



## 量化金融分析师（AQF®）全国统一考试

### 模拟题

适用场次：2022 年 9 月

使用本模拟题，您应该遵守：

1. 本模拟题仅提供给参加 2022 年 9 月份 AQF 全国统一考试的考生，考生仅可以出于准备个人考试的目的查阅和打印本模拟题；
2. 严禁出于任何目的的复制、网络发布和传播、抄袭本模考题内容，如有违反，可能导致违纪或违法行为；

© 版权所有，侵权必究。

量化金融标准委员会

Standard Committee of Quantitative Finance

## 量化金融分析师（AQF®）全国统一考试模拟题

说明：本场考试中的代码都应采用 Python 3.X 版本作答。

1. 单选题（每题 2 分，本部分共 40 分）：只有一个正确答案，选对得 2 分，选错或不选得 0 分。

1.1. 在多因子策略研究过程中，信息系数（Information Coefficient，简称 IC）常用于衡量选股因子的有效性。则以下选项中，关于信息系数描述错误的是（ ）？

- A. 信息系数最大值为 1，表示因子的预测能力 100%准确
- B. 常用的信息系数有 Normal IC 和 Rank IC
- C. 研究时可以通过因子 IC 衰退，衡量该因子有效性的稳定情况
- D. 信息系数计算的是某时点所选股票的因子值与股票下期收益率的协方差

参考答案：D

解析：信息系数 IC（Information Coefficient），表示所选股票的因子值与股票下期收益率的截面相关系数，通过 IC 值可以判断因子值对下期收益率的预测能力，常用有 Normal IC 和 Rank IC。

1.2. 下列哪个函数能创造出一个 100 到 800 间所有奇数的数组？

- A. `range(101, 800, 2)`
- B. `np.arange(101, 800, 2, dtype=int)`
- C. `np.arange(100, 801, 2, dtype=int)`
- D. `np.arange(100, 801, 1, dtype=int)`

参考答案：B

解析：A 返回的是一个可迭代对象而不是数组；关于，Numpy 中 `arange()` 主要是用于生成数组，语法是 `np.arange(start, stop, step, dtype = None)` 是在给定间隔内返回均匀间隔的值，值在半开区间 [开始, 停止) 内生成（换句话说，包括开始但不包括停止的区间），返回的是 `ndarray`。所以，B：从 100 到 799 的所有奇数；C：从 100 到 800 的所有偶数；D：从 100 到 800 的所有数字。

1.3. 以 50 元购买一股 X 公司股票，一年之后，收到了 2 元红利，以 52 元卖出股票，你的

持有期回报是多少？

- A. 8.00%
- B. 5.56%
- C. 5.33%
- D. 6.33%

**参考答案：A**

解析：利用单个证券的持有期回报公式  $r = \frac{p_t - p_0 + d_t}{p_0} = \frac{52 - 50 + 2}{50} = 8.00\%$

1.4. 某交易员现有两个未完成的限价单。在正常交易时间内，第一个限价单成交的概率为 0.40，第二个限价单成交的概率为 0.60，两个订单都成交的概率为 0.30。则两个订单中至少有一个成交的概率是（ ）？

- A. 0.5
- B. 0.6
- C. 0.7
- D. 0.8

**参考答案：C**

解析：利用概率加法公式：0.40+0.60-0.30=0.7

1.5. 在投资过程中，基本面分析和技术分析都是重要的分析方法。某量化研究员正在研究多因子策略，并整理了一系列候选因子如下，请问哪个属于技术面因子类型（ ）？

- A. 市净率因子
- B. ROE 因子
- C. RSI 因子
- D. 一致预期因子

**参考答案：C**

解析：基本面分析以证券的内在价值为依据，如公司营运能力、盈利能力、偿债能力等。技术分析通过分析关于股票价格和成交量的信息来获取超额收益。C 选项 RSI 因子是相对强弱指标，属于技术分析的范畴。

1.6. 假设某因子截面数据以字典形式储存，字典键为股票代码，字典值为因子数据，

```
factor_data = {  
    '000001':10, '000002':-5, '000003':0,  
    '000004':-1, '000005':3, '000006':5,  
}
```

为选取出因子值大于 0 的股票并将股票代码储存在一个列表中，当列表中的股票达到 2 只时正常停止选取，则在以下横线中需要添加的代码是（ ）？

```
chosen_stocks = []  
for code in factor_data:  
    if len(chosen_stocks)>=2:  
        _____  
    if factor_data[code] > 0:  
        chosen_stocks.append(code)
```

