

2026 年度 B 日程

数学・理科

試 験 時 間

国際英語学科	}	60 分
日本文化学科		
児童教育学科		
生活デザイン学科で 1 科目受験の者	}	120 分
管理栄養学科で 1 科目受験の者		
生活デザイン学科で 2 科目受験の者		
管理栄養学科で 2 科目受験の者		

〔 注 意 事 項 〕

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子の中を見てはいけません。
2. この問題冊子は、17 ページあります。

数学 1 ページから 6 ページ

理科 8 ページから 17 ページ

国際英語学科、日本文化学科の受験者は、数学の解答用紙を用いて解答しなさい。

児童教育学科の受験者および生活デザイン学科、管理栄養学科の受験者で 1 科目のみ受験する者は、選択する 1 科目の解答用紙を用いて解答しなさい。

生活デザイン学科、管理栄養学科の受験者で 2 科目受験する者は、選択する 2 科目の解答用紙を用いて解答しなさい。解答する順番、また時間配分は問いません。

試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。

3. 理科の解答用紙は 2 枚あります。
4. 試験終了後、問題冊子、使用しなかった解答用紙は持ち帰りなさい。

数	学
---	---

次の

(1)

 ～

(26)

 に当てはまる解答を，解答用紙に記入せよ．

[I] $x = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{7}}{2}$ ， $y = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{7}}{2}$ のとき， 次の値を求めよ．

(1) $x + y =$

(1)

(2) $xy =$

(2)

(3) $x^2 + y^2 =$

(3)

(4) $x^2 - y^2 =$

(4)

(5) $x^3y + xy^3 =$

(5)

〔Ⅱ〕 次の式の分母を有理化せよ.

$$\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} = \boxed{(6)}$$

〔Ⅲ〕 周の長さが 25 m で，縦の長さが横の長さ以下の長方形の囲いを作る．次の問いに答えよ．

- (1) 囲いの中の面積を 21 m^2 以上にするには，縦の長さをどのような範囲にとればよいか．

縦の長さ =

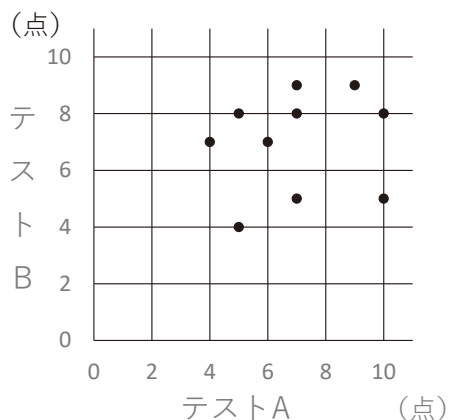
- (2) (1)の条件で，囲いの中の面積が最大となるとき，囲いの縦の長さは

で，その面積は である．

〔Ⅳ〕 下の表は、10 個の製品に 10 点満点の 2 種類のテスト A, B を行った結果で、
下の図は、その散布図である。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 表の①と②に入る適切な値を求め、①は に、②は に解答せよ。ただし、0 以上の整数である。
- (2) A の平均は で、B の平均は である。
- (3) A の分散は で、B の分散は である。
- (4) A と B の共分散は である。
- (5) A と B の相関係数は である。ただし、 $\sqrt{2}=1.41$, $\sqrt{3}=1.73$, $\sqrt{5}=2.24$, $\sqrt{7}=2.65$, $\sqrt{10}=3.16$ とし、解答欄に記入するとき、小数第 3 位を四捨五入して解答せよ。

番号	テスト A	テスト B
1	10	5
2	5	②
3	7	5
4	5	8
5	6	7
6	7	9
7	①	8
8	9	9
9	10	8
10	4	7



〔V〕 当たりくじ5本を含む16本のくじをA, Bの2人がこの順に1本ずつ引く.
ただし, 引いたくじはもとにもどさない. このとき, 次の確率を求めよ.

