | DNA | 遺伝子 | 染色体 |
| ⑤ | 遺伝子 | 染色体 | DNA |
| ⑥ | 遺伝子 | DNA | 染色体 |

医療ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	化学
	生物
	英語
生	数学
	国語

解答

問 12 下線に関する記述として正しいのはどれか。次の選択肢から選べ。

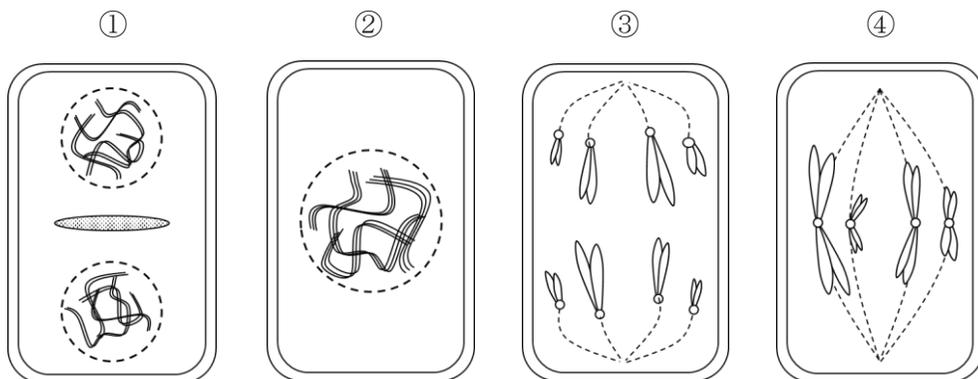
- ① 子の卵は、母親由来のゲノムしか含まない。
- ② 子の精子は、父親由来のゲノムしか含まない。
- ③ 子の体細胞は全て、父親・母親由来の2組のゲノムを含む。
- ④ 心臓の細胞と脳の細胞では、親から受け継いだ遺伝情報が異なる。

#### IV 細胞周期に関する次の文章を読んで以下の問いに答えよ。

真核生物が細胞分裂を終え、次の分裂が終了するまでの過程を細胞周期という。細胞周期には、(a) 間期と分裂期の2つの時期があり、間期では、DNAの合成やその他の細胞物質合成が行われ、分裂期には合成されたDNAやその他の細胞物質が2個の細胞に分配されるという現象が起こっている。

このような細胞周期を観察するため、タマネギの根端を用いて、以下の手順でプレパラートを作製し、分裂期の細胞をスケッチした(下の図)。

- 1) タマネギの根端を約2 cmの長さで切り取った。
- 2) 切り取った根端を、45%酢酸に10分間浸した。
- 3) (b) 60℃に保った3%塩酸水溶液に、根端を2分間浸した。
- 4) 水洗後、スライドガラスの上に置き、先端から約2 mmを標本とした。
- 5) (c) 染色液を滴下し、5分間染色した。
- 6) カバーガラスをかけ、ろ紙でおおって指で押しつぶし、プレパラートを作製した。



薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別	化学
	生物
	英語
	数学

問 13 下線部 (a) は、3 つに分類することができる。時間経過の順に並べた場合、適切なものはどれか。次の選択肢から選べ。

- ①  $G_1$ 期→ $G_2$ 期→S期      ②  $G_1$ 期→ $G_2$ 期→M期
- ③  $G_1$ 期→S期→ $G_2$ 期      ④  $G_1$ 期→M期→ $G_2$ 期
- ⑤  $G_0$ 期→ $G_1$ 期→ $G_2$ 期      ⑥  $G_0$ 期→ $G_1$ 期→M期
- ⑦  $G_0$ 期→S期→ $G_1$ 期      ⑧  $G_0$ 期→M期→ $G_1$ 期

問 14 下線部 (b) の処理を何というか。次の選択肢から選べ。

- ① 固定                              ② 脱色                              ③ 溶解
- ④ 解離                              ⑤ 殺菌                              ⑥ 脱水

問 15 下線部 (c) によって核が赤色に染まった。用いた染色液として適切なものはどれか。次の選択肢から選べ。

- ① 酢酸オルセイン                      ② メチレンブルー
- ③ ヤヌスグリーン                      ④ メチルグリーン
- ⑤ ピロニン

問 16 スケッチした図で、M 期の後期にあたる細胞はどれか。図の ①～④から選べ。

医療 ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
	国語
特別 奨 学 生	化学
	生物
	英語
	数学
	国語

解 答

## V 遺伝情報とタンパク質の合成に関する次の文章を読んで以下の問いに答えよ。

タンパク質は、生体内で DNA の遺伝情報に基づいて合成される。このとき、両者をつなぐ役割を担う物質が RNA である、RNA は核酸の一種で、DNA と良く似ていて、ヌクレオチドと呼ばれる単位が連なった鎖状の構造をとっているが、いくつかの相違点もある。

(a) たとえば、DNA と RNA の塩基では一部が異なっていることや、DNA が 2 本鎖であるのに対して RNA では 1 本であることなどである。また、RNA のヌクレオチドを構成する糖は DNA とは異なり、( ア ) である点なども大きな相違点と言える。

タンパク質が合成される際には、(b) DNA の塩基配列を写し取って RNA が合成される。この RNA は ( イ ) と呼ばれ、この RNA の塩基配列によってタンパク質のアミノ酸種類と配列順序が決まる。RNA には、これ以外に、細胞質基質において、タンパク質の合成の場となる細胞小器官であるリボソームを構成する ( ウ ) や、細胞質基質において、1 種類のアミノ酸と特異的に結合し、リボソームにアミノ酸を運ぶ役割をもつ ( エ ) がある。

問 17 下線 (a) の記述のうち、RNA にはない塩基はどれか。次の選択肢から選べ。

- ① アデニン                      ② チミン                      ③ ウラシル  
④ シトシン                      ⑤ グアニン

