Prifysgol Cymru
Y Drindod Dewi Sant
University of Wales
Trinity Saint David

APLP
PDPA
Partneriaeth Dysgu Proffesiynol Yr Athrofa
Yr Athrofa Professional Learning Partnership

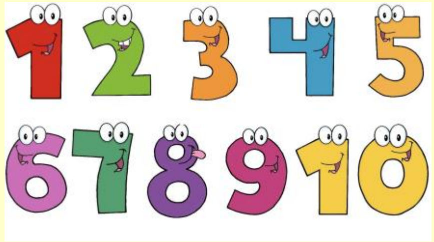
# ECAD5012C – Sesiwn 1

# Mathemateg a Rhifedd

Bethan Sturrock

b.sturrock@uwtsd.ac.uk

# Amcanion – Aims




- ❖Deall sut mae dealltwriaeth o rif yn datblygu yng Nghyfnod Allweddol 2.
- ❖Datblygu dealltwriaeth o'r Cwricwlwm a deall y disgwyliadau
- ❖Egwyddorion Asesu ar gyfer Dysgu
- ❖Cael syniadau am sut y gallwch ddatblygu sgiliau rhif yn yr ystafell ddosbarth.

*Understand number development in Key Stage 2

*Develop an understanding of the Curriculum and understand the expectations

*Principles of Assessment for Learning

*Have some ideas on how you can develop number skills in the classroom

Prifysgol Cymru Y Drindod Dewi Sant
University of Wales Trinity Saint David
Yr Athrofa Centre for Education
Addysg i Gymru | Education for Wales
200 1822 - 2022
Trawsnewid Addysg, Trawsnewid Bywydau
Transforming Education, Transforming Lives

O ddysgu Mathemateg yn y Dysgu Sylfaen i ddysgu Mathemateg yng Nghyfnod Allweddol 2.

From teaching Mathematics in the Foundation Phase to teaching Mathematics in Key Stage 2.

Trafodwch:
Beth yw'r gwahaniaethau rhwng dysgu mathemateg yn y ddau gyfnod?

Discuss:
What are the differences between teaching in both key stages?

MAES DYSGU A PHROFIAD

# Mathemateg a Rhifedd

**Canllawiau i helpu ysgolion a lleoliadau i ddatblygu eu cwricwlwm eu hunain, gan alluogi dysgwyr i ddatblygu o ran y pedwar diben.**

**Cynnwys**

1. Cyflwyniad
2. Datganiadau o'r hyn sy'n bwysig
3. Egwyddorion cynnydd
4. Disgrifiadau dysgu
ynllunio eich cwricwlwm



AREA OF LEARNING AND EXPERIENCE

# Mathematics and Numeracy

**Guidance to help schools and settings develop their own curriculum, enabling learners to develop towards the four purposes.**

**Contents**

1. Introduction
2. Statements of what matters
3. Principles of progression
4. Descriptions of learning
5. Designing your curriculum

# Datganiadau o'r hyn sy'n bwysig

Defnyddir y system rif i gynrychioli a chymharu'r perthnasoedd rhwng rhifau a meintiau.

Mae algebra yn defnyddio systemau symbolau i fynegi strwythur perthnasoedd mathemategol.

Mae geometreg yn canolbwyntio ar berthnasoedd sy'n ymwneud â siâp, gofod a safle, ac mae mesur yn canolbwyntio ar feintioli ffenomena yn y byd ffisegol.

Mae ystadegau yn cynrychioli data, mae tebygolrwydd yn modelu siawns, ac mae'r ddau yn cefnogi casgliadau a phenderfyniadau gwybodus.

Mae cynnydd ym Maes Dysgu a Phrofiad Mathemateg a Rhifedd (Maes) **yn cynnwys** datblygu **pum hyfedredd cysylltiedig a rhyngddibynnol. Dydyn nhw ddim yn nhrefn pwysigrwydd**, ac mae ystyried yr hyfedreddau hyn yn hollbwysig wrth i ysgolion gynllunio eu cwricwlwm er mwyn sicrhau cynnydd dysgwyr.

- Dealltwriaeth gysyniadol
- Cyfathrebu gan ddefnyddio symbolau
- Cymhwysedd strategol
- Rhesymu rhesymegol
- Rhugldeb

| | |
|---|---|
| **Dealltwriaeth gysyniadol** | Dylid myfyrio ar syniadau a chysyniadau mathemategol, ynghyd â'u datblygu a'u cysylltu â'i gilydd, wrth i ddysgwyr gael profiad o syniadau mathemategol cynyddol gymhleth. Mae dysgwyr yn dangos dealltwriaeth gysyniadol drwy egluro a mynegi cysyniadau, dod o hyd i enghreifftiau (neu anenghreifftiau) a thrwy gynrychioli cysyniad mewn gwahanol ffyrdd, gan gynnwys cynrychioliadau llafar, diriaethol, gweledol, digidol a haniaethol. |
| **Cyfathrebu â symbolau** | Dylai dysgwyr ddeall bod y symbolau y maent yn eu defnyddio yn gynrychioliadau haniaethol a dylent ddatblygu mwy o hyblygrwydd wrth iddynt gymhwyso a defnyddio amrywiaeth gynyddol o symbolau, gan ddeall confensiynau'r symbolau y maent yn eu defnyddio. |
| **Cymhwysedd strategol** | Dylai dysgwyr ddod yn gynyddol annibynnol wrth nodi a chymhwyso'r strwythurau a'r syniadau mathemategol sydd wrth wraidd problem, er mwyn gallu ei datrys. |
| **Rhesymu rhesymegol** | Wrth i ddysgwyr brofi cysyniadau cynyddol gymhleth, dylent hefyd feithrin dealltwriaeth o'r berthynas rhwng y cysyniadau hyn ac o fewn y cysyniadau hyn. Dylent gymhwyso dulliau rhesymu rhesymegol wrth ymdrin â'r perthnasau hyn a gallu eu cyfiawnhau a'u profi. Dylai'r cyfiawnhad a'r dystiolaeth ddod yn gynyddol haniaethol, gan symud o esboniadau llafar, gweledol neu ddiriaethol i gynrychioliadau haniaethol sy'n cynnwys symbolau a chonfensiynau. |
| **Rhuglder** | Wrth i ddysgwyr brofi, deall a chymhwyso cysyniadau a pherthnasau sy'n gynyddol fwy cymhleth, dylai eu rhuglder wrth gofio ffeithiau, perthnasau a thechnegau wella. O ganlyniad, dylai ffeithiau, perthnasau a thechnegau a ddysgwyd ynghynt fod wedi'u hymsefydlu'n gadarn, yn gofiadwy ac yn ddefnyddiadwy. |

