

第1次試験地	受験番号	氏名

平成26年度

原子力規制庁原子力工学系職員採用試験問題

専門試験（多肢選択式）

受 験 心 得

1. 指示があるまでは開いてはいけません。
2. 問題は40題で解答時間は3時間です。
3. 答えは答案用紙の解答欄の正答の番号を●で塗りつぶしてください。
4. 最も適当な答えは一つであるから、二つ以上にマークした解答は誤りとします。
5. 答案用紙に計算したり、余計なことを書いたりしてはいけません。汚したり、折ったり、しわにならないように注意してください。
6. 答えを修正する場合は、必ず「消しゴム」で完全にあとが残らないように消してください。
7. 誤って問題集を破損しても、問題集の交換はできませんので注意してください。
8. この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りができます。
9. 本試験種目の途中で退室する場合は、退室時の問題集の持ち帰りはできませんが、希望する方には後ほど渡します。別途試験官の指示に従ってください。なお、試験時間中に、この問題集を切り取ったり、転記をしたりしないでください。

※途中で退室する場合、問題集の持ち帰りを・・・希望しない

(空白)

(空白)

【No.1】 微分方程式 $(1+x^2)y' = 2xy$ の解 $y=y(x)$ として正しいものはどれか。
ただし、 C は定数とする。

1. $y = C(1+x)$
2. $y = C(1-x^2)$
3. $y = C(1+x^2)$
4. $y = C(2+x^2)$
5. $y = C(1+x^3)$

【No.2】 $a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ が 10^{-8} から 10^{-6} までの範囲に入るとき、整数 n として正しいものは次のうちではどれか。
ただし、 $\log_{10} 2 = 0.301$ とする。

1. 10
2. 20
3. 30
4. 35
5. 40

【No.3】 熱伝導率 10W/m K 、面積 200m^2 、厚さ 0.5m の平面物体を 100W の熱が通過するとき、物体の両面に生じる温度差 $[\text{C}]$ として正しいものはどれか。

1. $0.025\text{ }^{\circ}\text{C}$
2. $0.04\text{ }^{\circ}\text{C}$
3. $0.05\text{ }^{\circ}\text{C}$
4. $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$
5. $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$

【No.4】 1mol の酸素が $T[\text{K}]$ の温度を保ち、1 辺の長さが $a[\text{m}]$ の立方体の箱の中に封じ込められているとき、分子の速度の 2 乗の平均値として正しいものはどれか。

ただし、分子の回転と振動は考えないこととし、ボルツマン定数を k 、気体定数を R とする。

1. $\frac{3}{32}kT[\text{m}^2/\text{s}^2]$
2. $\frac{3}{32}RT[\text{m}^2/\text{s}^2]$
3. $\frac{3}{32}kT \times 10^3[\text{m}^2/\text{s}^2]$
4. $\frac{3}{32}RT \times 10^3[\text{m}^2/\text{s}^2]$
5. $\frac{3}{16}RT \times 10^3[\text{m}^2/\text{s}^2]$

【No.5】結合に関する次の記述のア～ウに当てはまるものの組合せとして最も妥当なものはどれか。

「原子は電子を共有することによって結合し、分子を形成する。この結合を（ア）という。分子はお互いに分子間相互作用によって結合する。分子間相互作用には中性分子間に働く（イ）、イオンや極性分子間に働く（ウ）、電子不足の水素が関与する水素結合などがある。」

	ア	イ	ウ
1.	金属結合	ファンデルワールス相互作用	静電相互作用
2.	イオン結合	静電相互作用	ファンデルワールス相互作用
3.	イオン結合	ファンデルワールス相互作用	静電相互作用
4.	共有結合	静電相互作用	ファンデルワールス相互作用
5.	共有結合	ファンデルワールス相互作用	静電相互作用

【No.6】分子に関する次の記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているものはどれか。

- A 分子式をみれば分子の構造がわかる。
- B 炭素原子を含まない分子は有機分子ではない。
- C すべての分子は化合物である。
- D 分子量は分子を構成する原子の原子量の総和のことである。

