

## 基礎科目 H22 問題・正解と解説

次の 1 群～5 群の全ての問題群からそれぞれ 3 問題、計 15 問題を選び解答せよ。(解答欄に 1 つだけマークすること。)

### 1 群 設計・計画に関するもの(全 5 問題から 3 問題を選択解答)

1-1-1 ある製品を 2 つの倉庫 A、B で保管している。倉庫 A に保管している製品は 240 個、倉庫 B で保管している製品は 180 個である。この製品を 2 つの店舗 C、D に運搬したい。店舗 C の必要量は 160 個、店舗 D の必要量は 260 個である。倉庫、店舗間の製品 1 個当たりの輸送費用は下表のとおりである。この製品を、各倉庫から各店舗へ、輸送費用の合計が最小になるように輸送したときの総輸送費として、正しいものを ~ の中から選べ。

	店舗 C	店舗 D	保管量
倉庫 A	6 万円/個	4 万円/個	240 個
倉庫 B	4 万円/個	5 万円/個	180 個
必要量	160 個	260 個	

1,520 万円      1,640 万円      1,700 万円      2,180 万円      2,420 万円

正解は

安い方からできるだけ買うようにしてみる。店 C へ安いほうの倉庫 B から全部購入すると、

$$4 \text{ 万} \times 160 \text{ 個} = 640 \text{ 万}$$

店 D へ安い方の倉庫 A から全部購入したいが、保管量 < 必要量なので、保管量全部を購入するとして

$$4 \text{ 万} \times 240 \text{ 個} = 960 \text{ 万}$$

また 20 個足りないから、これは倉庫 B より購入するとして(ちょうど保管量残りが 20 個)

$$5 \text{ 万} \times 20 \text{ 個} = 100 \text{ 万}$$

合計 1700 万。よって。

1-1-2 JIS Z 8115-2000 を参照したシステムの故障に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選べ。なお、アイテムとは、装置、機器、サブシステムなどをいう。

故障とは、アイテムが要求機能達成能力を失うことである。故障モードとは、故障状態の形式による分類であり、例えば、断線、短絡、折損、摩耗、特性の劣化などである。

FMEA(Failure Modes and Effects Analysis)は、あるアイテムにおいて、各下位アイテムに存在し得るフォールトモードの調査、並びにその他の下位アイテム及び元のアイテム、さらに、上位のアイテムの要求機能に対するフォールトモードの影響の決定を含む定性的な信頼性解析手法である。

FMECA(Failure Modes, Effects and Criticality Analysis)は、FMEA に付加して、フォールト発生確率及びフォールトによる影響の重大さの格付けを考慮する定性的な信頼性解析手法である。

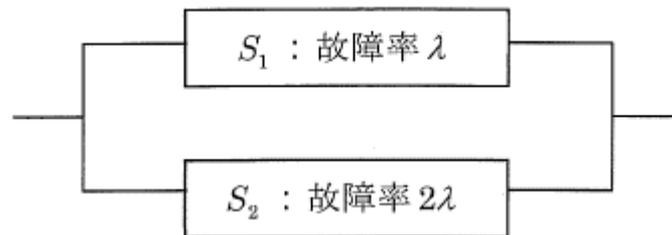
ETA(Event Tree Analysis)は、信頼性又は安全性上、その発生が好ましくない事象について、論理記号を用いて、その発生の経過をさかのぼって樹形図に展開し、発生経路及び発生原因、発生確率を解析する技法である。

FTA(Fault Tree Analysis)は、下位アイテム又は外部事象、若しくはこれらの組合せのフォールトモードのいずれが、定められたフォールトモードを発生させ得るかを定めるための、フォールトの木形式で表された解析である。

正解は 4

ETA は論理記号を使用しない。

1-1-3 ある系 S1 の故障率 は時間に依存せず一定とする。このとき、この系 S1 の時刻 t での信頼度 R(t)は  $R(t) = e^{-\lambda t}$  と表され、平均故障寿命は  $\int_0^{\infty} R(t)dt = \int_0^{\infty} (e^{-\lambda t}) dt = 1/\lambda$  となる。  
 この系の平均故障寿命を長くするために、S1 と同じ機能を有し、故障率が 2 倍で時間に依存しない系 S2 を用いて下図に示す並列冗長系を構築した。下図に示す並列冗長系の平均故障寿命は、もとの系 S1 の平均故障寿命の何倍になるか、 ~ の中から最も近いものを選び。



