

# 第 40 回 日本麻酔・集中治療テクノロジー学会 クイズ大会（全 18 問） 解答集

- アニメ ドラえもんについての問題です。ドラえもんはどの道具を利用して未来から来たでしょうか。以下の中から 1 つ選べ。

A. タイムマシン

（オリジナル問題）

- 抵抗変化を利用した温度センサとして用いられるのはどれか。

A. 白金

（令和 3 年度臨床工学技士国家試験を改変）

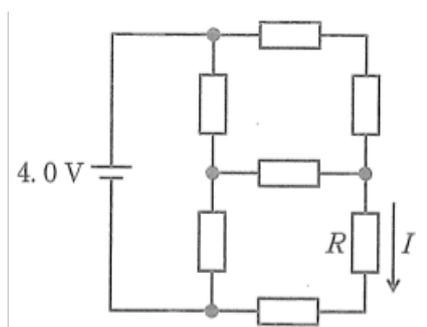
- 0.2%ロピバカイン 25mL を作成するのに必要十分な 0.25%ロピバカインの量はいくつ  
か。

A. 20mL

濃度と溶液の積が等しいことを考えると計算も不要です。

（オリジナル問題）

- 



図の回路で抵抗  $R$  に流れる電流  $I$  [A] はどれか。ただし、電池の起電力は 4.0 V、抵抗はすべて  $1.0\Omega$  とする。

A. 1.0

典型的な平衡ブリッジ回路の問題。ブリッジを挟んで対角の抵抗の積が等しいためブリッジには電流は流れず、これを取り除いて  $2\Omega$  と  $4\Omega$  の並列回路とみなせる。 $4\Omega$  側に流れる電流  $I$  は  $V=IR$  より 1 A となる。

（令和 3 年度臨床工学技士国家試験より）

- 次のうち、量子論における素粒子のクォークではないものはどれか。
  - A. **ワイド**  
素粒子のクォークはアップ、ダウン、チャーム、ストレンジ、トップ、ボトムの6種類です。この6つしかないことも証明されています。  
(オリジナル問題)
- 針を装着する前のディプリバンキットを持ったまま MRI 装置に近づいてしまったとき、それが原因で起こる可能性があることはどれか。
  - A. **ディプリバン TCI 対応シリンジポンプにセットしても TCI 機能が使用できなくなる**  
1%ディプリバンキットの添付文書：「取扱い上の注意 MRI 画像診断などの磁気の影響を受ける環境下において、本剤の識別タグの情報が消去され、ディプリフューザー TCI 機能を用いた投与ができなくなるとの報告がある。また、識別タグに水分が浸透することにより、識別タグの情報が認識されず、ディプリフューザー TCI 機能を用いた投与ができなくなるとの報告がある。」  
(オリジナル問題)
- 次の情報技術に関する用語とその説明として誤っている組み合わせはどれか。
  - A. **HTTPS—ネットワーク間の取引で公開鍵暗号方式を利用した暗号化通信を行う際に必要となる。デジタル証明書を発行する機関。**  
(情報処理検定1級 プログラミング部門より)
- 次の宇宙企業とその宇宙船・ロケットの組み合わせで誤っているものを選び。
  - A. **インターステラテクノロジズ—ドリームチェイサー**  
日本の堀江貴文氏らが設立した宇宙開発企業インターステラテクノロジズの開発したロケットが「MOMO3号機」で、日本の民間ロケットとして初めて宇宙空間に到達した。なお、「ドリームチェイサー」はシエラ・ネヴァダ・コーポレーションによって開発中の宇宙船である。  
(12回天文宇宙検定1級を改変)
- 次のうち、現在、解決に100万ドルの懸賞がかけられている問題または予想として正しい組み合わせはどれか。
  - A. **dP ≠ NP 問題(計算複雑性理論(計算量理論)におけるクラス P とクラス NP が等しくない)**  
ポアンカレ予想、リーマン予想、P ≠ NP 問題を含む7つの問題が、ミレニアム懸賞問

題としてアメリカのクレイ数学研究所によって100万ドルの懸賞金がかけている。ポアンカレ予想はその7つのうち唯一解決した問題である（しかしこれを解決したペレルマンは懸賞金の受け取りを辞退した）。ソファ問題は未解決であるが、ミレニアム懸賞問題に含まれておらず、ケプラー予想は解決済みでこちらもミレニアム懸賞問題に含まれていなかった。

(オリジナル問題)

- インターネットについて誤っているのはどれか。

A. TCP/IP はインターネットの通信制御プロトコルである。

インターネットに置いて IP ネットワーク間を相互に結合する役割を果たすのがルータである。ルータはパケットの宛先 IP アドレスを見て、自分が持つルーティングテーブルの情報によって適切なネットワークへパケットを転送する。この仕組みによって複数のネットワークを経由して送信元から宛て先への転送経路が決定される。

または

A. NAT はクライアントの代理としてインターネットに接続しデータをやり取りするサーバである。

NAT (Network Address Translation) とは、複数のローカルな IP アドレスをインターネット上の1つのグローバル IP アドレスに相互変換して接続する方式で、グローバル IP アドレスを節約できるだけでなくセキュリティ上のメリットもある。

(第15回第一種 ME 実力技能検定より)