- 1. AとB
- 2. AとC
- 3. BとC
- 4. BとD
- 5. CとD

【No.7】 次の放射線のうち、真空中での速度が最も遅いものはどれか。

1. 運動エネルギー 1 MeV の中性子
2. 運動エネルギー 5 MeV の陽子
3. 運動エネルギー 10 MeV の α 粒子
4. 電圧 1 MV で加速した電子
5. エネルギー 10 keV の光子

【No.8】 次のうち、 ^{60}Co から放出される γ 線に対する減弱が最も大きいものはどれか。

ただし、ビルドアップ効果は無いものとし、鉛、鉄及びコンクリートの密度 (g/cm^3) は、それぞれ、11.3、7.86 及び 2.35 とする。

1. 10cm 厚さの鉛
2. 20cm 厚さの鉄
3. 50cm 厚さのコンクリート
4. 5cm 厚さの鉛と 30cm 厚さのコンクリートを組み合わせたもの
5. 2cm 厚さの鉛と 10cm 厚さの鉄と 10cm 厚さのコンクリートを組み合わせたもの

【No.9】 次の記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A 制動X線は、入射した電子が原子核に吸収されて発生する。
- B 制動X線のエネルギー分布は、連続スペクトルである。
- C 特性X線のエネルギーは、原子核のエネルギー準位の差で決まる。
- D 特性X線のエネルギー分布は、線スペクトルである。

- 1. AとB
- 2. AとC
- 3. BとC
- 4. BとD
- 5. AとD

【No.10】 ^{238}U を10g含む鉱石中のウラン系列核種が永続平衡にある場合、この鉱石中の ^{222}Rn の放射能[Bq]として最も近い値はどれか。ただし、 ^{238}U の比放射能は $1.2 \times 10^4 \text{Bq/g}$ とする。

- 1. 1.2×10^4 Bq
- 2. 2.4×10^4 Bq
- 3. 1.2×10^5 Bq
- 4. 2.4×10^5 Bq
- 5. 6.0×10^5 Bq

【No.11】 半減期が約 1.5×10^{18} 秒の放射性同位体 725mg の放射能を調べたところ、2,310Bq であった。この同位体の核種は次のうちではどれか。
ただし、 $\ln 2 = 0.693$ 、アボガドロ定数を 6×10^{23} とする。

1. ${}^3\text{H}$
2. ${}^{14}\text{C}$
3. ${}^{87}\text{Rb}$
4. ${}^{137}\text{Cs}$
5. ${}^{238}\text{U}$

【No.12】 一様媒質の無限中性子増倍率が k_{∞} 、拡散距離が L であるとき、この媒質からなる裸の円柱形原子炉(半径 R 、高さ H) が臨界となる場合、 $\frac{k_{\infty}-1}{L^2} = \left(\frac{2.405}{R}\right)^2 + \left(\frac{\pi}{H}\right)^2$ の関係が成り立つものとして、原子炉が最小の体積で臨界となる時の高さとして正しいものはどれか。

1. $\frac{2\pi L}{\sqrt{k_{\infty}-1}}$
2. $\frac{\sqrt{3}\pi L}{\sqrt{k_{\infty}-1}}$
3. $\frac{\sqrt{3}\pi L}{3\sqrt{k_{\infty}-1}}$
4. $\frac{4\pi L}{\sqrt{k_{\infty}}}$
5. $\frac{\sqrt{3}\pi L}{\sqrt{k_{\infty}}}$

【No.13】 天然金属ウラン 1000cm^3 (密度: 19g/cm^3) を熱中性子束 $1 \times 10^{10}\text{n/cm}^2 \cdot \text{sec}$ の場に置いたとき、一秒当たりの核分裂数に最も近いものはどれか。

ただし、アボガドロ定数を 6×10^{23} 、 ^{235}U の核分裂断面積を 570barn とする。また、 ^{238}U の影響は考慮しないものとする。

1. 1.6×10^{11}
2. 2.5×10^{11}
3. 1.2×10^{12}
4. 1.9×10^{12}
5. 2.8×10^{13}

【No.14】 25MW の熱出力で原子炉を30日間運転したとき、核分裂により消費される ^{235}U 量として最も近いものはどれか。

ただし、アボガドロ定数を 6×10^{23} 、 ^{235}U の1回の核分裂により発生する熱エネルギーを 200MeV 、 1MeV は $1.6 \times 10^{-13}\text{J}$ とする。

