

WS07.02 Feidhmeanna Easpóntántúla

Aidhm: Staidéar a dhéanamh ar airíonna feidhmeanna easpóntántúla agus eolas a chur ar thréithe a ngrafanna.

Roinn A - Gníomhaíocht 1: An Fheidhm Easpóntántúil, $f(x) = 2^x$.

1. Do $f(x) = 2^x$:
 - (i) Is é is bonn ag $f(x) = 2^x$ ná _____
 - (ii) Is é is easpóntant ag $f(x) = 2^x$ ná _____
 - (iii) Cad tá athraitheach sa bhfeidhm $f(x) = 2^x$? _____
 - (iv) Cad tá tairiseach sa bhfeidhm $f(x) = 2^x$? _____

2. Do $f(x) = 2^x$:
Céard iad na hionchuir fhéideartha i.e. luachanna ar x (an fearann)?

Uimhreacha aiceanta	<input type="checkbox"/>	Uimhreacha Éagóimheasta	<input type="checkbox"/>
Slánuimhreacha	<input type="checkbox"/>	Réaduimhreacha	<input type="checkbox"/>
Uimhreacha Cóimheasta	<input type="checkbox"/>		

3. Leag amach tábla luachanna agus tarraing graf $f(x) = 2^x$ ar do chlár bán.

x	2^x	$y = f(x)$
-4	2^{-4}	$\frac{1}{16}$
-3		
-2		
-1		
0		
1		
2		
3		
4		

4. Déan cur síos ar ghráf $f(x) = 2^x$:
 - (i) An líne dhíreach é? _____
 - (ii) An bhfuil y ag dul i méad nó i laghad agus x ag dul i méad? _____
 - (iii) Ón tábla thuas, faigh an meánráta athraithe thar eatraimh éagsúla.
Mar shampla, ó -2 go -1 agus ó 2 go 3.

Céard a thugann tú faoi deara? _____

(iv) Tabhair cuntas ar conas atá an chuaire/an ráta athraithe ag athrú. _____

5. Do $f(x) = 2^x$:

- (i) Céard iad na haschuir fhéideartha (an raon) do $f(x) = 2^x$. _____
- (ii) An féidir go mbeadh aschuir dhiúltacha ann? Mínigh cén fáth? _____

- (iii) Céard a tharlaíonn don aschur agus x ag dul i laghad? _____

- (iv) An féidir go mbeadh 0 mar aschur? Cén fáth go gceapann tú sin? _____

- (v) Céard iad na himpleachtaí a ghabhann leis seo do x -idirlíne an ghraif? _____

- (vi) Céard í y -idirlíne ghraf $f(x) = 2^x$? _____

1. Do $g(x) = 3^x$:

- (i) Is é is bonn ag $g(x) = 3^x$ ná _____
- (ii) Is é is easpóntant ag $g(x) = 3^x$ ná _____
- (iii) Cad tá athraitheach sa bhfeidhm $g(x) = 3^x$? _____
- (iv) Cad tá tairiseach sa bhfeidhm $g(x) = 3^x$? _____

2. Do $g(x) = 3^x$:

Céard iad na hionchuir fhéideartha i.e.luachanna ar x (an fearann)?

Uimhreacha aiceanta Uimhreacha Éagóimheasta
 Slánuimhreacha Réaduimhreacha
 Uimhreacha Cóimheasta

3. Leag amach tábla luachanna agus tarraing graf $g(x) = 3^x$ ar do chlár bán:

x	3^x	$y = g(x)$
-4	3^{-4}	$\frac{1}{81}$
-3		
-2		
-1		
0		
1		
2		
3		
4		

4. Maidir le graf $g(x) = 3^x$:

- (i) An líne dhíreach é? _____
- (ii) An bhfuil $y = g(x)$ ag dul i méad nó i laghad agus x ag dul i méad? _____
- (iii) Ón tábla thuas, faigh an meánráta athraithe thar eatraimh éagsúla. Mar shampla, ó -2 go -1 agus ó 2 go 3.
 Céard a thugann tú faoi deara? _____

- (iv) Tabhair cuntas ar conas atá an chuair/ráta athraithe ag athrú. _____

5. Do $g(x) = 3^x$:

(i) Céard iad na haschuir fhéideartha (an raon) do $g(x) = 3^x$. _____

(ii) An féidir go mbeadh aschuir dhiúltacha ann? Mínigh cén fáth? _____

(iii) Céard a tharlaíonn don aschur agus x ag dul i laghad? _____

(iv) An féidir go mbeadh 0 mar aschur? Cén fáth go gceapann tú sin? _____

(v) Céard iad na himpleachtaí a ghabhann leis seo do x -idirlíne an ghraif? _____

(vi) Céard í y -idirlíne ghraf $g(x) = 3^x$? _____

Roinn A - Gníomhaíocht 3: Cuir graf $f(x) = 2^x$ i gcomparáid le graf $g(x) = 3^x$.

