

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.1

解答例 【 電 気 回 路 】

総得点
/100

小計
/20

問題 1

(1)

2 [Ω]の抵抗に1 [Ω]の抵抗が並列に2個接続されているから、回路の合成抵抗は、

$$2 + \frac{1 \cdot 1}{1 + 1} = 2.5 \text{ [}\Omega\text{]}$$

また、電圧Vは

$$2.5 \times 2 = 5 \text{ [V]}$$

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.2

解答例 【 電 気 回 路 】

小計

/20

問題1

(2)

a-b間端子電圧は、電圧の分圧則より

$$V_{ab} = \frac{3}{3+2} \cdot 24 = 14.4 \text{ [V]}$$

また、電流Iは

$$I = \frac{24}{3+2} = 4.8 \text{ [A]}$$

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.3

解答例 【電気回路】

小計

/20

問題2

(1)

回路条件から、インピーダンス \dot{Z} は、

$$\dot{Z} = R + j\omega L = 1 + j100 \times 0.01 = 1 + j [\Omega]$$

電圧 \dot{V} は、

$$\dot{V} = \dot{Z}\dot{i} = 100(1 + j) = 100 + j100 [\text{V}]$$

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.4

解答例 【電気回路】

小計
/20

問題2

(2)

回路条件から,

$$\begin{aligned} \dot{Y} &= \frac{1}{\dot{Z}} = \frac{1}{R + jX} = \frac{R - jX}{(R + jX)(R - jX)} \\ &= \frac{R - jX}{R^2 + X^2} = G + jB \end{aligned}$$

したがって, 求めるGとBの値は,

$$G = \frac{R}{R^2 + X^2}, B = \frac{-X}{R^2 + X^2}$$

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.5

解答例 【 電 気 回 路 】

小計
/20

問題3

スイッチを閉じたときの回路方程式を以下に示す。

$$E = L \frac{di}{dt} + R \cdot i$$

この一般解は、

$$i = \frac{E}{R} + Ae^{-\frac{R}{L}t}$$

スイッチを閉じた初期状態 ($t = 0$) では、

$$i = 0$$

であるから、この値を初期条件として上式のAを決定する。

$$0 = \frac{E}{R} + A \quad \therefore A = -\frac{E}{R}$$

これから、

$$i = \frac{E}{R} - \frac{E}{R} e^{-\frac{R}{L}t}$$

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.1

解答例 【 電 磁 気 学 】

総得点
/100

小計
/40

問題 1

(1) 電荷分布は $\sigma = Q/2\pi a$ であるので、微小分の電荷は

$$dQ = \sigma ds = \frac{Qds}{2\pi a} \text{ [C]}$$

(2) 微小部分と P 点までの距離は $r = \sqrt{x^2 + a^2}$ であるので、P 点の電位は

$$dV = \frac{dQ}{4\pi\epsilon_0 r} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{x^2 + a^2}} \cdot \frac{Qds}{2\pi a} = \frac{Qds}{8\pi^2\epsilon_0 a \sqrt{x^2 + a^2}} \text{ [V]}$$

(3) 電位 dV を円環上で積分すると

$$\begin{aligned} V &= \int dV = \int_0^{2\pi a} \frac{Qds}{8\pi^2\epsilon_0 a \sqrt{x^2 + a^2}} = \frac{Q}{8\pi^2\epsilon_0 a \sqrt{x^2 + a^2}} \int_0^{2\pi a} ds \\ &= \frac{Q}{8\pi^2\epsilon_0 a \sqrt{x^2 + a^2}} \cdot 2\pi a = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{x^2 + a^2}} \text{ [V]} \end{aligned}$$

(4) 電位 V が求まっているので

$$\begin{aligned} E &= -\frac{\partial V}{\partial x} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0} - \left(-\frac{1}{2}\right)(2x)(x^2 + a^2)^{-\frac{3}{2}} \\ &= \frac{Qx}{4\pi\epsilon_0 (x^2 + a^2)^{\frac{3}{2}}} \text{ [V/m]} \end{aligned}$$