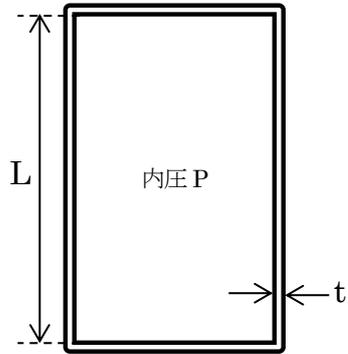
1. 25g
2. 75g
3. 250g
4. 750g
5. 2500g

【No.15】平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により、運転中であった福島第一原子力発電所1～3号機は原子炉が自動停止するとともに、非常用ディーゼル発電機が起動し所内電源が確保された。その後、津波の襲来により非常用ディーゼル発電機などが水没・被水することなどにより使用不能となり、完全電源喪失となった結果、原子炉内で発生した崩壊熱の除熱に失敗し、炉心溶融という事態に進展した。自動停止直後の崩壊熱に関する記述として最も妥当なものはどれか。

1. 核分裂で放出されるエネルギーの約7%に相当し、核分裂生成物の放射性崩壊（アルファ崩壊、ベータ崩壊等）に伴うエネルギーをいう。
2. 核分裂で放出されるエネルギーの約30%に相当し、核分裂生成物の放射性崩壊（アルファ崩壊、ベータ崩壊等）に伴うエネルギーをいう。
3. 核分裂で放出されるエネルギーの約50%に相当し、核分裂生成物の放射性崩壊（アルファ崩壊、ベータ崩壊等）に伴うエネルギーをいう。
4. 核分裂で放出されるエネルギーの約10%に相当し、核分裂生成物の自発核分裂に伴うエネルギーをいう。
5. 核分裂で放出されるエネルギーの約50%に相当し、核分裂生成物の自発核分裂に伴うエネルギーをいう。

【No.16】 内圧 P を受ける薄肉円筒における円筒部の周方向応力として正しいものはどれか。

ただし、円筒部の板厚を t 、円筒部の半径を R とする。



1. $\frac{RP}{2t}$
2. $\frac{RP}{t}$
3. $\frac{2RP}{t}$
4. $\frac{LRP}{2t^2}$
5. $\frac{LRP}{t^2}$

【No.17】 制御棒の炉型ごとの特徴に関する次の記述のア～オに当てはまるものの組合せとして最も妥当なものはどれか。

「加圧水型軽水炉（PWR）では、数本の制御棒を1組にした制御棒クラスタを燃料集合体に（ア）から挿入する方式を採用している。比較的小さい反応度値をもった制御棒を多数用いることにより、できる限り（イ）を均一に保つようになっている点が特徴である。

沸騰水型軽水炉（BWR）では、燃料集合体間の各コーナーの隙間に挿入する（ウ）制御棒を用いている。（ウ）構造とすることで表面積対体積比を高めている。BWRでは、制御棒を（エ）から挿入することが特徴である。

高速増殖炉（FBR）では、中性子の（オ）が長いことから、燃料集合体内に制御棒を挿入する方式ではなく、制御棒だけの集合体を炉心に分散配置する方法をとることが特徴である。」

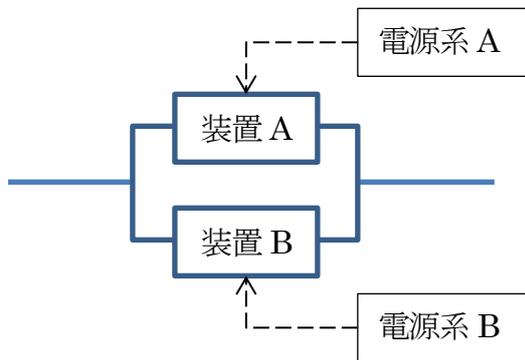
	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	炉心下部	熱流束	十字型	炉心上部	寿命
2.	炉心上部	キセノン分布	板型	炉心下部	寿命
3.	炉心上部	キセノン分布	十字型	炉心下部	寿命
4.	炉心上部	中性子束	十字型	炉心上部	平均自由行程
5.	炉心上部	中性子束	十字型	炉心下部	平均自由行程

【No.18】 発電用原子炉に直径 1cm、燃料棒有効長さ 3.7m の燃料棒を使用する。原子炉の熱出力を 3,300MW、平均熱流束を 600kW/m² とするとき、この原子炉に必要な燃料棒の本数に最も近いものはどれか。

