

【1-13】レポートの書き方

「天然酵母」「温度」などのキーワードを用いて考えてみましょう。

タイトル

実験者・共同実験者・実験日を
このように記載してください。

実験者 □組 △番 ○○○○

共同実験者 △番○○○○ △番○○○○ △番○○○○

実験日 ××年×月×日

目的

果物には「天然酵母」と呼ばれる酵母が付着している。酵母の活動は酵素によるものであり、酵素の働きは温度の影響を受けていることが知られている。酵母は呼吸によって二酸化炭素を発生したり、エネルギーを得ることができたりするが、これらの反応は酵素の働きによって進んでいる、以上のことから、天然酵母の活動について、気泡の有無、pH 値、酵母の増え方に注目し、温度の影響を受けるのではないかと考えた。

今回はほぼ転記可です。(今後は自身で考えながらまとめます)
内容を確認しながら打ち出していきましょう。

材料と方法

材料: バナナ

器具: XmL ビーカー、…

乾熱滅菌器 (XXX-01XX, ○○○株式会社)、人工気象器 (YYY-02YY, ▲▲▲製作所)

材料はテーマに深く関係する素材 (今回は天然酵母が付着した果物)、器具は実験を実現するための道具です (容量も記入)。備え付けの機器には型番とメーカー名を記入します。

方法:

- 1
- 2
- 3

方法は、テキストを見ながら他者が再現できるように、箇条書きにしましょう。語尾は完了形に。(「～を行った。」「～とした。」)

結果

気泡の発生について

pH の値について

顕微鏡で観察した酵母の様子について

結果は、写真・表・図を用意し、貼り付けるだけではなく、それぞれ説明を加えます。

× 結果は表のとおりとなった。(←これだけではダメ)

○ 結果は表のとおりであり、4℃では～～、20℃では～～であった。

考察

得られた結果についての考察です。仮説に基づいた内容を記載すること。

× 酵母液の色が茶色になったのは、～～による (実験の趣旨と関係がない)。

○ 表、図から、～～であることが考えられる (結果を生かして演繹的に表現)。

推論

本時の内容を参考にして、「目的が示せたのかどうか」を基準にして記しましょう。

展望

本時の内容を参考にして、「今後の展望」「将来的な展望」を述べましょう。
イノベーションや SDGs に関連する資料を掲載して述べてもかまいません。

感想

自分にとっての発見などを書きましょう。「大変だった」「すごかった」などの感情表現で終始するのは NG

参考文献

必要に応じて記載。

例. 神奈川県立多摩高等学校 (20xx) Meraki 生徒探究活動研究紀要 12-22
多摩高校 SSH の取組 <https://~~~~.jp> 20xx 年 x 月 x 日 閲覧

