



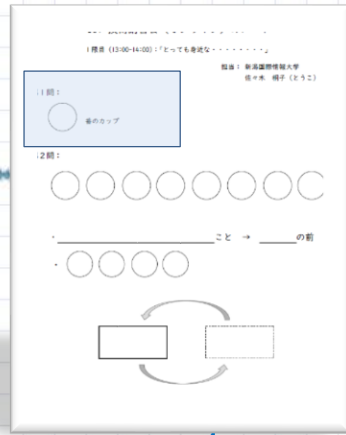
とっても身近な.....

新潟国際情報大学
経営情報学部 経営学科

とうこ
佐々木 桐子



突然ですが、クイズです。

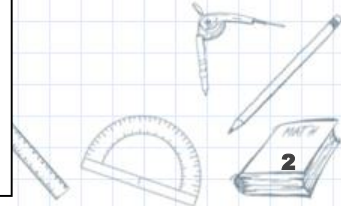
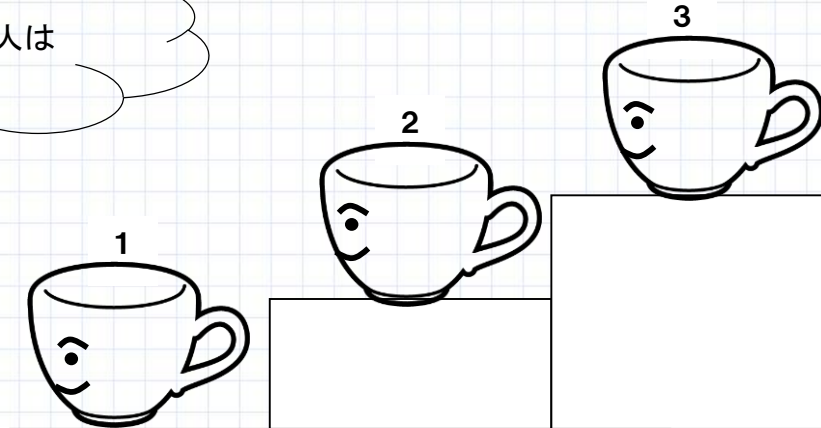
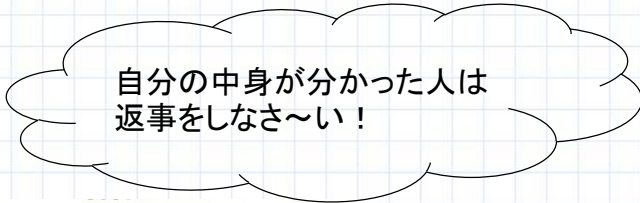


p.1

第1問:

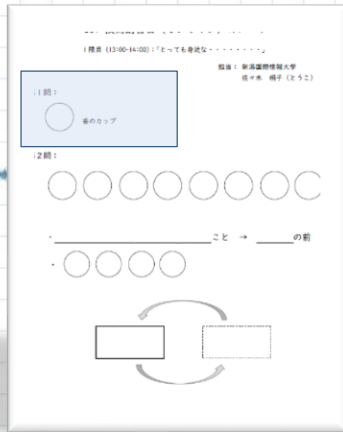
- カップが3つあります.
- カップの中には、“コーヒー”か“ミルク”が入っています.
- 3つのカップの中身が全て同じということはありません.
- 上のカップは下のカップの中身が見えますが、自分のカップに何が入っているかは見えません.
- でも実は、ひとつだけ自分の中身が分かるカップがあります.

さて、それは何番のカップでしょう？





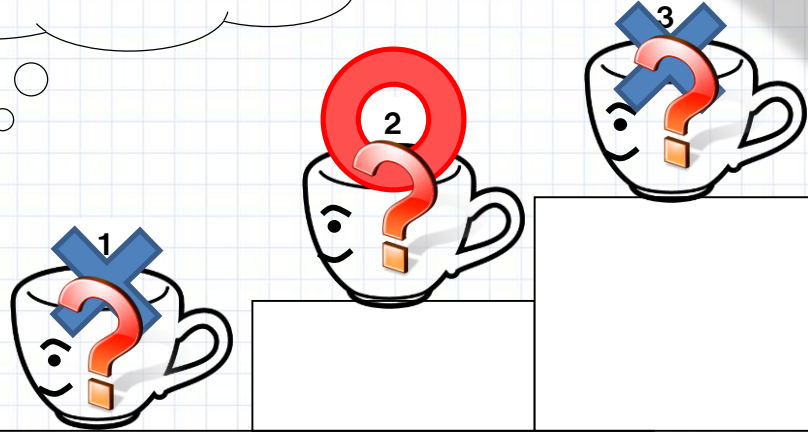
では、正解は・・・



p.1

自分の中身が分かった人は返事をしなさい！

- ・ カップの中身は，“コーヒー”か“ミルク”。
- ・ 中身が全て同じではない。
- ・ 上のカップは下のカップの中身が見える。



はい！

はい！

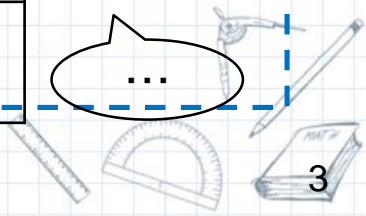
...