- 1.00 倍    1.17 倍    1.25 倍    1.50 倍    2.00 倍

正解は 2  
 S1 の信頼度： $e^{-\lambda t}$ 、S2 の信頼度： $e^{-2\lambda t}$   
 よって、この 2 つの系の並列の信頼度は  $1 - (1 - e^{-\lambda t}) * (1 - e^{-2\lambda t}) = e^{-\lambda t} - e^{-2\lambda t} + e^{-3\lambda t}$   
 となるのでこの信頼度の平均故障寿命は問題文の式より  $1/\lambda + 1/2\lambda + 1/3\lambda = 7/6\lambda$   
 よって、 $7/6=1.17$ (倍)。

1-1-4 地震時の構造物及び建物の安全性に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選び。  
 建物に免震支承や減衰装置を設置することで、建物の被害を軽減できる。  
 既設鉄筋コンクリート柱の耐震性は、鋼板や繊維シートを巻きつけて密着させることで向上する。  
 柔らかい地盤では地震動が増幅し、建物の被害が増大することがある。  
 兵庫県南部地震の被災事例から、曲げ破壊をせん断破壊より先に生じさせないようにすることは、鉄筋コンクリート柱の耐震性を高めるとされている。  
 建物における筋かいの設置は、耐震補強の一つの方法である。

正解は 4  
 せん断破壊が先行すると非常に脆弱的に破壊するため、曲げ破壊となるように設計するのが一般的。

1-1-5 AHP (階層分析法: Analytic Hierarchy Process) は、複数の評価項目に対する評価値から複数の代替案のそれぞれの総合評価値を求めて、最適案を導く手法である。  
 次の様に、3 個の評価項目 (価格、燃費、大きさ) の重要度と、3 個の代替案 (車種 I、車種 II、車種 III) の各評価項目に対する評価値が示されている。このとき、AHP で計算された 3 個の代替案の総合評価値の大小関係として、正しいものを ~ の中から選べ。

- ・各評価項目の重要度は (価格:0.5、燃費:0.3、大きさ:0.2) である。
- ・車種 I の各評価項目に対する評価値は (価格:0.3、燃費:0.4、大きさ:0.6) である。
- ・車種 II の各評価項目に対する評価値は (価格:0.5、燃費:0.2、大きさ:0.1) である。
- ・車種 III の各評価項目に対する評価値は (価格:0.2、燃費:0.4、大きさ:0.3) である。

- 車種 I < 車種 II < 車種 III  
 車種 I < 車種 III < 車種 II  
 車種 II < 車種 I < 車種 III  
 車種 II < 車種 III < 車種 I  
 車種 III < 車種 I < 車種 II

正解は 5  
 車種 I :  $3 \times 5 + 4 \times 3 + 6 \times 2 = 39$ 、車種 II :  $5 \times 5 + 2 \times 3 + 1 \times 2 = 33$ 、車種 III :  $2 \times 5 + 4 \times 3 + 3 \times 2 = 28$   
 よって 車種 I > 車種 II > 車種 III。  
 こういう比較計算 (絶対値計算) のときは計算しやすいように小数点を全部外すなどするとよい。馬鹿正直にそのまま計算すると余計な手間がかかる。

2群 情報・論理に関するもの(全5問題から3問題を選択解答)

1-2-1 次の計算式が成立するとき、使用されたn進法として正しいものを ~ の中から選べ。

$$132 - 54 = 34$$

6進法      7進法      11進法      14進法      16進法

正解は1

132-54=34 という式の中で、一の位に注目すると、 $n + 2 - 4 = 4$  なるので  $n = 4 + 4 - 2 = 6$ 。よって6進法。

1-2-2 実行時間のオーダーに関して、最も不適切な記述を次の中から選べ。

ここで、 $n$ 個のデータをあるアルゴリズムで処理する実行時間が例えば  $cn^2$  ( $c$  は定数) と見なせるとき、このアルゴリズムの実行時間のオーダーは  $n^2$  であるという。

