

V.実務の計算

【散剤の計算】

問1 4歳男児。体重17 kg。脳性麻痺で以下の薬剤が処方された。

(処方)

ダントロレンナトリウム水和物カプセル 25 mg

1回0.3カプセル (1日0.6カプセル)

1日2回 朝夕食後 14日分

1包あたり0.3 gになるように賦形剤を加えて調剤する場合、この処方を全量調剤するために加える賦形剤の総量 (g) として正しいのはどれか。1つ選べ。なお、ダントロレンナトリウム水和物カプセル1カプセルあたりの内容量は0.25 gである。

1 2.1 2 4.2 ③ 6.3 4 8.4 5 9.1

$$\textcircled{2} \text{ 処方量 (g) } = 0.6 \text{ カプセル} / \text{日} \times 14 \text{ 日} \times 0.25 \text{ g} / \text{カプセル} = 2.1 \text{ g}$$

1包あたり、0.3 g になるように賦形剤を加えるため、

(1日)

$$\text{全量} (\textcircled{2} + \textcircled{3}) = 0.3 \text{ g} / \text{回} \times 2 \text{ 回} / \text{日} \times 14 \text{ 日} = 8.4 \text{ g} \text{ となる。}$$

賦形剤の量は

$$\text{全量} - \textcircled{2} = 8.4 \text{ g} - 2.1 \text{ g} = 6.3 \text{ g} \text{ となる。}$$

問2 次の処方(Rp.1～Rp.3)の調剤方法に関する記述のうち、正しいのはどれか。1つ選べ。ただし、1包が0.5 g となるように乳糖を加えるものとする。

Rp.1	バルプロ酸ナトリウム細粒 40%	1回 180 mg(1日 360 mg)[原薬量] 1日 2回 朝夕食後 30日分
Rp.2	カルバマゼピン細粒 50%	1回 90 mg(1日 180 mg)[原薬量] 1日 2回 朝夕食後 30日分
Rp.3	バクロフェン錠 5 mg	1回 0.5 錠 (1日 1 錠)[粉碎] 1日 2回 朝夕食後 30日分

- ① バルプロ酸ナトリウム細粒 40%は、1日量 0.9 g として計算した。
 2 カルバマゼピン細粒 50%は、全量 ~~1.08~~ g を秤量した。10.8 g
 3 Rp.2)では、乳糖を1包当たり ~~0.14~~ g 加えた。0.32 g
 4 Rp.3)では全 ~~60~~ 錠を粉碎し、乳糖を加えて1包を0.5 g とした。30錠

1. 1日の成分量 = $360 \text{ mg} / \text{日}$ (0.36 g/日)

製剤量: $\frac{40 \text{ g}}{100 \text{ g}} = \frac{0.36 \text{ g}}{x \text{ g}} \quad x = 0.9 \text{ g}$

2. 全成分量 = $180 \text{ mg} / \text{日} \times 30 \text{ 日} = 5400 \text{ mg}$ (5.4 g)

製剤量: $\frac{50 \text{ g}}{100 \text{ g}} = \frac{5.4 \text{ g}}{y \text{ g}} \quad y = 10.8 \text{ g}$

3. 秤量した製剤量は、10.8 g のため、服用回数で割ると

$$1 \text{ 回量} = 10.8 \text{ g} \div (2 \text{ 回} / \text{日} \times 30 \text{ 日}) = 0.18 \text{ g}$$

1包が 0.5 g となるように乳糖を加えるため。

$$\text{乳糖(g)} = 0.5 \text{ g} - 0.18 \text{ g} = 0.32 \text{ g} \text{ となる。}$$

4. $1 \text{ 錠} / \text{日} \times 30 \text{ 日} = 30 \text{ 錠}$ のため、30錠粉碎する。

問3 A～D の処方(製剤量として記載)に関して秤量した各薬剤中の原薬量(mg)について正しい組合せはどれか。1つ選べ。

- A セフジトレンピボキシル小児用細粒 10% 1回 0.4 g (1日 1.2 g)
1日 3回 朝昼夕食後 4日分
- B エピナスチン塩酸塩ドライシロップ 1% 1回 0.6 g (1日 0.6 g)
1日 1回 夕食後 4日分
- C アンブロキシール塩酸塩ドライシロップ 1.5% 1回 0.23 g (1日 0.7 g)
1日 3回 朝昼夕食後 4日分
- D メフェナム酸散 50% 1回 0.13 g
頓用 37.5℃以上の時 10回分

	A	B	C	D
1	40	6	3.5	65
2	120	6	10.5	65
3	480	24	42	65
4	40	6	3.5	650
5	120	6	10.5	650
6	480	24	42	650

$$A: \text{製剤量 (g)} = 1.2 \text{ g/日} \times 4 \text{ 日} = 4.8 \text{ g}$$

$$\text{成分量: } 10 \text{ g} / 100 \text{ g} = \frac{a \text{ g}}{4.8 \text{ g}} \quad a = 0.48 \text{ g (480 mg)}$$

$$B: \text{製剤量 (g)} = 0.6 \text{ g/日} \times 4 \text{ 日} = 2.4 \text{ g}$$

$$\text{成分量: } 1 \text{ g} / 100 \text{ g} = \frac{b \text{ g}}{2.4 \text{ g}} \quad b = 0.024 \text{ g (24 mg)}$$

$$C: \text{製剤量 (g)} = 0.7 \text{ g/日} \times 4 \text{ 日} = 2.8 \text{ g}$$

$$\text{成分量: } 1.5 \text{ g} / 100 \text{ g} = \frac{c \text{ g}}{2.8 \text{ g}} \quad c = 0.042 \text{ g (42 mg)}$$

$$D: \text{製剤量 (g)} = 0.13 \text{ g/回} \times 10 \text{ 回} = 1.3 \text{ g}$$

$$\text{成分量: } 50 \text{ g} / 100 \text{ g} = \frac{d \text{ g}}{1.3 \text{ g}} \quad d = 0.65 \text{ g (650 mg)}$$

問4 患児に対する以下の処方箋を持参した母親より、「前回、量が多すぎて全部飲ませるのにとっても苦勞した」と相談を受けた。そこで、医師と協議の結果、薬剤の規格を変更し、調剤することとなった。

(処方)

アモキシシリン水和物細粒 10%

1回 2.6 g (1日 7.8 g)

1日 3回 朝昼夕食後 4日分

上記薬剤の規格を 20%に変更して調剤する場合、秤量する全量として正しいのはどれか。1つ選べ。

- 1 5.2 g 2 10.4 g ③ 15.6 g 4 31.2 g 5 62.4 g

$$\textcircled{\text{製}} \quad 7.8 \text{ g} / \text{日} \times 4 \text{ 日} = 31.2 \text{ g}$$

$$\textcircled{\text{成}} \quad 10 \text{ g} / 100 \text{ g} = x \text{ g} / 31.2 \text{ g}$$
$$x = 3.12 \text{ g}$$