(1)	$dQ = \frac{Qds}{2\pi a} \text{ [C]}$
(2)	$dV = \frac{Qds}{8\pi^2\epsilon_0 a \sqrt{x^2 + a^2}} \text{ [V]}$
(3)	$V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{x^2 + a^2}} \text{ [V]}$
(4)	$E = \frac{Qx}{4\pi\epsilon_0 (x^2 + a^2)^{\frac{3}{2}}} \text{ [V/m]}$

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.2

解答例 【 電 磁 気 学 】

小計
/40

問題2

(1)(2)解答の通り。

(3) 径路 c_2 にアンペールの法則を適用する。 c_2 で囲まれた部分には NI の電流を含むので

$$\int_{c_2} B ds = B(r_4)l - B(r_5)l = B(r_4)l = \mu_0 NI$$

従って、 $B = \mu_0 NI$ [T]

<p>(1)</p>	<p>径路c_1にアンペールの法則を適用する。c_1で囲まれた部分に電流はないので</p> $\int_{c_1} B ds = B(r_1)l - B(0)l = 0$ $\therefore B(r_1) = B(0)$ <p>同様に径路c_3にアンペールの法則を適用すると</p> $\int_{c_3} B ds = B(r_2)l - B(r_3)l = 0$ $\therefore B(r_2) = B(r_3)$
<p>(2)</p>	<p>径路c_1のr_1はソレノイドの内部のどこにとっても構わないので内部の磁束密度は$B(0)$と同じ値となる。すなわち内部磁束密度は一様である。 外部も同様なので一様となるが無限遠で0としたので外部は至る所で0 [T]となる。</p>
<p>(3)</p>	$B = \mu_0 NI$ [T]

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.3

解答例 【 電 磁 気 学 】

小計

/20

問題3

(1) 粒子に働くローレンツ力は $q \vec{v} \times \vec{B}$ であるので運動方程式は

$$m \frac{d\vec{v}}{dt} = q \vec{v} \times \vec{B}$$

速度の成分表示を代入すると

$$\begin{aligned} q \vec{v} \times \vec{B} &= q (v_x \vec{e}_x + v_y \vec{e}_y + v_z \vec{e}_z) \times (-B \vec{e}_z) \\ &= -qBv_x \vec{e}_x \times \vec{e}_z - qBv_y \vec{e}_y \times \vec{e}_z - qBv_z \vec{e}_z \times \vec{e}_z \\ &= -qBv_x (-\vec{e}_y) - qBv_y \vec{e}_x \\ &= qBv_x \vec{e}_y - qBv_y \vec{e}_x \end{aligned}$$

従って,

$$m \frac{dv_x}{dt} = -qBv_y, \quad m \frac{dv_y}{dt} = qBv_x, \quad m \frac{dv_z}{dt} = 0$$

(2) $\frac{dv_z}{dt} = 0$ を解くと $v_z(t) = C$, C は定数

$m \frac{dv_y}{dt} = qBv_x$ に $v_y = -\frac{m}{qB} \frac{dv_x}{dt}$ を代入すると

$$\frac{d^2 v_x}{dt^2} = -\frac{q^2 B^2}{m^2} v_x$$

この微分方程式の解は与えられているので

$$v_x = C_1 \cos \frac{qB}{m} t + C_2 \sin \frac{qB}{m} t$$

C_1, C_2 は定数である。

$$v_y = -\frac{m}{qB} \frac{dv_x}{dt} = -\left(-C_1 \sin \frac{qB}{m} t + C_2 \cos \frac{qB}{m} t\right)$$

初期条件、 $v_x(0) = 0, v_y(0) = v, v_z(0) = 0$ より,

$$\begin{aligned} v_x(0) &= C_1 = 0 \\ v_y(0) &= -C_2 = v \\ v_z(0) &= C = 0 \end{aligned}$$