...

○	○	●
●	●	○
○	●	?
●	○	?

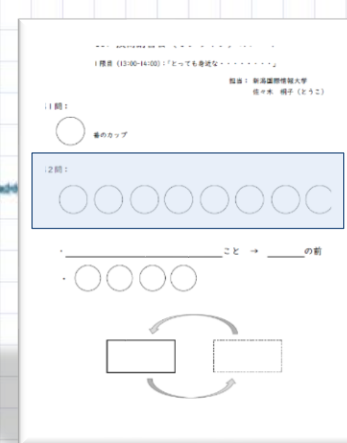
『プチ哲学』,佐藤雅彦,中央公論新社,2004.

「情報が無い」という情報





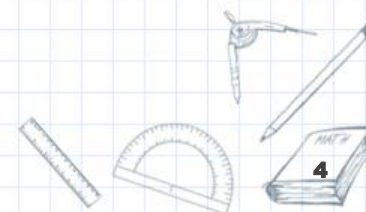
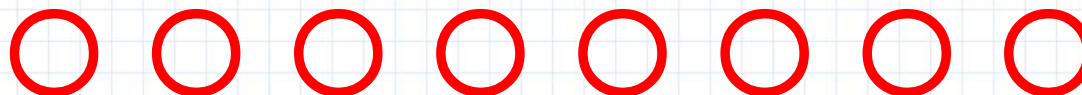
また、クイズです。



p.1

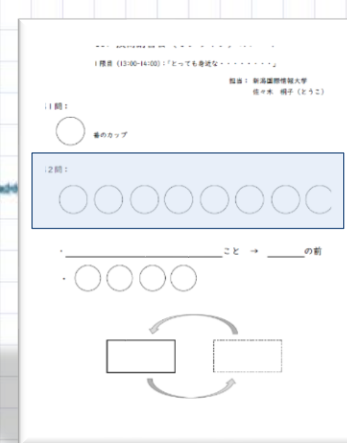
第2問:

○ の中に入る言葉を書いて下さい。



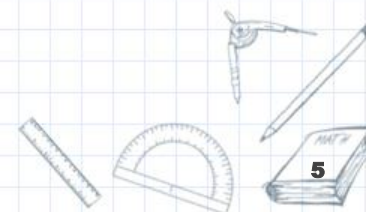


正解は、



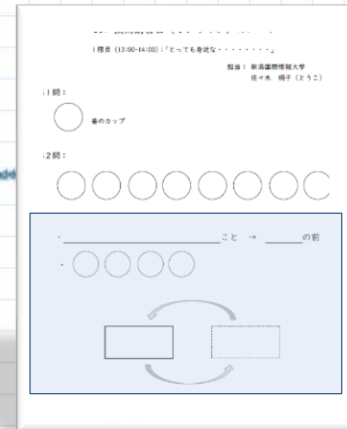
p.1

シミュレーション -Simulation



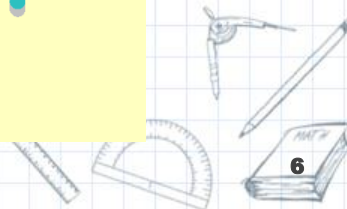
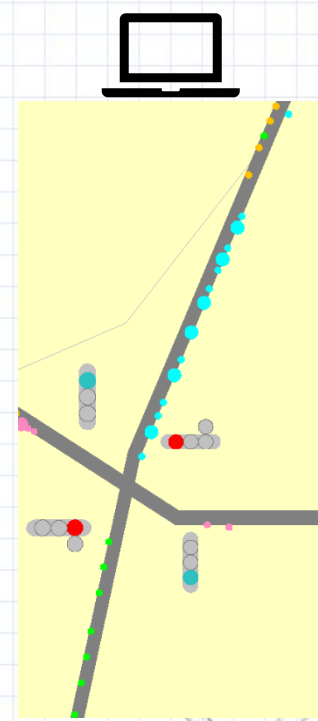
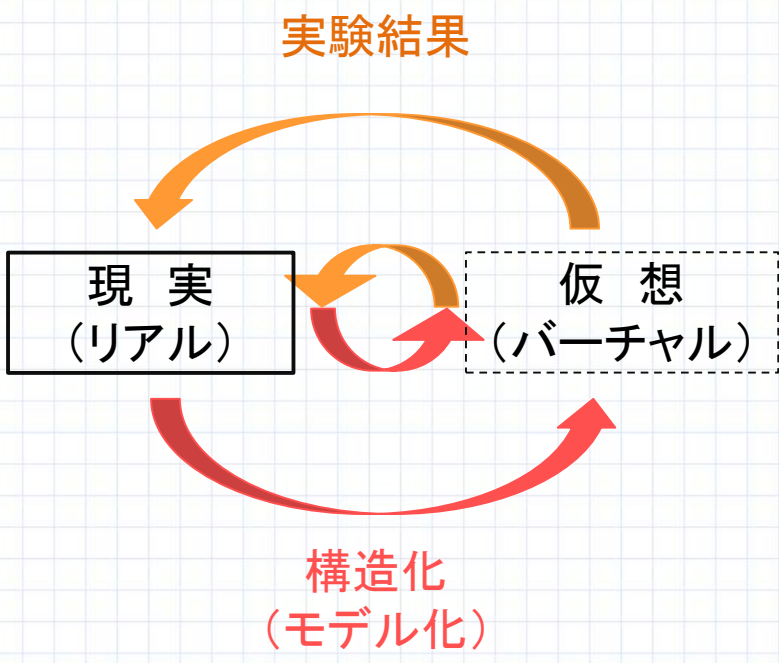