実行時間のオーダーが  $n^2$  のアルゴリズムで  $2n$  個のデータを処理する場合、その実行時間は  $4n^2$  とは限らない。

実行時間のオーダーが  $n \log_2 n$  のアルゴリズムと  $n^2$  のアルゴリズムを比較すると、データの個数が十分多い場合には後者のアルゴリズムの方が実行時間が短い。

複数のアルゴリズムの実行時間のオーダーが同一であっても、実際の実行時間は同一とは限らない。

データの個数が多くなった場合の計算量の増加の傾向を実行時間のサーブで知ることができる。

実行時間のオーダーを、実行時に使用するメモリサイズの指標として用いることはできない。

正解は2

後者のほうが実行時間が長くなる。

1-2-3 100から999までの900個の整数のうち、素数3と5と7のいずれの倍数でもない整数の個数として、正しいものを ~ の中から選べ。なお、3と5と7に関する倍数の個数は次のとおりである。

3の倍数	300個
5の倍数	180個
7の倍数	128個
15の倍数(3と5の公倍数)	60個
21の倍数(3と7の公倍数)	43個
35の倍数(5と7の公倍数)	26個
105の倍数(3と5と7の公倍数)	9個
129個      154個      412個      488個      7個	

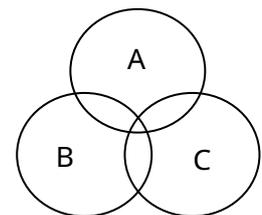
正解は3

ベン図で考えるとわかりやすい。

$A = 300$ 、 $B = 180$ 、 $C = 128$  で、これを単純に合計すると、 $A$ 、 $B$ 、 $C$  がダブってしまうので、これを除く。すなわち  $(300 + 180 + 128) - (60 + 43 + 26)$ 。

ところがこれだと  $A$ 、 $B$ 、 $C$  の部分が、最初の足し算で3重に、次の引き算でも3重に足し引きしているのので、1回分だけ足し戻してやると、

$(300 + 180 + 128) - (60 + 43 + 26) + 9 = 488$ 。よって、 $900 - 488 = 412$  となる。



1-2-4 複数のハードディスクを用い RAID ( Redundant Array of Inexpensive Disks)に関する次の記述のうち、最も適切なものを選び。

RAID では必ず専用のハードウェアが必要となる。

RAID 0 のストライピングでは、ディスク 1 台の場合と比較して故障率は低下する。

RAID 1 のミラーリングでは、故障時の復旧に対して誤り訂正符号であるパリティの作成が必要となるので、この書き込みに時間がかかる。

RAID 5 では、パリティ専用のディスクを用意することでディスクアクセスのボトルネックを解消する。

RAID 5 では、ディスク台数を増やすことでデータが分散されて、アクセスの高速化が可能になる。

正解は 5

- : × Windows などはソフトウェア RAID をサポートしている。
- : × 2 台の HDD のうち 1 台が壊れたらデータがダメになるので冗長性なく、故障率は低下しない。
- : × RAID1 はパリティを使わない。
- : × RAID5 は各ドライブにパリティを分散保存する。

1-2-5 情報セキュリティを向上させる対策として、最も不適切なものを次の中から選べ。

私有パソコンの社内のネットワークへの接続に制限を設ける。

ウイルス発見と駆除とともに、危険なウェブサイトの閲覧をブロックできる統合型ウイルス対策ソフトウェアを導入する。

USB メモリや CD - R などの外部記録媒体への利用制限を設定する。

複数のオンラインサービスを利用する場合に同じ ID、パスワードを利用する。

クライアント PC 上で常に最新のセキュリティパッチを適用する。

正解は 4

サービス問題です。解説省略。

3群 解析に関するもの(全5問題から3問題を選択解答)

1-3-1 行列  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  (注: 上段 ab、下段 cd) の逆行列が存在する場合、その逆行列として正しいものを次の中から選べ。