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.4

解答例 【 電 磁 気 学 】

各定数を代入すると速度の各成分は以下となる。

$$v_x = -v \sin \frac{qB}{m} t$$

$$v_y = v \cos \frac{qB}{m} t$$

$$v_z = 0$$

ベクトルで表記すると

$$\vec{v} = -v \sin \frac{qB}{m} t \vec{e}_x + v \cos \frac{qB}{m} t \vec{e}_y$$

(1)	ベクトル表示
	$m \frac{d\vec{v}}{dt} = q \vec{v} \times \vec{B}$
(2)	成分表示
	$m \frac{dv_x}{dt} = -qBv_y, \quad m \frac{dv_y}{dt} = qBv_x, \quad m \frac{dv_z}{dt} = 0$
(2)	$\vec{v} = -v \sin \frac{qB}{m} t \vec{e}_x + v \cos \frac{qB}{m} t \vec{e}_y$

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

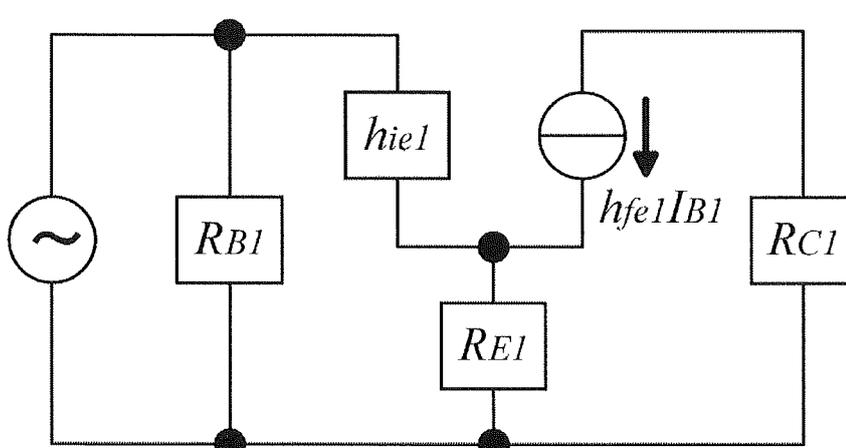
No.1

解答例 【電子回路】

総得点

/100

問題1

<p>(1)</p>	<p>一段目の等価回路</p> 
<p>(2)</p>	<p>$A_{V1} =$</p> $\frac{R_{C1} h_{fe1}}{h_{ie1} + (1 + h_{fe1}) R_{E1}}$
<p>(3)</p>	<p>$Z_{i1} =$</p> $h_{ie1} + (1 + h_{fe1}) R_{E1}$

小計

/30

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.2

解答例 【電子回路】

問題1

(4) 全体の等価回路

$$R' = \left(\frac{1}{R_{C1}} + \frac{1}{R_{B2}} + \frac{1}{R} + \frac{1}{h_{ie2}} \right)^{-1}, R'' = \left(\frac{1}{R_{C2}} + \frac{1}{R_L} \right)^{-1}$$

(5) $A_V =$

$$\frac{\left(\frac{1}{R_{C1}} + \frac{1}{R_{B2}} + \frac{1}{R} + \frac{1}{h_{ie2}} \right)^{-1}}{h_{ie1} + (1 + h_{fe1})R_{E1}} h_{fe1} \cdot \frac{\left(\frac{1}{R_{C2}} + \frac{1}{R_L} \right)^{-1}}{h_{ie2}} h_{fe2}$$

小計
/40

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.3

解答例 【電子回路】

問題2

(1)	$v_{out} =$ $-\frac{R_2}{R_1} v_{in}$
(2)	$v_{out} =$ $\left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) v_{in}$
(3)	$v_{out} =$ $(v_{in2} - v_{in1})$

小計
/30

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.1

解答例 【 論理回路 】

総得点
/100

問題 1

(1)