問 18 (ア) に入る語句は何か。次の選択肢から選べ。

- ① グルコース                      ② リボース                      ③ セルロース  
④ デオキシリボース              ⑤ スクロース

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待	化学
	生物
	英語
生	数学

問 19 (イ) から (エ) に入る語句は何か。その組合せとして最もあてはまるものを次の選択肢から選べ。

	(イ)	(ウ)	(エ)
①	mRNA	rRNA	tRNA
②	mRNA	tRNA	rRNA
③	tRNA	rRNA	mRNA
④	tRNA	mRNA	rRNA
⑤	rRNA	mRNA	tRNA
⑥	rRNA	tRNA	mRNA

問 20 下線 (b) の記述を表す語句として適切なものはどれか。次の選択肢から選べ。

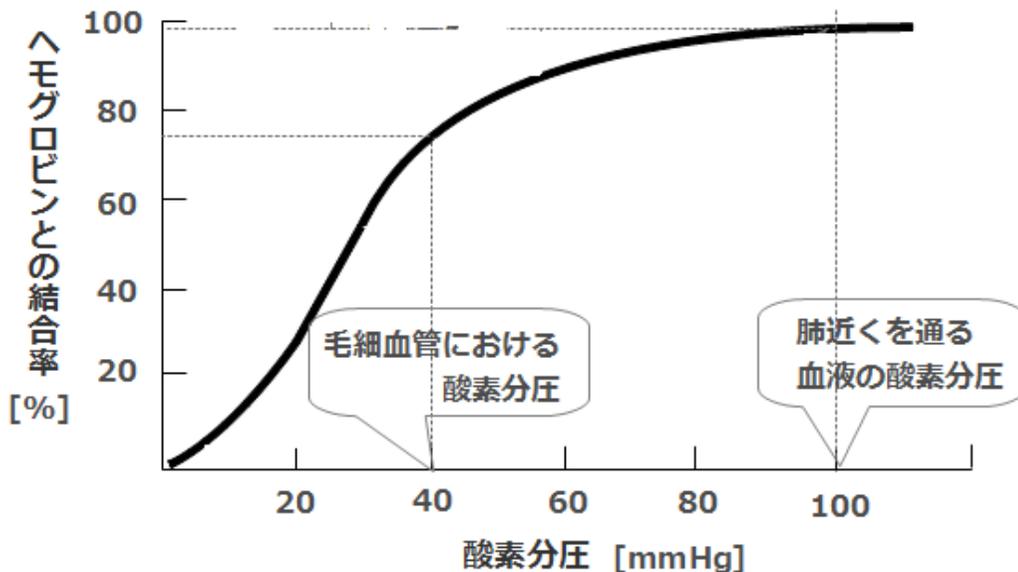
- ① 発現      ② 翻訳      ③ 変異      ④ 置換      ⑤ 転写

医療 ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
	国語
特別 奨 学 生	化学
	生物
	英語
	数学
	国語

解 答

VI ヘモグロビンの酸素解離曲線（下図）をみて、以下の間に答えよ。

### 酸素解離曲線



問 21 血液 100 mL 中のヘモグロビンは最大で約何 mL の酸素と結合できるか、次の選択肢から選べ。ただし、血液 1 L 中にヘモグロビンは 150 g 含まれており、1 g のヘモグロビンは最大 1.3 mL の酸素と結合できるとする。

- ① 10 mL    ② 20 mL    ③ 40 mL    ④ 100 mL    ⑤ 200 mL    ⑥ 400 mL

問 22 図の曲線において、筋肉中の酸素分圧を 40 mmHg とすると、血液 100 mL 中の酸素を運んできたヘモグロビンは、筋肉中で最大どのくらいの酸素を放出することができるか。次の選択肢から選べ。

- ① 2 mL    ② 5 mL    ③ 10 mL    ④ 20 mL  
⑤ 50 mL    ⑥ 100 mL    ⑦ 200 mL

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待	化学
	生物
	英語
生	数学

問 23 実際の末端の組織中では、酸素解離曲線は、図の曲線とは一致せず、右方向に移動する。そのことに関し、正しいものを次の選択肢から選べ。

- ① 右に移動した場合、同じ酸素分圧でもヘモグロビンに結合できる酸素の量が減る。
- ② 右に移動した場合、ヘモグロビンの酸素結合率が 50%になる酸素分圧は、低くなる。
- ③ 組織での解離曲線が右に移動した場合、組織に受け渡される酸素量は少なくなる。
- ④ 組織での解離曲線が右に移動した場合、心臓に戻ってくるヘモグロビンの酸素含有量は多くなる。
- ⑤ 右に移動するという事は、酸素とヘモグロビンの結合する力が強まったことを意味する。

医療  
ビジネス

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別 奨 学 生	国語
	化学
	生物
	英語
	数学
	国語

問 24 組織での酸素解離曲線が右に移動する理由として、適切でないものを次の選択肢から選べ。

- ① 組織では二酸化炭素が生じ、酸性となるため、ヘモグロビンの性質が変わり、酸素との結合量も変わる。
- ② 組織ではグルコースから乳酸などが生じ、酸性となるため、ヘモグロビンの性質が変わり、酸素との結合量も変わる。
- ③ 組織では代謝が盛んで温度が高いため、ヘモグロビンへの酸素の結合量が変わる。
- ④ 組織ではアデノシン三リン酸 (ATP) が不足するため、ヘモグロビンの性質が変わり、酸素との結合量も変わる。