- ①  $\frac{1}{ac-bd} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$     ②  $\frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -c \\ -b & a \end{bmatrix}$     ③  $\frac{1}{ab-cd} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$
- ④  $\frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & b \\ c & a \end{bmatrix}$     ⑤  $\frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$

正解は 5  
解説省略。

1-3-2  $x$ - $y$  平面における二次元流速ベクトルを  $u = (u, v)$  とするとき、その平面上のすべての点で非圧縮性流れの連続の式  $u_x + v_y = 0$  を満たす  $(u, v)$  の組合せを次の中から選べ。

- $u = x^2, v = -y^2$   
 $u = xy, v = xy$   
 $u = x, v = y$   
 $u = x, v = -y$   
 $u = xy, v = -xy$

正解は 4  
偏微分計算して、答えが 0 になるかどうかを考える。  
 $2x - 2y, \quad y + x, \quad y - x$  でいずれも 0 の保証なし、 $1 + 1 = 2 \neq 0, \quad 1 - 1 = 0$   
 よって  $y - x$  のみが答えが 0 になる。

1-3-3  $x, y$  の関数  $N_1, N_2, N_3, N_4$  を次式で定義する。

$$N_1 = \frac{1}{4}(1-x)(1-y), \quad N_2 = \frac{1}{4}(1+x)(1-y), \quad N_3 = \frac{1}{4}(1+x)(1+y), \quad N_4 = \frac{1}{4}(1-x)(1+y)$$

$N_1, N_2, N_3, N_4$  を行ベクトルの和の形式で表すと次式のようにになる。

$$[N_1 \ N_2 \ N_3 \ N_4] = a_0 + a_1 x + a_2 y + a_3 xy$$

ここに  $a_0, a_1, a_2, a_3$  は定数項からなる行ベクトルであり、行ベクトル  $a_0$  は

$$a_0 = \frac{1}{4} [1 \ 1 \ 1 \ 1]$$

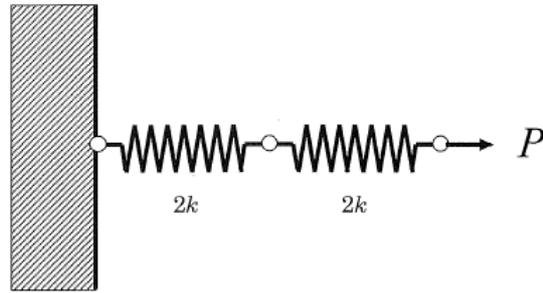
となる。

行ベクトル  $a_1, a_2, a_3$  として正しい組合せを次の中から選べ。

- $a_1 = \frac{1}{4} [1 \ 1 \ 1 \ 1], a_2 = \frac{1}{4} [1 \ 1 \ 1 \ 1], a_3 = \frac{1}{4} [1 \ 1 \ 1 \ 1]$   
 $a_1 = \frac{1}{4} [1 \ 1 \ 1 \ -1], a_2 = \frac{1}{4} [-1 \ -1 \ 1 \ 1], a_3 = \frac{1}{4} [1 \ 1 \ 1 \ 1]$   
 $a_1 = \frac{1}{4} [-1 \ -1 \ 1 \ 1], a_2 = \frac{1}{4} [-1 \ 1 \ 1 \ -1], a_3 = \frac{1}{4} [1 \ -1 \ 1 \ -1]$   
 $a_1 = \frac{1}{4} [1 \ 1 \ 1 \ -1], a_2 = \frac{1}{4} [-1 \ -1 \ 1 \ 1], a_3 = \frac{1}{4} [1 \ -1 \ 1 \ -1]$   
 $a_1 = \frac{1}{4} [1 \ -1 \ 1 \ -1], a_2 = \frac{1}{4} [-1 \ -1 \ 1 \ 1], a_3 = \frac{1}{4} [-1 \ 1 \ 1 \ -1]$