20% 散 の 場合

$$20 \text{ g} / 100 \text{ g} = 3.12 \text{ g} / y \text{ g}$$
$$y = 15.6 \text{ g}$$

(別解)

10% 散 $\longrightarrow$ 20% 散
成分量 1/2 倍のため、製剤量は $\frac{1}{2}$ となる。

$$\textcircled{\text{製}} \quad 31.2 \text{ g} \longrightarrow \textcircled{\text{成}} \quad 15.6 \text{ g}$$

問6 以下の処方により調製された薬剤を鑑査するにあたり、分包紙の重さを含む薬剤の全量を秤量した時の正しい重量はどれか。1つ選べ。ただし1包量が0.1 g 以下の場合は、1包あたり0.2 g の乳糖を賦形することとし、分包紙は0.5 g/包とする。

(処方)

ロートエキス散 10%

1回 10 mg (1日 20 mg) 【原薬量】

1日 2回 朝夕食後 14日分

1 15.4 g 2 16.8 g 3 19.6 g ④ 21.6 g 5 22.4 g

$$1\text{回の}\textcircled{\text{製}} : 10\cancel{\text{g}} / 100\cancel{\text{g}} = 0.01\cancel{\text{g}} / \cancel{\text{g}} \\ \times = 0.1\text{g}$$

1回量が0.1g以下のため、0.2gの乳糖を賦形する
よって、1回分の重量は以下のとおりである。

$$\textcircled{\text{製}} + \textcircled{\text{賦}} + \textcircled{\text{分}} = 0.1\text{g} + 0.2\text{g} + 0.5\text{g} = 0.8\text{g/回}$$

全重量は以下のとおりである。

$$0.8\text{g/回} \times 2\text{回/日} \times 14\text{日} = 21.6\text{g}$$

問7 新人薬剤師の導入研修で、以下の処方を出題として提示した。患者は、2歳女児。体重12 kg。各成分の添付文書等による1回の適性使用量（成分量）は【表1】のとおりとする。

（処方）

テオフィリンドライシロップ 20%	1回 0.90 g (1日 1.80 g) 1日 2回 朝食後・就寝前 5日分
クラリスロマイシンドライシロップ 10%	1回 0.60 g (1日 1.20 g) 1日 2回 朝夕食後 5日分
耐性乳酸菌製剤散 100%	1回 0.28 g (1日 0.84 g) 1日 3回 朝昼夕食後 5日分
カルボシステインドライシロップ 50%	1回 0.24 g (1日 0.72 g) 1日 3回 朝昼夕食後 5日分
クレマスチンドライシロップ 0.1%	1回 0.90 g (1日 1.80 g) 1日 2回 朝夕食後 5日分

【表1】1回の用量（成分量）

		用量	処方量	
テオフィリン	1回量 4 mg/kg	48 mg	180 mg	過量
クラリスロマイシン	1回量 5 mg/kg	60 mg	60 mg	
耐性乳酸菌製剤散	1回量 23 mg/kg	276 mg	280 mg	
カルボシステイン	1回量 10 mg/kg	120 mg	120 mg	
クレマスチン	1回量 16 µg/kg	196 µg	900 µg	過量

用量が適切でないため疑義紹介すべき薬剤はどれか。2つ選べ。

- ① テオフィリンドライシロップ 20%
- 2 クラリスロマイシンドライシロップ 10%
- 3 耐性乳酸菌製剤散 100%
- 4 カルボシステインドライシロップ 50%
- ⑤ クレマスチンドライシロップ 0.1%

問8 42歳男性。数年前からのひきこもりと統合失調症で、以下の薬剤が処方されている。服用回数が多いため、アドヒアランスの観点からリスペリドン細粒1%の1剤に変更したいと処方医から相談を受けた。

(処方)

クロルプロマジン塩酸塩錠 50 mg	1回2錠 (1日6錠)
	1日3回 朝昼夕食後 14日分
オランザピン細粒 1%	1回0.4 g (1日0.4 g)
	1日1回 夕食後 14日分

薬剤師は、下記のクロルプロマジン換算値のデータを用い、リスペリドン細粒1%への換算を検討した。

一般名	クロルプロマジン 100 mg 相当量
クロルプロマジン塩酸塩	100 mg
オランザピン	2.5 mg
リスペリドン	1 mg

リスペリドン細粒1%の1日当たりの投与製剤量 (g) として正しいのはどれか。1つ選べ。

- 1 0.26 ② 0.46 3 2.6 4 4.6 5 6.44 6 64.4

1日 ① 成 ⑦ $50 \text{ mg} / \text{T} \times 6 \text{ T} / \text{日} = 300 \text{ mg}$

リスペリドン換算量 $100 \text{ mg} : 1 \text{ mg} = 300 \text{ mg} : a \text{ mg}$
 $2 = 3 \text{ mg}$

⑧ $1 \text{ g} / 100 \text{ g} = b \text{ g} / 0.4 \text{ g}$
 $b = 0.004 \text{ g} (4 \text{ mg})$

リスペリドン換算量: $2.5 \text{ mg} : 1 \text{ mg} = 4 \text{ mg} : c \text{ mg}$
 $c = 1.6 \text{ mg}$

2 + c より 4.6 mg のリスペリドンが必要である。

リスペリドン細粒1%の1日あたりの製剤量は

$$1 \text{ g} / 100 \text{ g} = 4.6 \times 10^{-3} \text{ g} / d \text{ g}$$

$$d = 0.46 \text{ g} \approx 0.5 \text{ g}$$

【内用液剤の計算】

問9 次の処方調剤で1回の服用量(単位: mL)が整数になるように最小量のCで賦形するには、Cを何mL計量すればよいか。1つ選べ。ただし、AとBの主薬含有率は、それぞれ0.04 w/v%と0.08 w/v%とする。

A シプロヘプタジン塩酸塩水和物

シロップ 1回1 mg (1日3 mg)[原薬量]

B ブロムヘキシン塩酸塩シロップ

1回1.33 mg (1日4 mg)[原薬量]

C 単シロップ

適量

1日3回 朝昼夕食後 4日分

1 4

2 6

3 8

④ 10

5 12

$$A : \text{成分量} = 3 \text{ mg/日} \times 4 \text{ 日} = 12 \text{ mg} (0.012 \text{ g})$$

$$\text{製剤量 (g)} : 0.04 \text{ g} / 100 \text{ mL} = 0.012 \text{ g} / x \text{ mL} \quad x = 30 \text{ mL}$$

$$B : \text{成分量} = 4 \text{ mg/日} \times 4 \text{ 日} = 16 \text{ mg} (0.016 \text{ g})$$

$$\text{製剤量 (g)} : 0.08 \text{ g} / 100 \text{ mL} = 0.016 \text{ g} / y \text{ mL} \quad y = 20 \text{ mL}$$