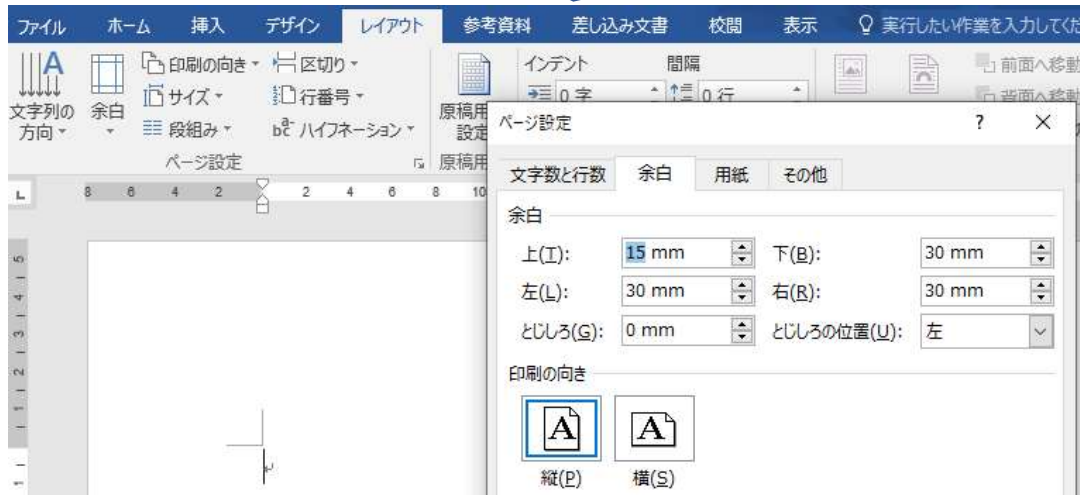
期限を確認し、計画的に作成しましょう。

いよいよ PC を用いてレポートを作成 最初に準備したいこと

Word を開いて、まずはページ設定を変更。



各自、開きやすいところから Word を開きます。
始めに、レイアウトタブの「ページ設定」から
余白を適切な幅(例上下左右 15mm)に設定しましょう。



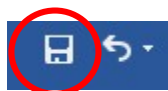
ファイル→名前を付けて保存→ファイル名をつけて保存します。



ファイル名: 組番氏名 Meraki レポート
(例. 8 組 1 番の場合、「801 氏名 Meraki レポート」)
として、ひとまずデスクトップに保存



細目に保存を … 作業の区切り、席を外す直前には、保存をしましょう。
「ファイル」タブの上書き保存か、「Ctrl+S」ですぐに保存できます。



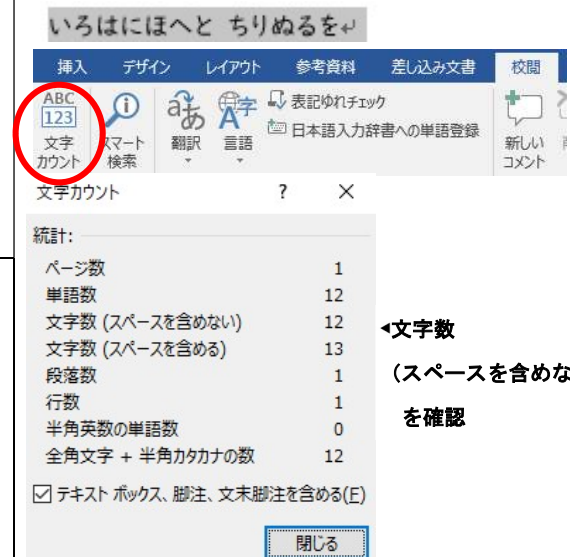
or **Ctrl** + **S** (同時)

「やばい、押し間違えた!」「時間を戻したい」と思ったら … 「元に戻す」
を選ぶか、ショートカットキー「Ctrl+Z」で戻せます。



or **Ctrl** + **Z** (同時)