解 答

Ⅶ 免疫に関する下記の文章を読み、以下の問いに答えよ。

生体内に侵入した細菌やウイルスなどの異物は、(ア)、(イ)、(ウ)等の細胞の働きにより除去が試みられる。(ア)は大型のアメーバ状細胞である。(イ)は(ア)や(ウ)よりも多数存在し、食作用の中心を担っている。(ウ)は外界との境界にある皮膚や肺、胃などで、各組織の細胞間隙に突起を伸ばして存在する。さらに、微生物に感染した体細胞の排除には、(エ)も直接的に関与している。また(ア)～(エ)のうち、(a)いくつかの種類の細胞は、抗原提示細胞としての作用も持っている。これらの作用は生体の防御に重要ではあるが、(b)臓器や皮膚片の移植時には拒絶反応も引き起こす。

問 25 (ア)～(エ)に入る語句の組合せについて、正しいものを次の選択肢から選べ。

番号	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	マクロファージ	樹状細胞	好中球	ヘルパーT細胞
②	好中球	樹状細胞	マクロファージ	ヘルパーT細胞
③	マクロファージ	好中球	樹状細胞	ヘルパーT細胞
④	樹状細胞	好中球	好酸球	ヘルパーT細胞
⑤	好酸球	マクロファージ	好中球	キラーT細胞
⑥	マクロファージ	好中球	樹状細胞	キラーT細胞
⑦	好中球	マクロファージ	樹状細胞	キラーT細胞
⑧	マクロファージ	好中球	好酸球	キラーT細胞

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
生	数学

問 26 (ア) ~ (エ) の細胞に関する記述のうち、適切なものを次の選択肢から選べ。

- ① (ア) の細胞は産生部位に局限して留まる性質を持つため、組織特異性が高い。
- ② (イ) の細胞は活性化されて単球となり、食作用を發揮する。
- ③ (ウ) の細胞膜上には、トル様受容体 (TLR) というタンパク質が発現している。
- ④ (エ) は、主に異物に感染した体細胞を食作用により排除する。
- ⑤ (ア) ~ (エ) の関与する設問文のような免疫機構を、体液性免疫と呼ぶ。

問 27 下線部 (a) について、(ア) ~ (エ) のうち抗原提示細胞を次の選択肢から選べ。

- ① (ア) のみ                      ② (ア) と (イ)                      ③ (ア) と (ウ)
- ④ (イ) と (ウ)                      ⑤ (ウ) と (エ)

問 28 下線部 (b) について、移植片の拒絶反応において中心的な役割を担っている細胞を次の選択肢から選べ。

- ① (ア)                      ② (イ)                      ③ (ウ)                      ④ (エ)

**VII** マメ科植物の根に共生する根粒菌は、大気中の窒素を直接固定して宿主にアンモニアや有機窒素化合物を与える。一方、宿主は光合成によって合成した糖を根粒菌に与える。

問 29 窒素固定に関する記述として誤っているものはどれか。次の選択肢から選べ。

- ① 土壌中には、アゾトバクターがすんでいる。マメ科植物は根粒菌の助けがなくても、硝酸イオンがあれば生育できる。
- ② クロストリジウムは根粒菌ではないが、窒素固定を行う。
- ③ 根粒菌はマメ科植物の根粒の中でないと増殖できない。

医療 ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別 奨 学 生	国語
	化学
	生物
生	英語
	数学
	国語

解 答

問 30 窒素循環に関する記述として正しいものはどれか。次の選択肢から選べ。

- ① 窒素固定細菌は、大気中の窒素を酸化してアンモニアを生成する。
- ② 土の中には、脱窒素細菌がいる。
- ③ 硝化菌は硝酸イオンから窒素ガスを生成する。
- ④ 動物は窒素固定を行う。

問 31 次の植物の中で、マメ科植物に属するものはどれか。次の選択肢から選べ。

- ① ススキ                      ② ナデシコ                      ③ オミナエシ
- ④ クズ                          ⑤ フジバカマ                      ⑥ キキョウ

問 32 窒素同化により合成される化合物でないものを次の選択肢から選べ。

- ① ATP                              ② クロロフィル                      ③ デンプン
- ④ タンパク質                      ⑤ アミノ酸                      ⑥ 核酸

医療ビジネス薬科学科(4年制)

# 英語

一般入試

薬学科

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
	数学

医療  
ビジネス

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	国語
	化学
	生物
	英語
特別奨学生	数学
	国語
	国語

解答

設問は40題あります。解答はそれぞれの設問の選択肢の中から1つ選び、解答用紙の問1～問40の該当する箇所を鉛筆で塗りつぶしなさい。

**I** 問1～問10 次の英文を読み、下記の設問に答えなさい。

A dietary supplement is a product taken orally that contains a “nutritional ingredient” intended to make our overall diet (1)healthy. The “nutritional ingredients” in these products may include: vitamins, minerals, herbs or other botanicals, amino acids, as well as various other substances. Dietary supplements can also be extracts or concentrates, and may be found in many forms ( 2 ) tablets, capsules, gels, liquids, or powders. Whatever their form, dietary supplements are placed in a special category under the general umbrella of “foods,” not drugs, which requires that every such product be labeled specifically as a supplement. The label “dietary supplement” means that a product is not offered for use as a conventional food or as the sole item of a meal or weight loss program.

The recent boom in health and preventive medicine has resulted in a large increase in the sale of dietary supplements. These products are sold in grocery, health food, drug, and discount stores, (3)as / through / as / well mail-order catalogs, on TV infomercials, and over the Internet. Supplements are taken by many people for a variety of reasons. Some take them for their health; some just as a vitamin or mineral “supplement” to prevent colds or osteoporosis; some as (4)an immune system booster. Unfortunately, many people assume that they will stay healthy as long as they take enough dietary supplements. Swallowing a vitamin C tablet for breakfast has become a routine among the so-called health conscious. But as the market for supplements has increased, (5)have / the / so / risks.