- 薬物速度論の原理式は、消失速度  $dX/dt$  (mg/h) = -消失速度定数  $K_e$  ( $h^{-1}$ )・薬物量  $X$  (mg) である。これが成り立つとして、 $K_e=2(h^{-1})$ 、 $t=0$  のときの薬物量を 10(mg) として追加投与は行わないとするとき、薬物量を経過時間  $t$  で表した式として正しいのはどれか。

ただし、 $\exp(k)$  は  $e$  の  $k$  乗、 $\ln(k)$  は  $\log_e(k)$ 、 $\zeta$  はリーマンの  $\zeta$  関数を表す。

A.  $10\exp(-2t)$

$dX/dt=-2X$  は変数分離型の微分方程式であり、

$$(1/X) \cdot (dX/dt) = -2$$

$$\int [(1/X) \cdot (dX/dt)] dt = \int (-2) dt$$

$$\int (1/X) dX = \int (-2) dt$$

$$\ln X = -2t + C \quad (C: \text{積分定数})$$

$$X = \exp(-2t + C)$$

$$X = A \cdot \exp(-2t) \quad (\exp C = A \text{ とした})$$

と解くことができる。

$t=0$  のとき  $X=10$  なので、

$10=A \cdot \exp(0)=A$  つまり  $A=10$  となり、求める式は

$X=10\exp(-2t)$ となる。

また、選択肢 1~4 をそれぞれ元の式に当てはめて成り立つのは 2 のみであるほか、 $t$  がおおきくなるにつれて  $X$  が低下するものは 2,4 のみであり、4 は  $t$  が大きくなると  $X$  がマイナス無限大に向かい、さらに大きくなると定義できなくなる。

(オリジナル問題)

- SpO2 の同期音の音階について、日本光電の BSM-9100 series Life Scope J bed side monitor、チューナーは KORG の chromatic tuner CA-40、440Hz をラに設定した際、音階について正しい組み合わせはどれか。

A. SpO2 95% × ソとソのbのあいだ

絶対音感があれば聞き分けることができるみたいです。非常に興味深いですね。

(オリジナル問題：Lisa2015年22巻11号より)

- MEP モニタリングについて、MEP に及ぼす影響が最も少ない麻酔薬は以下のうちどれか

A. ケタミン

(オリジナル問題)

- 医療機器・システムの人間工学的配慮の中で「デッドマンシステム」に相当するものはどれか。

A. X線透視システムの管球部を手動で降下中、可動操作ボタンから指を話したらその位置で停止した。

(第11回第一種ME実力技能検定より)

- 筋弛緩モニター製品名と測定方法の組み合わせで誤っているものは以下のうちどれか。

A. S/5 E-NMT モジュール (GEヘルスケア・ジャパン) × 圧感知式

または

IntelliVue NMT モジュール (フィリップス・ジャパン) × 電位感知式

(オリジナル問題)

- 小惑星「キロパイ」の小惑星番号として正しいのはどれか。

A. 3142

キロパイは、フランスの天文学者アンドレ・パトリーが発見した小惑星帯に位置する小惑星で、小惑星番号がパイ (=円周率) のキロ (=1000倍) であることからその名

前が付けられました。円周率は 3.1415……なのでその 1000 倍の 3141.5 を四捨五入して 3142 が答えになります。

(オリジナル問題)

- 現在、国際宇宙ステーションの長期滞在は 6 カ月という制約がある。その最大の理由は何か。

**A. 宇宙線による被曝量を考慮して**

当面 6 カ月としている最大の理由は、宇宙線による被曝量を考慮してである。国際宇宙ステーションでは、1 日で地上の半年分の被曝 (0.5~1mSv) がある。月面では更にその 2.6 倍であり、月面への滞在は 2 か月が限界だろうといわれています。0.5mSv/day と少なく見積もっても 6 か月で約 75mSv と、私たちの職業被ばく線量の限度である 50mSv/1 年を超えています。欧州やカナダでは宇宙飛行士の生涯の被ばく線量の限界は 1000mSv としていますが、現時点では宇宙飛行士の悪性腫瘍発生率は一般人と比べて高くないというデータが出ています。宇宙飛行士の被ばくは宇宙開発における最重要課題のひとつとして挙げられています。

(第 12 回天文宇宙検定 2 級を改変)

- 厚生労働省は平成 13 年 7 月に「人工呼吸器警報基準」を公示した。その基準には甚句呼吸器の警報について以下の 5 つの項目が含まれている。これらのうち、「専ら麻酔のために用いられる人工呼吸器については適用しない」とされている項目はどれか。

**A. 呼吸回路が外れた場合に発せられる音声による警報を一時的に消音し、かつ、当該警報の消音時から 2 分以内に自動的に当該警報を発する機能を有すること。**

「体外式人工呼吸器及び電気により駆動するそ生器については(1)から(3)までの規定を、専ら麻酔のために用いられる人工呼吸器については(2)の規定を、ガスの圧力により駆動する人工呼吸器については(4)の規定を適用しない。」とされています。麻酔器に(2)が不要な理由としては、「気道ケア(気管切開チューブ等の呼吸回路を装着して人工呼吸器を使用している患者に対して痰を取り除く介護をいう)が不要。」とされています。

(オリジナル問題：厚生労働省 人工呼吸器警報)

以上