1. Conas is cosúil agus conas is neamhchosúil iad? _____

2. Breithnigh na coibhneasa $\{(x, y) | x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}, y = 2^x\}$ agus $\{(x, y) | x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}, y = 3^x\}$.
An feidhmeanna iad? Mínigh. _____

3. Cén t-ainm a chuirtear ar an gcineál seo feidhme agus cén fáth go gcuirtear an t-ainm seo uirthi? _____

Roinn A - Gníomhaíocht 4: Airíonna $f(x) = a^x, a > 1$. a thuiscint

1. Céard é fearann $f(x) = a^x, a > 1$? _____
2. Maidir le graf $f(x) = a^x, a > 1$.
 - (i) An líne dhíreach é? _____
 - (ii) An bhfuil $y = f(x)$ ag dul i méad nó i laghad agus x ag dul i méad? _____
 - (iii) An bhfuil uasluach aige? _____
 - (iv) An bhfuil íosluach aige? _____
 - (v) Tabhair cuntas ar conas atá an chuaire/ráta athraithe ag athrú. _____
3. Céard é raon $f(x) = a^x, a > 1$? _____
4. Céard í x -idirlíne ghraf $f(x) = a^x, a > 1$? _____
5. Céard í y -idirlíne ghraf $f(x) = a^x, a > 1$? _____

Roinn B - Gníomhaíocht 1: An Fheidhm Easpóntúil, $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

1. Do $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$:

(i) Is é is bonn ag $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ ná _____

(ii) Is é is easpónt ag $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ ná _____

(iii) Cad tá athraitheach sa bhfeidhm $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$? _____

(iv) Cad tá tairiseach sa bhfeidhm $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$? _____

2. Do $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$:

Céard iad na hionchuir fhéideartha i.e. luachanna ar x (an fearann)?

Uimhreacha aiceanta

Uimhreacha Éagóimheasta

Slánuimhreacha

Réaduimhreacha

Uimhreacha Cóimheasta

3.

Leag amach tábla luachanna agus tarraing graf $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ ar do chlár bán:

x	$\left(\frac{1}{2}\right)^x$	$y = f(x)$
-4	$\left(\frac{1}{2}\right)^{-4}$	16
-3		
-2		
-1		
0		
1		
2		
3		
4		

4. Maidir le graf $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$:

(i) An líne dhíreach é ? _____

(ii) An bhfuil $y = f(x)$ ag dul i méad nó i laghad agus x ag dul i méad? _____

(iii) Ón tábla thuas, faigh an meánráta athraithe thar eatraimh éagsúla. Mar shampla ó -2 go -1 agus ó 2 go 3 .

Cad a thugann tú faoi deara? _____

(iv) Tabhair cuntas ar conas atá an chuair/ráta athraithe ag athrú.

5. Do $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$:

(i) Céard iad na haschuir fhéideartha (an raon) do $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. _____

(ii) An féidir go mbeadh aschuir dhiúltacha ann? Mínigh cén fáth?

(iii) Céard a tharlaíonn don aschur agus x ag dul i laghad?

(iv) An féidir go mbeadh 0 mar aschur? Cén fáth go gceapann tú sin?

(v) Céard iad na himpleachtaí a ghabhann leis seo do x -idirlíne an ghraif?

(vi) Céard í y -idirlíne ghraf $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$?

Roinn B - Gníomhaíocht 2: An Fheidhm Easpóntúil, $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

1. Do $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$:

(i) Is é is bonn ag $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ ná _____

(ii) Is é is easpóntant ag $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ ná _____

(iii) Cad tá athraitheach sa bhfeidhm $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$? _____

(iv) Cad tá tairiseach sa bhfeidhm $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$? _____

2. Do $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$:

Céard iad na hionchuir fhéideartha i.e. luachanna ar x (an fearann) ?

Uimhreacha aiceanta

Uimhreacha Éagóimheasta

Slánuimhreacha

Réaduimhreacha

Uimhreacha Cóimheasta

3. Leag amach tábla luachanna agus tarraing graf $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ ar do chlár bán:

x	$\left(\frac{1}{3}\right)^x$	$y = g(x)$
-4	$\left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$	81
-3		
-2		
-1		
0		
1		
2		
3		
4		

4. Maidir le graf $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$:

(i) An líne dhíreach é? _____

(ii) An bhfuil $y = f(x)$ ag dul i méad nó i laghad agus x ag dul i méad? _____

(iii) Ón tábla thuas, faigh an meánráta athraithe thar eatraimh éagsúla.
Mar shampla ó -2 go -1 agus ó 2 go 3 .