Dietary supplements are important for improving a diet that lacks balance. And there is now (6)overwhelming evidence that these vitamins and minerals do produce their desired effects, like strengthening the immune system, or

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待	化学
	生物
	英語
生	数学

preventing cancer and various diseases. But ironically, health-minded people who take large doses of certain vitamins and minerals over a long period actually risk permanently damaging their health. According to Britain's Food Standards Agency, most vitamins and minerals are safe if (7)they are taken in doses that don't exceed recommended limits. However, if taken in excess, they can cause side effects. For example, high levels of vitamin B6 in the body have been linked to nerve damage, memory loss and loss of balance. (8)Consume of more than 1,000 milligrams of vitamin C a day could lead to kidney stones and stomach problems, including diarrhea and gas.

It is unwise to replace your regular meals with supplements, (9)nor is it a good idea to take too many of them. After all, a balanced diet provides all the nutritional requirements for a healthy person. Quite simply, dietary supplements are not a whole food, but just "supplements." Just as the label says.

( *What's ahead*, NAN'UN-DO )

問1 下線部(1)の最も適切な形を選びなさい。

- ① health      ② healthier      ③ healthier      ④ healthed

問2 空所(2)に入る最も適切なものを選びなさい。

- ① with such      ② in such      ③ as such      ④ such as

問3 下線部(3)の並べ替えとして、最も適切なものを選びなさい。

- ① through as well as                      ② well as through as
- ③ as well as through                      ④ as through as well

医療 ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別 奨学 生	国語
	化学
	生物
	英語
生	数学
	国語

解答

問4 下線部(4)の説明として、最も適切なものを選びなさい。

- ① a supplement that increases the effect of an immune system
- ② a supplement that decreases the effect of an immune system
- ③ a grocery that affects the effect of an immune system
- ④ a vitamin C tablet that affects the effect of an immune system

問5 下線部(5)の並べ替えとして、最も適切なものを選びなさい。

- ① have the risks so                      ② so have the risks
- ③ the risks have so                    ④ so the risks have

問6 下線部(6)の意味として、最も適切なものを選びなさい。

- ① very beautiful                      ② very small
- ③ very polite                          ④ very great

問7 下線部(7)の表すものを選びなさい。

- ① recommended limits
- ② Britain's Food Standards Agency
- ③ most vitamins and minerals
- ④ health-minded people

問8 下線部(8)の最も適切な形を選びなさい。

- ① Consumption                      ② Consumed
- ③ Consummation                    ④ Consumer

問9 下線部(9)の理由として、最も適切なものを選びなさい。

- ① Taking proper vitamins and minerals can cause bad effects.

- ② Taking a small amount of vitamins and minerals can cause side effects.  
 ③ Taking vitamins and minerals excessively can cause bad effects.  
 ④ Taking large doses of vitamins and minerals can remove side effects.

問10 次の英文の中から本文の内容と合っているものを選びなさい。

- ① Dietary supplements are dangerous to our health.  
 ② The sales of dietary supplements have recently been increasing.  
 ③ It is good to swap regular meals for dietary supplements.  
 ④ Many people take dietary supplements for few reasons.

II 問11～問15 次の空所に入る最も適当なものを選びなさい。

問11 He was made ( 11 ) for a long time.

- ① wait      ② to wait      ③ waiting      ④ waited

問12 She ( 12 ) me to buy a new car.

- ① suggested      ② said      ③ prevented      ④ advised

問13 Any movie will ( 13 ) as long as it is interesting.

- ① bring      ② come      ③ do      ④ read

問14 You are always afraid of ( 14 ) mistakes.

- ① making      ② made      ③ to make      ④ make

問15 She has to get this homework ( 15 ) by next week.

- ① doing      ② done      ③ be done      ④ do

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
	数学

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	国語
	化学
	生物
	英語
学生	数学
	国語

Ⅲ 問16～問20 次の日本文に相当する英文の空所に入る最も適切なものを選びなさい。

問16 あれは彼の生まれた年だった。

That was the year ( 16 ) he was born.

- ① where      ② in which      ③ into which      ④ at which

問17 この映画は、昨日私たちが観たものよりもずっと良い。

This movie is ( 17 ) nicer than the one we saw yesterday.

- ① much      ② more      ③ too      ④ very

問18 彼女は休暇をとってもよい頃だ。

It's about time she ( 18 ) a vacation.

- ① have      ② will have      ③ had      ④ has

問19 彼の友達のほとんどはカナダに住んでいる。

( 19 ) his friends live in Canada.

- ① Almost of      ② Almost      ③ Most      ④ Most of

問20 その建物は建設中だ。

The building is ( 20 ) construction.

- ① at      ② in      ③ yet      ④ under

**IV** 問 21～問 25 次の英文の( )に入る最も適当なものを選びなさい。

問 21 Walter was ( ) finish the job.

- ① impossible                      ② incapable of  
③ impossible to                    ④ unable to

問 22 Kaoru is one of the greatest ( ) painters in Japan.

- ① lived                      ② alive                      ③ living                      ④ lively

問 23 Romeo is a college student and is ( ) to do such a stupid thing.

- ① wise not enough                      ② wise enough not  
③ enough wise not                      ④ not enough wise

問 24 That disastrous typhoon yesterday shook ( ) of the apples off the trees.

- ① most all                      ② the most all  
③ almost all                      ④ near all

問 25 How can I feel relaxed, ( ) me like that?

- ① with you watching                      ② with watched  
③ with you watched                      ④ with watching

**V** 問 26～問 30 次の英文が完成するように、①から⑤を並べ替えるとき、3番目にくるものを選びなさい。ただし、文頭にくる語も小文字で始めています。

問 26 ( ) this afternoon?

- ① soccer                      ② don't                      ③ why                      ④ we                      ⑤ play

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
生	数学

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	国語
	化学
	生物
生	英語
	数学
	国語

問 27 Come and see us whenever ( ).