文字分量の確認は…校閲タブ→文字カウント

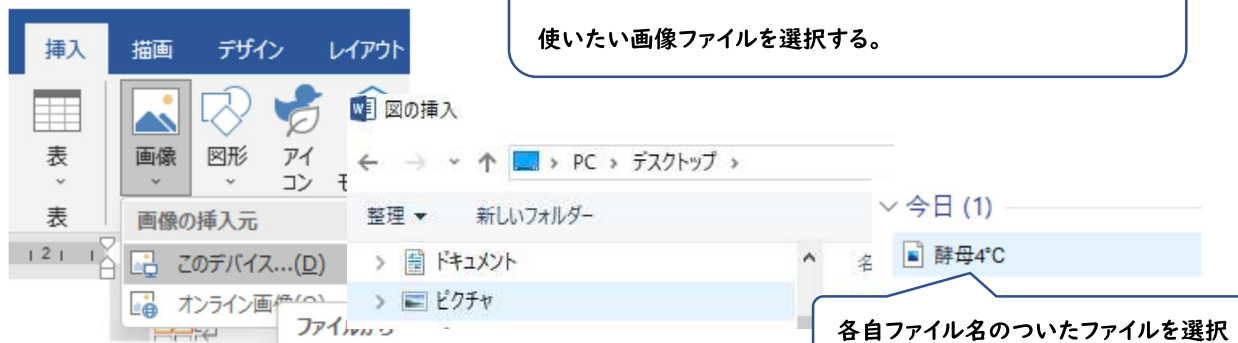


文字数
(スペースを含めない)
を確認

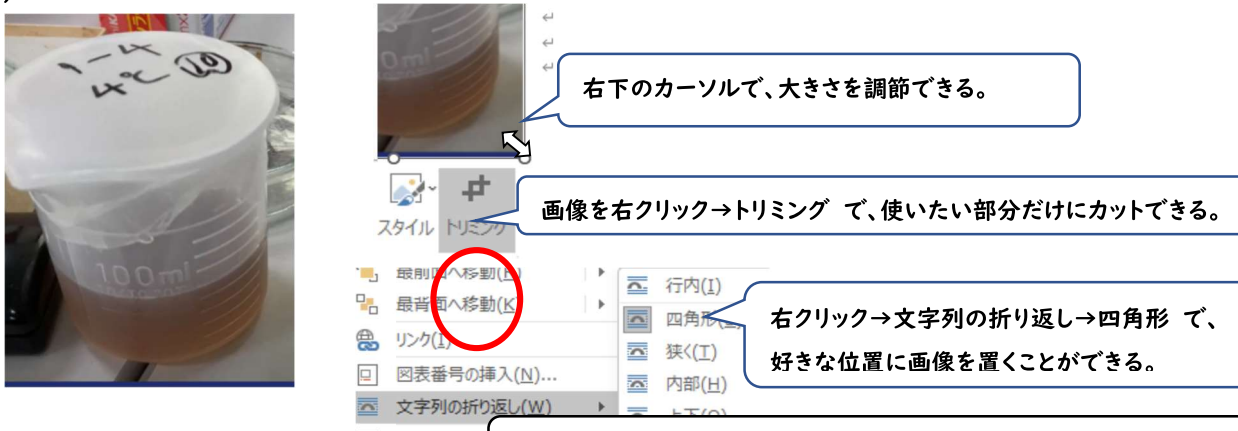
写真・表・図の作り方

A 写真データの作成

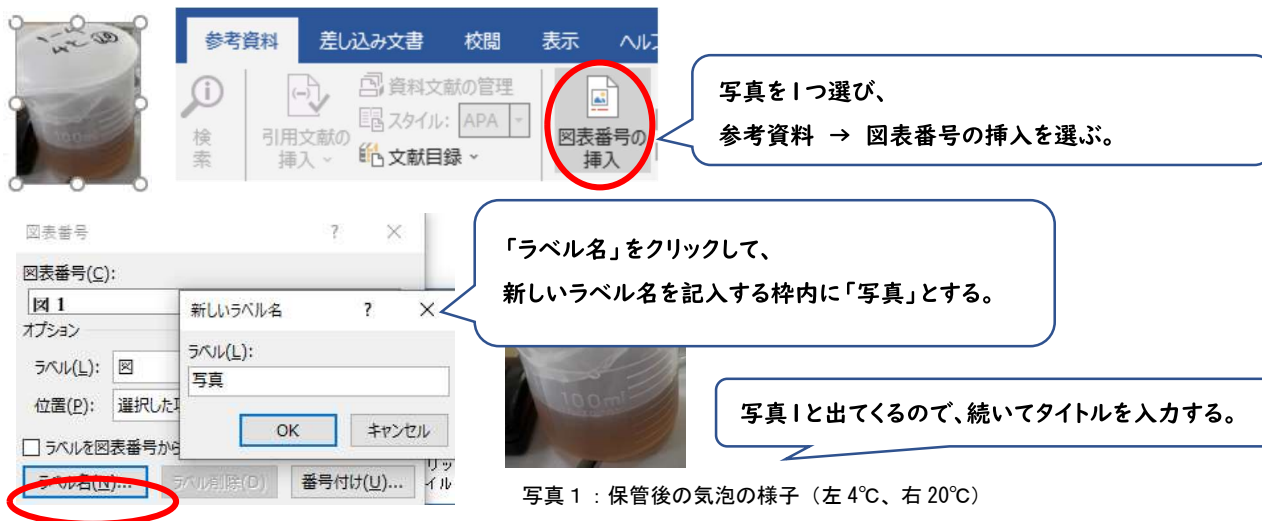
(a-1) 画像を挿入する。



(a-2) 挿入された画像を調節する。



(a-3) 写真にタイトルを入れる。



※ 顕微鏡写真も同様に行いましょう。

B グラフの作成

(b-1) まずは平均を求める。

=AVERAGE(C3:C12)				
AVERAGE(数値1, [数値2], ...)	D	E	F	G
20℃のpH (6月21日)				
5.22				
4.96				
5.19				
5.21				
4.95				
4.99			4℃	20℃
5.29	平均		5.40	=AVERAGE(C3:C12)