(1) 2人とも当たる確率

(2) Aがはずれ, Bが当たる確率

(3) Aが当たり, Bがはずれる確率

(4) 2人ともはずれる確率

(5) Bがはずれる確率

〔Ⅵ〕 半径 r と半径 r' の 2 つの円があり，中心間の距離を d とする．ただし， $r > r' > 0$ であるとする．次の問いに答えよ．

(1) 互いに外部にある場合，共通接線は， 本ある．

(2) $d=31$ のとき，外接し， $d=13$ のとき，内接する場合，円の半径 r と半径 r' を求めよ．

$$r = \text{>}, r' = \text{>}$$

なお，このときの計算過程も書け．

〔Ⅰ〕 次の問 1 ～問 3 に答えなさい。

問 1 次の文章を読んで、下の(1)～(3)に答えなさい。

イオン結晶の性質を調べるため、塩化ナトリウムを用いた実験を行うこととした。まず、塩化ナトリウムの大きい結晶にアイスピックをあててハンマーでたたき、小さい結晶にした。得られた小さい結晶を用いて、以下の(a)～(c)の試験管を用意した。次に、それぞれの試験管内の塩化ナトリウムに接するように電極を入れ、電極には豆電球を接続し、電流を流して、豆電球が点灯するかを調べた。

- (a) 塩化ナトリウムの結晶が入った試験管
- (b) 塩化ナトリウムの結晶を加熱し融解させた試験管
- (c) 塩化ナトリウムの水溶液が入った試験管

- (1) 塩化ナトリウムの結晶は硬いが、衝撃を加えるとある面に沿って割れやすい。このような現象が起きる理由を、イオンという語句を用いて説明しなさい。
- (2) (a)～(c)の試験管のうち、豆電球が点灯したのはどれか。すべて選び、(a)～(c)の記号で答えなさい。
- (3) (2)で、豆電球が点灯した理由を、イオンという語句を用いて説明しなさい。

問2 共有結合に関する問題である。下の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 共有結合とはどのような結合か。30字以内で説明しなさい。
- (2) シアン化水素 HCN, 硫化水素 H₂S は, それぞれ共有電子対と非共有電子対が何組あるかを答えなさい。

問3 ダイヤモンドと黒鉛について, それぞれの特徴を下表に示す。下表について, 下の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 黒鉛のかたさについて, その理由を, 構造面から 70 字程度で説明しなさい。
- (2) 電気伝導性がダイヤモンドと黒鉛では異なる理由を, 価電子という語句を用いて 80 字以内で説明しなさい。

〔表〕

性質	ダイヤモンド	黒鉛
色	無色透明	黒色
かたさ	硬い	やわらかく, 薄くはがれやすい
電気伝導性	なし	あり

〔Ⅱ〕 次の問 1 ～問 4 に答えなさい。

ただし、原子量は、 $H=1.0$, $C=12.0$, $N=14.0$, $O=16.0$, $Na=23.0$, $S=32.0$, $Cl=35.5$, $K=39.0$, $Mn=55.0$ とする。

問 1 下の(1), (2)に答えなさい。有効数字 2 桁で答え、計算手順も書くこと。

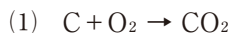
- (1) 9.8 g の硫酸を水に溶かして 250 mL とした水溶液のモル濃度 (mol/L) を求めなさい。
- (2) 0.20 mol/L の塩酸水溶液 150 mL に含まれる塩酸の質量(g)を求めなさい。

問 2 下の(1), (2)に答えなさい。有効数字 2 桁で答え、計算手順も書くこと。

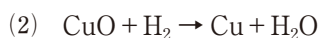
- (1) ある濃度の酢酸 CH_3COOH 15 mL を完全に中和するのに、0.10 mol/L の水酸化カリウム KOH 水溶液を 24 mL 要した。酢酸の濃度は何 mol/L か。
- (2) ある量の炭酸ナトリウム Na_2CO_3 を水に溶かし、0.16 mol/L の硫酸 H_2SO_4 で中和滴定すると 25 mL を要した。用いた炭酸ナトリウムは何 g か。

問 3 濃度既知のシュウ酸 $(COOH)_2$ 水溶液の一定量をコニカルビーカーに入れ、濃度未知の過マンガン酸カリウム $KMnO_4$ 水溶液をビュレットから滴下して、硫酸酸性で酸化還元滴定を行った。どの状態によって反応の終点とするのか。50 字程度で説明しなさい。

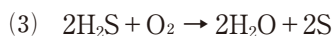
問4 下の(1)～(7)の反応式の説明文において、(ア)～(ク)にあてはまる適切な語句を答えなさい。