- ① is      ② you      ③ it      ④ convenient      ⑤ for

問 28 ( ) in thirty minutes?

- ① call      ② back      ③ you      ④ I      ⑤ may

問 29 I wonder ( ).

- ① has      ② become      ③ him      ④ what      ⑤ of

問 30 ( ), the students have to submit a long report.

- ① in      ② the test      ③ to      ④ addition      ⑤ taking

**VI** 問 31～問 35 次の各組の会話が完成するように、( ) に入る最も適当なものを選びなさい。

問 31 A: May I speak to Ms. Smith, please?

B: This is ( ) speaking.

- ① her      ② she      ③ I      ④ me

問 32 A: I'm coming down with a cold.

B: Well, I hope ( ).

- ① so      ② not      ③ it      ④ that

問 33 A: What can I ( ) for you?

B: No, thank you. I'm just looking.

- ① make      ② get      ③ help      ④ do

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
生	数学

問 34 A: Do you ( ) credit cards?

B: Sorry, we only take cash.

- ① appoint      ② aware      ③ accept      ④ astonish

問 35 A: Hello, Steven. How have you ( )?

B: Fine. It's very good to see you again after a long time.

- ① doing      ② done      ③ getting      ④ been

**Ⅶ** 問 36～問 40 次の単語の下線部と同じ発音を含む語を選びなさい。

問 36 bully

- ① abuse      ② super      ③ bosom      ④ dome

問 37 surgery

- ① pearl      ② heart      ③ warm      ④ farm

問 38 flood

- ① stool      ② blood      ③ wood      ④ foolish

問 39 women

- ① live      ② woman      ③ womb      ④ fatigue

問 40 sweat

- ① flea      ② beam      ③ great      ④ treasure

医療  
ビジネス

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	国語
	化学
	生物
生	英語
	数学
	国語

解答

薬学科	
化学	一 般
生物	
英語	
数学	
化学	特 待 生
生物	
英語	
数学	

医療ビジネス薬科学科(4年制)

# 英 語

特別奨学生入試

医療 ビジネス	
化学	一 般
生物	
英語	
数学	
化学	特 別 奨 学 生
生物	
英語	
数学	
国語	

解 答

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
	数学

設問は40題あります。解答はそれぞれの設問の選択肢の中から1つ選び、解答用紙の問1～問40の該当する箇所を鉛筆で塗りつぶしなさい。

**I** 問1～問10 次の英文を読んで下記の設問に答えなさい。

How could the captain of the US submarine not see the Japanese fishing boat, the Ehime Maru before it surfaced right below it? ( 1 ) the advanced technology on the submarine why was the boat not detected? Why when landing planes do pilots sometimes fail to see a plane that has strayed onto the runway? And why do drivers turning often not see the motorbike right in front of them?

The answer to these questions is most likely that while we think we are paying attention, this is, in fact, an illusion. The brain is wired to look for patterns and the patterns we expect to see. So when something appears ( 2 ), we may look at it but not actually see it.

A famous experiment that demonstrated this illusion of attention was conducted at Harvard University in 1999 by psychologists Christopher Chabris and Daniel Simons. Volunteers saw a video (3)last less than a minute, of two teams passing around basketballs. One team wore white, the other black. They were asked to count only the number of passes made by the team in white. Immediately after the video, they were asked how many passes they counted and then, if they had seen anything ( 4 ). In fact, halfway through the video, a student wearing a gorilla suit had walked into the scene, stood in the middle of the players, faced the camera, beat her chest and then walked off. She was on screen for about nine seconds.

Incredibly, about half of the volunteers viewing the video didn't notice the gorilla. This experiment (5)repeat many times under different conditions, with different types of volunteers and in different countries has always had the same results. Scientifically called 'inattention blindness', it occurs from a lack of attention to unexpected objects.

Chabris and Simons were impressed by the shock shown by volunteers

医療ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
	国語
特別奨学生	化学
	生物
	英語
	数学
	国語

解答



問6 下線部(6)の語群を並べ替えたとき、最も適当なものを選びなさい。

- ① accused of the video switching them
- ② accused switching the video of them
- ③ accused them of switching the video
- ④ accused of them switching the video

問7 下線部(7)に入る最も適当なものを選びなさい。

- ① we see something
- ② we see everything
- ③ we don't see everything
- ④ we don't see anything

問8 下線部(8)とほぼ同じ意味を表しているものを選びなさい。

- ① this is exactly true
- ② this is not quite wrong
- ③ this is not true
- ④ this is sometimes wrong

問9 本文の内容について、( )に入る最も適当なものを選びなさい。

'Inattention blindness' occurs when we pay little attention to ( ).

- ① what everyone expects we can do
- ② what no one expects we can do
- ③ what we expect will happen
- ④ what we don't expect will happen

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
	数学

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	国語
	化学
	生物
	英語
学生	数学
	国語

薬学科	
化学	一般
生物	
英語	
数学	
化学	特待生
生物	
英語	
数学	

問 10 次の質問に対する答えとして最も適当なものを選びなさい。

質問 What did the Harvard researchers ask volunteers to do in the experiment?

- 答え ① To see a video of two teams passing around basketballs and count how many passes the team in white made.
- ② To see a video of basketball passes made by two teams and count the number of the passes both teams made.
- ③ To see a video in which two teams passed around basketalls and count how long a student in a gorilla suit appeared halfway in the video.
- ④ To see a video of two teams passing around basketballs and count how many members of the team in white passed around a basketball.

