REVISION SHEET – FP2 (WJEC)

TYPES OF FUNCTIONS

### Before the exam you should know:

* The properties of many standard functions in graphical form, e.g.
* How to differentiate and understand the concept of stationary points (*from the C1 course*).

The main ideas are:

* Odd and even functions.
* Monotonic functions (functions whose gradient is either strictly increasing or decreasing).
* Piecewise functions.

|  |  |
| --- | --- |
| ODD AND EVEN FUNCTIONS | |
| A function is EVEN if:  *Graphically, this means that is symmetrical about the axis.*  Examples: | A function is ODD if:  or,  *Graphically, this means that has rotational symmetry about the origin.*  Examples: |
| Examples Which of the following functions are even, odd or neither even nor odd.  (1)  ∴ even.  (2)      ∴ neither even nor odd. | (3)  ∴ odd. |

|  |  |
| --- | --- |
| MONOTONICITY (STRICTLY INCREASING AND DECREASING FUNCTIONS)  To show that a function is monotonic (either strictly increasing or decreasing) it is sufficient to prove that the gradient is always either positive or negative and never zero. A zero gradient means the graph of the function has a turning point or a point of inflection (think of the graph at the origin).  is monotonic in the interval A if and only if where . | |
| Example Show that is monotonic.  Proof by contradiction:  Assume .  ∴  [1]  check discriminant:  =  ∴ quadratic [1] cannot be factorised.  Hence is monotonic. | Example Show that is strictly decreasing over the interval .  over the interval .  ∴ over the interval .  ∴ is strictly decreasing. |

|  |  |
| --- | --- |
| CONTINUOUS FUNCTIONS  A function is said to be continuous at a point in its domain if and only if:  .  [This is read as ‘the limit of as tends to is ]. | For example, if is the piecewise function:  To show that this function is continuous it is sufficient to show that at the two definitions of the function give the same value, because the limit of the second definition is .  So, as (‘ tends to 2’) from above  ,  and  ∴ there is a jump at  ⇒ is not continuous. |
| PIECEWISE FUNCTIONS  A piecewise function is a function that is defined on a sequence of intervals.  For example is piecewise: |

TAFLEN ADOLYGU – FP2 (CBAC)

MATHAU O FFWYTHIANNAU

### Cyn yr arholiad dylech fod yn gwybod:

* Priodweddau graffigol nifer o ffwythiannau safolol, e.e.
* Sut i ddifferu ac i ddeall y cysyniad o bwyntiau arhosol (*o’r cwrs C1*).

Y prif syniadau yw:

* Od-ffwythiannau ac eil-ffwythiannau.
* Ffwythiannau monotonig (ffwythiannau sy naill ai’n gynnyddol caeth, neu’n lleihaol caeth).
* Ffwythiannau â ddiffinnir fesul ran.

|  |  |
| --- | --- |
| OD-FFWYTHIANNAU AC EIL-FFWYTHIANNAU. | |
| Mae ffwythiant yn EIL-ffwythiant os yw:  *Mae hyn yn golygu bydd graff yn gymesurol o gwmpas yr echelin-y.*  Enghraifft: | Mae ffwythiant yn OD-ffwythiant os yw:  neu,  *Mae hyn yn golygu bydd gan graff gymesuredd cylchdro o gwmpas y tarddbwynt.*  Enghraifft: |
| Enghreifftiau: Pa rhai o’r ffwythiannau canlynol sy’n eil-ffwythiant, yn od-ffwythiant neu yn ddim un o’r ddau?  (1)  ∴ eil-ffwythiant.  (2)      ∴ ddim yn eil-ffwythiant nac yn od-ffwythiant. | (3)  ∴ od-ffwythiant. |
| **MONOTONIG (FFWYTHIANNAU CYNYDDOL CAETH A LLEIHAOL CAETH)**  I ddangos bod ffwythiant is yn fonotonig (naill ai’n gynyddol neu’n lleihaol caeth), mae’n ddigon i brofi bod y graddiant naill ai’n bositif neu’n negatif a byth yn sero. Mae graddiant sero’n golygu bod yna drobwynt neu bwynt ffurfdro ar graff y ffwythiant (ystyriwch graff wrth y tarddbwynt).  Mae yn fonotonig yn y cyfwng A os a dim ond os yw pan mae . | |
| Enghraifft  Dangoswch fod yn fonotonig.  Profi wrth gwrthddweud:  Tybiwch fod .  ∴  [1]  Gwyrio’r gwahanolyn:  =  ∴ ni all cwadratic [1] gael ei ffactorio.  Felly yn fonotonig. | Enghraifft Dangoswch fod  yn lleihaol caeth ar draws y cyfwng .  ar draws y cyfwng .  ∴ ar draws y cyfwng .  ∴ yn lleihaol caeth. |

|  |  |
| --- | --- |
| FFWYTHIANNAU DIDOR  Dywedir bod ffwythiant yn ddi-dor wrth y pwynt yn ei pharth os a dim ond os yw:  .  [Darllenir hwn fel ‘ffin fel mae yn tueddu at yw ]. | Er enghraifft, os taw yw’r ffwythiant fesul ran:  I ddangos bod y ffwythiant yma’n ddi-dor, mae’n ddigon i allu dangos bod y ddau ddiffiniad o’r ffwythiant yn y pwynt yn rhoi’r un gwerth, gan mae ffiniad yr ail ffwythiant yw .  Felly, gan fod (‘ yn tueddu at 2’) uwchben  ,  a  ∴ mae yna naid wrth  ⇒ ddim yn ddi-dor. |
| FFWYTHIANNAU Â DDIFFINNIR FESUL RAN  Mae ffwythiannau â ddiffinnir fesul ran wedi eu diffinio ar gyfer cyfres o gyfyngau.  Er enghraifft, mae fesul darn: |