A	B	C	D	Z
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

小計
/40

(2) カルノー図を書くと以下の通り

Z		AB			
		00	01	11	10
CD	00	0	0	1	0
	01	0	1	1	1
	11	1	1	1	1
	10	0	1	1	1

よって $Z = AB + AC + AD + BC + BD + CD$

受験番号	
氏名	

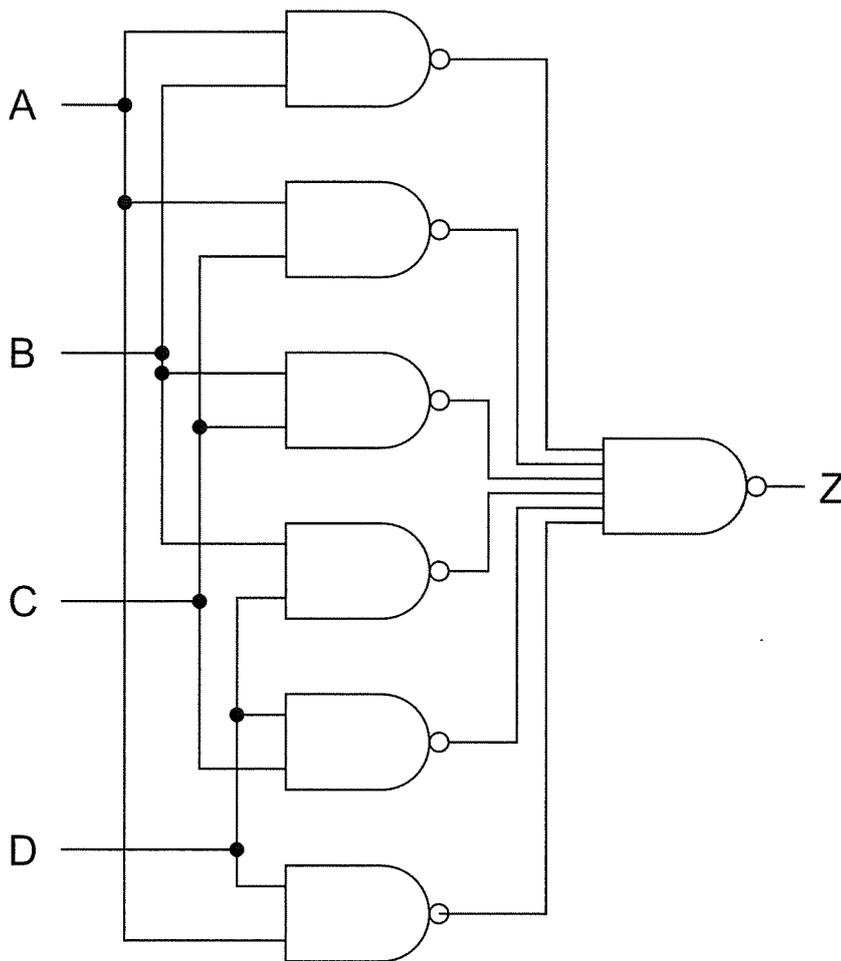
解答例 【 論理回路 】

問題 1

(3) 前問より

$$\begin{aligned}
 Z &= AB + AC + AD + BC + BD + CD \\
 &= \overline{\overline{AB + AC + AD + BC + BD + CD}} \\
 &= \overline{(\overline{AB}) \cdot (\overline{AC}) \cdot (\overline{AD}) \cdot (\overline{BC}) \cdot (\overline{BD}) \cdot (\overline{CD})}
 \end{aligned}$$