- A. continue
- B. pass
- C. break
- D. stop

**参考答案：C**

解析：

continue 表示结束本次循环，进行下一次循环，而不终止整个循环的执行；

stop 不是 Python 关键字；

pass 是空语句，不做任何事情，一般用做占位语句，是为了保持程序结构的完整性；

break 关键字，用于循环结构中，作用是终止并跳出循环，C 选项正确。

1.7. 下列赋值代码中，错误的是（ ）？

- A. import pandas as pd
- B. minute = 24 \* 60
- C. meter \* 100 = 1000
- D. a = lambda x:x+1

**参考答案：C**

解析：赋值时被赋值部分不可以是表达式。c 选项会发生语法错误。

1.8. 近年来，随着期权品种的日趋丰富以及期权交易量的逐步扩大，中国衍生品市场逐步完善。现有一看跌期权，还有三个月到期，执行价格为 30 元。期权的标的资产为不支付股息的股票，标的资产的当前市场价格为 28 元。该看跌期权的期权费为 1 元，且不存在套利机会，请问该期权的时间价值为（ ）？

- A. 2 元
- B. 1 元
- C. 0 元
- D. -1 元

参考答案：D

解析：期权价值由内在价值和时间价值两部分组成，其中，内在价值为期权持有者立即执行该期权合约所赋予的权利时所能获得的收益。题中看跌期权的期权价值等于期权费 1 元，而内在价值等于执行期权可以获得的价值  $30 - 28 = 2$  元，则时间价值等于  $1 - 2 = -1$  元。

1.9. 下列对于缺失值的处理，错误的是（ ）？

- A. `df.isnull()` 判断数据框是否存在缺失值
- B. `df.isnull().sum()` 计算每列有多少缺失值。
- C. `df.isnull().any()` 检测每列是否有缺失值，如果存在缺失值将返回 False
- D. `df.isnull().sum() / df.shape[0]` 计算缺失值比例

参考答案：C

解析：`.any()`用于判断给定的可迭代参数是否全部为 False，则返回 False，如果有一个为 True，则返回 True，因此，只有当不存在缺失值时才返回 False，因此 C 选项是错误的。

1.10. 假如 x 是一个数组，以下哪一代码表示查看数组的维度？

- A. `print(x.reshape())`
- B. `print(x.size)`
- C. `print(x.shape)`
- D. `print(x.T)`

参考答案：C

解析：A 会报错，`reshape()` 函数更改数组 `x` 的形状，但是选项中缺少参数；B 表示查看数组元素个数；D 表示将数组 `x` 反转；C 表示查看数组维度。

1.11. 用 CAPM 计算资产要求回报率：无风险利率：3.5%；贝塔系数：1.2；预期市场回报 = 7%

则资产要求回报率为( )。

- A. 8.4%
- B. 7.7%
- C. 6.9%
- D. 9.4%

参考答案：B

解析：要求的回报率 =  $3.5\% + 1.2 \times (7\% - 3.5\%) = 7.7\%$

1.12. Python 是一个高层次的结合解释性、编译性、互动性和面向对象的计算机程序设计语言。自 2020 年 1 月 1 日起，Python2 不再得到支持，Python3 将正式成为主流 Python 语言。则以下关于 Python3 基础语法的说法中正确的是 ( )？

- A. 变量在使用前都必须赋值
- B. 变量名可以是字母或数字开头
- C. 使用缩进和大括号来表示代码块
- D. 可以在同一行中使用冒号分割多条赋值语句

参考答案：A

解析：A 选项正确，变量在赋值之后才被创建。B 选项错误，变量名不可以是数字开头。C 选项错误，Python 不使用大括号来表示代码块。D 选项错误，Python 可以在同一行中使用分号分割多条赋值语句，而不是冒号。

1.13. 下列关于量化交易策略的说法，不正确的是 ( )？

- A. 行业轮动策略是利用市场趋势获利的主动交易策略
- B. 多因子策略中，将越多的因子加入候选因子，越有可能筛选出强有效的因子
- C. Dual Thrust 系统捕捉长期信号，利用均值回归思想构建模型
- D. CCI 指标可以用来分析市场的超买超卖程度

参考答案: C

解析: Dual Thrust 是一个趋势跟踪系统。

1.14. 假设某量化交易员在 4 月某日发现股指期货 IF2205 合约价格为 4500 点, IF2206 合约价格为 5000 点, 两合约的价差为 500 点。该交易员推测, 在 IF2205 合约到期前, 国家将出台利多政策, 大盘将有望扭转疲弱局面, 两合约价差有望进一步增大。在此预期下, 他卖出一手 IF2205 合约的同时, 买入一手 IF2206 合约。通过持续跟踪观察, 在 IF2205 合约到期前, 该交易员发现两合约的价差达到 800 点的水平, 将两合约同时了结, 从而获得 300 点收益。 则该投资策略最有可能属于以下哪种类型?