Cad a thugann tú faoi deara? _____

(iv) Tabhair cuntas ar conas atá an chuaire/ráta athraithe ag athrú .

5. Do $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$:

(i) Céard iad na haschuir fhéideartha (an raon) do $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. _____

(ii) An féidir go mbeadh aschuir dhiúltacha ann? Mínigh cén fáth? _____

(iii) Céard a tharlaíonn don aschur agus x ag dul i laghad? _____

(iv) An féidir go mbeadh 0 mar aschur? Cén fáth go gceapann tú sin? _____

(v) Céard iad na himpleachtaí a ghabhann leis seo do x -idirlíne an ghraif? _____

(vi) Céard í y -idirlíne ghraf $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$? _____

Roinn B - Gníomhaíocht 3: Cuir graf $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ i gcomparáid le graf $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

1. Conas is cosúil agus conas is neamhchosúil iad? _____

2. Breithnigh na coibhneasa $\left\{ (x, y) \mid x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}, y = \left(\frac{1}{2}\right)^x \right\}$ agus $\left\{ (x, y) \mid x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}, y = \left(\frac{1}{3}\right)^x \right\}$.
An feidhmeanna iad? Mínigh. _____

3. Cén t-ainm a chuirtear ar an gcineál seo feidhme agus cén fáth go gcuirtear an t-ainm seo uirthi? _____

Roinn B - Gníomhaíocht 4: Airíonna $f(x) = a^x$, $0 < a < 1$. a thuiscint

1. Céard é fearann $f(x) = a^x$, $a > 1$? _____
2. Maidir le graf $f(x) = a^x$, $a > 1$.
 - (i) An líne dhíreach é? _____
 - (ii) An bhfuil $y = f(x)$ ag dul i méad nó i laghad agus x ag dul i méad? _____
 - (iii) An bhfuil uasluach aige? _____
 - (iv) An bhfuil íosluach aige? _____
 - (v) Tabhair cuntas ar conas atá an chuaire/ráta athraithe ag athrú.

3. Céard é raon $f(x) = a^x$, $a > 1$? _____
4. Céard í x-idirlíne ghraf $f(x) = a^x$, $a > 1$? _____
5. Céard í y-idirlíne ghraf $f(x) = a^x$, $a > 1$? _____

Nóta: Maidir lena bhfuil thíos, glac leis gurb é an fearann ná \mathbb{R} .

Roinn C - Gníomhaíocht 1: Cuir graf $f(x) = 2^x$ i gcomaráid le graf $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

1. Conas is cosúil na grafanna? _____

2. Conas is neamhchosúil na grafanna? _____

3. Athscríobh $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ in the form $f(x) = 2^k$. _____
4. Cén trasfhoirmiú a mhapálann graf $g(x) = 2^x$ ar ghraf $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$? _____

Roinn C - Gníomhaíocht 2: Cuir i gcomparáid graf $g(x) = 3^x$ i gcomaráid le graf $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

1. Conas is cosúil na grafanna? _____

2. Conas is neamhchosúil na grafanna? _____

3. Athscríobh $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ in the form $g(x) = 3^k$. _____
4. Cén trasfhoirmiú a mhapálann graf $g(x) = 3^x$ ar ghraf $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$? _____

1. Má $f(x) = a^x$, $a \in \mathbb{R}$, $a > 1$, ansin is iad airíonna na feidhme easpóntúla ná:

2. Má $f(x) = a^x$, $a \in \mathbb{R}$, $a > 1$, ansin is iad saintréithe an ghraif easpóntúil ná :

3. Má $f(x) = a^x$, $a \in \mathbb{R}$, $0 < a < 1$, ansin is iad airíonna na feidhme easpóntúla ná :

4. Má $f(x) = a^x$, $a \in \mathbb{R}$, $0 < a < 1$, ansin is iad saintréithe an ghraif easpóntúil ná :

Roinn C - Gníomhaíocht 4: Cé acu de na cothromóidí a leanas a léiríonn feidhmeanna easpóntúla ?