O_2 は (ア) を得るので、還元されている。



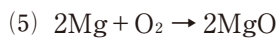
CuO は (イ) を失うので、還元されている。



(ウ) は水素を失うので、酸化されている。



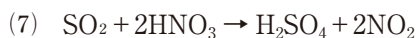
(エ) は水素を得るので、還元されている。



(オ) は電子を得るので、還元されている。



(カ) は電子を失うので、酸化されている。



(キ) の酸化数は増加し、(ク) の酸化数は減少するので、 SO_2 は酸化され、 HNO_3 は還元されている。

〔Ⅲ〕 次の遺伝情報の流れに関する文章を読み、以下の問い（問1～問6）に答えなさい。

生命における遺伝情報の実体である₁DNAの A は、タンパク質の B に変換される。この一連の過程において最初に、DNAの A は、ア へ写し取られる。この イ とよばれる過程で合成された ア には、特定のアミノ酸を指定する遺伝暗号が写しとられている。この遺伝暗号は塩基3つの配列である ウ によって指定され、その₂アミノ酸が順次、ペプチド結合によりつながる。この ア に基づいてポリペプチドが合成される過程を エ という。₃イギリスの分子生物学者であるクリックは、DNA → ₄RNA → タンパク質の順に遺伝情報は一方向に流れるという原則を、C とよんだ。

問1 文章中の A ～ C にもっともあてはまる語句を下の①～⑧より1つずつ選び、番号で答えなさい。

- | | | |
|------------|-----------|----------|
| ① セントラルドグマ | ② スプライシング | ③ 遺伝子の複製 |
| ④ イントロン | ⑤ 塩基配列 | ⑥ アミノ酸配列 |
| ⑦ 塩基数 | ⑧ アミノ酸数 | |

問2 文章中の ア ～ エ にあてはまる適当な語句を答えなさい。

問3 ₁下線部を構成する4種類の塩基の名称を答えなさい。

問4 ₂下線部について、タンパク質を構成するアミノ酸は何種類か、答えなさい。

問5 3 下線部と分子生物学者であるワトソンが **DNA** の構造について提唱した内容を 40 字以内で答えなさい。

問6 4 下線部について, **DNA** と異なる点を 3 つ答えなさい。

〔Ⅳ〕 次のヒトの体内環境の維持に関する文章を読み、以下の問い（問１～問５）に答えなさい。

ヒトの体内の細胞は体液に浸されており、体液は体内環境とよばれる。体液は、血管内を流れる 1、組織の細胞の間を流れる組織液、およびリンパ管内を流れる 2 に分けられる。一方で、からだを取り巻く環境は外部環境とよばれ、常に変化している外部環境の中でも、１体内の状態を安定に保ち、生命を維持している。この体内状態を安定に保つために、組織や器官は協調し合ってはたらいしており、それらの間で常にさまざまな情報の受け渡しが行われている。この情報伝達のしくみには大きく分けて ２3系と内分泌系があり、これらによって体内環境が一定の範囲内で保たれている。なお、内分泌系では、4とよばれる器官が5とよばれる物質を血液中に分泌し、情報が細胞に伝えられている。

問１ 1 ～ 5 にあてはまる適当な語句を答えなさい。

問２ １下線部について、この性質を何というか答えなさい。

問３ 下表は ２下線部の情報伝達の一般的な特徴である。下表の **a** ～ **d** にあてはまる適当な語句を下の①～④より１つずつ選び、番号で答えなさい。

＜ 表 ＞

	作用するまでの速度	作用の継続時間
3 系の特徴	a	b
内分泌系の特徴	c	d

- ① すばやい ② ゆっくり ③ 短時間 ④ 長時間

問4 2 下線部の内分泌系の作用のひとつに血糖濃度（血糖値）の調節がある。
このしくみについて、次の文章を読み、(1)～(3)の問いに答えなさい。

多くの動物では、エネルギー源としてグルコースを利用している。血液中のグルコースを血糖といい、その濃度を a 血糖濃度 いう。食物中のデンプンはグルコースに分解されると、小腸で吸収され、からだの臓器の ア に入る。ア では多数のグルコースが結合して イ となり、一時的に貯蔵される。貯蔵された イ は必要なときに分解され、再びグルコースになり、血液中にもどされ、エネルギー源として利用される。