- A. 期现套利
- B. 跨期套利
- C. 跨市场套利
- D. 跨品种套利

参考答案: B

解析: 跨期套利策略是在同一期货品种的不同月份合约上建立数量相等、方向相反的交易头寸, 最后以对冲或交割方式结束交易、获得收益的方式。

1.15. 以下哪一句代码会导致 SyntaxError?

- A. message="Once upon a time...", she said.'
- B. message="He said, 'Yes!'"
- C. message='3\'
- D. message="'That's ok'"

参考答案: C

解析: Python 中字符串的最后一个字符是斜杠时, 斜杠与后面的单引号结合为转义字符, 从而无法构成字符串的两个单引号, 会导致出错。

1.16. 通过单因子检测得到有效因子后, 在建立多因子模型前, 我们还需根据因子集的特点对其进行合成、正交化和去除异方差的操作。下列对上述操作步骤的描述中, 错误的是 ( ) ?

- A. 因子正交化的作用是消除因子间的相关性, 并保持因子对于收益的解释度不变

- B. 历史收益率加权法是根据因子的历史收益率求得权重，对因子载荷进行合成
- C. 如果模型存在异方差，采用最小二乘法（OLS）进行回归
- D. 异方差性指的是残差项的条件方差不相同

参考答案：C

1.17. 某基金 2021 年度平均收益率为 9%，假设当年无风险收益率为 3%，沪深 300 指数年度收益率为-5.2%，该基金年化波动率为 7%，则该基金的夏普比率为( )。

- A. 0.714
- B. 0.857
- C. 1.562
- D. 1.886

参考答案：B

解析：夏普比率 = (平均收益率 - 平均无风险收益率) / 收益率的标准差 =  $(9\% - 3\%) \div 7\% = 0.857$

1.18. 关于对数据框 df 的操作，错误的是 ( )

- A. df.tail()函数可以用来查看数据的后 10 行；
- B. df.set\_index('date', inplace=True)可以将 'date' 列设置为索引列；
- C. df.shape 函数可以告诉我们数据集的行数与列数；
- D. df['date'] = df['time'].dt.strftime('%Y-%m-%d')可以对 'time' 列格式化为年月日形式；

参考答案：A

解析：df.tail()函数可以用来查看数据的后 5 行；

1.19. 现有变量 data，数据类型为 numpy.ndarray，具体数据如下：

data = np.array([0.3, 0.3, 1.5, 0.8, 0.6, 1.2])

现希望将该一维数组转换为列表数据类型，则可以使用的 numpy.ndarray 的方法为 ( )？

- A. data.all()
- B. data.reshape()
- C. data.flatten()



D. `data.tolist()`

参考答案: D

解析: `numpy` 中多维数组的 `tolist()` 方法可以将数组转为列表。

1.20. 某研究员在编写代码过程中, 希望筛选出某对象 `obj` 中变量名仅包含小写字母的属性和方法, 并将其保存在列表中。则以下代码中可以实现该需求的是 ( ) ?

- A. `[i for i in dir(obj) if i.isalpha() or i.islower()]`
- B. `[i for i in dir(obj) if i.isalpha() and i.islower()]`
- C. `[i for i in help(obj) if i.isalpha() or i.islower()]`
- D. `[i for i in dir(obj) if i.isalpha() | i.islower()]`

参考答案: B

解析: `dir()` 函数可以查看某对象所有属性和方法, `isalpha()` 方法用于检测字符串是否只由字母组成, `islower()` 方法检测字符串是否由小写字母组成。

2. 多选题（每题 2 分，本部分共 20 分）：有 2-5 个正确答案，全部选对得 2 分，少选得 1 分，选错或不选得 0 分。

2.1. 以下哪些属于 Python 内置支持的数据类型（）

- A. bool
- B. int
- C. str
- D. char
- E. tuple

**参考答案：ABCE**

解析：Python 没有 char 类型，一个字符也是字符串。

2.2. 以下选项中，符合 Python 语言变量命名规则的是（）

- A. 88\_keyword
- B. keyword88\_
- C. keyword\_88
- D. key word88
- E. \_88keyword