C : 服用回数は12回 (3回/日 × 4日) のため、

1回量が整数になるようにCで賦形する場合、

$$\frac{(A + B + C) \text{ mL}}{12 \text{ 回}} \text{ が整数となる。}$$

かつ、Cが最小量となる賦形量は、10 mLとなる。

問10 シプロヘプタジン塩酸塩水和物散 1%を 1 日 0.2 g(製剤量)、4 日分投与する処方について、処方した医師から同じ分量及び投与日数にて散剤からシロップ剤に変更された。シロップ剤として 0.4 mg/mL のシプロヘプタジン塩酸塩水和物シロップを用いるとき、秤取すべきシプロヘプタジン塩酸塩水和物シロップの全量(mL)として最も近い数値はどれか。1つ選べ。

1 8

2 12

3 16

④ 20

5 24

$$\text{製剤量 (g)} = 0.2 \text{ g/日} \times 4 \text{ 日} = 0.8 \text{ g}$$

$$\text{成分量} : \frac{1 \text{ g}}{100 \text{ g}} = \frac{x \text{ g}}{0.8 \text{ g}} \quad x = 0.008 \text{ g} (8 \text{ mg})$$

成分量 8 mg を シロップ剤 (0.4 mg/mL) に変更すると

$$\text{シロップの全量は} \frac{8 \text{ mg}}{0.4 \text{ mg/mL}} = 20 \text{ mL} \text{ となる}$$

問11 8歳女児、体重 30.0 kg。発熱のため近医を受診し、以下の内容の処方箋を薬局に持参した。

母親が水剤を希望したため処方医に相談し、アセトアミノフェンシロップ小児用 2%へ変更となった。調剤時に計量するアセトアミノフェンシロップ小児用 2%の全量として、正しいのはどれか。1つ選べ。

(変更前の処方)

アセトアミノフェンドライシロップ小児用 20% 1回 1.5 g
発熱時 5回分

- 1 7.5 mL 2 15 mL 3 45 mL (4) 75 mL 5 150 mL

$$DS \text{ (製剤)} \quad 1.5 \text{ g} / \text{回} \times 5 \text{回} = 7.5 \text{ g}$$

$$\text{(処方)} \quad 20 \text{ g} / 100 \text{ g} = x \text{ g} / 7.5 \text{ g}$$

$$x = 1.5 \text{ g}$$

↓ シロップ 2% の製剤量

$$2 \text{ g} / 100 \text{ mL} = 1.5 \text{ g} / y \text{ mL}$$

$$y = 75 \text{ mL}$$

問12 12歳女児。アレルギー性鼻炎により耳鼻咽喉科を受診したところ、以下の薬剤が処方された。

(処方)

ケトチフェン錠 1 mg

1回1錠 (1日2錠)

1日2回 朝食後・就寝前 7日分

母親に確認したところ、錠剤を服用できないことがわかり、処方医に疑義照会を行い、ケトチフェンシロップ 0.02%への処方変更を提案した。

シロップ剤の1回量及び全量として正しいのはどれか。1つ選べ。

	1回量 (mL)	全量 (mL)
1	0.5	3.5
2	5	35
③	5	70
4	50	350
5	50	700

$$\text{成分量} = 1 \text{ mg} / \cancel{\text{錠}} \times 1 \cancel{\text{錠}} / \text{回} = 1 \text{ mg} / \text{回} \left(0.001 \text{ g} / \text{回} \right)$$

$$\text{製剤量 (g)} : 0.02 \text{ g} / 100 \text{ mL} = 0.001 \text{ g} / x \text{ mL} \quad x = 5 \text{ mL} / \text{回}$$

$$\text{全量} = 5 \text{ mL} / \text{回} \times 2 \text{回} / \text{日} \times 7 \text{日} = 70 \text{ mL}$$

問13 78歳男性。てんかん発作の予防のために以下の処方による治療を受けていた。

(処方)

デパケンR錠^(注1) 200 mg

1回2錠(1日4錠)

1日2回朝夕食後14日分

最近、嚥下能が低下してきたことから、デパケンシロップ^(注2) 5%を1日3回服用する処方へ変更することになった。

〔注1：バルプロ酸ナトリウム 200 mg を含有する徐放性製剤〕
〔注2：バルプロ酸ナトリウム 5%を含有するシロップ剤〕

シロップ剤の1回量を、賦形剤を加えて最小の整数 mL にする場合、14日分の賦形剤の量 (mL) として最も適切なのはどれか。1つ選べ。なお、製剤間でバイオアベイラビリティは同等であるとする。

1 9.4 2 14 ③ 28 4 112 5 224 6 252

$$1日の③成 \quad 200mg / T \times 4T / 日 = 800mg / 日$$

↓↓ シロップ 5% の製剤量

$$5g / 100mL = 0.8g / x mL$$

$$x = 16 mL$$

1回量が整数になるためには

$$\frac{16mL / 日 + 2mL}{3回 / 日} = 6mL / 日$$

賦形剤を1日あたり2mL加える必要がある。
よって賦形剤の全量は、

$$2mL / 日 \times 14日 = 28mL \text{ となる。}$$

問14 薬局にクレマスチンフマル酸塩シロップ（クレマスチンフマル酸塩の含有率:0.0134 w/v%）が在庫されている。クレマスチンとして1日量2mgを投与したい。秤量すべきクレマスチンフマル酸塩シロップの1日量（mL）に最も近い値はどれか。1つ選べ。ただし、クレマスチンフマル酸塩とフマル酸の分子量をそれぞれ460と116とする。

1 2.0

2 5.0

3 15

④ 20

5 60

クレマスチンの1日量2mgより、

$$\frac{2 \text{ mg}}{(460 - 116) \frac{\text{mg}}{\text{mmol}}} \approx 0.006 \text{ mmol}$$

クレマスチン + フマル酸 $\longrightarrow$ クレマスチンフマル酸

0.006 mmol $\longrightarrow$ 0.006 mmol
クレマスチンとクレマスチンフマル酸は
同量存在する

クレマスチンフマル酸の成分量は $0.006 \text{ mmol} \times 460 \frac{\text{mg}}{\text{mmol}} = 2.76 \text{ mg}$ と63
(0.00276g)

秤量すべき製剤量は $\frac{0.0134 \text{ g}}{100 \text{ mL}} = \frac{0.00276 \text{ g}}{x \text{ mL}} \quad x \approx 20.6 \text{ mL}$

【電解質濃度の計算】

問15 フロセミド錠(40 mg)を1日1回服用中のうっ血性心不全患者(男性、70歳)で、血清カリウム値が2.5 mEq/Lに低下したため、15%塩化カリウム(KCl)注射液 20 mLを5%ブドウ糖注射液 500 mLに混合したものを1回分として、1日2回点滴静注した。これにより本患者に供給される1日あたりのカリウム量(mEq/日)として、最も近い値はどれか。1つ選べ。ただし、K及びClの原子量はそれぞれ39.0及び35.5とする。