シミュレーションとは？



p.1

- 試しにやってみる こと → 本番 の前
- 模擬実験





まずは、「積み木工場問題」に挑戦！

この工場には、4台の機械が配置され、2種類(○:Ball, □:Box)の積み木を生産しています。適当な大きさに切られた木材が、約10分の間隔で、「in」という場所(下図参照)へ到着します。この工場で生産する積み木の60%がBall, 残りの40%がBoxです。

積み木は次に示す順序・時間で加工が行われます。

○Ball:

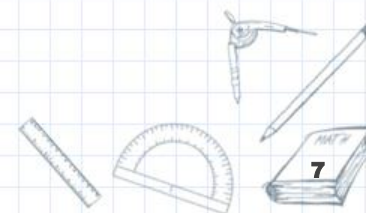
- ①machine 1 (丸く削る:約20分/ケース) → ②machine 2 (表面加工:約20分/ケース) → ③machine 4 (色付け:約20分/ケース) → ④warehouse (倉庫)

□Box:

- ①machine 3 (四角く削る:約20分/ケース) → ②machine 2 (表面加工:約25分/ケース) → ③machine 4 (色付け:約30分/ケース) → ④warehouse (倉庫)



p.2





まずは、「積み木工場問題」に挑戦！

各積み木とも「in」および「machine 1,2,3」の移動はコンベアで2分,
「machine 2,4」および「warehouse」間は1人の作業員が分速20mで搬
送をします。

作業員の移動距離は次に示すとおりです。

Machine 2からmachine 4まで:20m

Machine 4からwarehouseまで:16m

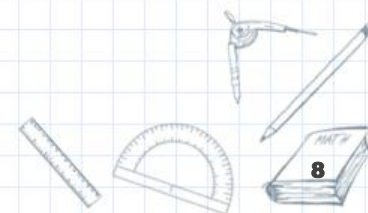
Machine 2からwarehouseまで:17m

この積み木工場を8時間稼働させてみましょう。

この工場の概要を図に記入しましょう。



p.2





「積み木工場問題」の確認

この工場には、6台の機械が設置され、2種類 (○: Ball, □: Box) の積み木を生産しています。適当な大きさに切られた木材が、約10分の間隔で「in」という場所 (下図参照) へ到着します。この工場では必ず各積み木の100% Ball, 残りの40%は、必ず次に必ず順序・種類で加工が行われます。

Ball:
①machine 1 (丸く削る 約20分/ケース) → ②machine 2 (表面加工 約20分/ケース) → ③machine 4 (色付け 約20分/ケース) → ④warehouse (倉庫)

