

令和4年度看護栄養学部健康栄養学科入学者選抜試験
【学校推薦型選抜 一般推薦】

総合問題

(試験時間 90分)

注意事項

- ① 開始の合図があるまで、この問題用紙を開いてはいけません。
- ② 受験番号及び氏名を問題用紙、解答用紙およびメモ用紙の所定の欄に記入してください。
- ③ 開始の合図があった後、問題用紙を確認し、印刷不鮮明の箇所などがあった場合は、直ちに申し出てください。
- ④ 解答はすべて解答用紙の所定の欄に記入してください。
- ⑤ 試験時間中の退室はできません。
- ⑥ 問題用紙、解答用紙およびメモ用紙は、試験終了後回収します。

受験番号	氏名

問題 1. 次の文章を読んで、問 1～6 に答えよ。(60 点)

本問題では、溶液の濃度の表し方として、質量%濃度(重量%濃度)を用いている。また、濃度は以下の計算式で求める。ただし、解答は小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めよ。

$$\text{食塩水の濃度 (\%)} = \frac{\text{食塩の重さ (g)}}{\text{水の重さ (g)} + \text{食塩の重さ (g)}} \times 100$$

問 1.

食塩水 A は、水 95 g に食塩が 5 g 溶けている。食塩水 A の濃度は何%か答えよ。

問 2.

食塩水 B は、10 %の食塩水 100 g に食塩を加えて、濃度を 20 %として作成した。加えた食塩の量は何 g か答えよ。

問 3.

食塩水 C は、8 %の食塩水 300 g から水を 100 g 蒸発させて作成した。食塩水 C の濃度は何%か答えよ。

問 4.

食塩水 A 100 g と食塩水 C 100 g を混ぜて、200 g の食塩水を作成した。この食塩水の濃度は何%か答えよ。

問 5.

食塩水 B 100 g に濃度の分からない食塩水 D 200 g を加え、8 %の食塩水 300 g を作成した。食塩水 D の濃度は何%か答えよ。

問 6.

食塩水 C 200 g の一部がこぼれてしまった。こぼれた重さと同じ重さの水を加えたところ、濃度が 3 %となった。こぼれた食塩水 C の重さは何 g か答えよ。

問題2. 次の問題文を読んで、問に答えよ。(70 点)

著作権保護のため、問題文は公開できません。

中村丁次 “栄養の歴史と現代的意義を考える” 臨床栄養 135:(6)816-818, 2019 〈一部抜粋〉

注)BMI (Body Mass Index)とは身長と体重から計算される体格の指数であり、厚生労働省によると18.5 以上、25 未満が目標とされている。

問.

(ア)～(キ)のの文章について、問題文で書かれている内容と一致するものには○、一致しない内容のものには×を解答欄に記入せよ。

- (ア) 「栄養障害の二重負荷」とは、開発途上国における低栄養と先進諸国における過体重や肥満、あるいは食事に関係した慢性疾患が共存していることをいう。
- (イ) 世界で見ると、5歳未満の発育障害の子どもの数は肥満の子どもの数より3倍以上多い。
- (ウ) 開発途上国の農村部に、「栄養障害の二重負荷」はない。
- (エ) 先進諸国内では、若年女子の痩せが増大しつつある。
- (オ) 開発途上国では、経済や流通の発達により、貧困層で栄養障害は改善した。
- (カ) わが国の男性では、30歳以降で目標とするBMIの範囲以上の過栄養が増大しつづけている。
- (キ) 栄養障害には、国や地域だけでなく経済的な豊かさも影響している。

問題3. 次の問題文を読んで、問1～3に答えよ。(70点)

生き物を構成する細胞は、生体から分離しても適切な条件を整えると生存・増殖することができる。これを細胞培養とよぶ。培養された細胞は冷凍して保存することができる。細胞は、保存中は活動を停止しているが、培養液に戻すことで増殖を再開する。