- 1 4 2 40 3 52 ④ 80 5 400

$$15\% \text{ KCl} : 15 \frac{\text{g}}{100 \text{ mL}} \xrightarrow{1 \text{ 回量}} 3 \frac{\text{g}}{20 \text{ mL}} \xrightarrow{2 \text{ 回量}} 6 \frac{\text{g}}{40 \text{ mL}}$$

$$\text{供給される KCl 量 (mmol)} = \frac{6 \text{ g}}{74.5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} \div 80 \text{ mmol}$$



$$\textcircled{80 \text{ mmol}} \xrightarrow{\text{K}^+ \text{ 同量}} 80 \text{ mmol} \xrightarrow{\times \text{価数}(1)} 80 \text{ mEq}$$

問16 カリウム補給が必要な患者に対し、以下の薬剤が処方された。患者に供給されるカリウム量は1分間当たり何 mmol (mEq) か。最も近い値を1つ選べ。ただし、K及びClの原子量はそれぞれ39.0及び35.5とする。

(処方)

塩化カリウム点滴液 15 w/v%

10 mL

生理食塩液

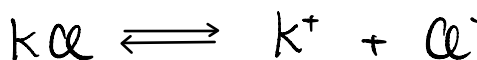
500 mL

6時間かけて点滴静注

- 1 0.45 2 0.22 3 0.11 ④ 0.055 5 0.028

$$15\% \text{ KCl} : 15 \frac{\text{g}}{100 \text{ mL}} = 1.5 \frac{\text{g}}{10 \text{ mL}}$$

$$\text{KCl 量 (mmol)} = \frac{1.5 \text{ g}}{74.5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} \div 20 \text{ mmol}$$



$$\textcircled{20 \text{ mmol}} \xrightarrow{\text{K}^+ \text{ 同量}} 20 \text{ mmol} \xrightarrow{\times \text{価数}(1)} 20 \text{ mEq}$$

6時間かけ2
点滴するため、1分間当たり
0.055 mEq (20 mmol ÷ 360 min)
となる。

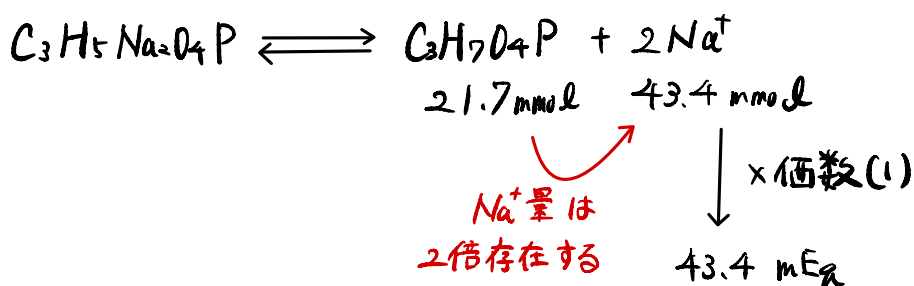
問17 以下の処方により、投与されるナトリウムの量(mEq/日)として、最も近い値はどれか。1つ選べ。ただし、ホスホマイシンナトリウム($C_3H_5Na_2O_4P$)の分子量は 182.0、ナトリウムの原子量は 23.0 とする。

(処方) ホスホマイシン~~/~~ナトリウム点滴静注用 0.5 g(力価)/バイアル 3 バイアル 1回量
 1日2回 1~2時間かけて点滴静注
 実際に作用する成分の量 $\Rightarrow$ 本製剤では、ホスホマイシンの量

1 15 2 22 3 33 ④ 43 5 57

$$\text{ホスホマイシンの量 (g)} = 0.5 \cancel{\text{g}} / \cancel{\text{バイアル}} \times 3 \cancel{\text{バイアル}} / \cancel{\text{回}} \times 2 \cancel{\text{回}} / \cancel{\text{日}} = 3 \text{ g}$$

$$\text{の量 (mmol)} = 3 \text{ g} \div (182 - \underbrace{23 \times 2}_{Na^+} + \underbrace{1 \times 2}_{H^+}) \cancel{\text{g/mol}} = 21.7 \text{ mmol}$$



問18 58歳男性。仕事が忙しくきちんと食事をとれていなかった。2日前から、下肢の筋肉けいれんが頻発するため病院を受診した。血液検査の結果、低カルシウム血症（血清カルシウム値 7.0 mg/dL）であることが判明し、医師は下記の薬剤を処方した。処方に基づいて調製された輸液のカルシウム濃度（mEq/mL）に最も近い値はどれか。1つ選べ。ただし、グルコン酸カルシウム水和物の分子式は $C_{12}H_{22}CaO_{14} \cdot H_2O$ 、分子量は 448.4、カルシウムの原子量は 40 とする。

(処方)

グルコン酸カルシウム注射液 8.5% (注)

生理食塩液

10 mL

90 mL

1日1回 2時間で投与

(注：1 アンプル 10 mL 中にグルコン酸カルシウム水和物 850 mg を含む)

1 0.38

2 0.19

3 0.076

④ 0.038

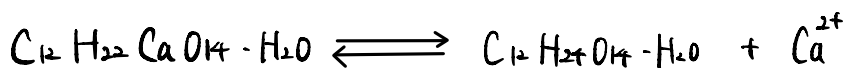
5 0.019

処方全体

で濃度を

求める必要がある!

$$\text{グルコン酸Ca水和物量 (mmol)} = \frac{850 \text{ mg}}{448.4 \text{ mg/mol}} \div 1.9 \text{ mmol}$$



1.9 mmol

Ca^{2+} も同量存在する

1.9 mmol

×価数(2)

3.8 mEq / 100mL

⇒ 0.038 mEq/mL

問19 63 歳男性。体重 60kg。症候性の急性低ナトリウム血症（血清ナトリウム濃度 108 mEq/L）のため、医師より 3%高張食塩水により一定時間内に血清ナトリウム濃度を 120 mEq/L まで上昇させる必要があると判断された。3%高張食塩水の必要量（mL）に最も近い値はどれか。1つ選べ。なお、ナトリウムの必要量の計算において、以下の関係式が成り立つとする。

式：

$$\text{Na 必要量 (mEq)} = (\text{目標血清 Na 濃度} - \text{現在の血清 Na 濃度}) \times \text{体内水分量 (L)}$$

ここで、濃度の単位は mEq/L である。また、体内水分量は体重の 60%とし、塩化ナトリウムの式量は、58.5 とする。

- 1 400 2 550 3 700 ④ 850 5 1,000 6 1,150

この男性の体内水分量は

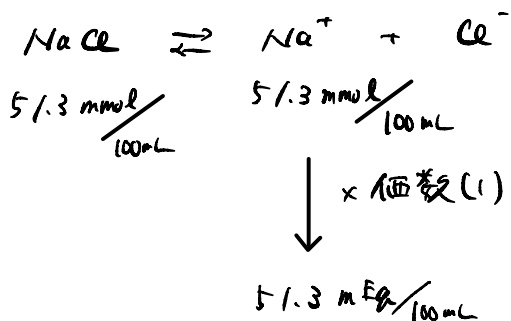
$$60 \text{ kg} \times 0.6 = 36 \text{ kg (L)} \text{ となる} \\ (60\%)$$