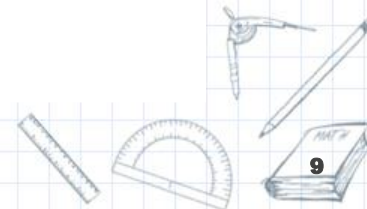
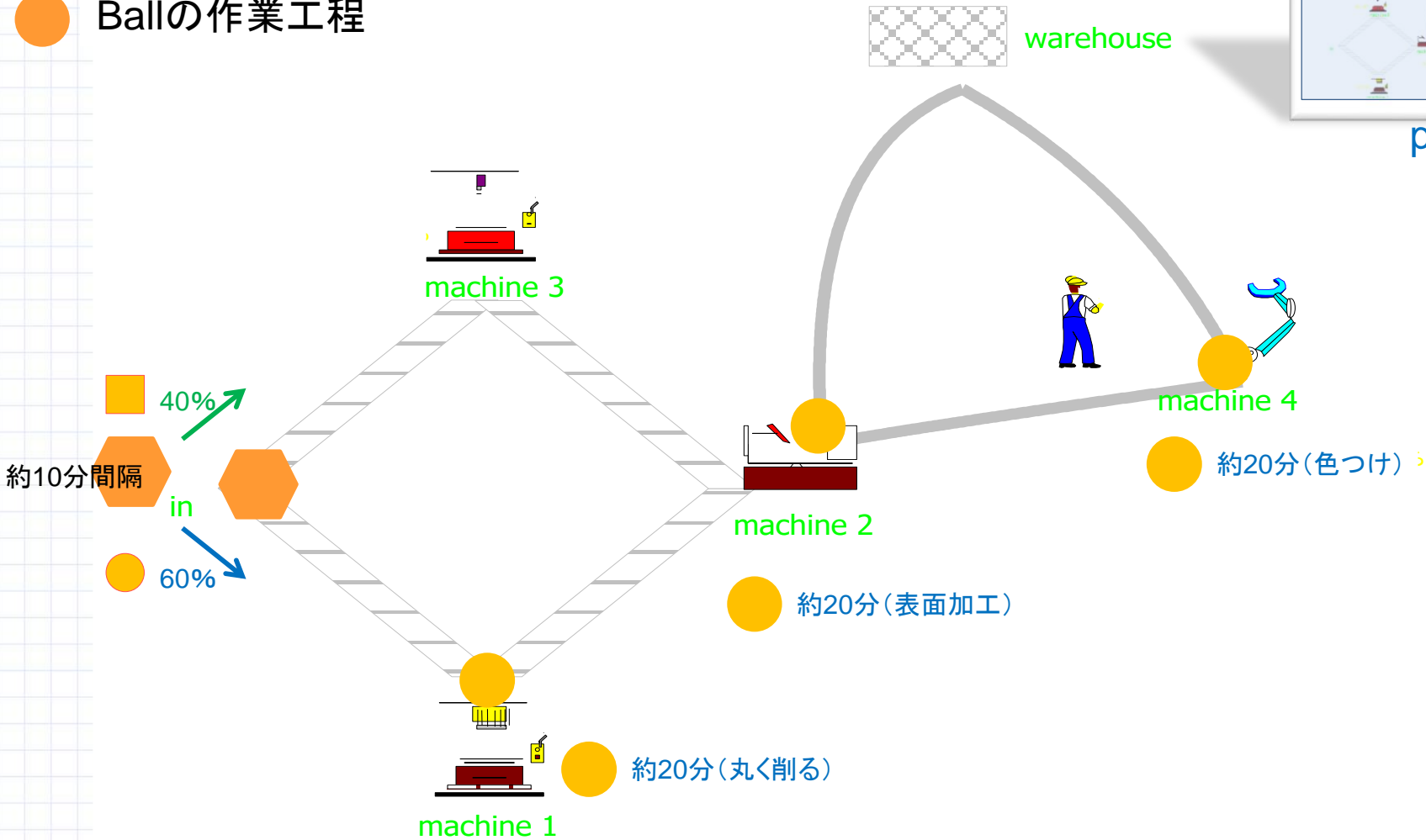
Box:
①machine 3 (四方削る 約20分/ケース) → ②machine 2 (表面加工 約20分/ケース) → ③machine 4 (色付け 約20分/ケース) → ④warehouse (倉庫)

各積み木とも「in」および「machine 1, 2, 3」の移動はコンベアで2分、「machine 4」および「warehouse」間は1人の作業員が分速20mで搬送をします。
作業員の移動距離は常に必ず最短です。
Machine 2から machine 4まで: 20m
Machine 4から warehouseまで: 16m
Machine 2から warehouseまで: 17m
この積み木工場を最短時間で作業させてみましょう。

では、この工場の構造を下図に記入しましょう。

p.2

● Ballの作業工程





「積み木工場問題」の確認

この工場には、6台の機械が設置され、2種類 (O: Ball, □: Box) の積み木を生産しています。適当な大きさに切られた木材が、約10分の間隔で「in」という場所 (下図参照) へ到着します。この工場では必ず各積み木の100%を1台、残りの4台が1台です。

積み木は次に必ず順序・順番で加工が行われます。

例:
 ①machine 1 (丸く削る) 約20分(パス) → ②machine 2 (表面加工) 約25分(パス) → ③warehouse (倉庫) (約20分(パス)) → ④warehouse (倉庫)
 ①machine 3 (色つけ) 約30分(パス) → ②warehouse (倉庫) (約20分(パス)) → ③machine 4 (色つけ) 約20分(パス) → ④warehouse (倉庫)

各積み木とも「in」および「machine 1, 2, 3」の移動はコンベアで2分、「machine 4」および「warehouse」間は1人の作業員が分速20mで搬送をします。