Feidhm	An feidhm easpóntúil í? Is ea/Ní hea	Cúis
$f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$		
$f(x) = x^2$		
$f(x) = (-2)^x$		
$f(x) = 2(3)^x$		
$f(x) = -2^x$		
$f(x) = 3(x)^{\frac{1}{2}}$		
$f(x) = (0.9)^x$		

Note: Tá gá le Gníomhaíochtaí Forleathnúcháin chun cumas na scoláirí a threisiú sna hachair siollabais a leanas:

Leibhéal	Siollabas	Lch.
TSÁL	$f(x) = a2^x$ agus $f(x) = a3^x$, áit $a \in \mathbb{N}, x \in \mathbb{R}$.	Lch. 31
ÁTBL	$f(x) = a2^x$ agus $f(x) = a3^x$, áit $a \in \mathbb{N}, x \in \mathbb{R}$.	Lch. 32
ÁTGL	$f(x) = ab^x$, áit $a \in \mathbb{N}, b, x \in \mathbb{R}$.	Lch. 32
ÁTÁL	$f(x) = ab^x$, áit $a, b, x \in \mathbb{R}$.	Lch. 32

1. Roinneann cill í féin in dhá chuid gach lá. Gheibhtear líon na gceall C tar éis D lá ón bhfeidhm:

$$C = 2^D$$

- (a) Tarraing graf na feidhme do $0 \leq D \leq 6$.
 (b) Faigh líon na gceall tar éis 15 lá.

2. Is féidir luach teileafón póca M a ríomh (i gcentanna) tar éis T bliana ón bhfeidhm seo a leanas:

$$M = k \left(\frac{1}{2} \right)^T, \text{ áit ar tairiseach é } k.$$

- (a) Tarraing graf na feidhme do $0 \leq T \leq 6$.
 (b) Faigh luach k , más é €100 luach an teileafón póca tar éis 3 bliana.
 (c) Faigh luach an teileafón póca tar éis 7 mbliana.

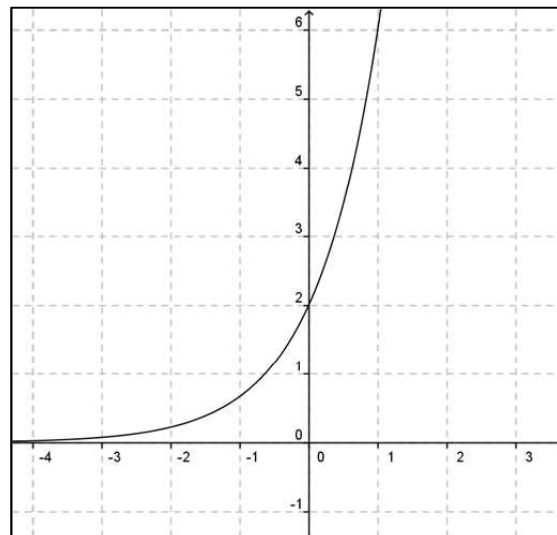
3. I dturgnamh a thosaigh m nóiméad ó shin, tugtar líon na mbaictéar B i sampla ag:

$$B = 50(3)^{0.04m}$$

- (a) Faigh líon na mbaictéar sa sampla ag tús an turgnaimh.
 (b) Faigh líon na mbaictéar sa sampla má thosaigh an turgnamh 3 uair an chloig ó shin.

4. Taispeántar graf $f(x) = ka^x$:

- (a) Faigh luachanna k agus a .
 (b) Uaidh sin, faigh luach $f(x)$ nuair $x = 8$.



- Q5.** Áiríonn Olive go ndúbláítear líon na mbaictéar i sampla gach 5 uair an chloig. I dtús báire tá 8 mbaictéar sa sampla.

Comhlánaigh an tábla thíos:

Líon uaireanta (h)	Líon na mbaictéar (b)
0	8
5	
10	
15	

- (a) Sloinn b i dtéarmaí h .
- (b) Faigh líon na mbaictéar sa sampla tar éis 13 uair an chloig.
- (c) Faoi cheann cé mhéad uair an chloig a bheidh líon na mbaictéar níos mó ná 100?
- Q6.** Nuair a lasctar oigheann micreathonnach air ar feadh x nóiméad, tugtar an coibhneas idir an teocht C° laistigh den oigheann ag $C(x) = 500 - 480(0.9)^x$ nuair $x \geq 0$.
- (a) Faigh luach $C(0)$.
- (b) Mínigh cad is brí le $C(0)$.
- (c) An féidir go sroichfeadh an teocht laistigh den oigheann micreathonnach $550C^\circ$?

Freagraí

C1 (b) 32,768 ceall, C2 (b) €800 (c) €6.25, C3 (a) 50 (b) 136,220 baictéar, C4 (a) $k = 2, a = 3$ (b) 13,122, C5 (b) $b = 8(2)^{\frac{h}{5}}$ (c) 48 baictéar
(d) 18.22 uair an chloig, C6 (a) $20^\circ C$ (c) Ní féidir