1. 14,000
2. 25,000
3. 36,000
4. 47,000
5. 58,000

【No.19】ある系統は、下図のようにその系統を構成する装置が多重化され、装置 A のバックアップとして装置 B が設置されている。多重化された装置 A 及び装置 B は、それぞれ独立した電源系により電源が供給される。したがって、装置 A 及び装置 B がともに故障して動作しない場合、当該系統の機能は喪失することになる。なお、装置 A 及び装置 B の動作には電源が必要である。

この系統において、装置 A と装置 B の故障確率（電源の供給失敗は含まない）はいずれも 10^{-3} 、電源の供給失敗確率は電源系 A も電源系 B も 10^{-3} であるとする、当該系統の機能が喪失する確率に最も近いものはどれか。



1. 4×10^{-3}
2. 4×10^{-6}
3. 2×10^{-6}
4. 2×10^{-12}
5. 1×10^{-12}

【No.20】 加圧水型軽水炉の運転制御に関する次の記述のア～エに当てはまるものの組合せとして最も妥当なものはどれか。

「加圧水型軽水炉の（ア）は、一次冷却材喪失事故時に（イ）からほう酸水を注入し、（ウ）するとともに（エ）する。」

ア	イ	ウ	エ
1. 重大事故対処系	一次冷却材タンク	炉心を冷却	減少した一次冷却材を補給
2. 残留熱除去	蓄圧タンク	原子炉を加圧	原子炉を停止
3. 安全保護系	復水タンク	原子炉を停止	放射性物質の放出を防止
4. 非常用炉心冷却系	化学体積制御タンク	一次冷却材を補給	格納容器を加圧
5. 非常用炉心冷却系	燃料取替用水タンク	炉心を冷却	炉心に負の反応度を添加

【No.21】 ある発電用軽水炉の余剰反応度は低温で $13\% \Delta k/k$ であり、185本の制御棒（制御棒1本あたりの反応度価値： $0.1\% \Delta k/k$ ）で制御されているとする。この原子炉で全制御棒を挿入した場合の未臨界度として正しいものはどれか。

ただし、キセノン蓄積の効果は考慮しないものとする。

1. $3.5\% \Delta k/k$
2. $4.5\% \Delta k/k$
3. $5.5\% \Delta k/k$
4. $12.9\% \Delta k/k$
5. $31.5\% \Delta k/k$

【No.22】 沸騰水型軽水炉の炉心挙動に関する次の記述のア～オに当てはまるものの組合せとして最も妥当なものはどれか。

「沸騰水型軽水炉（BWR）は、炉内の冷却材密度変化が大きいため、いくつかの不安定性を考慮する必要がある。熱力学的安定性としては、（ア）があり、不安定性が発生するメカニズムは、チャンネルの入口流量が変動すると、上部・下部プレナム間の（イ）が一定になるようフィードバックが働いて、チャンネル入口流量を元に戻そうとすることにより流量振動が発生するものである。

次に、核動特性に基づく安定性として炉心安定性があり、出力が変動すると炉心内（ウ）挙動を介した反応度がフィードバックし、出力を元に戻そうとすることにより、中性子束等が振動するものである。

（エ）とは、熱水力特性と核動特性の効果が組み合わさった安定性のことであり、炉心の領域間（例えば、炉心の右半分と左半分）で中性子束の位相がずれて振動する現象である。

BWR では、過度な高出力低炉心流量の運転状態になると炉心の安定性が保持されない状態となることがあるので、このような状態を回避するため、（オ）挿入システム及び安定性制限曲線を導入している。」

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	チャンネル安定性	圧力損失	ボイド	領域安定性	選択制御棒
2.	チャンネル安定性	流量損失	ボイド	領域安定性	選択制御棒
3.	局所安定性	温度変化	ドップラー	領域安定性	制御棒クラスタ
4.	領域安定性	温度変化	ドップラー	局所安定性	選択制御棒
5.	チャンネル安定性	圧力損失	流量	局所安定性	制御棒クラスタ