正解は 4  
解説省略。

1-3-4 下図に示すようにバネ定数  $2k$  で同じ長さのバネを2つ直列につなぎ、左端を固定し、右端に右向きに荷重  $P$  を与えた。釣り合い状態における全ポテンシャルエネルギー（2つのバネの弾性エネルギーと外力のポテンシャルエネルギーの総和）として、正しいものを ~ の中から選べ。



$-2p^2/k$     $-p^2/(2k)$     $0$     $2p^2/k$     $-p^2/k$

正解は 2

$(2k \times 2k) \div (2k + 2k) = k$ 。ここで右向きを正にとると  $-(kx^2)/2$ 。

また、弾性エネルギーに変換された  $P=kx$     $x = P/k$  ( $k > 0$ ) なので

$(-k(P/k)^2)/2 = -P^2/(2k)$ となるので、正解は 。

1-3-5 長さ  $1\text{m}$ 、断面積  $100\text{mm}^2$  の弾性体からなる棒の上端を固定し、下端を  $1\text{kN}$  の力で下方に引っ張ったとき、この棒に生じる伸びはいくらになるか、正しいものを次の中から選べ。ただし、この弾性体のヤング率は  $100\text{GPa}$  とする。なお、自重による影響は考慮しないものとする。

$0.01\text{mm}$     $0.1\text{mm}$     $1\text{mm}$     $10\text{mm}$     $100\text{mm}$

正解は 2

ひずみ = 応力 / ヤング率  $E = (1000\text{N} / 100^{-6}) / (100^9) = E^{-4}$

伸び = 長さ  $L \times$  ひずみ =  $1 \times E^{-4}$  (m) =  $0.1$  (mm)

4群 材料・化学・バイオに関するもの(全5問題から3問題を選択解答)

1-4-1 次の化合物のうち、一般的に極性であるものを選び。

二酸化炭素      p-ジクロロベンゼン      メタン      二酸化イオウ      エチレン

正解は4  
二酸化イオウは極性分子。

1-4-2 次の(ア)~(オ)の記述について、正しい記述2つの組合せとして最も適切なものを ~ のなかから選べ。

- (ア) ベンゼンに紫外線を当てながら塩素を反応させると、ベンゼンに3分子の塩素が付加して、ヘキサクロロシクロヘキサンができる。  
(イ) フェノールの酸性は、2,4,6-トリニトロフェノールよりも弱い。  
(ウ) ベンゼン環は置換反応より付加反応が起こりやすい。  
(エ) ジクロロベンゼンの構造異性体は5つある。  
(オ) トルエンに濃硝酸と濃硫酸を加えてニトロ化すると、3種類のモノニトロ化合物が生成するが、90%以上はメタ位に結合したニトロトルエンが生成する。  
(ア) (イ)      (ウ) (オ)      (イ) (ウ)      (ア) (エ)      (エ) (オ)

正解は1  
(ア):  
(イ): ニトロ基がある分だけ酸性が強い。  
(ウ): × ベンゼン環は置換反応を起こしにくい。  
(エ): × o,p,mの3つ。  
(オ): × トルエンはO-P配向なので、モノニトロ化合物ならパラのほうがなりやすい。

1-4-3 鉄、銅、アルミニウムの密度、電気抵抗率、融点について、大小関係(ア)~(オ)の最も適切な組合せを ~ のなかから選べ。ただし、密度及び電気抵抗率は20 °Cでの値、融点は1気圧での値で比較するものとする。

- (ア): 鉄 > 銅 > アルミニウム  
(イ): 銅 > 鉄 > アルミニウム  
(ウ): アルミニウム > 鉄 > 銅  
(エ): 銅 > アルミニウム > 鉄  
(オ): 鉄 > アルミニウム > 銅
- | 密度  | 電気抵抗率 | 融点  |
|-----|-------|-----|
| (ア) | (イ)   | (エ) |
| (イ) | (オ)   | (ア) |
| (イ) | (エ)   | (エ) |
| (ウ) | (ウ)   | (オ) |
| (ウ) | (オ)   | (ア) |