# Camau Cynnydd

| Cam cynnydd 2 | Cam cynnydd 3 |
|---|---|
| Rwy'n gallu darllen, ysgrifennu a dehongli rhifau sy'n fwy, hyd at 1000 o leiaf, gan ddefnyddio digidau a geiriau.<br><br>Rwy'n gallu deall y gellir penderfynu ar werth rhif ar sail safle'r digidau a ddefnyddir.<br><br>Rwyf wedi ymgymryd â thasgau ymarferol i amcangyfrif a thalgrynnu rhifau i'r 10 neu'r 100 agosaf.<br><br>Rwy'n dechrau amcangyfrif a gwirio cywirdeb fy atebion gan ddefnyddio gweithrediadau gwrthdro lle bo'n addas.<br><br>Rwy'n gallu trefnu a dilyniannu rhifau, gan gynnwys odrifau ac eilrifau, ac rwy'n gallu cyfrif ymlaen ac yn ôl mewn camau unffurf unrhyw rif cyfan a ffracsiynau unedol syml. | Rwy'n gallu defnyddio amrywiaeth o gynrychioliadau i ddatblygu a chadarnhau fy nealltwriaeth fod gwerth digid yn ymwneud â'i safle. Rwy'n gallu darllen, ysgrifennu a dehongli rhifau, gan ddefnyddio ffigurau a geiriau hyd at filiwn, o leiaf.<br><br>Rwy'n gallu defnyddio amrywiaeth o gynrychioliadau i ymestyn fy nealltwriaeth o'r system rifau, gan gynnwys gwerthoedd negatif, degolion a ffracsiynau. Rwy'n gallu gosod cyfanrifau, degolion a meintiau ffracsiynol yn gywir ar linell rhif. Rwy'n gallu cymhwyso'r hyn rwy'n ei wybod am werth rhif er mwyn talgrynnu ac amcangyfrif lle bo'n addas. |

| Cam cynnydd 2 | Cam cynnydd 3 |
|---|---|
| Rwyf wedi archwilio perthnasoedd adiol gan ddefnyddio amrywiaeth o gynrychioliadau. Rwy'n gallu adio a thynnu rhifau cyfan gan ddefnyddio amrywiaeth o ddulliau ysgrifenedig ac ymenyddol.<br><br>Rwy'n gallu defnyddio fy ngwybodaeth o luosi i gofio rhai ffeithiau ynghylch lluosi a thablau gan ddechrau gyda thablau 2, 3, 4, 5 a 10, ac rwy'n gallu defnyddio'r term 'lluosrifau'.<br><br>Rwyf wedi archwilio ac yn gallu defnyddio fy nealltwriaeth o berthnasoedd lluosol i luosi a rhannu rhifau cyfan, gan ddefnyddio amrywiaeth o gynrychioliadau, yn cynnwys dosbarthu'n gyfartal, grwpio, a llunio a dadansoddi araeau. | Rwy'n gallu gwirio cyfrifiadau a datganiadau am rifau, drwy resymu gwrthdro a dulliau amcangyfrif.<br><br>Rwy'n gallu defnyddio'r pedwar gweithrediad rhifyddeg gyda chyfanrifau a degolion yn hyderus, effeithlon a chywir, ac rwy'n gallu cyfuno'r rhain gan ddefnyddio deddfau dosbarthol, cysylltiadol a chymudol lle bo hynny'n briodol.<br><br>Rwyf wedi datblygu fy nealltwriaeth o resymu lluosol i gynnwys y cysyniad o gymhareb, cyfrannedd a graddfa, ynghyd â'u cymhwyso.<br><br>Rwy'n gallu cyfleu ffeithiau am luosi yn rhugl, hyd at o leiaf 10 x 10, a defnyddio'r rhain i feddwl am ffeithiau cysylltiedig.<br><br>Rwyf wedi cael profiad o berthnasoedd lluosol syml a'u harchwilio sy'n fy ngalluogi i drafod priodweddau rhif, gan gynnwys ffactorau, lluosrifau, rhifau cysefin a rhifau sgwâr. |

# Asesu ar gyfer Dysgu

Yn y Cwricwlwm i Gymru, mae'r egwyddorion craidd yn cynnwys y canlynol:

- **Cysylltiad â Chynllunio:** Ni ellir datgysylltu asesu oddi wrth waith cynllunio'r cwricwlwm. Mae'n fesur o ddatblygu dyfnder ac ymgysylltiad yn hytrach na dim ond cofio cynnwys.
- **Darlun Holistaidd:** Dylai asesu helpu i greu darlun cyflawn o'r dysgwr—ei gryfderau, ei ffyrdd o ddysgu, a'i anghenion er mwyn ei gefnogi a'i herio'n briodol.
- **Dysgwyr wrth y Llyw:** Mae'n rhoi cyfle i ddysgwyr gymryd rhan weithredol yn eu haddysg eu hunain trwy ddeall beth yw eu nodau a sut i wella.
- **Addasrwydd ac Amrywiaeth:** Gan fod dysgwyr yn gwneud cynnydd mewn ffyrdd gwahanol, dylai ymarferwyr ddefnyddio amrywiaeth o ddulliau asesu sy'n gynhwysol ac yn deg i bawb.
- **Defnyddio Disgrifiadau Dysgu:** Defnyddir y rhain i nodi cyflymder y cynnydd a sicrhau bod addysgu yn cael ei deilwra i'r cam cywir o ddatblygiad y dysgwr. Hwb +3

egwyddorion asesu ar gyfer dysgu - Google Search

# Egwyddorion Asesu ar gyfer Dysgu

| Rhannu meini prawf gyda disgyblion | Ansawdd cwestiynau/ansawdd y siarad | Defnydd o adborth safonol | Hunan asesu ac asesu cymheiriaid |
|---|---|---|---|
| Dysgwyr yn gwybod beth fydd sydd angen i gyflawni gwaith da. | Pob dysgwr yn meddwl yn weithredol am atebion i gwestiynau pen-agored da. | Adborth parhaus yn cadw'r dysgu ar y trywydd cywir | Dysgwyr yn elwa o werthuso gwaith ei gilydd. |
| Dysgwyr yn gwybod ble maen nhw arni a'r camau nesaf yn unol â'r meini prawf. | Dysgwyr yn egluro syniadau i'w gilydd, gan atgyfnerthu eu dysgu a'u dealltwriaeth. | Dysgwyr yn gweithredu ar yr adborth yn y fan a'r lle. Dysgwyr yn cymryd y cam nesaf. | Dysgwyr yn raddol yn dod yn fwy annibynnol wrth ddysgu sut i hunan-asesu. |

# AagD

- Meini Prawf Llwyddiant
- Cwestiynu
- Asesu cyfoedion

- Athro'n asesu ble mae'r dysgwyr ac yn addasu'r addysgu
- Rhannu Meini Prawf Llwyddiant
- Datblygu cwestiynu – Sawl ffordd allwch chi feddwl am i wneud 10? Rhowch ddewis o atebion iddyn nhw. Yr ateb yw 40. Beth yw'r cwestiwn
- Archwilio syniadau anghywir ac atebion- mae hyn yn bwysig
- Asesu cyfoedion a hunanasesu

# Adolygu Dull CPA- Jerome Bruner

Gall natur haniaethol mathemateg fod yn ddryslyd i blant, ond trwy ddefnyddio deunyddiau concrit maent yn gallu 'gweld' a gwneud synnwyr o'r hyn sy'n digwydd mewn gwirionedd.

