

# 参考問題

(問題用紙・解答用紙)



東洋食品工業短期大学

# 総合型選抜 学力試験

## 問題用紙

I. 容器詰め食品に関する次の文章を読み、以下の問いに答えよ。答えは解答用紙に記入せよ。

(配点 42点)

A高校では毎年、学園祭で地域の人々に向けて食品を出品しており、生徒たちが自ら製造に取り組んでいます。出品される食品は、常温で長期間保存できるよう工夫されており、保存性と安全性を兼ね備えた容器詰め食品を製造しています。今年度、3年5組の生徒たちは、ミカン缶詰、サバ缶詰、瓶詰ジャム、瓶詰佃煮の4種類を製造しました。

常温での長期間保存を実現するためには、まず食材を衛生的に処理し、容器に詰めます。その後、容器を密封し、それぞれの食品の性質に応じた加熱殺菌を行います。食品衛生法では、容器内の食品のpHが4.6以上かつ水分活性(Aw)が0.94以上の場合、120℃で4分間相当以上の殺菌が義務付けられています。pHとは水素イオン濃度を示す指数で、0から14までの範囲であらわされます。pH7が中性であり、7より小さい値は酸性、7より大きい値はアルカリ性を示します。Awは、食品中の自由水の割合を示す指標です。自由水とは、食品成分と結合せずに自由に動き回れる水のことをいいます。Awは食品の水蒸気圧と純水の水蒸気圧の比であらわされます(Aw=食品の水蒸気圧(kPa)÷純水の水蒸気圧(kPa))。Awの値は0から1の範囲で、1が純水、0は水分が全くない状態を示します。Awが高いほど微生物が繁殖しやすく、保存性が低くなります。

このように、A高校では食品の性質を理解したうえで、適切な殺菌処理を施し、安全で長期保存可能な食品を製造しています。

- (1) 地域住民Aさんが、ミカン缶詰、サバ缶詰、瓶詰ジャム、瓶詰佃煮の4種類の食品から3つを選んで買う時、その組み合わせは何通りあるか答えよ。
- (2) 3年5組の生徒、男子21名と女子24名に製造した4種類の食品のうち、最もおいしいと思ったものを選んでもらった。次の表は、その結果の一部を書き入れ、作成途中のものであるため集計途中の欄は空白となっている。この時、瓶詰佃煮を選んだ生徒は瓶詰ジャムを選んだ生徒より7名少ない結果となった。表を完成させたとき、瓶詰佃煮を選んだ男子の人数を答えよ。

表 最もおいしいと思った食品調べ

	男子	女子	合計
ミカン缶詰	5		
サバ缶詰	10	6	
瓶詰ジャム		7	
瓶詰佃煮		2	
合計			

(3) 次の会話は、地域住民BさんとCさんが缶詰の密封工程と断面構造を見学したときのものである。会話をもとに、缶詰の断面構造に最も適切な図を(ア)から(ウ)より1つ選び、記号で答えよ。

Bさん：缶詰は缶の胴体に蓋をかぶせて閉じるんですね。

Cさん：蓋の端を胴体の端に合わせて機械で巻き込んでいましたね。

Bさん：はい。蓋と胴体の端が互いに巻き込み合って、離れないようになりましたね。

Cさん：その後にさらに機械で強く蓋と胴体の端を巻き込んで押し付けていましたよ。

Bさん：はい。断面を見たら、蓋と胴体がしっかり巻き込まれて密着していましたね。

Cさん：2回の巻き込み工程を経てしっかりと密閉されるので、この方法は二重巻締と言われているらしいです。

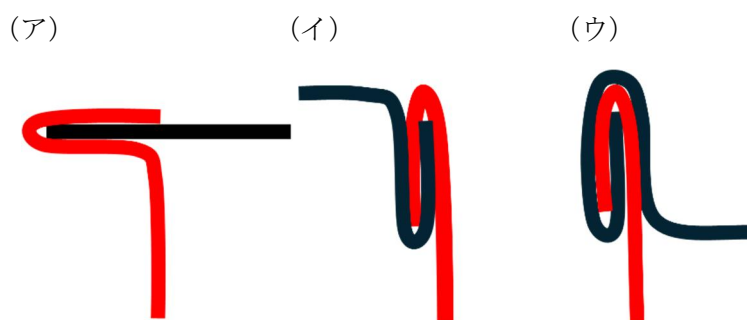


図 缶詰の断面構造

(4) 缶詰瓶詰のような容器詰め食品は常温での長期保存を可能にするため、密封後に殺菌し、容器の中の細菌を殺すことが重要である。ある細菌は30分間に1回、2分裂して増殖する。2分裂とは1匹が2匹にわかれて数を増やす方法である。例えば、ある細菌が1匹いたとすると、30分後には2匹に、60分後には4匹まで増えることになる。それでは、ある細菌が容器詰め食品に10匹混入していた場合、殺菌を怠ると5時間後には何匹に増えるか答えよ。