医療 ビジネス	
化学	一般
生物	
英語	
数学	
化学	特別 奨学 学生
生物	
英語	
数学	
国語	

Ⅱ 問 11～問 20 次の英文を読んで下記の設問に答えなさい。

( 11 ) once was science fiction is now becoming reality: Japanese researcher professor Dr. Yoshiyuki Sankai, at the University of Tsukuba, has created “Robot Suit HAL® (Hybrid Assistive Limb®)”, the world first cyborg-type robot that improves, supports, expands and regenerates people’s physical and brain nerve functions. HAL, (12)develop at the University of Tsukuba and the Japanese company Cyberdyne, is an innovative medical robot. HAL is already being used to help paralyzed people walk again.

In one case, a man fell from his roof while removing snow. He was paralyzed from the waist down. His doctors said he would spend the rest of his life in a wheelchair. The man was a test participant in a study on HAL in 2012. At the start it took him 72 seconds to walk 10 meters with a walker. But after practicing with HAL treatment, his physical function was so improved ( 13 ) it took only 26 seconds, and finally he could walk 1,000 meters with a walker without HAL.

解 答

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待	化学
	生物
	英語
生	数学

How does HAL work? To understand this revolutionary mechanism, think about the human body. To move our arms or legs, the brain sends electrical signals through the nerves to our muscles. The muscles move the limbs ( 14 ) the brain's signals. But when these signals are blocked, by an injury for example, the muscles cannot move and the person becomes paralyzed. Nevertheless, in some partly paralyzed people there is still a nerve signal — but isn't strong enough to move the muscles. When a paralyzed person wears HAL, it picks up the weak signals being sent by the brain. HAL processes these signals and activates motors at the joints of HAL, ( 15 ) assists the person to move the limbs of his body

HAL can be further used to (16) do / help / heavy lifting / workers in various industries. When workers wear HAL, they become stronger than usual. As a result, they can perform tasks more easily and safely. Health care workers, for example, are at high risk of ( 17 ) when lifting patients. Care workers can put on the lumbar support type HAL around the waist. Then HAL makes (18) to / for / the care worker / easier / it / move patients from beds to chairs and perform other difficult tasks with ease. The HAL robot suit for medical applications was first made available in Japan and Germany, and various types of HALs have been used in Japan. No doubt it will soon have the rest of the world walking and working as well.

( Reading Cycle, KINSEIDO )

問 11 空所(11)に入る最も適切なものを選びなさい。

- ① What      ② Which      ③ That      ④ As

問 12 下線部(12)の最も適切な形を選びなさい。

- ① developing      ② developed      ③ develops      ④ to develop

医療 ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
	国語
特別 奨 学 生	化学
	生物
	英語
生	数学
	国語

解 答

問 13 空所(13)に入る最も適切なものを選びなさい。

- ① that            ② as            ③ because            ④ too

問 14 空所(14)に入る最も適切なものを選びなさい。

- ① in addition to            ② in terms of  
③ in place of            ④ in response to

問 15 空所(15)に入る最も適切なものを選びなさい。

- ① whose            ② where            ③ which            ④ whom

問 16 下線部(16)の語群を並べ替えたとき、最も適切なものを選びなさい。

- ① do workers heavy lifting help  
② do heavy lifting help workers  
③ help heavy lifting do workers  
④ help workers do heavy lifting

問 17 空所(17)に入る最も適切なものを選びなさい。

- ① low back pain            ② allergic reactions  
③ headache            ④ a fever

問 18 下線部(18)の語群を並べ替えたとき、最も適切なものを選びなさい。

- ① it for the care worker to move easier  
② it easier for the care worker to move  
③ easier for it to move the care worker  
④ easier for the care worker to move it

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待	化学
	生物
生	英語
	数学

問 19 本文の内容と合っているものを選びなさい。

- ① HAL is one of the strongest cyborgs in the world.
- ② A paralyzed person is helped by HAL using the strong signals from the brain.
- ③ Workers can perform tasks more easily and safely with HAL.
- ④ Various HALs have been used all over the world to help paralyzed people.

問 20 本文の内容について、( )に入る最も適当なものを選びなさい。

When nerves are damaged in an accident, the ( ) can't get the signals from the brain and don't move any more.

- ① arms or legs      ② muscles      ③ limbs      ④ joints

医療  
ビジネス

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別 奨学 生	国語
	化学
	生物
	英語
生	数学
	国語

Ⅲ 問 21～問 27 次の ( ) に入る最も適当なものを選びなさい。

問 21 If it ( ) tomorrow, the festival will be put off.

- ① rains      ② rained      ③ is rain      ④ will rain

問 22 When he was a college student, he ( ) in Kyoto.

- ① lived      ② has lived
- ③ had lived      ④ was lived

問 23 At this time tomorrow we ( ) to Canada.

- ① have been flying      ② will be flying
- ③ will have flying      ④ have to be fly

解 答





問 35 その猫は彼女が世話しています。

The cat ( ) ( ) ( ) (35) ( ) her.

- ① taken      ② is      ③ care      ④ by      ⑤ of

問 36 私に電話をくれるように彼に言ってくれませんか。

Would you ( ) ( ) ( ) (36) ( )?

- ① him      ② call      ③ to      ④ tell      ⑤ me

問 37 私の英語が通じるんでしょうか。

I wonder if ( ) ( ) (37) ( ) ( ) in English.

