

問題は全部で3題あります。計算の過程も記載してください。
解答用紙の表面に書ききれない場合は、解答用紙の裏面を使用してください。

[問1] 次の(1)から(2)の問いに答えよ。

(1) 次の(ア)から(ウ)の不定積分又は定積分を求めよ。ただし、積分定数を C とする。

(ア) $\int 4x^3 dx$

(イ) $\int (4x^2 + 4x^3) dx$

(ウ) $\int_1^2 4x^3 dx$

(2) 次の(ア)から(ウ)の問いに答えよ。

(ア) 比熱が $0.3\text{J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ である金属 0.5kg の熱容量 (J/K) を求めよ。

(イ) (ア) の金属 0.5kg を 10°C から 50°C に上げる熱量 (J) を求めよ。ただし、温度変化による比熱の変化はないものとする。

(ウ) 質量 100g の物体 A を 80°C に熱して、温度 10°C の水 200g の中に入れたところ、物体 A と水の温度は 20°C になった。

物体 A から水に移動した熱量 (J) 及び物体 A の比熱 ($\text{J}/(\text{g}\cdot\text{K})$) を求めよ。ただし、物体 A が失った熱量の全てが、水の温度上昇に使われるものとする。なお、水の比熱は $4.2\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ とする。

[問2] 次の(1)から(3)の問いに答えよ。

(1) 次の式を計算し10進数表記で答えよ。ただし、(n)はn進数表記を示す。

$$1010(2) + 1010(8) - 11(16)$$

(2) ISO/IEC 7498として規格化されているOSI参照モデルについて、次の表の(ア)から(オ)に当てはまる語句を答えよ。

第1層	物理層
第2層	(ア)層
第3層	(イ)層
第4層	(ウ)層
第5層	(エ)層
第6層	(オ)層
第7層	アプリケーション層

(3) 伝送路に制御用符号を含む長さ400バイトのデータを1時間あたり10,800件送信したい。伝送効率が60%であるとき、回線速度は何ビット/秒以上必要か求めよ。

[問3] 次の(1)から(4)の問いに答えよ。

表1【社員】

社員 ID	氏名	年齢	部署 ID
001	大阪一郎	24	A1
002	大阪二郎	18	A1
003	大阪三郎	35	B2
004	大阪四郎	59	A2
005	大阪五郎	25	B2
006	大阪六郎	40	A1

表2【部署】

部署 ID	部署名
A1	開発部
A2	営業部
B1	総務部
B2	人事部

- (1) 表1及び表2のように列と行を持ち、表形式でデータの関係性を表すデータベースの種類を答えよ。
- (2) 表1の行数をN、表2の行数をMとしたとき、表1及び表2を入れ子ループ法で結合する操作の計算量をNとMを使って表せ。
- (3) 表1及び表2から、年齢が25歳未満の社員の氏名と年齢を抽出する場合のSQLを記載せよ。ただし、SQLはJIS X 3005規格群の仕様に従うものとする。
- (4) 次の[SQL]を実行したときの結果を[SQLの実行結果記載例]にならいい記載せよ。

[SQL]

```
SELECT
  部署.部署名 AS 部署名, COUNT(社員.社員 ID) AS 社員数
FROM
  部署
LEFT OUTER JOIN 社員
ON 部署.部署 ID = 社員.部署 ID
GROUP BY
  部署.部署 ID, 部署.部署名
ORDER BY
  COUNT(社員.社員 ID) DESC;
```

[SQLの実行結果記載例]

部署名	氏名
開発部	大阪一郎
営業部	大阪四郎
総務部	(NULL)