(5) 上記説明文の加熱殺菌条件とミカン缶詰、サバ缶詰、瓶詰ジャム、瓶詰佃煮の4種類の食品のpHおよびAwの情報をもとに、次の文章(ア)から(エ)の下線部の殺菌条件が正しく判断できているものには○、判断が正しくないものには×として答えよ。

(ア) ミカン缶詰のpHは4.5未満で、Awは0.93未満のため、120°Cで4分間相当以上の殺菌が必要である。

(イ) サバ缶詰はpH6.8、Aw0.96であるため、120°Cで4分間相当以上の殺菌が必要ではない。

(ウ) 瓶詰ジャムはpHが4.6以下でありAwは0.94以下であるため、120°Cで4分間相当以上の殺菌が必要ではない。

(エ) 瓶詰佃煮のpHは4.6よりも高く、Awは0.60よりも低いため、120°Cで4分間相当以上の殺菌が必要である。

- (6) ある食品の水蒸気圧が 2.38 kPa、純水の水蒸気圧が 3.17 kPa だった場合、ある食品の Aw を求めよ。値は四捨五入して小数点以下 2 桁まで求めよ。
- (7) 下表は 2022 年(1～12 月) 缶詰びん詰レトルト食品生産数量を示したものである。前年比%とは、前年と比較したときの増減率を示す。13 年比とは 2013 年と比較したときの増減率を示す。以下の説明文 (ア) から (ウ) より正しいものを 1 つ選び、記号で答えよ。

**2022年(1～12月)缶詰びん詰レトルト食品生産数量**

	内容重量	箱数 (実箱)	前年比% (重量比)	13年比% (重量比)
(丸 缶)				
水 産	84,086	13,180	96.6	81.0
果 実	26,503	2,964	98.3	80.2
野 菜	29,516	3,141	92.9	66.5
ジ ャ ム	174	10	89.7	41.5
食 肉	5,383	1,186	105.1	75.5
調理・特殊	33,293	4,560	98.8	78.8
飲 料	1,882,632	305,132	96.6	64.4
丸 缶 計	2,061,588	330,172	96.6	65.4
飲料除く丸缶計	178,956	25,040	96.9	77.5
(大 缶)				
た け の こ	2,071	188	105.2	92.2
ト マ ト	1,633	88	102.8	67.9
ジ ャ ム	4,518	201	102.9	71.0
そ の 他	18,824	1,005	105.7	87.1
大 缶 計	27,045	1,482	105.0	82.9
(びん 詰)				
の り	5,151	656	102.6	86.7
ジ ャ ム	25,878	6,123	99.2	92.9
そ の 他	15,770	2,912	98.6	52.5
びん 詰 計	46,798	9,692	99.3	73.3
総 合 計	2,135,431	341,346	96.8	65.7
飲料を除く総合計	252,799	36,214	98.1	77.2
レトルト食品	380,263	58,897	99.5	105.5
ペットフード	8,964	1,739	105.4	168.8

(日本缶詰びん詰レトルト食品協会、単位：内容重量<sup>kg</sup>、箱数千箱)

- (ア) 飲料を含めた総合計で見ると、2022年の缶詰びん詰食品の内容重量は、レトルト食品の7割程度である。
- (イ) 飲料を除く丸缶とびん詰の箱数あたりの内容重量を比べると、飲料を除く丸缶のほうが重い。
- (ウ) レトルト食品とペットフード以外の食品は、2013年よりも2022年のほうが、生産数量が多い。