となるから，回路図は以下の通り．



小計	
	/20

受験番号	
氏名	

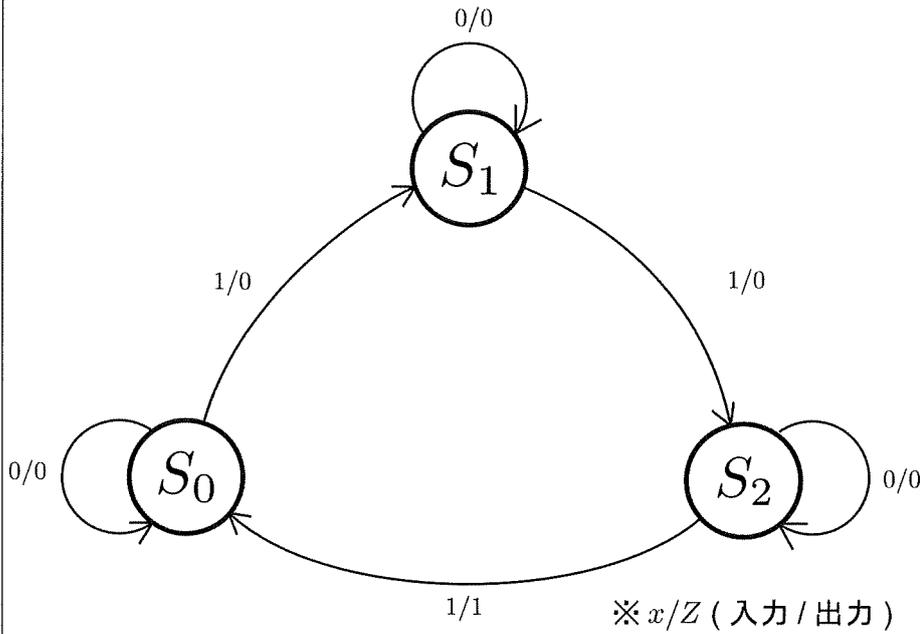
令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.3

解答例 【 論理回路 】

問題2

(1)



小計	
	/10

解答例 【 論理回路 】

問題2

(2) 状態割り当て後の状態遷移表は以下の通りとなる。

D_1D_0	$D_1^+D_0^+$		z	
	x = 0	x = 1	x = 0	x = 1
00	00	01	0	0
01	01	10	0	0
10	10	00	0	1
11	--	--	-	-

小計

/30

上表から D_1^+ , D_0^+ , zを求めると以下の通り。

$$D_1^+ = D_1\bar{x} + D_0x$$

$$D_0^+ = D_0\bar{x} + \bar{D}_1\bar{D}_0x$$

$$z = D_1x$$

		D_1D_0			
		00	01	11	10
x	0	0	0	-	1
	1	0	1	-	0

		D_1D_0			
		00	01	11	10
x	0	0	1	-	0
	1	1	0	-	0

		D_1D_0			
		00	01	11	10
x	0	0	0	-	0
	1	0	0	-	1

受験番号	
氏名	

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

No.1

解答例 【プログラミング】

総得点
100
/100

問題1

(1)	(a)
	$x = 5 \quad y = 6$
(2)	$x = 6 \quad y = 7$ $x = 7 \quad y = 8$

小計

/20点
(各10点×2)

問題2

2 4 6 8 10

小計

/20点
(20点×1)

問題3

(1)	(b)
	$arr[0] = 10$
(2)	$arr[1] = 50$ $arr[2] = 30$

小計

/20点
(各10点×2)
(2):完全解答

問題4

(1)	(b)
(2)	1 4 3 8 5

小計

/20点
(各10点×2)

問題5

(1)	(a)
(2)	(c)

小計

/20点
(各10点×2)

受験番号	
氏名	

No.1

令和8年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

解答例【情報工学基礎】

総得点
／100

問題1

(1)	1111010
(2)	10F
(3)	249
(4)	367
(5)	1011010

小計
／20

問題2

(1)	3/100
(2)	3/20
(3)	4/25
(4)	9/50

小計
／20

問題3

(a)	アプリケーション層
(b)	セッション層
(c)	物理層
(d)	インターネット層
(e)	HTTP, FTP, TELNET, POP, SMTP など

小計
／15

受験番号	
氏名	

No.2

令和 8 年度 釧路工業高等専門学校専攻科入学者選抜学力検査

解答例【情報工学基礎】

問題 4

(1)	$ZABC - X =$
(2)	$ZAB - CD + X =$
(3)	$ZAB - C + D \div =$

小計	/15
----	-----

問題 5

(1)	$F = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C}$
(2)	$F = (\bar{A} + B + C)(\bar{A} + \bar{B} + C)(\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})$
(3)	$F = \bar{A} + \bar{B}C$

小計	/15
----	-----

問題 6

$f(5, 3) = 10$

小計	/15
----	-----