

--

令和6年度編入学試験学力検査問題

工学基礎

注意事項

- 1 検査開始の合図まで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題冊子の総枚数はこの表紙を含めて 8 枚です。
- 3 落丁、乱丁及び印刷不鮮明の箇所等があれば、直ちに申し出てください。
- 4 問題冊子の所定の箇所に受験番号を記入してください。
- 5 解答は、問題冊子の所定の欄に記入してください。
- 6 問題冊子の総得点欄及び小計欄、得点欄には記入しないでください。
- 7 検査開始後20分は、退室を認めません。

受験番号

--

令和6年度編入学試験学力検査問題

総得点

--

工学基礎 (1 / 7)

小計

--

1 以下の各問いに答えなさい。(35点)

(1) 式 $3x^2 - 2y^2 + xy - 2x + 3y - 1$ を因数分解しなさい。(7点)

得点

--

(2) 3次方程式 $x^3 - 6x^2 + 10x - 4 = 0$ を解きなさい。(7点)

得点

--

(3) 数列 $1 \cdot 1, 2 \cdot 3, 3 \cdot 5, 4 \cdot 7, \dots$ の一般項 a_n と、初項から第 n 項までの和 S_n を求めなさい。答えは因数分解すること。(7点)

得点

--

--

令和6年度編入学試験学力検査問題

工学基礎 (2 / 7)

小計

--

(4) 方程式 $\log_3(x^2 - 1) - \log_3(x - 1) - 2 = 0$ を解きなさい。(7点)

得点

--

(5) 方程式 $\sin 2x = \cos x$, $(0 \leq x < 2\pi)$ を解きなさい。(7点)

得点

--

--

令和6年度編入学試験学力検査問題

工学基礎 (3 / 7)

小計

2 2つの放物線 $y=x^2-9x+6$ …① と $y=-x^2+x+a$ …② (a は定数) に関する以下の各問いに答えなさい。(15点)

(1) 放物線①と②の2つの交点のうち、1つの交点の x 座標が1になるように定数 a の値を定めなさい。また、残りの交点の x 座標を求めなさい。(7点)

得点

(2) 定数 a が(1)で得られた値のとき、2つの放物線①と②で囲まれた部分の面積を求めなさい。(8点)

得点

--

令和6年度編入学試験学力検査問題

工学基礎 (4 / 7)

小計

--

3 以下の各問いに答えなさい。(15点)

(1) 次の(ア)~(エ)の中で、同じ族に属さない元素が混じっているものを1つ選び、記号で答えなさい。(3点)

得点

--

- (ア) Li, Na, K (イ) F, Cl, Br
 (ウ) Mg, Cu, Ba (エ) He, Ne, Ar

解答	
----	--

(2) 次の(ア)~(エ)の中で、最外殻電子数が最小のものと最大のものの組み合わせになっているものを1つ選び、記号で答えなさい。(3点)

得点

--

- (ア) Al, F (イ) K, Si
 (ウ) C, O (エ) Na, Cl

解答	
----	--

(3) 次の(ア)~(エ)の中で、いずれの化合物もイオン結合を形成している組み合わせになっているものを1つ選び、記号で答えなさい。(3点)

得点

--

- (ア) H₂O, NaCl (イ) CaCl₂, MgO
 (ウ) HCl, NaCl (エ) NH₃, HCl

解答	
----	--

(4) pH=5の水溶液がある。この水溶液を水で10000倍に薄めたとき、pHの値として最も近いものを(ア)~(エ)から選び、記号で答えなさい。(3点)

得点

--

- (ア) 1 (イ) 変わらない (ウ) 7 (エ) 9

解答	
----	--

--

令和6年度編入学試験学力検査問題

工学基礎 (5 / 7)

小計

- (5) 次の(ア)~(エ)の中で、Clの酸化数が-1のものを選び、記号で答えなさい。
(3点)

得点

(ア) HCl (イ) HClO (ウ) Cl₂ (エ) Cl₂O₇

解答	
----	--

- 4 植物は太陽光を吸収し、光合成を行っている。光合成では、植物が二酸化炭素と水からブドウ糖 C₆H₁₂O₆ を合成し、酸素を放出しているとして、以下の各問いに答えなさい。ただし、原子量は、H=1.0、C=12、O=16 とする。(10点)

- (1) 光合成の反応を化学反応式で表しなさい。(4点)

得点

解答	
----	--

- (2) ブドウ糖 90.0 g を生成するためには、標準状態で何 L の二酸化炭素を必要とするか、求めなさい。ただし、モル体積は 22.4 L/mol とする。(3点)

得点

解答	L
----	---

- (3) ブドウ糖 90.0 g を水に溶かして、ちょうど 500 mL にした。このブドウ糖水溶液のモル濃度を求めなさい。(3点)

得点

解答	mol/L
----	-------

--

令和6年度編入学試験学力検査問題

工学基礎 (6 / 7)

小計

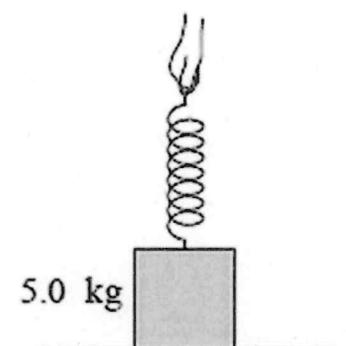
5 以下の各問いに答えなさい。(25点)

- (1) x 軸上で等加速度運動をする物体がある。この物体は、位置 $x_1=11\text{m}$ の点を速度 $v_1=10\text{m/s}$ で、位置 $x_2=32\text{m}$ の点を速度 $v_2=4.0\text{m/s}$ で通り過ぎた。このとき、物体が折り返す点の位置 x_3 を求めなさい。(6点)

得点

- (2) 図のように、水平な床の上に置かれた質量 5.0kg の物体に、ばね定数 $5.0 \times 10^2 \text{N/m}$ の軽いつる巻きばねの一端を取り付け、ばねの他端をゆっくりと真上に引き上げた。ばねが自然の長さから 4.0cm 伸びたとき、おもりが床を押し力の大きさ N を求めなさい。ただし、重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 とする。(5点)

得点



--

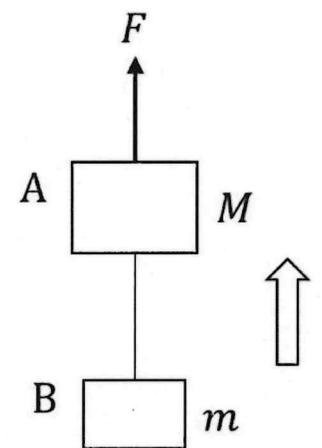
令和6年度編入学試験学力検査問題

工学基礎 (7 / 7)

小計

- (3) 質量 M の物体Aと質量 m の物体Bを軽くて伸びない糸でつなぎ、Aに鉛直上向きの一一定の大きさの力 F を加えたところ、物体Aと物体Bに上向きの加速度が生じた。このとき物体Aと物体Bをつなぐ糸の張力の大きさ T を求めなさい。ただし、重力加速度の大きさを g とする。(6点)

得点



- (4) 水平面とのなす角が θ のあらい斜面ABがある。斜面の下端Aから質量 m の物体を斜面に沿って初速度 v_0 ですべり上がらせたところ、点Bで静止した。AB間の距離 s を求めなさい。ただし、物体と斜面の間の動摩擦係数を μ' 、重力加速度の大きさを g とする。(8点)

得点