【No.23】 臨界を保っている原子炉にステップ状の反応度を加えたところ、過渡応答を経て出力が上昇しはじめた。その状態で原子炉出力が 2 倍になるまでの時間を測定したところ 20 秒であった。このときの炉周期として最も近いものはどれか。
ただし、 $\ln 2 = 0.693$ とする。

1. 14 秒
2. 20 秒
3. 29 秒
4. 40 秒
5. 58 秒

【No.24】 ウラン燃料の核反応に関する次の記述のア～エに当てはまるものの組合せとして最も妥当なものはどれか。

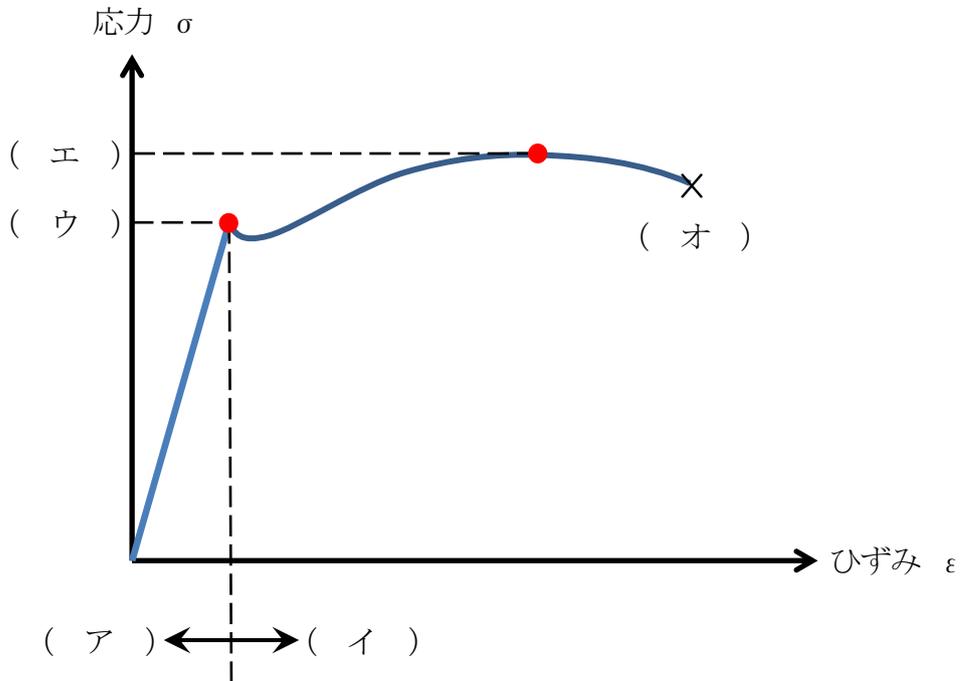
「 ^{235}U が中性子を吸収する場合、主として起こる反応は核分裂であるが、核分裂性でない (ア) を生成する捕獲反応もある程度起こる。この (ア) はもう 1 個の中性子を吸収して (イ) の (ウ) を生成し、また (ウ) の崩壊により核分裂性でない (エ) が生成される。」

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|------------------|------|-------------------|-------------------|
| 1. | ^{236}U | 短半減期 | ^{237}U | ^{237}Np |
| 2. | ^{236}U | 長半減期 | ^{237}U | ^{237}Pu |
| 3. | ^{236}U | 長半減期 | ^{237}U | ^{237}Am |
| 4. | ^{237}U | 短半減期 | ^{238}U | ^{239}Pu |
| 5. | ^{239}U | 短半減期 | ^{240}Pu | ^{241}Pu |

【No.25】 日本の発電用軽水炉で用いられる原子炉燃料の記述として最も妥当なものはどれか。

1. 燃料の中心の温度が最も高くなるので、燃料は熱伝導度の高いものがよく、燃料ペレットは金属ウランが用いられる。
2. MOX 燃料はウラン燃料より融点が高いため、原子炉の熱出力を上げることが可能である。
3. 燃料被覆管の内部には、燃料ペレットと被覆管の間の熱伝達をよくするためアルゴンガスを充填している。
4. サイクル初期の余剰反応度を抑えるため、熱中性子吸収断面積の大きいカドミウムを少量添加した燃料ペレットが用いられる。
5. 燃料ペレットと燃料被覆管が接触して被覆管の健全性を損ねる可能性があるため、デイスシュやチャンファなどペレット形状の改良が行われている。