正解は2  
密度は感覚的にアルミニウムが最小。電気抵抗率は電気伝導率の逆を考えればいいので、銅 > 鉄。

1-4-4 次の4つの文は、電子セラミックスについて述べたものである。文中の[ア]～[エ]に入る言葉の組合せとして、正しいものを～の中から選べ。

- ・チタン酸バリウム系のセラミックスは高い[ア]を持ち、コンデンサとして使用されている。
- ・温度制御に用いられるサーミスタは、温度によってセラミックスの[イ]が変化する性質を利用している。
- ・外部からひずみを加えると電圧が発生するセラミックスを[ウ]セラミックスと呼び着火装置や圧力センサとして使用されている。
- ・電圧によって[エ]が大幅に変わるセラミックスはバリスタとして利用され、異常電圧から回路を守るために有用である。

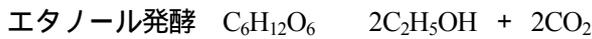
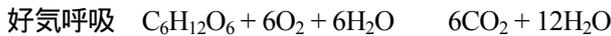
ア	イ	ウ	エ
導電率	電気抵抗	圧電体	体積
導電率	熱膨張係数	放電体	電気抵抗
比誘電率	電気抵抗	放電体	体積
比誘電率	電気抵抗	圧常体	電気抵抗
比誘電率	熱膨張係数	圧電体	体積

正解は4

チタン酸バリウム：極めて高い比誘電率を持つ

バリスタ：ある程度以上に電圧が高くなると急激に電気抵抗が低くなる性質を持つ。他の電子部品を高電圧から保護するためのバイパスとして用いられる。(Wikioedia より)

1-4-5 アルコール酵母菌はエタノール発酵だけでなく、酸素があれば好気呼吸も同時に行う。グルコース ( $C_6H_{12}O_6$ ) を基質とした場合、アルコール酵母菌の好気呼吸とエタノール発酵は次の化学反応式で表される。



いま、アルコール酵母菌に基質としてグルコースを与えたところ、酸素を3モル吸収し、二酸化炭素を7モル発生した。このとき、好気呼吸で消費されたグルコースとエタノール発酵で消費されたグルコースのモル比として、正しいものを次の中から選べ。

1 : 1      1 : 2      1 : 4      1 : 6      1 : 7

正解は3

問題から好気呼吸で  $O_2$  が3モル吸収なので、反応式より、グルコースは好気呼吸で  $1/2$  モル消費。

好気呼吸の反応式から、グルコース  $1/2$  モル反応時、 $CO_2$  が3モル生成。

嫌気呼吸では4モルの  $CO_2$  が発生していて、グルコースは  $4/2CO_2$ 、2モル消費。

よって  $1/2 : 2 = 1 : 4$

5群 技術関連(全5問題から3問題を選択解答)

1-5-1 我が国のエネルギー利用に伴う二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出量に関する次の記述のうち、最も適切なもの  
を選べ。

2007年の家庭における世帯当たりの年間CO<sub>2</sub>排出量を冷房、暖房、給湯、照明・家電・その他の用途に  
分けたとき、冷房用途からの排出量が最大である。

2007年の家庭における世帯当たりの年間CO<sub>2</sub>排出量を冷房、暖房、給湯、照明・家電・その他の用途に  
分けたとき、暖房用途からの排出量が最大である。

2007年における我が国の一人当たりのCO<sub>2</sub>排出量は、フランスのそれより少ない。

2007年度におけるエネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量は、家庭からのものが国内排出量の約2割を占める。

2007年度におけるエネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量は、家庭からのものが国内排出量の約4割を占める。

正解は4

、 は家電・照明が最大。 フランスが主要国では最も排出量が少ない。 は家庭からの排出量が2007  
年度で13.8%。よって が近いが、ちょっと誤差が大きすぎ?