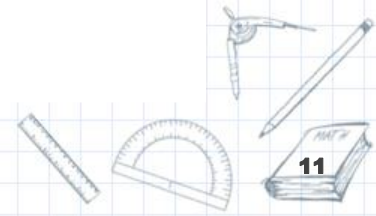
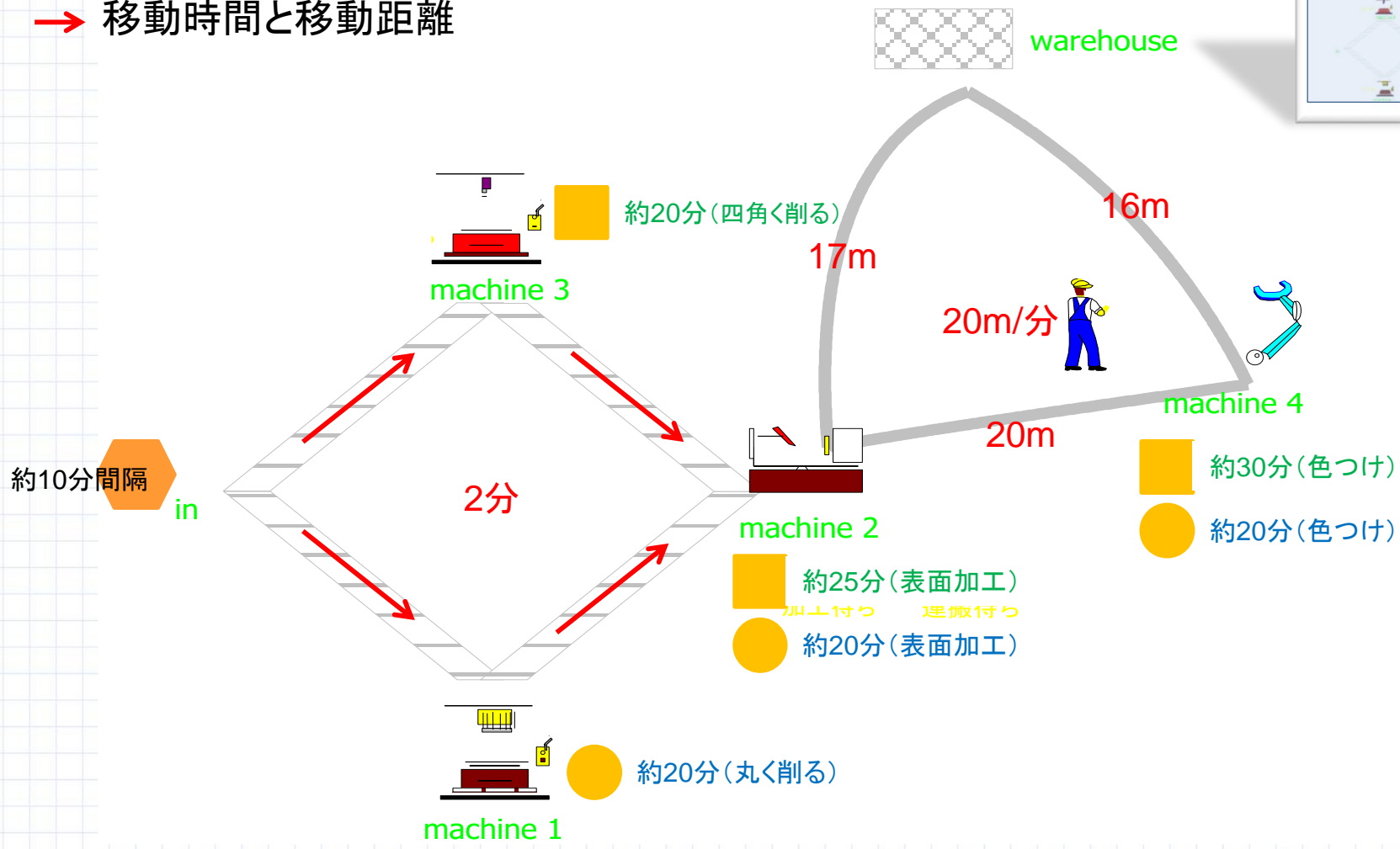
作業の移動距離は次のとおりです。
 Machine 2から machine 4まで: 20m
 Machine 4から warehouseまで: 16m
 Machine 2から warehouseまで: 17m
 各積み木工場を1時間稼働させてみましょう。