- ① make      ② understood      ③ I      ④ myself      ⑤ can

**VI** 問 38～問 40 次の単語の下線部分と同じ発音を含む語を選びなさい。

問 38 smooth

- ① path      ② through      ③ bathe      ④ cloth

問 39 obedient

- ① steak      ② easily      ③ deliver      ④ head

問 40 enough

- ① bought      ② fun      ③ cloud      ④ through

# 医療ビジネス薬科学科(4年制)

# 数 学

## 一般入試

薬学科

一 般	化学
	生物
	英語
	数学
特 待 生	化学
	生物
	英語
	数学

医療  
ビジネス

一 般	化学
	生物
	英語
	数学
特 別 奨 学 生	国語
	化学
	生物
	英語
学 生	数学
	国語
	国語

解 答

以下の問の  $i$  の中に適切な数字または符号を入れ、解答欄にマークしなさい。ただし、分数の場合は、既約分数とする。

【I】 (1)  $(x+1)(x-2)(x+3)(x-4)+24$  を因数分解すると、

$$(x + \boxed{1})(x - \boxed{2})(x^2 - x - \boxed{3}) \text{ になる。}$$

(2) 次の式を簡単にすると、

$$\frac{1}{\sqrt{3}+1} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} + \frac{1}{3+\sqrt{7}} = \boxed{4} \text{ である。}$$

(3)  $A = x^2 + 2xy + 3y^2$ 、 $B = x^2 - y^2$ 、 $C = 2x^2 + xy + 3y^2$  のとき、

$$3(A+2B) - 2(B+3C) = \boxed{5} \boxed{6} x^2 + \boxed{7} \boxed{8} \boxed{9} y^2 \text{ である。}$$

(4) 濃度15%の食塩水200gに、10%の食塩水100gを加えると

$$\boxed{10} \boxed{11} \% \text{ の食塩水300gができる。}$$

(5)  $\frac{xy}{4} = x + y + 2$  をみたす自然数の組  $(x, y)$  は、 $\boxed{12}$  個ある。

(6)  $5\sin\theta + 3\cos\theta = 3$  ( $90^\circ < \theta < 180^\circ$ ) のとき、

$$\tan\theta = \frac{\boxed{14} \boxed{15} \boxed{16}}{\boxed{13}} \text{ である。}$$

薬学科	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
数学	

【Ⅱ】2つの関数

$y=|x^2-2x-3|$ 、 $y=x+k$   
 のグラフが、3つの共有点を持つとき、

(1)  $k = \boxed{17}$  または、 $k = \frac{\boxed{19} \ \boxed{20}}{\boxed{18}}$  である。

(2)  $k = \frac{\boxed{19} \ \boxed{20}}{\boxed{18}}$  のとき、共有点の  $x$  座標は、

$x = \frac{\boxed{22}}{\boxed{21}}$ 、 $\frac{\boxed{24} \pm \sqrt{\boxed{25} \ \boxed{26}}}{\boxed{23}}$  である。

【Ⅲ】

$\triangle ABC$ において、 $AB=3$ 、 $BC=7$ 、 $CA=5$  であるとき、

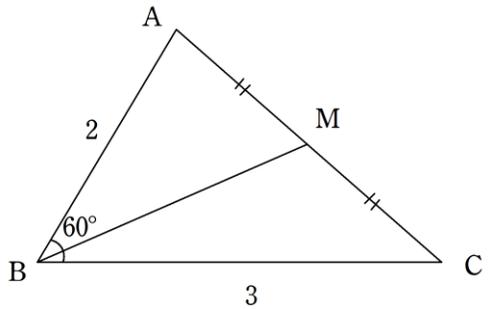
(1)  $\cos \angle BAC = \frac{\boxed{28} \ \boxed{29}}{\boxed{27}}$  であるから、 $\angle BAC = \boxed{30} \ \boxed{31} \ \boxed{32}^\circ$  である。

(2)  $\triangle ABC$ の外接円の半径は、 $\frac{\boxed{34} \ \sqrt{\boxed{35}}}{\boxed{33}}$  である。

【Ⅳ】

$\triangle ABC$ において、 $AB=2$ 、 $BC=3$ 、 $\angle ABC=60^\circ$  とし、辺  $AC$  の中点を  $M$  とする。

(1)  $AC = \sqrt{\boxed{36}}$  である。



医療ビジネス	
一般	化学
	生物
	英語
	数学
特別奨学生	国語
	化学
	生物
英語	
数学	
国語	

解答

薬学科	
化学	一般
生物	
英語	
数学	
化学	特待生
生物	
英語	
数学	

(2)  $\triangle ABC$ の面積を $S$ とすると、 $S = \frac{\boxed{38}\sqrt{\boxed{39}}}{\boxed{37}}$ である。

(3)  $\sin \angle BAC = \frac{\boxed{42}\sqrt{\boxed{43}\boxed{44}}}{\boxed{40}\boxed{41}}$ である。

(4)  $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{\boxed{47}}}{\boxed{45}\boxed{46}}$ である。

(5)  $BM = \frac{\sqrt{\boxed{49}\boxed{50}}}{\boxed{48}}$ である。

医療  
ビジネス

化学	一般
生物	
英語	
数学	
国語	特別奨学生
化学	
生物	
英語	
数学	
国語	

【V】 $x, y$  を実数とする。このとき、次の空欄にあてはまるものを下記の選択肢から選び、その番号を書きなさい。

(1)  $x + y > 0$  であることは、 $x > 0$  かつ  $y > 0$  であるための  $\boxed{51}$ 。

(2)  $x + y$  が 負であることは、 $x, y$  のうち少なくとも 1 つが負であるための  $\boxed{52}$ 。

[ 選択肢 ]

1. 必要条件であるが十分条件ではない
2. 十分条件であるが必要条件ではない
3. 必要十分条件である
4. 必要条件でも十分条件でもない

解答

医療ビジネス薬科学科(4年制)

# 数 学

特別奨学生入試

薬学科

一 般	化学
	生物
	英語
	数学
特 待 生	化学
	生物
	英語
	数学

医療  
ビジネス

一 般	化学
	生物
	英語
	数学
	国語
特 別 奨 学 生	化学
	生物
	英語
	数学
国語	

解 答

薬学科	
化学	一般
生物	
英語	
数学	
化学	特待生
生物	
英語	
数学	
医療ビジネス	
化学	一般
生物	
英語	
数学	
国語	特別奨学生
化学	
生物	
英語	
数学	特別奨学生
国語	
解答	