平均を示したいセルを選択し、

=AVERAGE(使いたいデータ範囲をクリック&ドラック)

※アルファベットは、小文字入力可
ENTER キーで平均値が返される。

(b-2) 続いて標準偏差を求める。

=stdev(C3:C12)				
	C	D	E	F
20℃のpH (6月21日)				
5.22				
4.96				
5.19				
5.21				
4.95				
4.99			4℃	20℃
5.29	平均		5.40	5.12
5.56	標準偏差		0.13	=stdev(C3:C12)

標準偏差を示したいセルを選択し、

=STDEV(使いたいデータ範囲)

ENTER キーで標準偏差が返される。

標準偏差については、次頁の参考を確認。

(b-3) データ数を求める。

=counta(C3:C12)				
	C		4℃	20℃
20℃のpH (6月21日)	平均		5.40	5.12
5.22	標準偏差		0.13	0.22
4.96	データ数(N)		10	=counta(C3:C12)
5.19				

データ数を示したいセルを選択し、

=COUNTA (使いたいデータ範囲)

ENTER キーでデータ数が返される。

※小数点以下の桁数を整理したいときは…

20℃	
5.12	
0.217919455	
ホーム	

桁数を整理したいセルを選択し、

このアイコンを押すと、桁数が変わる。

例 0.1234 → 0.123

(b-4) そして t 検定による P 値 (どの有意水準まで帰無仮説を棄却できるか判断するための値) を求める。

=TTEST(B3:B12,C3:C12,2,3)		
B	C	D
4℃のpH (6月21日)	20℃のpH (6月21日)	
5.43	5.22	
5.48	4.96	
5.55	5.19	
5.24	5.21	
5.23	4.95	
5.3	4.99	
5.35	5.29	
5.59	5.56	
5.55	4.8	
5.32	5.03	
平均	5.40	5.12
標準偏差	0.13	0.22
データ数(N)	10	10
P値	=TTEST(B3:B12,C3:C12,2,3)	
	TTEST(配列1, 配列2, 検定の指定, 検定の種類)	

データ数を示したいセルを選択し、

=ttest(4℃の範囲選択,20℃の範囲選択,2,3)

ENTER キーでP値が算出される。

表：酵母液の培養温度ごとのpH

	pH	
	4℃	20℃
平均	5.40	
標準偏差	0.13	
データ数(N)	10	
P値	***P<0.001, **P<0.01, *P<0.05	

示された P 値によって、

有意差の度合いをアスタリスク(*)で示す。

P 値=0.00317 の場合、

** $P<0.01$ であり、1%の有意水準で帰無仮説を棄却できる(1%水準で有意差がある)ことが分かる。

参考

標準偏差 (standard deviation) とは… データについて、平均からの隔たりの度合いを示した指標

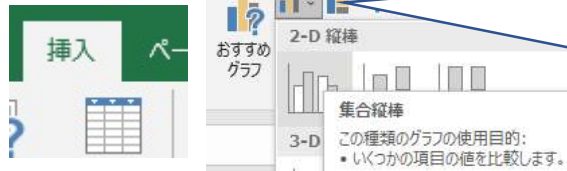
10 人の得点

あ	い	う	え	お	か	き	く	け	こ
67	55	44	56	70	67	89	33	47	76

平均	60.4	(全員の得点を合計÷全員の人数)
分散	276.49	(各自の(得点-平均) ² の合計÷全員の人数)
標準偏差	16.628	(分散の平方根)