血糖濃度の調節では、食事などにより血糖濃度が上昇すると、すい臓からインスリンが分泌される。インスリンは細胞内へのグルコースのとりこみと消費の促進、ア や筋肉での イ の合成促進によって血糖濃度を低下させる。一方、空腹時に血糖濃度が低下すると、すい臓のランゲルハンス島の A 細胞が血糖濃度の低下を感知し、ウ を分泌する。ウ は ア での イ からグルコースへの分解を促進し、b 血糖濃度 を上昇させる。

(1) a 下線部の調節のしくみとして、上の文章中の ア ～ ウ にあてはまる適当な語句を答えなさい。

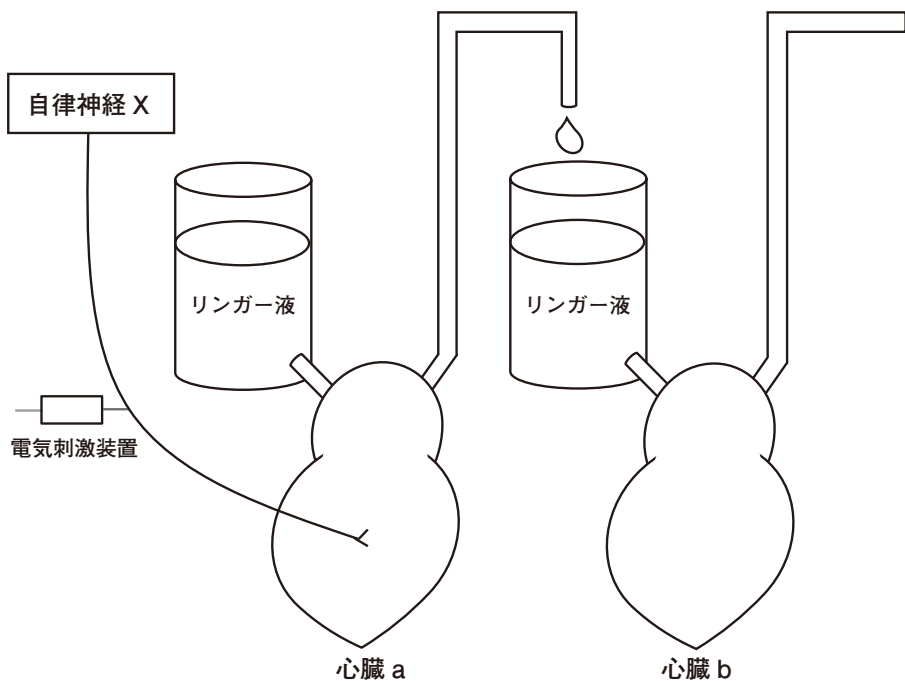
(2) a 下線部について、健康な人の空腹時の濃度（質量％）はどの程度か。下の①～⑦より1つ選び、番号で答えなさい。

- | | | | |
|--------|---------|---------|--------|
| ① 10% | ② 5% | ③ 1% | ④ 0.5% |
| ⑤ 0.1% | ⑥ 0.05% | ⑦ 0.01% | |

- (3) b下線部について、ウ以外で、副腎皮質から分泌され、組織中のタンパク質からグルコースの合成を促進させる物質を下の①～⑤より1つ選び、番号で答えなさい。

- ① 鉱質コルチコイド ② パラトルモン ③ バソプレシン
④ 糖質コルチコイド ⑤ チロキシシン

問5 2下線部の情報伝達の実験として、下図はカエルの心臓を利用したレーウィの実験である。2つの心臓 **a**、**b** を連結し、心臓が動くように等張液のリンガー液を循環させた。心臓 **a** の自律神経 **X** に電気刺激を加えると、心臓 **a** の拍動が遅くなった。その後、少し遅れて心臓 **b** の拍動も遅くなった。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。



< 図 >

- (1) 自律神経 **X** の神経の名称を答えなさい。
- (2) 心臓 **b** は電気刺激を行っていないにもかかわらず、拍動が遅くなった。
その理由を 60 字以内で説明しなさい。