【I】以下の問の  $\boxed{i}$  の中に適切な数字または符号を入れ、解答欄にマークしなさい。ただし、分数の場合は、既約分数とする。

(1)  $\sqrt{(2+3) \times 4+5} = \boxed{1}$

(2)  $\frac{2}{0.1} + \frac{3}{\frac{1}{10}} = \boxed{2} \boxed{3}$

(3) 因数分解しなさい

$$2x^2 - xy - 6y^2 - 5x - 11y - 3$$

$$= (\boxed{4}x + 3y + \boxed{5})(x - \boxed{6}y - \boxed{7})$$

(4)  $\sqrt{3+\sqrt{5}}$  の二重根号をはずすと

$$\sqrt{3+\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{\boxed{8}} + \sqrt{\boxed{9} \boxed{10}}}{2}$$

(5) 不等式  $|2x+3| < 4$  を解くと、

$$-\frac{\boxed{11}}{2} < x < \frac{\boxed{12}}{2}$$

(6)  $x$  の 2 次関数  $y = ax^2 - 2ax + a^2 + 8$  ( $a$  は定数) の最小値が 10 のとき、 $a$  の値は、

$$a = \boxed{13}$$

薬学科	
一	化学
	生物
般	英語
	数学
特	化学
	生物
待	英語
	数学
生	数学

【Ⅱ】以下の問の  $i$  の中に、下の語群の中から適切な語句を選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

$\sqrt{2}$  が無理数であることを、背理法を使って証明する。

証明

$\sqrt{2}$  が無理数でないとは定すると、 $\sqrt{2}$  は  $14$  である。

このとき、 $15$  である自然数  $m, n$  を使って

$$\sqrt{2} = \frac{m}{n} \text{ とおける。}$$

この式を整理すると

$$2n^2 = m^2 \dots \textcircled{1}$$

となり、 $m^2$  は  $16$  であるから、 $m$  も  $17$  であり、

自然数  $l$  を用いて、 $m = 2l$  とおける。

これを  $\textcircled{1}$  式に代入して整理すると、 $n^2 = 2l^2$  となり、 $n^2$  は  $18$  であるから

$n$  も  $19$  である。すると、 $m, n$  はともに  $20$  となり、これは、

$m, n$  が  $21$  としたことに矛盾する。ゆえに  $\sqrt{2}$  は  $22$  でない。

よって、 $\sqrt{2}$  は  $23$  である。

証明終わり

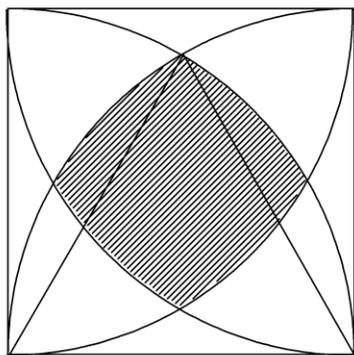
語群

- ①整数    ②有理数    ③無理数    ④奇数    ⑤偶数  
 ⑥素数    ⑦自然数    ⑧互いに素    ⑨絶対数

医療 ビジネス	
一	化学
	生物
般	英語
	数学
特	化学
	生物
別	英語
	数学
奨	数学
学	国語
生	国語

解答

【Ⅲ】下の図の斜線部は、一辺が1の正方形に内接する4つの四分円の共通部分を表している。次の問いに答えよ。



(1) 半径1、中心角60度の扇形の面積は、

$$\frac{\pi}{24}$$

(2) 1辺の長さ1の正三角形の面積は、

$$\frac{\sqrt{26}}{25}$$

(3) 左図の斜線部分の面積は、

$$27 - \sqrt{28} + \frac{\pi}{29}$$

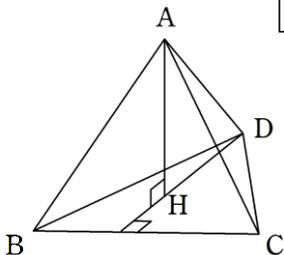
【Ⅳ】一辺の長さが $a$ の正四面体ABCDがある。

(1) 頂点Aから底面BCDにおろした垂線の足をHとすると、AHの長さは、

$$AH = \frac{\sqrt{31}}{30} a$$

(2) 正三角形BCDの面積は、 $\frac{\sqrt{33}}{32} a^2$ だから、

正四面体ABCDの体積は、 $\frac{\sqrt{36}}{34 \cdot 35} a^3$ である。



【V】5人の高校生A,B,C,D,Eの英語と数学の点数が、下の表で示されている。英語と数学の点数をそれぞれ $x,y$ とおくとき次の問いに答えよ。

	A	B	C	D	E
英語 $x$	9	8	9	8	6
数学 $y$	6	9	7	8	5

(1)  $x$ および $y$ の平均値 $\bar{x}$ 、 $\bar{y}$ を求めると、それぞれ、

$$\bar{x} = \boxed{37}, \quad \bar{y} = \boxed{38}$$

(2)  $x$ および $y$ の分散 $s_x^2$ 、 $s_y^2$ を求めると、それぞれ、

$$s_x^2 = \frac{\boxed{39}}{5}, \quad s_y^2 = \boxed{40}$$

(3)  $x$ 、 $y$ の共分散 $s_{xy}$ を求めると、

$$s_{xy} = \frac{\boxed{41}}{5}$$

(4)  $x$ 、 $y$ の相関係数 $r$ を求めると、

$$r = \frac{\sqrt{\boxed{42} \quad \boxed{43}}}{10}$$

一般	化学
	生物
	英語
	数学
特待生	化学
	生物
	英語
	数学

一般	化学
	生物
	英語
	数学
	国語
特別奨学生	化学
	生物
	英語
	数学
	国語