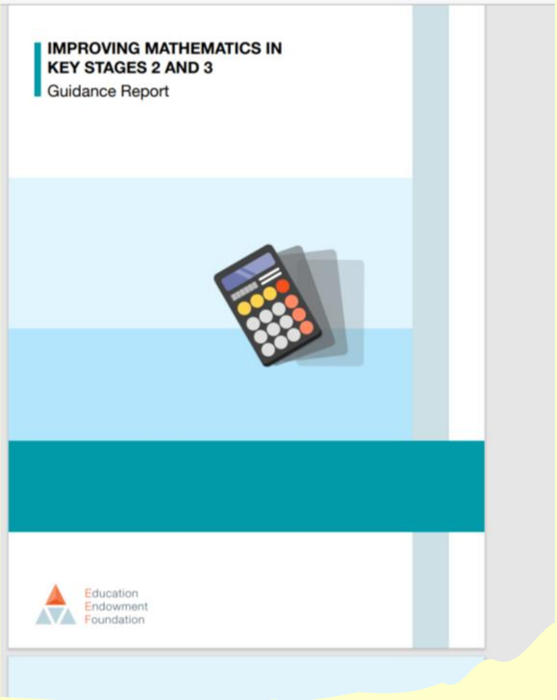
Yn flaenorol, bu'r camsyniad bod adnoddau concrit yn unig ar gyfer dysgwyr sy'n ei chael yn anodd mathemateg.

Mewn gwirionedd, gellir defnyddio adnoddau concrit mewn amrywiaeth fawr o ffyrdd ar bob lefel. Mae pob plentyn, waeth beth fo'u gallu, yn elwa o'r defnydd o adnoddau ymarferol i sicrhau bod dealltwriaeth yn mynd y tu hwnt i ddysgu gweithdrefn.

Mae adnoddau ymarferol yn hyrwyddo rhesymu a thrafodaeth, gan alluogi plant i fynegi ac esbonio cysyniad. Mae athrawon hefyd yn gallu arsylwi'r plant i gael gwell dealltwriaeth o ble mae camsyniadau ac i sefydlu dyfnder eu dealltwriaeth.

**Tudalen 16-17**

**Pages 16-17**




**Research:**
**Education Endowment Foundation (EEF) (2022)**
**'Improving Mathematics in Key Stages 2 and 3' Guidance Report suggests some key actions that can help pupils to improve their skills in problem-solving.**

EEF-Improving-Mathematics-in-Key-Stages-2-and-3-2022-Update.pdf

| | | |
|---|---|---|
| Recommendation 1 | Use assessment to build upon pupils' existing knowledge and understanding | 8 |
| Recommendation 2 | Use manipulatives and representations | 10 |
| Recommendation 3 | Teach strategies for solving problems | 14 |
| Recommendation 4 | Enable pupils to develop a rich network of mathematical knowledge | 16 |
| Recommendation 5 | Develop pupils' independence and motivation | 18 |
| Recommendation 6 | Use tasks and resources to challenge and support pupils' mathematics | 20 |
| Recommendation 7 | Use structured interventions to provide additional support | 26 |
| Recommendation 8 | Support pupils to make a successful transition between primary and secondary school | 28 |


### Box D: What is a problem-solving strategy?

A problem-solving strategy is a general approach to solving a problem. The same general strategy can be applied to solving a variety of different problems. For example, a useful problem-solving strategy is to identify a simpler but related problem. Discussing the solution to the simpler problem can give insight into how the original, harder problem may be tackled and the underlying mathematical structure.

A strategy is different from an algorithm, which is a well-established sequence of predetermined steps that are executed in a particular order to carry out a commonly-required procedure.

### Evidence summary

- The review identified three relevant meta-analyses concerned with the teaching of problem-solving. These provide some evidence for the use of problem-solving, although the effects were varied.
- A systematic review by the US What Works Clearinghouse provides evidence for specific teaching approaches. The evidence strength is judged to be strongest in support of the use of visual representations and worked examples, and encouraging pupils to monitor and reflect on the problem-solving process.

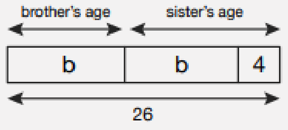
### Box E: Using the bar model to compare strategies

A class was working on this problem:

*'A sister is 4 years older than her brother. The total of their ages is 26. How old are they?'*

One pupil used the bar model to solve the problem:

So the brother is 11 years old and the sister is 15 years old.




b + b + 4 = 26
so b + 4 = 22

Another pupil said, *'Couldn't we just halve 26 and then add and take away 4? So their ages are 13 + 4 and 13 - 4, which is 17 and 9.'*

Another pupil said, *'No, you don't add and take away 4, you add and take away 2'*. The teacher drew this revised bar model diagram:

*'How does this help us to see whether it's 4 or 2 that you add and subtract?'*

A pupil said, *'There are two lots of b in the 26, there is only one 4, so it was correct to add and subtract 2, not 4.'*

## Tasg

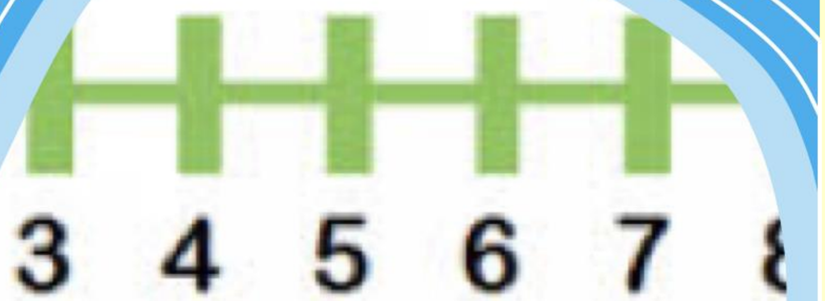
Darllenwch dudalennau 16-17.
Beth yw'r strategaethau dysgu ar gyfer datrys problemau?