では、この工場の構造を下記に記入しましょう。



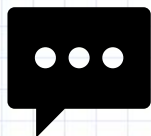
p.2

→ 移動時間と移動距離

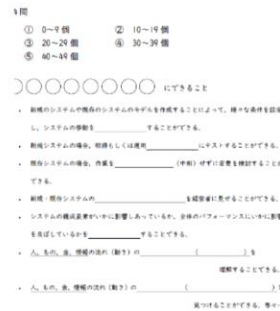




ここでまた、クイズです。



① 0～9個	② 10～19個
③ 20～29個	④ 30～39個
⑤ 40～49個	



p.3

第3問:

この積み木工場を**8時間稼働**させると、**積み木がいくつ完成すると思いますか？**

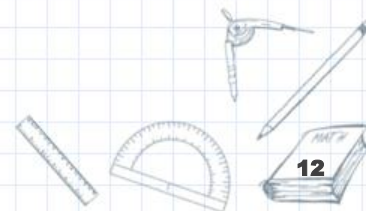
① 0～9個

② 10～19個

③ 20～29個

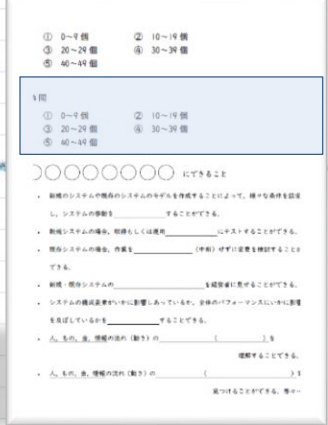
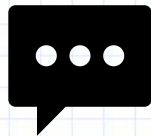
④ 30～39個

⑤ 40～49個





さらに、クイズです。



p.3

第4問:

「machine2」を2台に増やしたら、 いくつ完成すると思いますか？

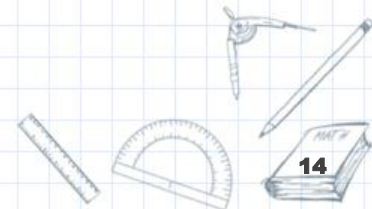
① 0～9個

② 10～19個

③ 20～29個

④ 30～39個

⑤ 40～49個





正解は、

実際に設置してみたいましよう！

- ① 0～9個
- ② 10～19個
- ③ 20～29個
- ④ 30～39個
- ⑤ 40～49個

1問

- ① 0～9個
- ② 10～19個
- ③ 20～29個
- ④ 30～39個
- ⑤ 40～49個

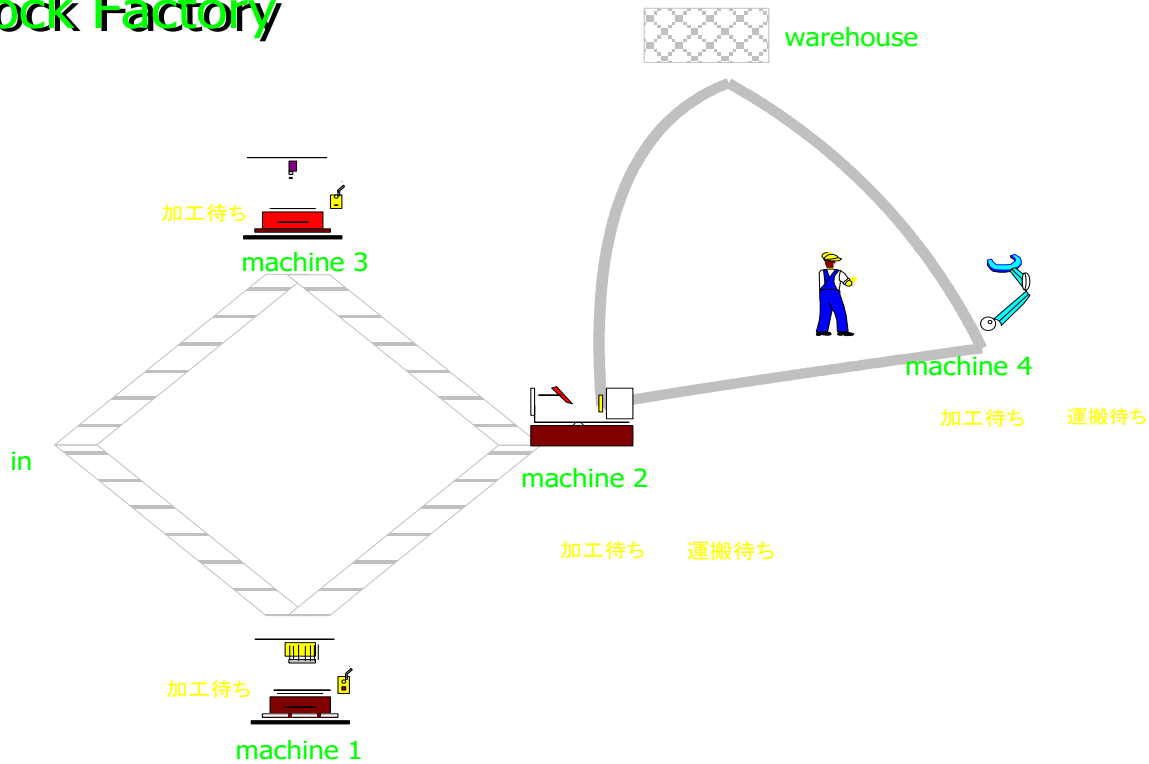
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ 比できること