II. 日本における廃プラスチックの排出と処理および資源のリサイクルに関する次の文章を読み、以下の問いに答えよ。答えは解答用紙に記入せよ。（配点 40 点）

日本では2023年の廃プラスチック総排出量は769万トンであり、2005年の総排出量に対して約77%に減少した。このうち、有効利用された廃プラスチック量は688万トンで、その内訳はマテリアルリサイクルが22%、ケミカルリサイクルが3%、サーマルリサイクル（熱回収）が64%である。残りは再利用されずに8%が単純焼却、3%が埋立されている。

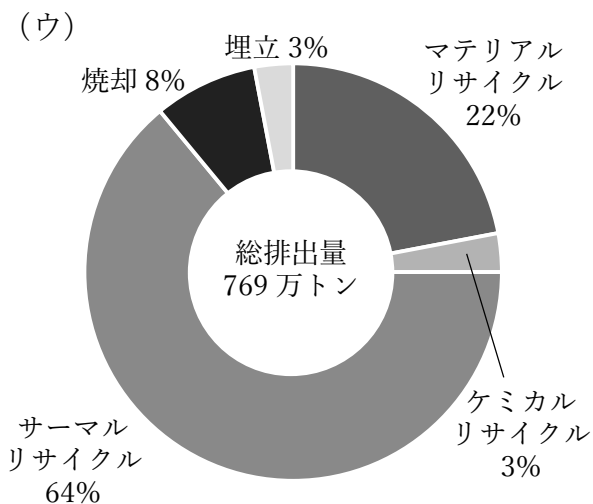
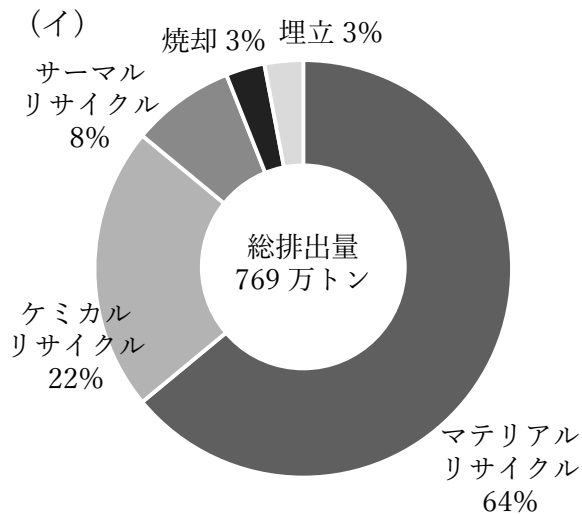
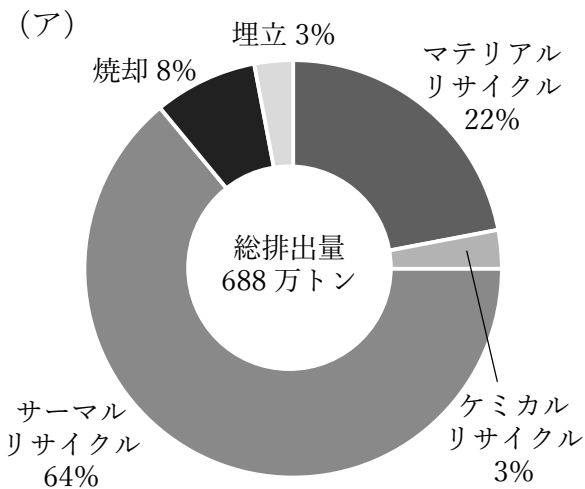
マテリアルリサイクルとは、廃プラスチックをプラスチックのまま原料にして新しい製品を作る技術である。回収されたプラスチックは樹脂選別や不純物除去の後、粉碎、洗浄したフレークや、フレークを造粒機で融解し粒状にしたペレットを原料として再び製品になる。これまでの再生原料は、衛生面やおいなどの問題から飲料用ペットボトルには使用されていなかったが、化学的方法により、真空・高温下でフレークから不純物を除去し、高分子化したものを飲料用ペットボトルの原料として使う「ボトル to ボトル事業」も行われるようになった。

ペットボトル単体のリサイクル量は54.1万トン、リサイクルされなかった量は9.5万トンで、内訳はリサイクル工程で発生する残渣が4.8万トン、残りの4.8万トンは可燃ごみ・不燃ごみとして排出された量として計算する。残渣で熱回収された量は4.1万トン、可燃ごみ・不燃ごみで熱回収された量は環境省の可燃ごみの有効利用率95%を使用して算出した4.5万トンの計8.6万トンを熱回収量として推定した。