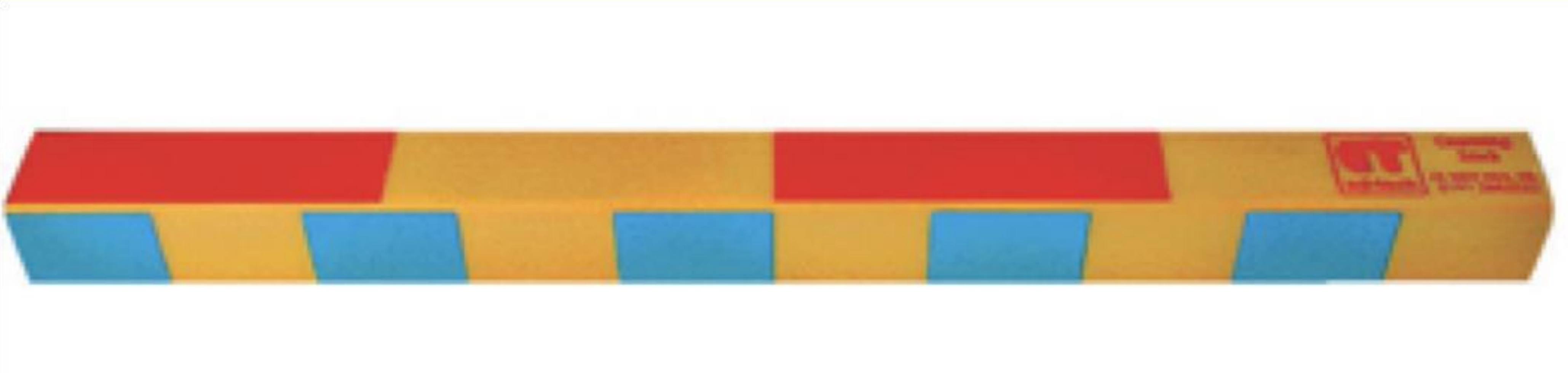
## Task

Read pages 16-17.
What are the learning strategies for problem solving?

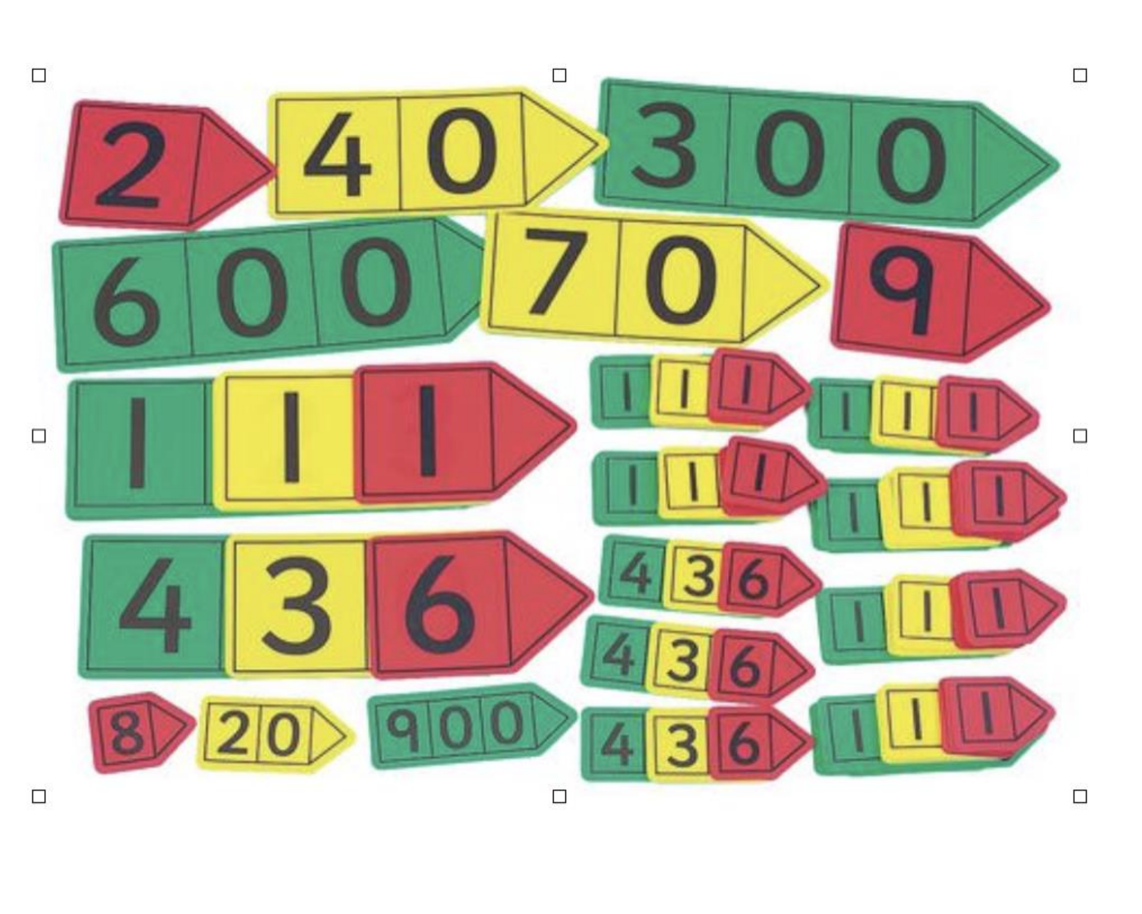
Prifysgol Cymru
Y Drindod Dewi Sant
University of Wales
Trinity Saint David
Yr Athrofa
Centre for Education
Addysg i Gymru | Education for Wales
200
1822 - 2022
*Trawsnewid Addysg, Trawsnewid Bywydau*
*Transforming Education, Transforming Lives*