- ・ 機械のシステムや機械のシステムの平均を考慮することによって、種々の条件を調整し、システムの挙動を改善することができる。
- ・ 機械システムの構成、制御もしくはは他のシステムにシステムを統合することができる。
- ・ 種々のシステムの構成、制御もしくはは他のシステムにシステムを統合することができる。
- ・ 種々のシステムの構成、制御もしくはは他のシステムにシステムを統合することができる。
- ・ 種々のシステムの構成、制御もしくはは他のシステムにシステムを統合することができる。
- ・ 種々のシステムの構成、制御もしくはは他のシステムにシステムを統合することができる。
- ・ 種々のシステムの構成、制御もしくはは他のシステムにシステムを統合することができる。
- ・ 種々のシステムの構成、制御もしくはは他のシステムにシステムを統合することができる。

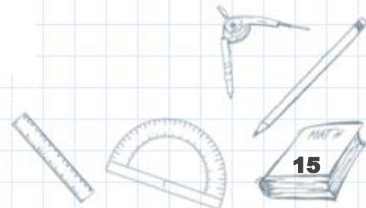
p.3

Block Factory

Ball Box Total



正解: ② 10～19個



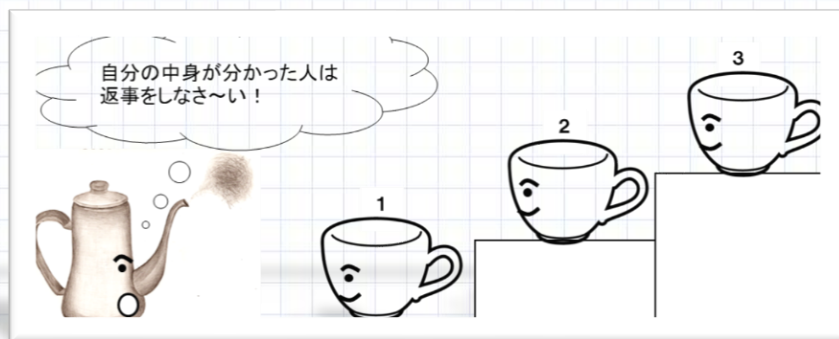
15



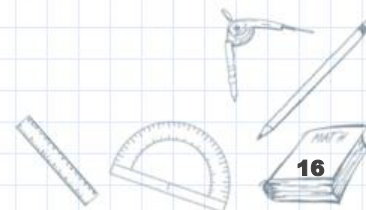
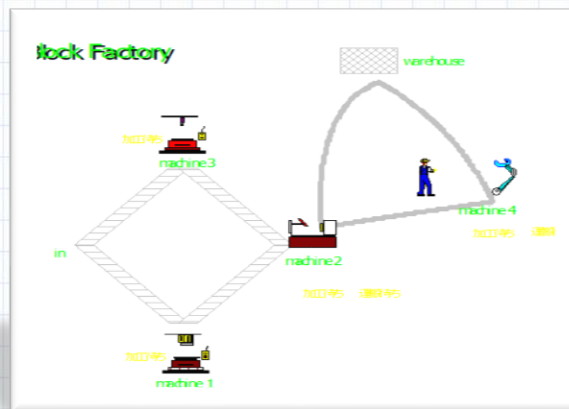
いくつ正解しましたか？



これまで4つのクイズを出題しましたが、
いくつ正解しましたか？

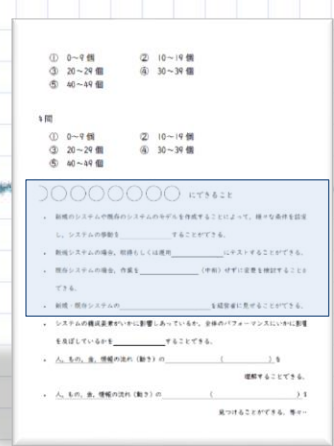


シミュレーション -Simulation



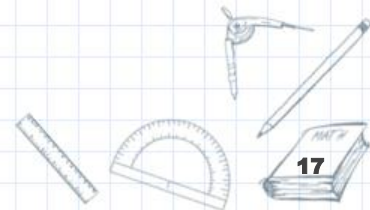


シミュレーションにできること ①



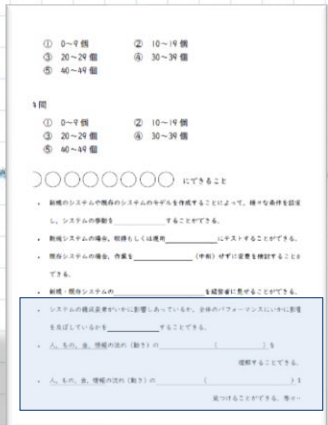
p.3

- **新規**のシステムや**既存**のシステムのモデルを作成することによって、様々な条件を設定し、システムの挙動を **評価** することができる。
- **新規**システムの場合、取得もしくは運用 **以前** にテストすることができる。
- **既存**システムの場合、作業を **妨害**（中断）せずに変更を検討することができる。
- **新規・既存**システムの **オペレーション** を経営者に見せることができる。