設問2で与えられた式より

$$\text{Na 必要量 (mEq)} = (120 \text{ mEq/L} - 108 \text{ mEq/L}) \times 36 \text{ L} = 432 \text{ mEq} \text{ となる。}$$

3%高張食塩水の濃度 ($\frac{\text{mmol}}{100\text{mL}}$) は

$$\frac{3 \text{ g}/100\text{mL}}{58.5 \text{ g/mol}} \doteq 0.0513 \frac{\text{mol}}{100\text{mL}} = 51.3 \frac{\text{mmol}}{100\text{mL}} \text{ となる。}$$



Na 必要量の 432 mEq 供給するためには

$$51.3 \frac{\text{mEq}}{100\text{mL}} = \frac{432 \text{ mEq}}{x \text{ mL}}$$

$$x \doteq 842 \text{ mL} \text{ となる}$$

【浸透圧の計算】

問20 20%ブドウ糖液を調製して、末梢静脈から点滴投与する注射処方せんが発行された。薬剤師は高浸透圧による静脈炎が発生する可能性があるかと判断し、処方医に疑義照会した。20%ブドウ糖液の血漿に対する浸透圧比として最も近いのはどれか。1つ選べ。なお、血漿の浸透圧を290 mOsm/Lとし、ブドウ糖の分子量は180とする。

1 2.1 2 2.6 3 3.2 ④ 3.8 5 4.2

$$20\% \text{ブドウ糖} : 20 \frac{\text{g}}{100\text{mL}} = 200 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

↓↓ モル濃度になおす。

$$\frac{200 \frac{\text{g}}{\text{L}}}{180 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} \doteq 1.111 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 1111 \frac{\text{mmol}}{\text{L}} = 1111 \frac{\text{mOsm}}{\text{L}}$$

$$\text{浸透圧比} = \frac{\text{製剤の浸透圧}}{\text{血漿の浸透圧}} = \frac{1111 \text{ mOsm/L}}{290 \text{ mOsm/L}} \doteq 3.83$$

問21 塩化ナトリウム 1000 mg を 5.0 w/v%ブドウ糖溶液 100 mL に溶解させた。この溶液の浸透圧 (mOsm/L) に最も近い値はどれか。1つ選べ。ただし、原子量は Na : 23.0、Cl : 35.5 とし、ブドウ糖の分子量は 180 とする。

1 30

2 60

3 150

4 300

5 450

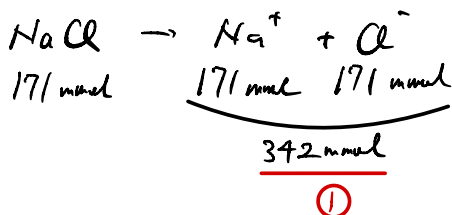
⑥ 600

NaCl 1g
ブドウ糖 5g
100mL

1Lあたり
 $\Rightarrow$ NaCl 10g
 ブドウ糖 50g

NaCl の mol 数

$$\frac{10g}{58.5g/mol} = 171 \text{ mmol}$$



ブドウ糖の mol 数

$$\frac{50g}{180g/mol} = 278 \text{ mmol} \quad \textcircled{2}$$

ブドウ糖は非電解質で解離しない。

① + ② より 浸透圧は

$$342 \text{ mmol} + 278 \text{ mmol} = 620 \text{ mOsm/L} \approx 620$$

問22 輸液の調製依頼があった。生理食塩液、塩化カルシウム注射液（0.5 mol/L）、塩化カリウム液（1.0 mol/L）、50 w/v%ブドウ糖注射液及び注射用水を使って調製するとき、必要量として適切な組み合わせはどれか。1つ選べ。塩化ナトリウム及びブドウ糖の式量は、それぞれ、58.5及び180とする。

以下の電解質を含む輸液を調製する。

Na⁺ 77 mEq : 77 mmol
Ca²⁺ 3 mEq : 1.5 mmol
K⁺ 20 mEq : 20 mmol
Cl⁻ 100 mEq : 100 mmol

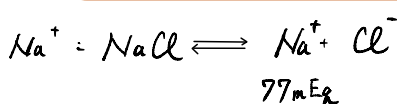
電解質だけで198.5 mmol

ブドウ糖を141 mmol
加えて浸透圧を339.5 mOsm/Lにする。

浸透圧を339.5 mOsm/Lに調整し、総量を1 Lとする。

	生理食塩液	塩化カルシウム注射液 (0.5 mol/L)	塩化カリウム液 (1.0 mol/L)	50 w/v% ブドウ糖注射液	注射用水
1	250.4	3.0	20.0	100.2	626.4
2	250.4	3.0	10.0	50.9	685.7
3	250.4	6.0	10.0	50.9	682.7
4	500.7	6.0	10.0	100.2	383.1
⑤	500.7	3.0	20.0	50.9	425.4
6	500.7	6.0	20.0	100.2	373.1

単位は mL



77 mEq

↓ ÷ 係数 (1)

77 mmol ← 77 mmol

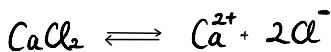
生食のモル濃度

$$\Rightarrow \frac{0.9\%}{58.5} = 15.4 \text{ mmol/100 mL}$$

NaCl を 77 mmol 供給する

のに必要な生食は以下のとおり

$$\frac{15.4 \text{ mmol}}{100 \text{ mL}} = \frac{77 \text{ mmol}}{a \text{ mL}} \quad a = 500 \text{ mL}$$



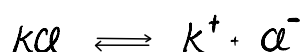
3 mEq

↓ ÷ 係数 (2)

1.5 mmol ← 1.5 mmol

CaCl₂ を 1.5 mmol 供給するのに必要な CaCl₂ (0.5 mol/L) 注射液は以下のとおり

$$\frac{0.5 \text{ mmol}}{\text{mL}} = \frac{1.5 \text{ mmol}}{b \text{ mL}} \quad b = 3 \text{ mL}$$



20 mEq

↓ ÷ 係数 (1)

20 mmol ← 20 mmol

KCl を 20 mmol 供給するのに必要な KCl (1.0 mol/L) 注射液は以下のとおり

$$\frac{1.0 \text{ mmol}}{\text{mL}} = \frac{20 \text{ mmol}}{c \text{ mL}} \quad c = 20 \text{ mL}$$

ブドウ糖は非電解質のため、電解質濃度 (mEq) ではなく、浸透圧濃度 (mOsm/L) で求める。

50 w/v% ブドウ糖のモル濃度

$$= \frac{50\%}{180} = 278 \text{ mmol/100 mL}$$

141 mmol 供給するには

$$\Rightarrow \frac{278 \text{ mmol}}{100 \text{ mL}} = \frac{141 \text{ mmol}}{d \text{ mL}} \quad d = 50 \text{ mL}$$