# Adnoddau - Resources



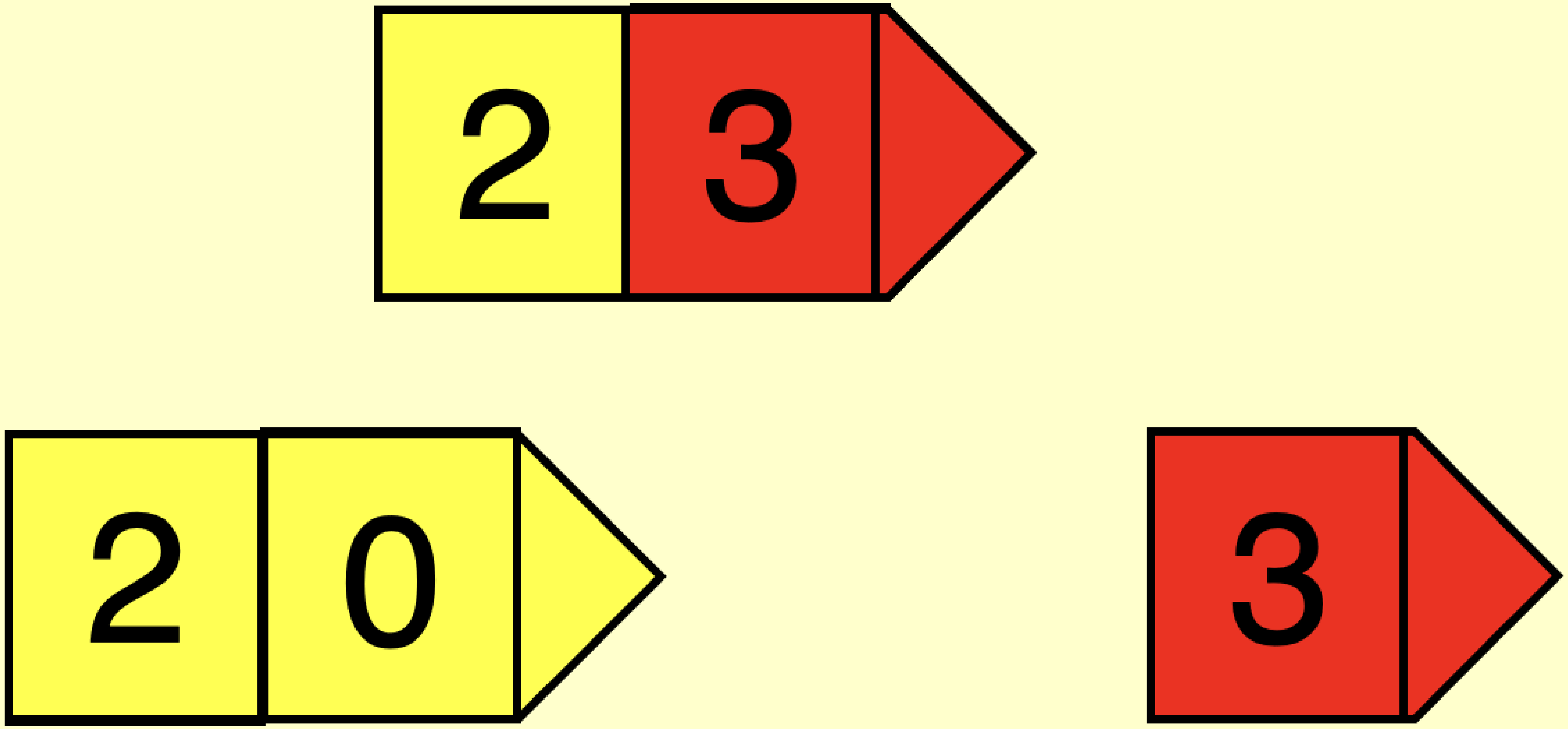


# Cardiau Gwerth Lle
# Place Value Cards



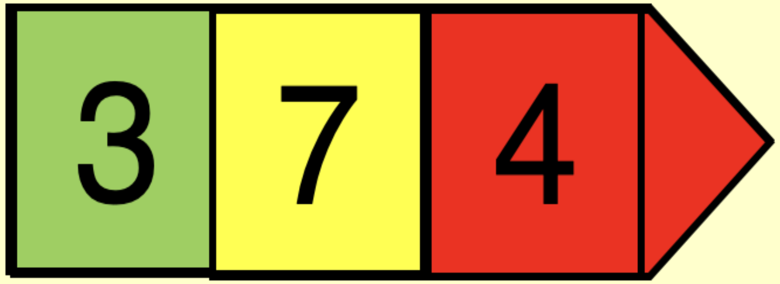
# Gwerth Lle - Place value

23

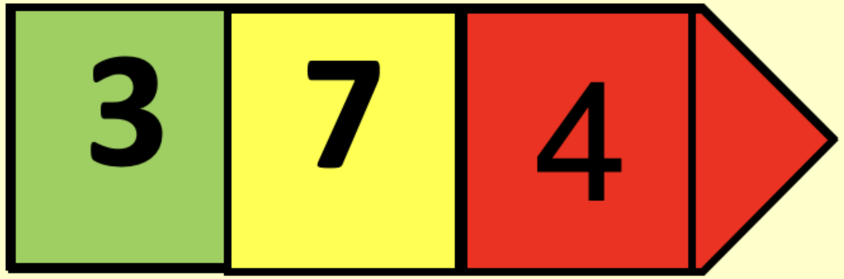


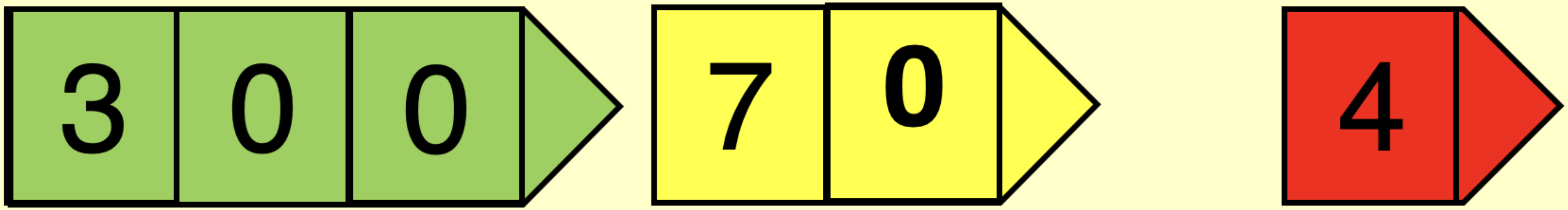
# Gwerth Lle - Place value

374



# Hundreds tens and units



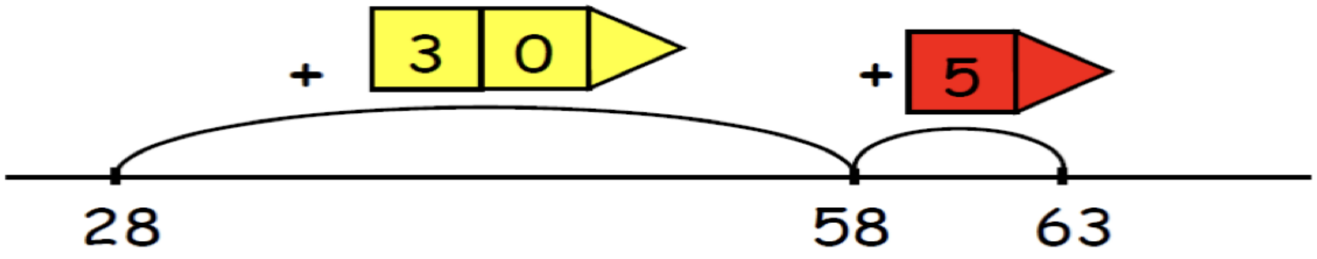




