

1

2

1.单选题(50 分) 中

$$(\lambda y. yx)(\lambda x. x) =$$

A x B y C $(\lambda y. yx)$ D $(\lambda x. x)$ ☒ 正确答案

A

1

2

2.单选题(50 分) 中

$$(\lambda x. x)(\lambda y. yx) =$$

A x B y C $(\lambda y. yx)$ D $(\lambda x. x)$ ☒ 正确答案

C

1

2

3

1.判断题(25 分) 中

AST的叶结点是变量或没有变量的运算符，内部结点是运算符

A 是

B 否

☒ 正确答案

A

1

2

3

2.判断题(25 分) 中

如果 $a \in A[X, x]$, 则对任意 $b \in A[X]$ 都存在唯一的 $c \in A[X]$ 满足 $[b/x]a = c$

A | 是

B | 否

✓ 正确答案

A

1

2

3

3.填空题(50 分) 中

若有:

甲 = λ 天. λ 地. 天

乙 = λ 天. λ 地. 地

请演算 甲 (乙 A B) C 的结果为 ①

1 | B

✓ 正确答案

1. B

1

2

1.单选题(50 分) 中

以下哪个表明 e 的类型是 τ

A $e \tau$ B $e : \tau$ C τe D $\tau : e$ ☒ 正确答案

B

1

2

2.判断题(50 分) 中

For every $a \text{ nat}$ and $b \text{ nat}$, there exists a unique $c \text{ nat}$ that $\text{sum}(a; b; c)$.

A True

B False

☒ 正确答案

A

1

2

3

1.判断题(25 分) 中

原始递归、 λ -演算和图灵机是等价的计算模型

A | 是

B | 否

✓ 正确答案

A

2.判断题(25 分) 中

积类型是指形成类型的积，而非求值的积

A | 是

B | 否

✓ 正确答案

A

1

2

3

3.判断题(50 分) 中

Optional是解决空指针问题的有力手段

A | 是

B | 否

✓ 正确答案

A

1

2

3

4

5

1.单选题(20 分)

What is the main goal of PCF?

- A** To be a programming language for writing complex programs.
- B** To be a type - based functional language for all types of calculations.
- C** To be easily analyzed rather than for writing programs.
- D** To be a language only for recursive functions.

 **正确答案**

C

 **答案解析**

The text clearly states that the goal of PCF is to be easily analyzed, not for writing programs. See the part where it says 'Its goal is to be easily analyzed, rather than to write programs.'

1

2

3

4

5

2.单选题(20 分) 中

Which of the following is a basic type in PCF?

A string

B float

C nat

D char

✓ 正确答案

C

💡 答案解析

The text mentions that the basic types in PCF are nat, bool and arr. So 'nat' is a correct basic type.

1

2

3

4

5

3.单选题(20 分) 中

What does the Eq? operation in PCF do when applied to two equal natural numbers?

A Returns false.

B Returns an undefined value.

C Returns true.

D Returns a special symbol.

✓ 正确答案

C

💡 答案解析

The text states that for each number n , $\text{Eq? } n \ n = \text{true}$. So when Eq? is applied to two equal natural numbers, it returns true.

1

2

3

4

5

4.单选题(20 分) 中

In PCF, what can basic natural number expressions do in terms of functions?

- A They can only represent constants and not functions.
- B They can define numerical functions which are mappings from natural numbers to natural numbers.**
- C They can define functions from boolean values to natural numbers.
- D They can define functions from natural numbers to boolean values.

✓ 正确答案

B

💡 答案解析

The text repeatedly mentions that basic PCF natural number expressions define numerical functions which are mappings from natural numbers to natural numbers. For example, expressions like constants, $\lambda x. x$, $\lambda x. x + 1$, $\lambda x. x * 2$, $\lambda x. x + 1$ function etc. are all related to this concept.

▼ 下一题

1

2

3

4

5

5.单选题(20 分)

中

What is the role of the 'redex' in PCF's operation semantics?

A It is a term that is not related to the reduction axioms.

B It is a term that matches the left side of a reduction axiom.

C It is a term that is only used for boolean expressions.

D It is a term that represents the final result of a reduction.

✓ 正确答案

B

💡 答案解析

The text defines 'redex' as a term that matches the left side of a reduction axiom in the section about operation semantics.