【NPC/N 比の計算】

問23 45歳の男性に対して、ブドウ糖を25%含む高カロリー輸液用基本液（1,400 mL）、アミノ酸を10%含む総合アミノ酸輸液（600 mL）、高カロリー輸液用微量元素製剤（2 mL）、総合ビタミン製剤（5 mL）、ダイズ油を20%含む脂肪乳剤（100 mL）が処方された。この処方における非タンパク質性カロリー（kcal）/窒素量（g）の値（NPC/N）はいくつか。Atwater係数を用いて計算し、最も近い値を1つ選べ。ただし、アミノ酸の窒素の含有量を16%、脂肪乳剤（100 mL）に含まれるダイズ油以外の成分（アミノ酸は含まれていない）のカロリーを20 kcalとする。

1 130

2 150

③ 170

4 190

5 210

$$\begin{aligned} NPC &= \frac{25 \frac{\text{g}}{100 \text{ mL}} \times 1400 \text{ mL} \times 4 \text{ kcal/g}}{\text{糖の kcal}} + \frac{20 \frac{\text{g}}{100 \text{ mL}} \times 200 \text{ mL} \times 9 \text{ kcal/g} + 20 \text{ kcal}}{\text{脂肪乳剤の kcal}} \\ &= 1600 \text{ kcal} \end{aligned}$$

$$N = 10 \frac{\text{g}}{100 \text{ mL}} \times 600 \text{ mL} \times \frac{16}{100} = 9.6 \text{ g}$$

$$\frac{NPC}{N} = \frac{1600 \text{ kcal}}{9.6 \text{ g}} \div 167$$

問24 52歳男性。急性腎不全で入院しており、重症のため高カロリー輸液療法を実施することになった。ブドウ糖含有率50%の基本液 1,000 mL、脂肪乳剤（ダイズ油 20%）200 mL、10% 総合アミノ酸輸液 500 mL、高カロリー輸液用微量元素製剤 2 mL、総合ビタミン製剤 5 mL を投与する場合の非タンパク質性カロリー（kcal）/窒素（g）比（NPC/N 比）はいくらか。1つ選べ。ただし、アミノ酸の窒素含有率を16%、脂肪乳剤 200 mL のエネルギーは 400 kcal とする。

1 175

2 200

③ 300

4 325

5 400

$$NPC = \frac{50\% \times 1000 \text{ mL} \times 4 \text{ kcal/g}}{\text{糖の kcal}} + \frac{400 \text{ kcal}}{\text{脂の kcal}} = 2400 \text{ kcal}$$

$$N(g) = 10\% \times 500 \text{ mL} \times \frac{16}{100} = 8 \text{ g}$$

$$\frac{NPC}{N} = \frac{2400 \text{ kcal}}{8 \text{ g}} = 300 \text{ kcal/g}$$

問25 65 歳男性。意識障害により経口摂取困難となったため、非経口投与による栄養管理を開始することになった。主治医より高カロリー輸液の処方設計の依頼があり、以下の処方提案をした。この高カロリー輸液の非タンパク質カロリー/窒素量（NPC/N）を 150 にするための脂肪乳剤の液量 X に最も近い値はどれか。1 つ選べ。

（提案した処方）

50%ブドウ糖含有基本液	400 mL
20%脂肪乳剤（2 kcal/mL）	X mL
10%総合アミノ酸製剤	600 mL（総窒素量 9 g）
総合ビタミン剤	5 mL
微量元素製剤	2 mL

1 60 2 150 ③ 275 4 550 5 690

$$NPC = \frac{50 \frac{g}{100mL} \times 400mL \times 4 \frac{kcal}{g}}{\text{糖質の kcal}} \times \frac{2 \frac{kcal}{mL} \times X mL}{\text{脂質の kcal}} = (800 + 2X) kcal$$

$$\frac{NPC}{N} = \frac{(800 + 2X) kcal}{9 g} = 150$$

$$X = 275 mL$$

問26 腎機能不全に対する配慮が必要な患者に高カロリー輸液の調製を行う際、ブドウ糖の含有率 50%の基本輸液 500 mL、脂肪乳剤（ダイズ油 20%）100 mL、高カロリー輸液用微量元素製剤（2 mL）、総合ビタミン剤（5 mL）を準備した。この組成に加える総窒素量 8.1 mg/mL の 総合アミノ酸輸液の量として最も近いのはどれか。1つ選べ。

ただし、NPC/N 比を 400、脂肪乳剤（ダイズ油 20%）100 mL に含まれる熱量を 200 kcal とする。

アミノ酸輸液の量を X mL とおく

- 1 100 mL ② 400 mL 3 800 mL 4 1,000 mL 5 1,500 mL

$$NPC = \underbrace{50 \frac{\text{g}}{100\text{mL}} \times 500\text{mL} \times 4 \text{ kcal/g}}_{\text{糖の kcal}} + \underbrace{200 \text{ kcal}}_{\text{脂質の kcal}} = 1200 \text{ kcal}$$

$$N(\text{g}) = 8.1 \frac{\text{mg}}{\text{mL}} \times X \text{ mL} \times \underbrace{10^{-3}}_{\text{mg} \rightarrow \text{g}} = 8.1 \times 10^{-3} X \text{ g}$$

$$\frac{NPC}{N} = \frac{1200 \text{ kcal}}{8.1 \times 10^{-3} X \text{ g}} = 400 \quad X \approx 370$$

問27 65歳女性。体重 50kg。絶飲絶食であり、維持期に用いる1日当たりの高カロリー輸液の組成を考えることになった。この患者の1日当たりに必要な総エネルギー量は、予測式から基礎代謝量を求め、活動因子および障害因子を考慮して算出したところ、1400 kcalであった。高カロリー輸液組成において、非タンパクカロリー/窒素比 (NPC/N) が、150 になるようにしたい。10%アミノ酸輸液の投与量として最も近いものはどれか。1つ選べ。

ただし、タンパク質には窒素が16%含まれるものとする。また、20%脂肪乳剤 250 mL (500 kcal) 1本を末梢静脈より投与する予定である。

X mL とおく

- 1 50 mL 2 100 mL 3 300 mL 4 400 mL ⑤ 500 mL

$$NPC = \frac{1400 \text{ kcal}}{\text{総 kcal}} - \frac{10 \frac{\text{g}}{100\text{mL}} \times X \text{ mL} \times 4 \text{ kcal/g}}{\text{アミノ酸の kcal}}$$

$$= (1400 - 0.4X) \text{ kcal}$$

$$N = 10 \frac{\text{g}}{100\text{mL}} \times X \times \frac{16}{100} = 0.016 X \text{ g}$$

$$\frac{NPC}{N} = \frac{(1400 - 0.4X) \text{ kcal}}{0.016 X \text{ g}} = 150 \quad X = 500 \text{ mL}$$

【消毒薬の計算】

問28 小学校から担当の学校薬剤師に対して、ノロウイルス感染対策として給食室の調理台や調理器具の消毒に関して質問があった。塩素濃度 200 ppm の次亜塩素酸ナトリウム液を 3 L 準備するには、6 w/v% 次亜塩素酸ナトリウム消毒液が何 mL 必要か。1 つ選べ。