| C | D | U |
|---|---|---|
| 300 | 70 | 4 |

4

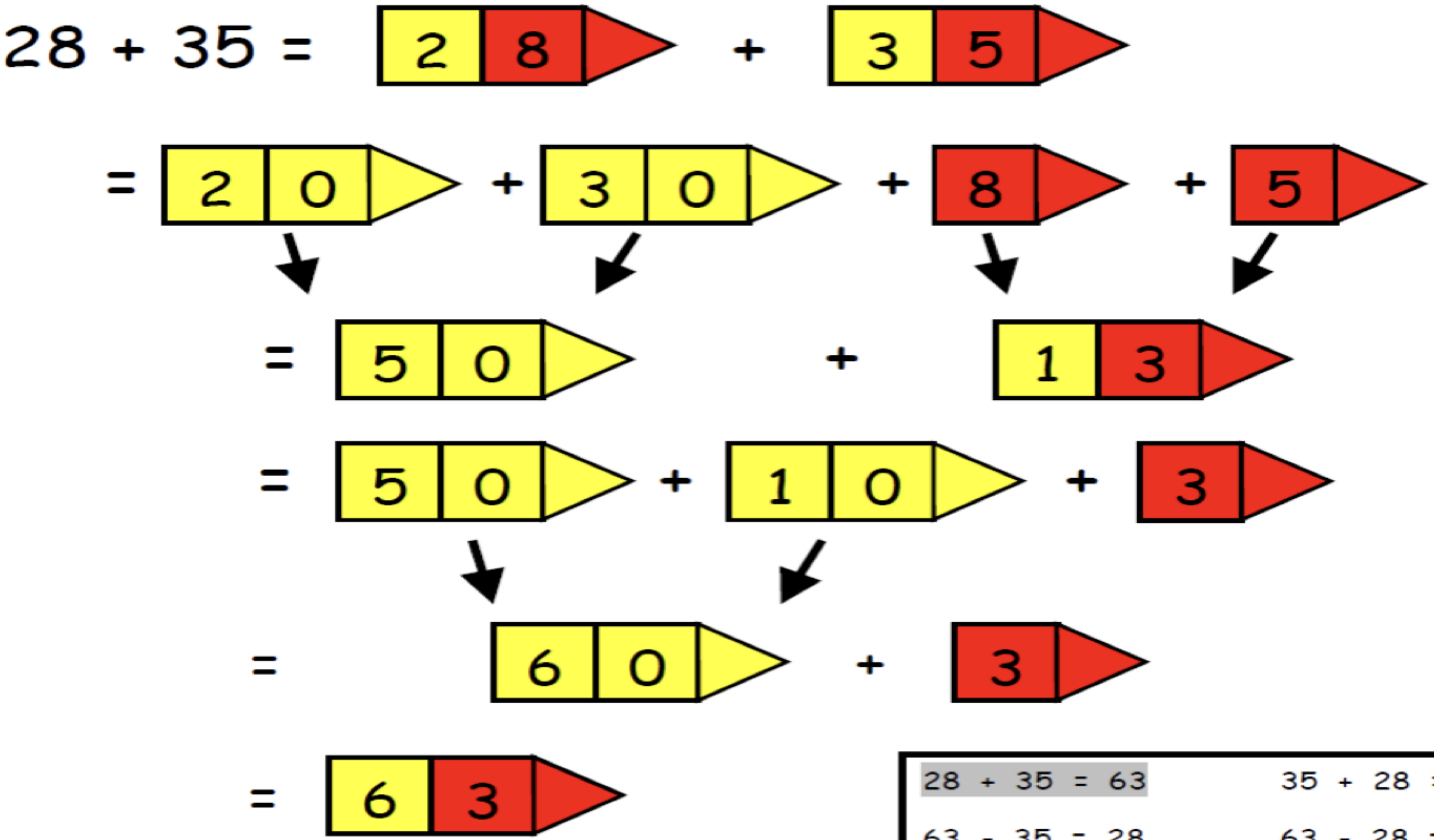
28 + 35 = 28 + 35

= 28 + 30 + 5




28 + 35 = 63

| | |
|---|---|
| 28 + 35 = 63 | 35 + 28 = 63 |
| 63 - 35 = 28 | 63 - 28 = 35 |




28 + 35 = 63 | 35 + 28 = 63
63 - 35 = 28 | 63 - 28 = 35

8

28 + 35

1

8 adio 5 yw 13 (10 + 3)