1

2

3

4

5

1.单选题(20 分) 中

在静态作用域中，函数的作用域是如何确定的？

A 函数的作用域是在其定义时的外部上下文中确定的。

B 函数的作用域是在其调用时的外部上下文中确定的。

C 函数的作用域是由程序的执行顺序决定的。

D 函数的作用域是由编译器随机决定的。

☒ 正确答案

A

 答案解析

在静态作用域中，函数的作用域是在其定义时的外部上下文中确定的。这意味着函数使用的变量是在函数定义时所在的作用域中查找的，而不是在函数调用时。

1

2

3

4

5

2.单选题(20 分) 中

什么是不动点算子？

A 不动点算子是一个操作符，它接收一个函数作为输入，并返回一个值，使得该值是该函数的不动点。

B 不动点算子是一个操作符，它接收一个值作为输入，并返回一个函数，使得该函数是该值的不动点。

C 不动点算子是一个操作符，它接收一个常量作为输入，并返回一个相同的常量。

D 不动点算子是一个操作符，它接收一个数组作为输入，并返回数组的第一个元素。

✓ 正确答案

A

💡 答案解析

不动点算子是一个操作符，它接收一个函数作为输入，并返回一个值，使得该值是该函数的不动点。这意味着该值在经过该函数后保持不变。

1

2

3

4

5

3.单选题(20 分) 中

在动态作用域中，函数使用的变量是如何确定的？

A 函数使用的变量由当前调用栈中最接近的环境中的绑定决定。

B 函数使用的变量由函数定义时的环境决定。

C 函数使用的变量由编译器随机决定。

D 函数使用的变量由用户手动指定。

 **正确答案**

A

 **答案解析**

在动态作用域中，函数使用的变量由当前调用栈中最接近的环境中的绑定决定。这意味着变量的查找依赖于程序的执行过程，特别是调用栈中当前正在执行的函数或表达式。

1

2

3

4

5

4.单选题(20 分) 中

letrec 语句的主要用途是什么？

A letrec 语句用于表示递归定义的变量或函数，允许在定义过程中使用该变量（或函数）本身。

B letrec 语句用于定义非递归的变量或函数。

C letrec 语句用于定义全局变量。

D letrec 语句用于定义常量。

 **正确答案**

A

 **答案解析**

letrec 语句用于表示递归定义的变量或函数，允许在定义过程中使用该变量（或函数）本身。这意味着递归函数在其定义体中可以引用自身。

1

2

3

4

5

5.单选题(20 分) 中

PCF语言中的函数是否总是能够终止？

A 不一定，PCF语言是部分计算的基础，程序即使是良类型的，计算也可能不终止。

B 总是能够终止，因为PCF语言是全计算的。

C 总是能够终止，因为PCF语言的类型系统保证了计算的终止。

D 总是能够终止，因为PCF语言不允许递归。

☒ 正确答案

A

 答案解析

PCF语言是部分计算的基础，程序即使是良类型的，计算也可能不终止。这意味着递归可能导致无限循环，从而使表达式无法达到标准范式。

1

2

3

4

5

1.单选题(20 分) 中

什么是PCF中的归约？

A 归约是指将一个表达式转换为另一个表达式的过程。

B 归约是指将一个表达式转换为一个数值的过程。

C 归约是指将一个表达式转换为一个布尔值的过程。

D 归约是指将一个表达式转换为一个字符串的过程。

 **正确答案**

A

 **答案解析**

根据文本，PCF中的归约是指将一个表达式转换为另一个表达式的过程。选项A正确地描述了这一概念。

1

2

3

4

5

2.单选题(20 分) 中

为什么说PCF的归约是汇聚的？

A | 因为选择归约的顺序不会影响最终结果。

B | 因为归约只能按固定顺序进行。

C | 因为归约总是会产生相同的中间结果。

D | 因为归约总是会产生不同的最终结果。

☒ **正确答案**

A

 **答案解析**

根据文本，PCF的归约是汇聚的，这意味着选择归约的顺序不会影响最终结果。选项A正确地描述了这一特性。

1

2

3

4

5

3.单选题(20 分) 中

什么是PCF中的范式？

- A** 范式是指一个表达式不能再被归约的状态。
- B** 范式是指一个表达式可以被无限归约的状态。
- C** 范式是指一个表达式可以被多次归约的状态。
- D** 范式是指一个表达式可以被归约为多个不同结果的状态。

✓ 正确答案

A

💡 答案解析

根据文本，PCF中的范式是指一个表达式不能再被归约的状态。选项A正确地描述了这一概念。

1

2

3

4

5

4.单选题(20 分) 中

为什么在PCF中，递归函数可能不会终止？

A | 因为递归函数可能没有明确的终止条件。

B | 因为递归函数总是会终止。

C | 因为递归函数总是会在固定次数后终止。

D | 因为递归函数总是会被优化成非递归的形式。

 **正确答案**

A

 **答案解析**

根据文本，PCF中的递归函数可能不会终止，因为递归函数可能没有明确的终止条件。选项A正确地描述了这一情况。

1

2

3

4

5

5.单选题(20 分) 中

最左优先归约和懒归约的主要区别是什么？

A 最左优先归约立即对最左侧的表达式进行归约，而懒归约推迟计算直到需要时才进行。

B 最左优先归约推迟计算直到需要时才进行，而懒归约立即对最左侧的表达式进行归约。

C 最左优先归约和懒归约都是立即对最左侧的表达式进行归约。

D 最左优先归约和懒归约都是推迟计算直到需要时才进行。

 **正确答案**

A

 **答案解析**

根据文本，最左优先归约立即对最左侧的表达式进行归约，而懒归约推迟计算直到需要时才进行。选项A正确地描述了这一区别。