(b-5) グラフを出力する。

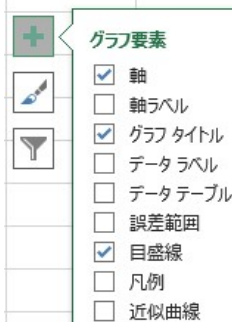
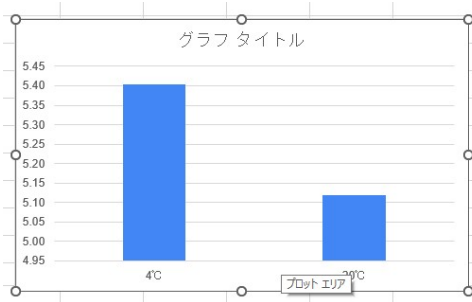
	4℃	20℃
平均	5.40	5.12
標準偏差	0.13	0.22
P値	0.00317	



条件 (温度) と平均値を範囲選択し、

挿入 のタブから

集合縦棒を選んでクリックする。



グラフをクリックして、

グラフ要素

誤差範囲、その他のオプションへ

標準偏差

その他のオプション...



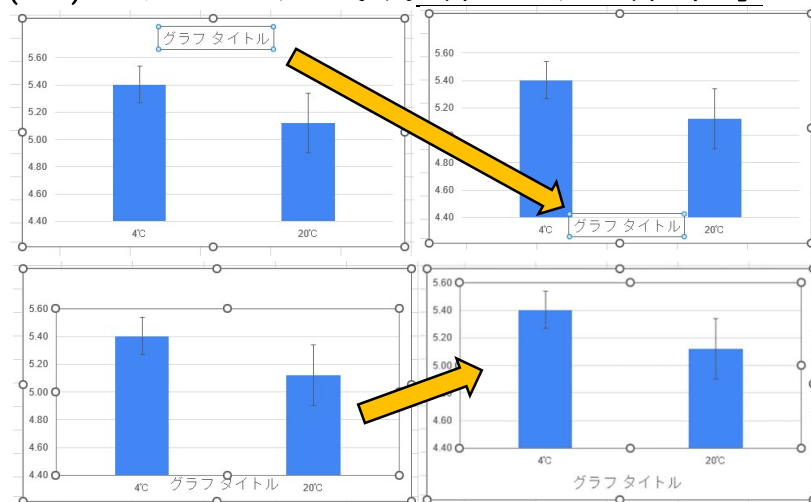
ユーザー設定を選び、

正の誤差の値 を新たに
標準偏差 (4℃と 20℃) の範囲選択。

負の誤差の値 も同じく範囲選択。

標準偏差	0.13	0.22
------	------	------

(b-6) グラフのタイトルを示す。「図のタイトルは図の下に」



タイトルをドラッグして下に。

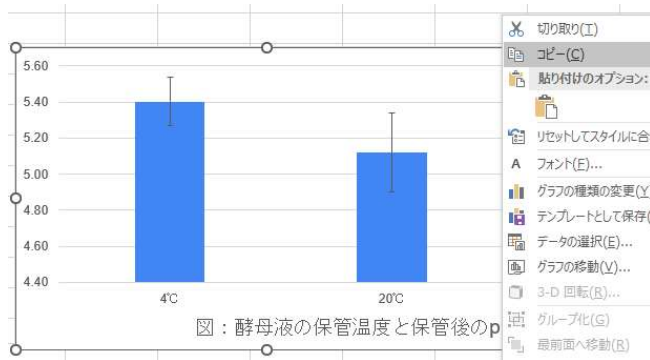
グラフ全体をドラッグして上に。

タイトルの名称を変更する。

グラフタイトル

図：酵母液の培養温度ごとのpH

(b-7) グラフを Word に貼り付ける。



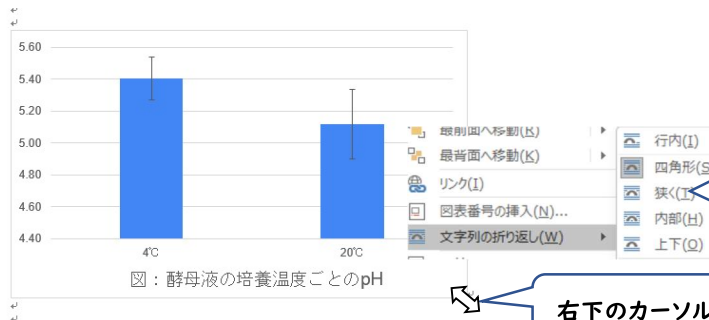
タイトル全体を選んで右クリック。
コピーを選択する。
(または、Ctrl と C を同時に押してコピーの状態にする)