【No.26】 次の曲線は、軟鋼に関する応力とひずみとの関係の概略を示した曲線である。
空欄ア～オに当てはまる組合せとして最も妥当なものはどれか。



- | | ア | イ | ウ | エ | オ |
|----|-----|------|------|------|------|
| 1. | 弾性域 | 塑性域 | 引張強さ | 降伏点 | 破断 |
| 2. | 弾性域 | 塑性域 | 降伏点 | 究極強さ | 測定限界 |
| 3. | 弾性域 | 塑性域 | 降伏点 | 引張強さ | 破断 |
| 4. | 比例域 | 非比例域 | 引張強さ | 究極強さ | 測定限界 |
| 5. | 比例域 | 非比例域 | 降伏点 | 引張強さ | 測定限界 |

【No.27】 原子力設備の検査に用いられている次のア～エの非破壊試験を、表面又は表層部に関する情報を得るための試験（表面試験）と材料内部に関する情報を得るための試験（体積試験）に正しく分類しているものはどれか。

ア：浸透探傷試験（PT）

イ：超音波探傷試験（UT）

ウ：放射線透過試験（RT）

エ：磁粉探傷試験（MT）

	ア	イ	ウ	エ
1.	体積試験	体積試験	表面試験	体積試験
2.	体積試験	体積試験	体積試験	表面試験
3.	表面試験	体積試験	体積試験	体積試験
4.	表面試験	体積試験	体積試験	表面試験
5.	表面試験	表面試験	体積試験	体積試験

【No.28】 中性子線を遮へいするために使われているものとして最も妥当なものはどれか。

1. 鉄
2. 鉛
3. 紙
4. アルミニウム
5. コンクリート

【No.29】 ^{235}U の核分裂に関する次の記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているものはどれか。

- A 自然に存在する核種で熱中性子の吸収で核分裂を起こすのは ^{235}U のみである。
- B 中性子のエネルギーが高くなるにつれ、2つの核分裂片の質量数の差は小さくなる。
- C 核分裂の反応断面積は高速中性子よりも、熱中性子に対して大きい。
- D 熱中性子による核分裂で生成する核分裂片の質量数は同じではなく、軽い核分裂片は質量数75～85に、重い核分裂片は質量数110～120に核分裂収率のピークがある。

- 1. AとB
- 2. BとC
- 3. CとD
- 4. AとC
- 5. BとD

【No.30】天然放射性核種に関する次の記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているものはどれか。

- A ^{221}Rn は天然には存在しないネプツニウム系列に属する。
- B 放射性鉍物中には ^{237}Np や ^{239}Pu が含まれる場合があるが、これは ^{238}U の中性子捕獲反応で生成したものである。
- C 天然放射性核種の壊変系列は鉛の安定同位体で終わる。
- D 全ての天然放射性核種は軌道電子捕獲で壊変しない。

- 1. AとB
- 2. BとC
- 3. CとD
- 4. AとC
- 5. BとD

【No.31】 次のうち、放射性核種のみを挙げているものはどれか。

1. ^3H 、 ^{18}O 、 ^{24}Na
2. ^6Li 、 ^{19}F 、 ^{20}Ne
3. ^7Be 、 ^{15}N 、 ^{22}Ne
4. ^{10}B 、 ^{13}N 、 ^{18}F
5. ^{11}C 、 ^{15}O 、 ^{22}Na

【No.32】 核燃料施設の臨界に関する次の記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているものはどれか。

- A 溶液系の臨界事故では、溶液沸騰又は気泡発生による反応度減少、あるいは溶液の飛散・流出により反応度減少が生じ、自然に終息する傾向にある。
- B 核的制限値の維持・管理については、起こるとは考えられない異常が万一起こったとしても、独立した2つ以上の異常が同時に起こらない限り臨界に達しないようにする。
- C 核燃料施設の臨界管理においては、個々の機器について単一ユニットとしての臨界安全管理を実施していれば、機器が複数個配置されているときの複数ユニットとしても臨界管理は十分にできている。
- D 臨界管理のため、プルトニウム燃料加工施設では主に質量管理が採用されるのに対し、ウラン燃料加工施設では形状寸法管理が中心となっている。