1 1 2 3 ③ 10 4 30 5 100

必要量 =

$$200 \text{ ppm} = 200 \frac{\text{g}}{10^6 \text{ mL}} = 200 \frac{\text{g}}{10^3 \text{ L}}$$

$$\begin{aligned} \text{原液 (6 w/v\%)} &= 0.2 \frac{\text{g}}{\text{L}} \xrightarrow{\times 3 \text{ L}} 0.6 \text{ g} \end{aligned}$$

$$6 \frac{\text{g}}{100 \text{ mL}} = 0.6 \frac{\text{g}}{x \text{ mL}}$$

$$x = 10 \text{ mL}$$

問29 手術時に使う手指消毒薬としてクロルヘキシジングルコン酸塩を 0.2 w/v%含有する 70 vol%エタノールを 3 L 調製したい。95 vol%エタノール、5 w/v%クロルヘキシジングルコン酸塩を用いて調製する場合、それぞれ何 mL 用いるか。1 つ選べ。

	95 vol%エタノール (mL)	5 w/v%クロルヘキシジングルコン酸塩 (mL)	精製水
1	2,210	110	適量
②	2,210	120	適量
3	2,190	110	適量
4	2,190	120	適量
5	2,170	110	適量
6	2,170	120	適量

調製したい消毒薬

0.2^{w/v}% クロルヘキシジ
グルコニ酸塩 →

70 vol% エタノール →

3 L

必要量

$0.2 \frac{g}{100 mL} \times 3 L = 6 g$

$70 \frac{mL}{100 mL} \times 3 L = 2100 mL$

原液

5^{w/v}% クロルヘキシジ
グルコニ酸塩 : $\frac{5 g}{100 mL} = \frac{6 g}{x mL} \quad x = 120 mL$

95 vol% エタノール : $\frac{95 mL}{100 mL} = \frac{2100 mL}{y mL} \quad y = 2210 mL$

問30 細菌、真菌、ウイルス感染の拡大防止に用いるため、次亜塩素酸ナトリウム濃度 6%の消毒薬を購入した。0.02% (200 ppm) 次亜塩素酸ナトリウム消毒液 1 L を調製する方法として正しいのはどれか。1 つ選べ。

- 1 消毒薬の原液 100 mL に水を加え全量を 1 L とし、この液 100 mL を採取し、これに水を加えて全量 1 L とする。
- ② 消毒薬の原液 5 mL に水を加え全量を 150 mL とし、この液 100 mL を採取し、これに水を加えて全量 1 L とする。
- 3 消毒薬の原液 10 mL に水を加え全量を 500 mL とし、この液 100 mL を採取し、これに水を加えて全量 1 L とする。
- 4 消毒薬の原液 50 mL に水を加え全量を 500 mL とし、この液 10 mL を採取し、これに水を加えて全量 1 L とする。
- 5 消毒薬の原液 10 mL に水を加え全量を 1.5 L とし、この液 50 mL を採取し、これに水を加えて全量 1 L とする。

$$\text{必要量} = 0.02 \frac{\text{g}}{100 \text{ mL}} \times 1 \text{ L} = 0.2 \text{ g}$$

$$1. \textcircled{\text{原}} 6 \frac{\text{g}}{100 \text{ mL}} \xrightarrow[\text{加える}]{\text{水を}} 6 \frac{\text{g}}{1} \xrightarrow[23]{100 \text{ mL}} 0.6 \frac{\text{g}}{100 \text{ mL}} \xrightarrow[\text{加える}]{\text{水を}} 0.6 \frac{\text{g}}{1}$$

$$2. \textcircled{\text{原}} 6 \frac{\text{g}}{100 \text{ mL}} \xrightarrow[23]{5 \text{ mL}} 0.3 \frac{\text{g}}{5 \text{ mL}} \xrightarrow[\text{加える}]{\text{水を}} 0.3 \frac{\text{g}}{150 \text{ mL}} \xrightarrow[23]{100 \text{ mL}} 0.2 \frac{\text{g}}{100 \text{ mL}}$$

$$\xrightarrow[\text{加える}]{\text{水を}} 0.2 \frac{\text{g}}{1}$$

【基礎エネルギー消費量 (BEE)、総エネルギー消費量 (TEE)】

問31 50歳女性。体重 50 kg。激しい腹痛のため来院した。検査の結果、腹痛は小腸の炎症によるものと判明した。食事が摂れないため、エネルギー基質としてアミノ酸 (3.0 w/v%) 及びブドウ糖 (8.0 w/v%) を含有する輸液を抹消静脈より投与することとなった。本製剤を 1 日あたり 1,500mL 投与するとき、患者の総エネルギー消費量 (TEE) に対する総投与エネルギー量の割合 (%) として最も近い値はどれか。1 つ選べ。

ただし、基礎エネルギー (BEE) は 25 kcal/kg/日 で概算できるものとし、この患者の活動係数は 1.2、ストレス係数は 1.0 とする。

1 15 2 30 ③ 45 4 60 5 75

$$BEE = 25 \text{ kcal/kg/日} \times 50 \text{ kg} = 1250 \text{ kcal/日}$$

$$TEE = BEE \times AF \times SF$$

$$= 1250 \text{ kcal/日} \times 1.2 \times 1.0 = 1500 \text{ kcal/日}$$

総投与エネルギー量は以下のとおり

ア	3g
イ	8g

$\xRightarrow{1500\text{mL}}$

エ $3\text{g}/100\text{mL} \times 1500\text{mL} \times 4\text{kcal/g} = 180\text{kcal}$

オ $8\text{g}/100\text{mL} \times 1500\text{mL} \times 4\text{kcal/g} = 480\text{kcal}$

TEEに対する総投与エネルギーの割合(%)は、

$$\frac{(180 + 480) \text{ kcal}}{1500 \text{ kcal}} \times 100 = 44\%$$

【体格指数 (BMI)、ブリンクマン指数 (喫煙指数)】

問32 女性患者から、現在の肥満の程度を教えて欲しいと尋ねられた。この患者の身長は 150 cm、体重は 75 kg である。現在の体重は標準体重の何倍か。最も近い値を 1 つ選べ。ただし、標準体重は BMI 法で求めることとする。

1 1.2 2 1.3 3 1.4 4 1.5 5 1.6

$$BMI = \frac{\text{体重 (kg)}}{(\text{身長 (m)})^2} \quad \text{標準の BMI は 22 である}$$

よって、本患者の標準体重 (x) は

$$BMI = \frac{x \text{ kg}}{(1.5 \text{ m})^2} = 22 \text{ より}$$

$$x = 49.5 \text{ kg} \text{ となる}$$

現在の体重は、標準体重の

$$\text{約 } 1.5 \left(\frac{75 \text{ kg}}{49.5 \text{ kg}} \right) \text{ 倍 となる}$$

問33 65歳男性。3年前から高血圧症を指摘され、治療中である。5ヶ月前から空咳が続き、検診で右肺に陰影を指摘されていた。最近血痰が混じるようになり、精査加療目的のため入院となった。精査の結果、非小細胞肺癌（扁平上皮がん、stage IV）と診断された。