20 adio 30 yw 50.
50 adio'r 10 wedi ei 'gario' yw 60

3

| | | |
|---|---|---|
| | 2 | 8 |
| + | 3 | 5 |
| | 6 | 3 |
| | 1 | |

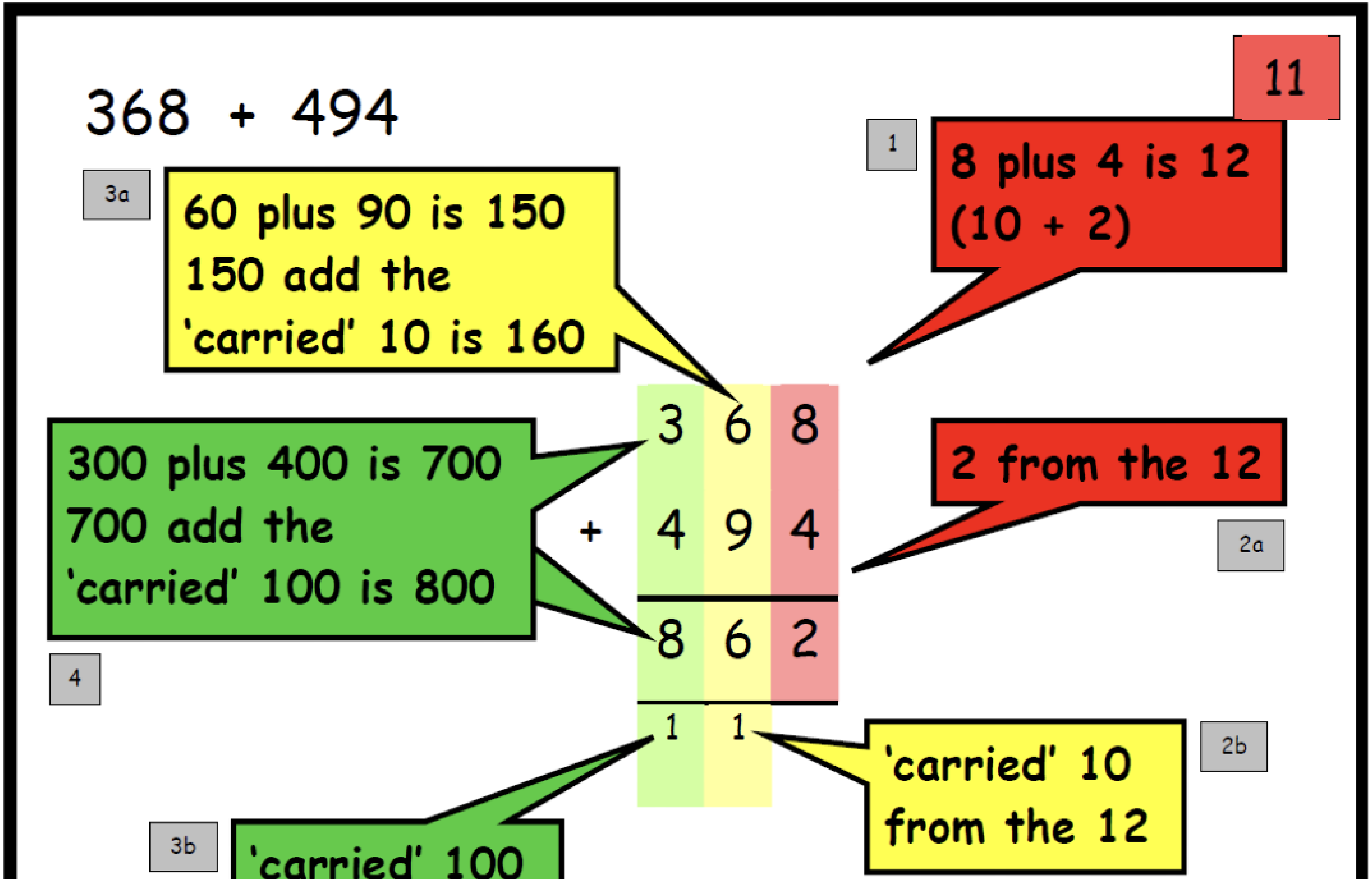
3 o'r 13

2a

10 wedi ei 'gario' o'r 13

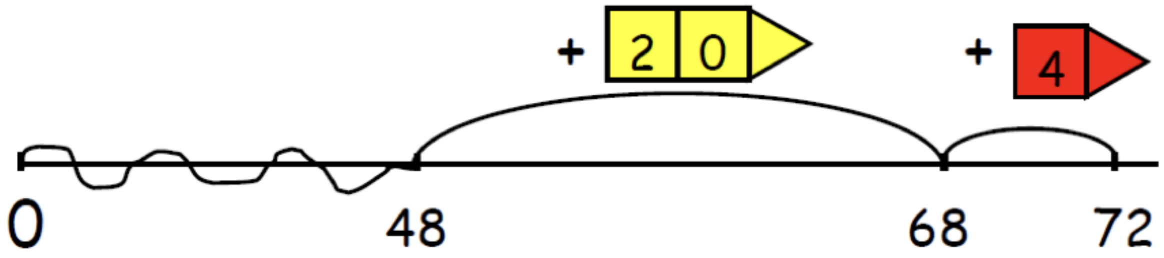
2b

| | |
|---|---|
| 28 + 35 = 63 | 35 + 28 = 63 |
| 63 - 35 = 28 | 63 - 28 = 35 |


11
368 + 494
1
8 plus 4 is 12
(10 + 2)
3a
60 plus 90 is 150
150 add the
'carried' 10 is 160
3 6 8
+ 4 9 4
8 6 2
1 1
300 plus 400 is 700
700 add the
'carried' 100 is 800
4
2 from the 12
2a
'carried' 10
from the 12
2b
3b
'carried' 100