Word の貼り付けたい位置で右クリックして

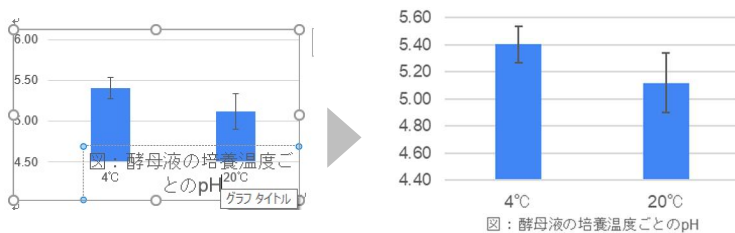
「元の書式を保持しブックを埋め込む」を選ぶ。
(この後は、Word で Excel と同じ編集ができます)

(b-8) グラフの体裁を整える。



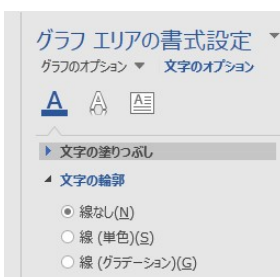
画像と同様に、
右クリック→文字列の折り返し→四角形 で、
好きな位置に画像を置くことができる。

右下のカーソルで、大きさを調節できる。

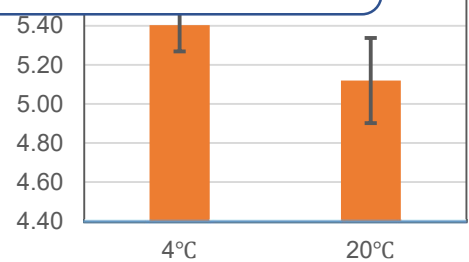
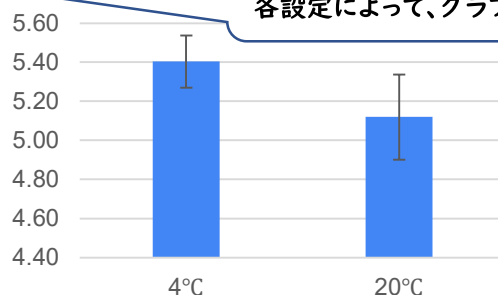


全体を小さくしたときの文字の崩れは、
フォントサイズを修正させて調節する。

(その他) デザインを変更する。



グラフを右クリックして、「グラフエリアの書式設定」から
各設定によって、グラフのデザインを直すことができる。



C 表を Word に作成

(c-1) Excel の表を、Word に貼り付ける。「表のタイトルは、表の上に」

Excel

表：酵母液の培養温度ごとの pH		
	pH	
	4℃	20℃
平均	5.40	5.12
標準偏差	0.13	0.22
データ数(N)	10	10
P値	0.00317 **	
***P<0.001,**P<0.01,*P<0.05		

Word

表：酵母液の培養温度ごとの pH		
	pH	
	4℃	20℃
平均	5.40	5.12
標準偏差	0.13	0.22
データ数(N)	10	10
P 値	0.00317	
***P<0.001,**P<0.01,*P<0.05		

「貼り付け先のスタイルを使用」を選ぶ。

(c-2) 体裁を整える。

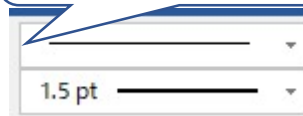
このマークをクリック&ドラックすると、表を好きな位置に移動できる。

表：酵母液の培養温度ごとの p	pH
-----------------	----

デザイン

新 Version では「ページデザイン」タブ

ペンの色・太さ
(白でタイトルや欄外を囲む)



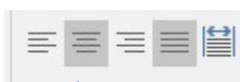
レイアウト

不要な罫線を削除



ホーム

テキストの横位置を修正



ホーム

UD デジタル 9

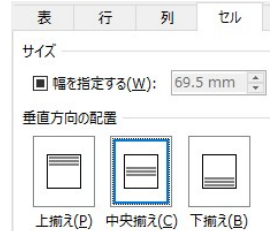
フォントや文字サイズの変更



縦位置を修正 (表を右クリック)

5.40	
0.13	
10	10
0.00317	**

表のプロパティ(B)...