【患者情報・検査値】

身長 165 cm、体重 60 kg、体表面積 1.6 m²、血圧 120/75 mmHg、脈拍 65 回/min

喫煙歴 40 年（30 本/日）

この患者の肺癌発症リスクの指標となるブリンクマン指数はどれか。1つ選べ。

1 20 2 30 3 40 4 1,200 5 10,950

ブリンクマン指数 = 1日の喫煙本数 × 喫煙年数より算出される。

よ2 $30 \text{本/日} \times 40 \text{年} = 1200 \text{となる。}$

【その他の計算】

問34 処方せんには先発医薬品が記載されていたが、患者が後発医薬品を希望した。そこで、後発医薬品の分割調剤 1 回目として 7 日分の調剤を行った。次回、残りをこの後発医薬品で調剤する場合に必要な最大錠数はどれか。1 つ選べ。なお、処方せんには変更不可の記載はない。

(処方)

ムコダイン®錠 250 mg

1 回 2 錠 (1 日 6 錠)

1 日 3 回 朝昼夕食後 28 日分

(分割調剤 1 回目)

Ｌ-カルボシステイン錠 500 mg

1 回 1 錠 (1 日 3 錠)

1 日 3 回 朝昼夕食後 7 日分

1 21 錠 2 42 錠 ③ 63 錠 4 84 錠 5 126 錠

28 日分処方に対し、7 日分分割調剤しているため、残りは
21 日分 後発医薬品で調剤すればよい。

よって

$$3 \text{ 錠/日} \times 21 \text{ 日} = 63 \text{ 錠 と なる}$$

問35 以下のレジメンを肺がん患者（体表面積 1.70 m^2 ）に適用することになり、薬剤師がミキシングを行うこととなった。1 バイアルあたり 500 mg 充填されているペメトレキセド（凍結乾燥品）を使用し、1 バイアルあたり 20 mL の生理食塩液で溶解する場合、ペメトレキセドの1日当たりの投与量（薬液量）として正しいのはどれか。1つ選べ。

抗がん薬	投与量	投与経路	Day1	Day8	Day15	Day22
ペメトレキセド	500 mg/m^2	点滴静注	↓			↓

1 14 mL 2 20 mL ③ 34 mL 4 40 mL 5 68 mL

$$\text{投与量} = 500 \text{ mg/m}^2 \times 1.7 \text{ m}^2 = 850 \text{ mg}$$

調製した薬液は $500 \text{ mg} / 20 \text{ mL}$ となる。

⇒ 850 mg 投与するための薬液量は、以下のとおり

$$\frac{500 \text{ mg}}{20 \text{ mL}} = \frac{850 \text{ mg}}{X \text{ mL}} \quad X = 34 \text{ mL}$$

問36 術後の鎮痛目的のために使用されたフェンタニル注射液の空アンプル、麻薬施用票、残液の入った持続注入用バルーンポンプが薬剤部麻薬管理者に返却された。ポンプに貼付された薬剤ラベルには、下記の内容が表示されていた。

④ フェンタニル注射液 0.1 mg/2 mL	6A (2 mL/A)	300 mL (フェンタニル 2 mL 含有)
ドロペリドール注射液 2.5 mg/mL	2 mL	
ロピバカイン塩酸塩水和物注 2 mg/mL	286 mL	
	6 mL/時間	

ポンプ内の残液を取り出したところ、残液量は 120 mL であった。麻薬帳簿に記載するべき残液中のフェンタニル注射液 0.1 mg/2 mL の量 (mL) として正しい値はどれか。1 つ選べ。

- 1 2.4 2 3.0 3 4.2 ④ 4.8 5 7.2

全量 300 mL → 残液 120 mL
(フェンタニル 2 mL 含有) (フェンタニル x mL 含有)

$$\frac{12 \text{ mL}}{300 \text{ mL}} = \frac{x \text{ mL}}{120 \text{ mL}}$$

$$x = 4.8 \text{ mL}$$

問37 インスリン注射液^(注)のバイアルから 50 単位をとり、生理食塩液 49.5 mL に混合し、シリンジポンプを用いて持続静注することになった。1 日あたりインスリン 12 単位を投与する場合、1 時間当たりの流速 (mL/時間) として正しいのはどれか。1 つ選べ。

(注) 1 バイアル 10 mL 中に、日局インスリンヒト (遺伝子組換え) 1,000 単位を含む。

⇒ 50 単位 / 0.5 mL

1 0.005 ② 0.5 3 1 4 50 5 100

$\frac{50 \text{ 単位}}{0.5 \text{ mL}}$
 $\xrightarrow{\text{生食 } 49.5 \text{ mL}}$
 $\frac{50 \text{ 単位}}{50 \text{ mL}}$
 $\xrightarrow{\text{1 日あたり 12 単位}}$
 $\frac{12 \text{ 単位}}{12 \text{ mL}}$

12 mL を 1 日かけて投与

⇒ $12 \frac{\text{mL}}{24 \text{ h}} = 0.5 \text{ mL/h}$

問38 58歳男性。糖尿病で近医にてインスリン治療を継続している。前回と同じ内容の処方箋を持って薬局を訪れた。残薬を確認したところ、インスリン注射液の残薬はないが、使用可能な注射針が13本自宅にあるとのことであった。薬剤師が注射針の必要数を計算したところ、処方量が不足していることに気付いた。

(処方1)

インスリンアスパルト（遺伝子組換え）300単位/mL 3キット

1回3単位 1日3回 朝昼夕食直前 皮下注射（自己注射）

(処方2)

インスリングルルギン（遺伝子組換え）300単位/mL 2キット

1回8単位 1日1回 夕食直前 皮下注射（自己注射）

(処方3)

BD マイクロファインプラス™ 31G×5 mm ペン型注入器用注射針（7本/袋）

4袋

注射時に空打ちで2単位使用する。医師に提案する追加すべき注射針数（1袋7本入り）として最も適切なのはどれか。1つ選べ。

- ① 29袋 2 31袋 3 35袋 4 48袋 5 50袋

(処方1)

1回 5単位 (3単位 + 2単位)

空打ち

$$\Rightarrow \text{1キットあたりの注射針必要数} = \frac{300\text{単位}}{5\text{単位/回}} \cdot 60\text{回(本)} \xrightarrow{3\text{キット}} 180\text{本}$$

(処方2)

1回 10単位 (8単位 + 2単位)

空打ち

$$\Rightarrow \text{1キットあたりの注射針必要数} = \frac{300\text{単位}}{10\text{単位/回}} \cdot 30\text{回(本)} \xrightarrow{2\text{キット}} 60\text{本}$$

計 240本
必要!

$$\text{不足本数} = 240\text{本} - (13\text{本(自宅)} + 28\text{本(処方)}) = 199\text{本}$$

$$\Rightarrow \frac{199\text{本}}{7\text{本/袋}} \div 28.4\text{袋}$$