シミュレーションにできること ②



p.3

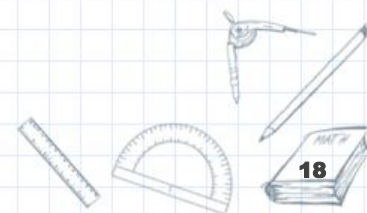
- システムの構成要素がいかに影響しあっているか、全体のパフォーマンスにいかに影響を及ぼしているかを **理解** することができる。

- 人, もの, 金, 情報の流れ(動き)の **過程 (プロセス)** を理解することができる。

- 人, もの, 金, 情報の流れ(動き)の **隘路 (ボトルネック)** を見つけることができる。

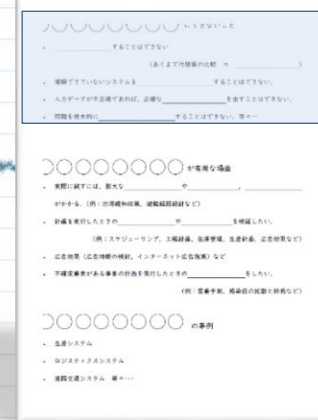


等々...





シミュレーションにできないこと



p.4

- **最適化** することはできない

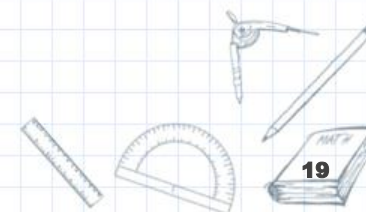
(あくまで**代替案**の比較 ⇒ **適正化**)

- 理解できていないシステムを **モデル化** することはできない。

- 入力データが**不正確**であれば、**正確な結果** を出すことはできない。

- **問題**を根本的に **解決** することはできない。

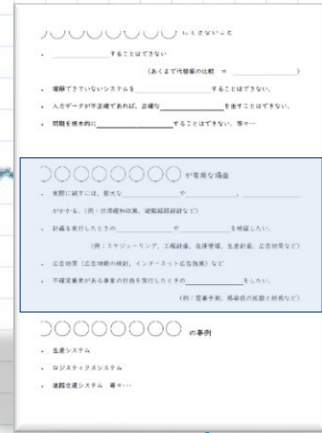
等々...



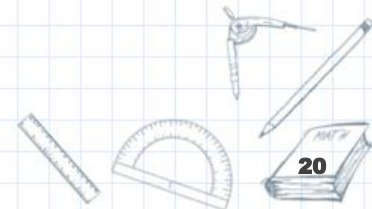


シミュレーションが有用な場面

- 実際に試すには、膨大な**時間**や**コスト**、**労力**がかかる。
(例:渋滞緩和政策, 避難経路設計など)
 - **計画**を実行したときの**結果**や**効果**を検証したい。
(例:スケジューリング, 工程計画, 在庫管理, 生産計画、広告効果など)
 - **不確定要素**がある事象の計画を実行したときの**予測**をしたい。
(例:需要予測, 感染症の拡散と終焉など)
- 等々...



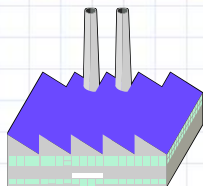
p.4





身近なシミュレーションの事例

• 工場



• 流通センター



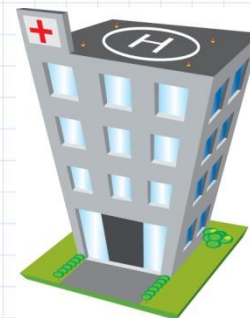
• 小売店



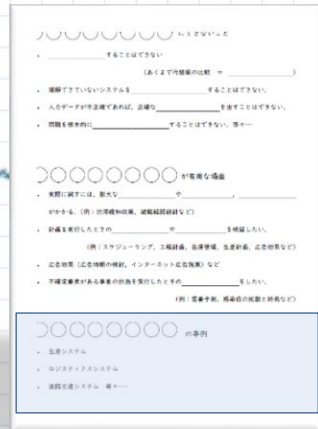
• 道路交通



• 病院



等々



p.4