これぐらいの表を作ることができれば、論文にも使用できます!!

表：酵母液の培養温度ごとの pH

	pH	
	4℃	20℃
平均	5.40	5.12
標準偏差	0.13	0.22
データ数(N)	10	10
P 値	0.00317	**
***P<0.001,**P<0.01,*P<0.05		

ホーム

このレ点を外すと、表の余白を減らして、罫線が直しやすくなる。

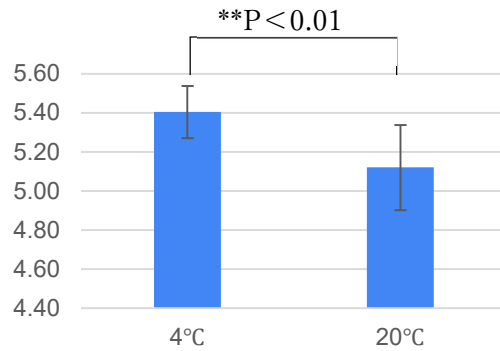
段落

☒ 1 ページの行数を指定時に文字を行グリッド線に合わせる(W)

D 自宅でチャレンジ！（+検定の結果を図に示す）

図に+検定を表すには、
有意差の関係にあるグラフをコの字で囲い、P 値を記します。

B で作成した図を使って、
右のような図の作成にチャレンジしましょう。



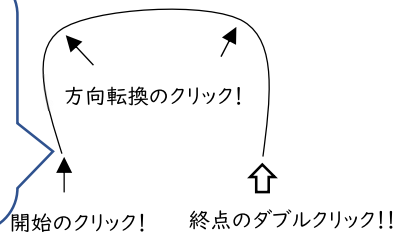
図：酵母液の培養温度ごとのpH

(d-1)コ の字を図形で作成する。

挿入タブ → 図形 → 曲線を選択



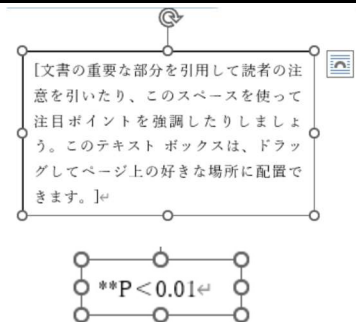
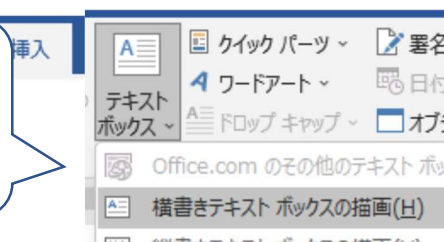
コ の字をフリーハンドで試みると、
左のような曲線になるが、
Shift キーと Ctrl キーを押しながら行
うと、きれいな直線でコ の字が描ける。



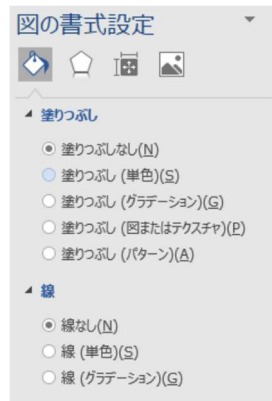
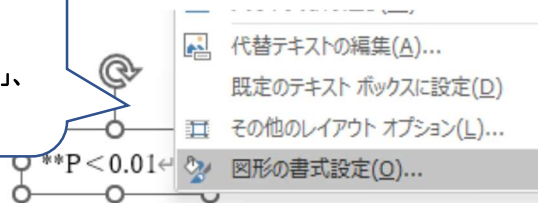
▲Shift と Ctrl を押しながら行った場合

(d-2)有意差を示したテキストを作成する。

挿入タブ → テキストボックス
→ 横書きテキストボックスの描画
を選択し、「**P<0.01」などと入力する。



作成したテキストボックスを右クリック
して、図形の書式設定を選択。
図の書式設定から、「塗りつぶしなし」、
「線なし」とする。



図、コ の字、有意差テキストの 3 つ
を、Ctrl キーを押しながら選択し、
右クリックからグループ化をする。
(これで図も論文並みに!!)