資源の回収率向上や再利用促進のための方法の一つにデポジットリターン方式がある。これは飲料容器などを購入するときに一定額の保証金（デポジット）を支払い、容器を返却すると保証金が返還される仕組みである。

出典：プラスチック循環利用協会「プラスチックリサイクルの基礎知識2025」

(1) 次の円グラフは2023年の廃プラスチック処理割合を示している。説明文に当てはまるものとして最も適切なものを(ア)から(ウ)より選び、記号で答えよ。



(2) 2005年の総排出量と比較して2023年では約77%に減少した。2005年の排出量は概ね何万トンか、(ア)から(ウ)より選び、記号で答えよ。

- (ア) 1000万トン      (イ) 900万トン      (ウ) 600万トン

(3) 2023年における廃プラスチックの有効資源化率(リサイクル率 + 熱回収率)は何%か、(ア)から(ウ)より選び、記号で答えよ。

- (ア) 25%      (イ) 89%      (ウ) 86%

(4) 2023年度に最終処分(埋立)された廃プラスチックの量は約何万トンか、(ア)から(ウ)より選び、記号で答えよ。

- (ア) 61万トン      (イ) 21万トン      (ウ) 23万トン

(5) ペットボトル単体の有効利用率 (%) を求めた値として、最も適切なものを選択肢から選び、記号で答えよ。

ペットボトルの有効利用率は次式で計算される。

$$\text{有効利用率 (\%)} = \frac{\text{リサイクル量} + \text{残渣の熱回収量} + \text{可燃ごみの熱回収量} \times 0.95}{\text{総排出量}} \times 100$$

(ア) 約 92.4%      (イ) 約 98.6%      (ウ) 約 100.0%

(6) デポジットリターン方式の導入による直接的な効果として最も適切なものを (ア) から (ウ) より選び、記号で答えよ。

(ア) 回収率の向上      (イ) 焼却コストの削減      (ウ) 排出量自体の抑制

(7) 次の各文章について、上記説明文の内容と合致していれば○を、説明文とは合わない内容ならば×を記入せよ。

(ア) 廃プラスチックをプラスチックのまま原料にして、新しい製品を作る技術によって、日本における廃プラスチックの総排出量は 769 万トンまで減少した。

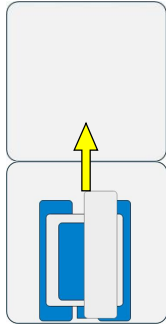
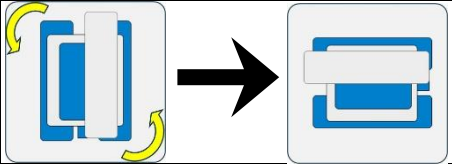
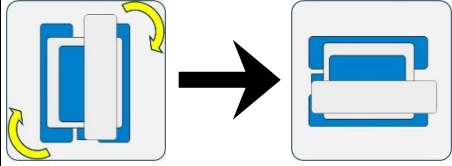

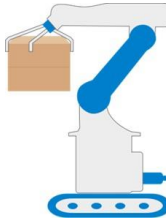
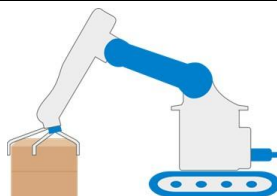
(イ) 化学的方法により、真空・高温下でフレークから不純物を除去し、高分子化したものを飲料用ペットボトルの原料として使う方法はマテリアルリサイクルである。

(ウ) デポジットリターン方式では、ペットボトルの利用料を事前に徴収することで、回収率の向上を改善する。

Ⅲ. ロボットの動作設計に関する次の文章を読み、以下の問いに答えよ。答えは解答用紙に記入せよ。ただし、図示する設問には、枠内の説明を読み、答えを解答用紙に記入せよ。(配点 18 点)

たかしさんは、荷物を移動させるロボットを設計した。記号や色のスイッチで指示すると、ロボットは以下の【動作ルール】に従い動作する。記号スイッチの動作を示す図は、ロボットを上から見た様子を表し、また、色スイッチの動作を示す図は、ロボットを側面から見た様子を表している。ロボットは縦または横に進み、移動の途中で荷物を積み、ゴール地点で荷物を下して停止するものとする。さらに、荷物の積み下ろしは、ロボットと荷物が同じマス内にあるときに行うものとする。