1. AとB
2. BとC
3. CとD
4. AとC
5. BとD

【No.33】 臨界防止に関する次の記述の（ ）に当てはまるものとして最も妥当なものはどれか。

「臨界となる可能性は核分裂性物質自身の量や特性のみならず、その周囲の条件、すなわち非核分裂性物質との相互作用にも依存する。そのような物質として特に大切なのは、中性子に対して、（ ）をもっている場合である。」

1. 増殖効果と減速効果
2. 増殖効果と加速効果
3. 透過効果と加速効果
4. 減速効果と反射効果
5. 反射効果と透過効果

【No.34】 高レベル放射性廃棄物の処分に関する次の記述のア～エに当てはまるものの組合せとして最も妥当なものはどれか。

「高レベル放射性廃棄物の地層処分では、高レベル放射性廃棄物が将来のいかなる時点でも人間とその環境に影響を与えないようにする必要がある。そのために地下数百メートルにガラス固化体を（ ア ）で包み、その外側を（ イ ）と呼ばれる粘土質の緩衝材で覆う。これらを総称して（ ウ ）という。このようにして、ガラス固化体中の放射性核種は（ ウ ）と（ エ ）で閉じ込める。」

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---------|--------|-------|---------|
| 1. | オーバーパック | ベントナイト | 人工バリア | 天然バリア |
| 2. | オーバーパック | ベントナイト | 人工バリア | クリーンバリア |
| 3. | キャニスター | ベントナイト | 人工バリア | 天然バリア |
| 4. | キャニスター | シンロック | 機械バリア | 天然バリア |
| 5. | キャニスター | シンロック | 機械バリア | クリーンバリア |

【No.35】 クリアランスレベルに関する次の記述の（ ）に当てはまるものとして最も妥当なものはどれか。

「クリアランスレベル以下の廃棄物は放射性核種の濃度が極めて低く、人の健康への影響が無視できることから、普通の廃棄物と安全上同じ扱いができ、再利用や処分が可能となるが、そのクリアランスレベルは年間（ ）である。」

1. $1 \mu\text{Sv}$
2. $5 \mu\text{Sv}$
3. $10 \mu\text{Sv}$
4. $50 \mu\text{Sv}$
5. $100 \mu\text{Sv}$

【No.36】 内部被ばく線量の評価に関して、放射性壊変による物理学的半減期が 8 日、排泄機構による生物学的半減期が 80 日の放射性核種の場合、有効半減期として最も近いのはどれか。

1. 4 日
2. 7 日
3. 40 日
4. 44 日
5. 88 日

【No.37】 次の放射線とそれを検出するのに用いられる検出器との組合せA～Dのうち、
妥当なもののみを挙げているものはどれか。

- A α 線 — Ge 半導体検出器
- B β 線 — GM 計数管
- C γ 線 — BF_3 計数管
- D 中性子線 — ^3He 計数管

- 1. AとB
- 2. AとC
- 3. AとD
- 4. BとC
- 5. BとD

【No.38】 ある放射線検出器を使用し、30秒間で 3.0×10^4 カウントを得た。この放射線検
出器の分解時間が0.2msであった場合、真の計数率[cps]に最も近い値はどれか。

- 1. 833 cps
- 2. 1250 cps
- 3. 1500 cps
- 4. 2000 cps
- 5. 3000 cps

【No.39】 次の記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているものはどれか。

- A 放射線による発がんは、主として内部被ばくによって引き起こされる。
- B 放射線による発がんは、確率的影響である。
- C 組織荷重係数は確率的影響を考慮した係数である。
- D 晩発障害には確定的影響はない。

- 1. AとB
- 2. AとC
- 3. AとD
- 4. BとC
- 5. CとD

【No.40】 試料と標準線源からの放射線を同一の条件下で測定したところ、それぞれの計数率が、試料は $5400 \pm 54\text{cpm}$ で標準線源は $1800 \pm 24\text{cpm}$ であった。このとき、試料と標準線源の計数率の比に対して誤差が正しく表されているものは次のうちどれか。

なお、それぞれの計数率はバックグラウンドを差し引いた数値である。

- 1. 3.000 ± 0.006
- 2. 3.000 ± 0.050
- 3. 3.000 ± 0.098
- 4. 3.000 ± 0.150
- 5. 3.000 ± 0.458

(空白)