1-5-2 環境保全、環境管理に関する次の(ア)～(オ)の記述について、正誤の組合せとして最も適切なもの  
を ~ の中から選べ。

(ア)環境基本法に基づく環境基準とは、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、悪臭、騒音、振動及び  
地盤沈下に係る環境上の条件について、それぞれ、人の健康を保護し、及び生活環境を保全す  
る上で維持されることが望ましい基準をいう。

(イ)戦略的環境アセスメント(SEA)とは、個別の事業実施後に環境影響を継続的にモニタリングし、  
その結果を環境改善に役立てることをいう。

(ウ)カーボンフットプリントとは、食品や日用品等について、原料調達から製造・流通・販売・使用・  
廃棄の全過程を通じて排出される温室効果ガス量を二酸化炭素に換算し、「見える化」したもの  
である。

(エ)地球温暖化防止に向けた対策における適応策とは、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出  
を削減して地球温暖化の進行を食い止め、大気中の温室効果ガス濃度を安定させる対策のことを  
いう。

(オ)製品に関するライフサイクルアセスメントとは、資源の採取から製造、使用、廃棄、輸送など全  
ての段階を通して環境影響を定量的、客観的に評価する手法をいう。

ア	イ	ウ	エ	オ
正	誤	誤	誤	正
正	誤	正	誤	誤
正	正	誤	正	正
誤	正	正	正	誤
誤	誤	正	誤	正

正解は5

(ア): × 悪臭・振動・地盤沈下については環境基準はない。

(イ): × SEAは事業実施後ではなく検討段階で行う。

(エ): × 適応策ではなく緩和策。

1-5-3 生物多様性の保全に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選び。

生物多様性条約は、1992年にリオ・デ・ジャネイロ（ブラジル）で開催された国連環境開発会議（地球サミット）で採択され、我が国も翌年加盟した。

生物多様性条約の目的は、生物の多様性の保全、その構成要素の持続可能な利用及び遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分を実現することである。

移入種（外来種）は在来の生物種や生態系に様々な影響を及ぼし、なかには在来種の絶滅を招くような重大な影響を与えるものもある。

移入種問題は、生物多様性の保全上、最も重要な課題の1つとされているが、我が国では動物愛護の観点から、移入種の駆除などの対策は禁止されている。

生物多様性に悪影響を及ぼすおそれのある遺伝子組換え生物等の移送、取り扱い、利用の手続き等について、国際的な枠組みに関する議定書が採択されている。

正解は4  
特定外来種について、駆除などの対策がとられている。

1-5-4 次の(ア)～(エ)の記述に対応する用語として、正しい組合せを ~ の中から選べ。なお、装置や機器などの対象をアイテムと呼ぶ。

(ア)アイテムが故障したとき、あらかじめ定められた1つの安全な状態をとるような設計上の性質

(イ)フォールトが存在しても、機能又は性能を縮退しながらアイテムが要求機能を遂行し続ける、設計上の性質

(ウ)人為的に不適切な行為又は過失などが起こっても、アイテムの信頼性及び安全性を保持する性質

(エ)放置しておけば故障に至るようなフォールトや誤りが存在しても、要求機能の遂行を可能にするアイテムの属性

ア	イ	ウ	エ
フルプルーフ	フェールセーフ	フェールソフト	フォールトトレランス
フェールセーフ	フェールソフト	フルプルーフ	フォールトトレランス
フェールセーフ	フェールソフト	フルプルーフ	フォールトマスキング
フェールソフト	フォールトトレランス	フルプルーフ	フォールトマスキング
フルプルーフ	フォールトトレランス	フェールソフト	フォールトマスキング

正解は2  
(ア)安全な状態      フェール・セーフ  
(イ)性能ダウンしつつ遂行し続ける      フェール・ソフト  
(ウ)人為的に      フール・プルーフ  
(エ)要求機能の遂行を可能に      フォールト・トレランス

1-5-5 次の技術史上著名な人物とその業績の組合せのうち、最も不適切なものを選び。

ライト兄弟      ガソリンエンジン付き飛行機で人類初の動力飛行に成功

マクスウェル      電磁場の基礎方程式を4つの方程式にまとめ、電磁波を実験的に検出

カローザス      合成繊維の研究を進め、ナイロンを発明

バベジ      コンピュータの原型の1つといわれる「階差機関」と「解析機関」を試作

フェルミ      シカゴ大学で原子炉を完成し、原子核分裂の連鎖反応の実現に成功

正解は2  
マクスウェルの電磁気理論をさらに明確化し発展させ、電磁波を実験的に検出したのはヘルツ。