**【ロボットの動作ルール】**

記号 スイッチ	○	1マス進む(直進する)。	
	△	その場で90°左回転する。	
	□	その場で90°右回転する。	
	×	その場で停止する。	
色 スイッチ	赤	その場で荷物を持ち上げる。	
	青	その場で荷物を下ろす。	

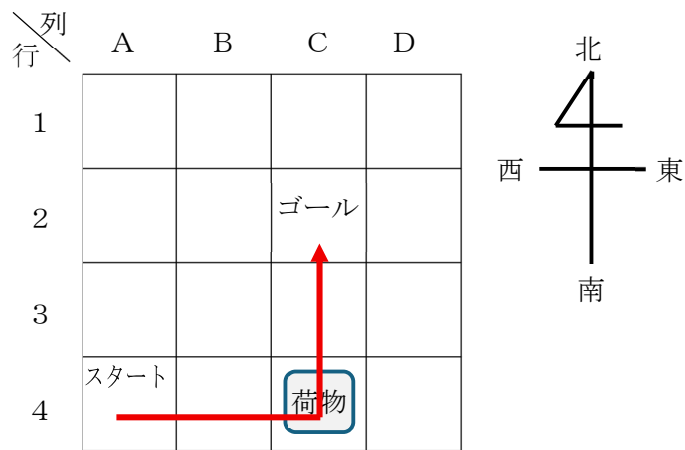
(説明)

ロボットはスタート地点として A列4行目 (以下、(A, 4) と表記する) にあり、北を向いている。以下の【コース】に従い、スイッチを押してロボットを動作させたとき、ロボットは (C, 4) にある荷物を積み込み、ゴール (C, 2) で荷物を下して停止する。スタート地点からゴール地点までロボットの道のりを矢印で図示すると、以下の回答例の赤矢印となる。

【コース】

スイッチを押す順番 ① □ ② ○ ③ ○ ④ 赤 ⑤ △ ⑥ ○ ⑦ ○ ⑧ 青 ⑨ ×

回答例) ロボットの道のり



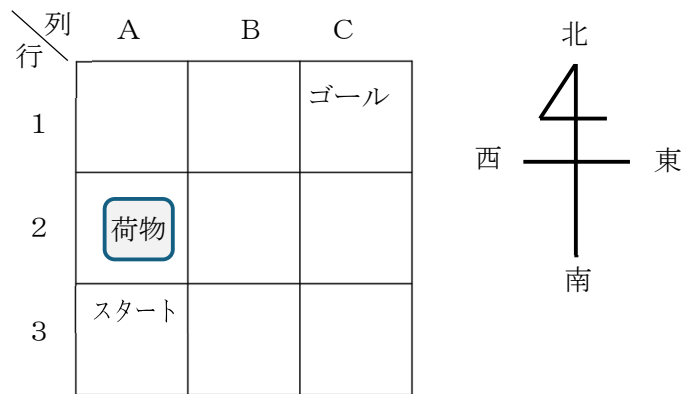
(1) ロボットはスタート地点として (A, 4) にあり、北を向いている。以下の【コース】に従いスイッチを押してロボットを動作させたとき、以下の問いに答えよ。

【コース】

スイッチを押す順番 ① ○ ② □ ③ ○ ④ 赤 ⑤ △ ⑥ ○ ⑦ 青 ⑧ ×

- (i) スタート地点からゴール地点までの道のりを矢印で図示せよ。
- (ii) ロボットがゴール地点に到達したときの最終位置を (列, 行) のように答えよ。
- (iii) ゴール地点における、ロボットの最終方向を東西南北で答えよ。

(2) 次の図の配置の通り、ロボットはスタート地点 (A, 3) にあり、北を向いている。ロボットはスタート地点から出発し、荷物をゴール地点まで移動させて停止する。スイッチを押す回数が最も少なくなるコースとしたとき、以下の問いに答えよ。



- (i) ロボットの道のりを矢印で図示せよ。
- (ii) 記号と色のスイッチを押す合計回数を答えよ。

採点	
----	--

## 解答用紙

受験番号	氏名
------	----

I.

(1)	通り	
(2)	名	
(3)		
(4)	匹	
(5)	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	
(6)		
(7)		

Ⅱ.

(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		
(6)		
(7)	(ア)	
	(イ)	
	(ウ)	