4

$72 - 48 = 72 - 48$



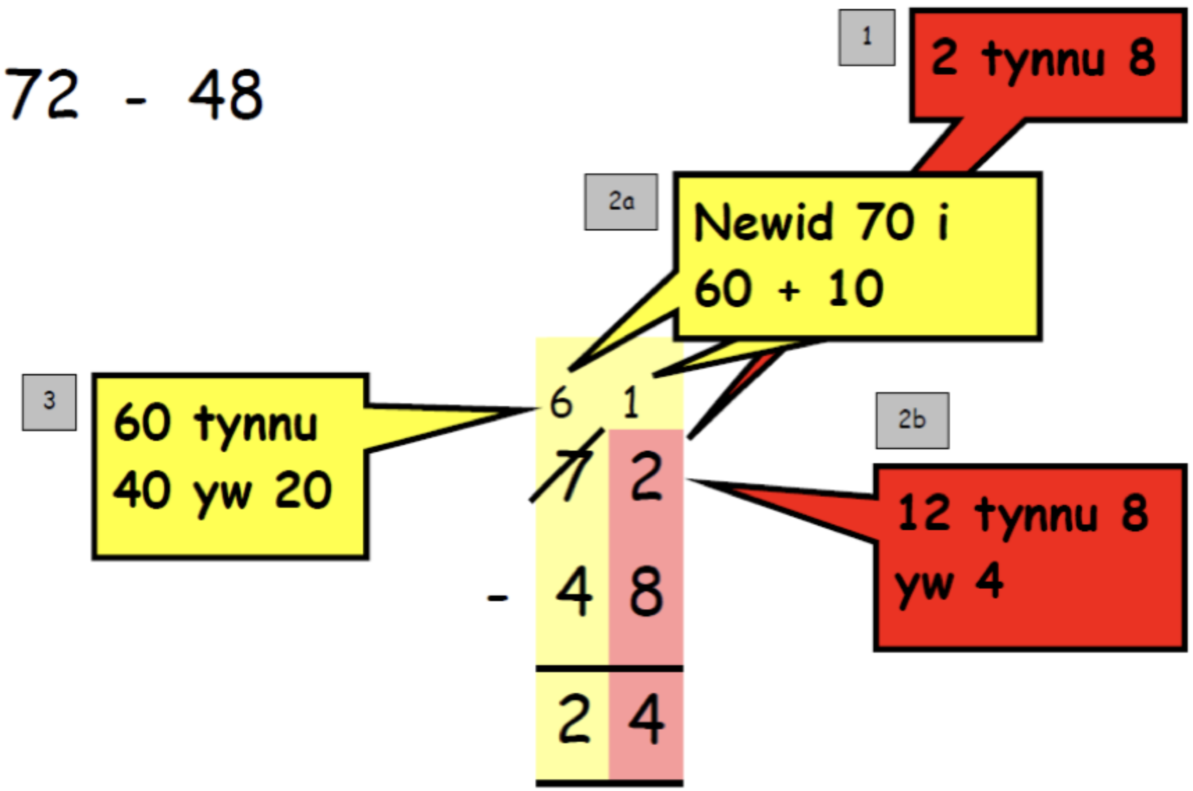

$= 20 + 4$

$= 24$

| | |
|---|---|
| 72 - 48 = 24 | 72 - 24 = 48 |
| 24 + 48 = 72 | 48 + 24 = 72 |

9

72 - 48




| | |
|---|---|
| 72 - 48 = 24 | 72 - 24 = 48 |
| 24 + 48 = 72 | 48 + 24 = 72 |

563 - 241

2 — 60 minus 40 is 20

3 — 500 minus 200 is 300

1 — 3 minus 1 is 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5 | 6 | 3 |
| - | 2 | 4 | 1 |
| | 3 | 2 | 2 |

| | |
|---|---|
| 563 - 241 = 322 | 563 - 322 = 241 |
| 322 + 241 = 563 | 241 + 322 = 563 |

2

38 × 7

3 × 10

| × | 30 | 8 |
|---|---|---|
| 7 | 210 | 56 |

7 × 3 × 10

7 × 8

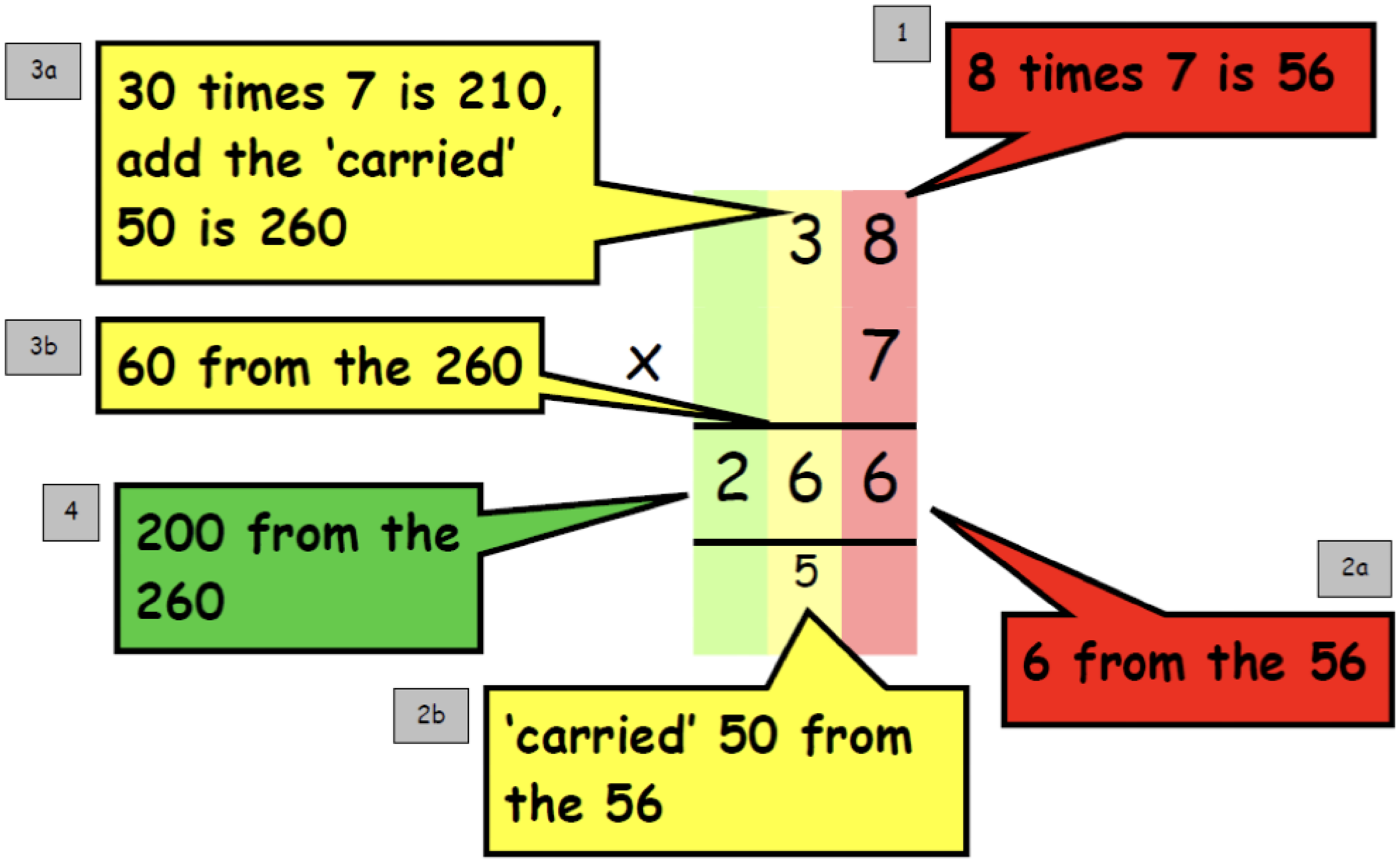
$$\begin{array}{r} 210 \\ +\ \ 56 \\ \hline 266 \end{array}$$

38 × 7 = 266  7 × 38 = 266

266 ÷ 38 = 7  266 ÷ 7 = 38

3

38 x 7



1
8 times 7 is 56
2a
6 from the 56
2b
'carried' 50 from the 56
3a
30 times 7 is 210, add the 'carried' 50 is 260
3b
60 from the 260
4
200 from the 260
3 8
x 7
2 6 6
5

56 x 27

2 x 10

5 x 10

| x | 20 | 7 |
|---|---|---|
| 50 | 1000 | 350 |
| 6 | 120 | 42 |

5 x 10 x 7
or
5 x 7 x 10

6 x 7

6 x 2 x 10

5 x 10 x 2 x 10
or
5 x 2 x 10 x 10

```
    5 6
x   2 7
-------
    4 2
  3 5 0
  1 2 0
1 0 0 0
-------
1 5 1 2
```

56 x 27 = 1512  27 x 56 = 1512

1512 ÷ 56 = 27  1512 ÷ 27 = 56