細胞 A は保存状態から培養液に入れ培養を始めると、培養開始後 30 分ごとに分裂し細胞数は2倍になる。図1に細胞 A を 100 個 70 分培養した場合の細胞数を示す。

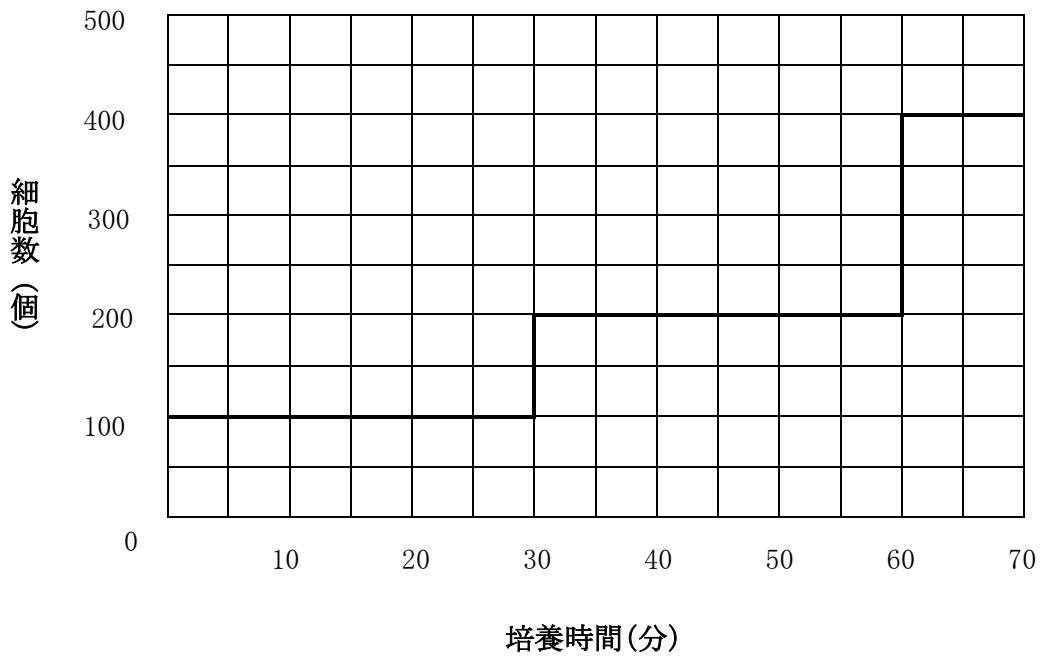


図1 細胞 A を 70 分培養した場合の細胞数の変化

- 実験1:保存状態の細胞 A を 50 個、培養液に入れた(培養開始 0 分)。培養開始 10 分で同じ培養液に保存状態の細胞 A をさらに 100 個入れた。

問1.

実験 1 における、培養液中の細胞 A の個数を、培養開始後 50 分までグラフに示せ。

細胞 B は、細胞 A と同じ培養液で培養することができる。細胞 B は保存状態から培養液に入れ培養を始めると、培養開始後 20 分ごとに分裂し細胞数は2倍になる。ただし細胞 B が分裂するためには以下の条件を満たす必要がある。

条件) 1 個の細胞 B は1個の細胞 A を吸収する。ただし、吸収される細胞 A は前回の分裂から 10 分以上経過していなければならない。

従って 1 個の細胞 B が分裂する際には細胞 A は 1 個減少する。

- 実験2:保存状態の細胞 A を 100 個培養液に入れ培養を開始する(培養開始 0 分)。培養開始後 10 分に同じ培養液に保存状態の細胞 A をさらに 100 個入れた。培養開始後 25 分に同じ培養液に保存状態の細胞 B を 50 個加えた。

問2.

実験2における、培養液中の細胞 A の個数を、培養開始後 50 分までグラフに示せ。

問3.

実験2において、培養開始 50 分後の細胞 A と細胞 B の細胞数の比率をもっとも簡単な整数比で示せ。

培養条件は一定に保たれており、問題文に示した条件以外が細胞 A および B の分裂に影響を与えることはない。