**参考答案：BCE**

解析：标识符可以由字母、数字、下划线(\_)组成，其中数字不能打头。标识符不能是 Python 关键字，但可以包含关键字。标识符不能包含空格。

2.3. 关于 Python 内存管理，下列说法正确的是（）

- A. 变量不必事先声明
- B. 变量无须指定类型
- C. 对象无须指定类型
- D. 变量无须先创建和赋值而直接使用
- E. 可以使用 del 释放资源

**参考答案：ABE**

解析：不先赋值会报错 is not defined；对象必有类型。

2.4. 下列关于债券交易策略的说法中正确的是（ ）？

- A. 卖出凸性策略是购买凸性小的债券，卖出凸性大的债券
- B. 久期管理策略在预期利率下降时，增加组合久期获得收益
- C. 持有到期策略属于被动管理策略
- D. 套息交易策略的收益来源于利差
- E. 骑乘收益率曲线的投资者会购买比要求的期限稍短的债券

参考答案：ABD

解析：C 选项持有到期策略属于主动管理策略。E 选项骑乘收益率曲线的投资者会购买比要求的期限稍长的债券，然后在债券到期前售出，获取收益。

2.5. 下列代码结果为 True 的是（ ）？

```
a = ['t', 'e', 's', 't']
b = ['t', 'e', 's', 't']
c = 0
d = 1
```

- A. `a is b`
- B. `a == b`
- C. `bool(c & d)`
- D. `bool(c | d)`
- E. `bool(c)`

参考答案：BD

解析：

对于 A 和 B，`==` 判断储存的数据是否相同，而 `is` 用来判断是否来自同一个内存地址，内存地址可以用 `id()` 方法查询，而如此创建的列表内存地址不一样；

对于 C 和 D，`and (&)` 表示两者中有必须都为真才为真，有一者为假便为假；`or (|)` 表示两者中有一者为真便为真，都为假才为假，因此 C 为真，通过 `bool` 值转换结果才能为 `True`。

2.6. 关于基本面多因子模型，正确的是（ ）

- A. 基本面多因子模型的基本假设是具有不同“属性”的股票，在市场上应该有不同的收

益率；

B. 基本面多因子模型主要解释变量是可观察到的股票（上市公司）自身的基本属性，比如市盈率、市值大小等；

C. 基本面多因子模型的主要分析方法是进行时间序列分析，以确定股票收益率对因子的敏感性（因子载荷）。

D. 基本面多因子模型的主要分析方法是进行横截面分析，以确定股票收益率对因子的敏感性（因子载荷）。

E. 在实际操作中，基本面多因子模型效果要明显好于其他两类模型，是现在的多因子模型研究的主流；

**参考答案：BDE**

解析：A 基本面多因子模型的基本假设是具有类似“属性”的股票，在市场上应该有相似的收益率；C 基本面多因子主要为横截面分析。

2.7. 在投资过程中，基本面分析和技术分析都是重要的分析方法。某量化交易员正在研究多因子策略，并整理了一系列候选因子如下，请问哪些属于基本面因子类型（ ）？

A. 市盈净率因子

B. 价值成长因子

C. 成交量分布因子

D. 资产收益率因子

E. 舆情关注度因子

**参考答案：ABD**

解析：基本面分析以证券的内在价值为依据，如公司营运能力、盈利能力、偿债能力等。技术分析通过分析关于股票价格和成交量的信息来获取超额收益。C 选项成交量分布因子、E 选项舆情关注度因子属于另类因子。

2.8. 某研究员正在进行日内高频交易策略的研究，以下说法不正确的是（ ）？

A. 由于高频交易策略的交易频率非常高，因此对手续费等成本非常敏感

B. 高频交易常用的行情数据包括分钟 K 线、盘口快照、委托队列、日成交持仓排名等

C. 自动做市商高频交易主要是分析实时订单簿数据提供市场报价

D. 高频交易的核心是交易速度，交易速度越快收益越高

E. 高频交易会降低市场流动性和效率

**参考答案: BDE**

解析: B 选项, 日成交持仓排名为低频数据。D 选项, 交易速度是高频交易的核心要素, 但交易速度越快不一定收益越高, 还需考虑策略思路、交易成本等其他因素影响。E 选项, 部分高频交易策略可以缩小市场买卖价差, 提高市场流动性, 提升市场效率

**2.9.** 李明, 某量化基金经理, 把某股票一周的收益率存储在变量 `arr` 中, `arr = np.array([-0.06, 0.12, -0.18, 0.80, -0.06])`, 他现在想要判断这一周的股票收益率是否都小于 0, 如果都小于 0 返回 `True`, 否则返回 `False`。可以实现该功能的代码为 ( ) ?

- A. `np.any(arr<0)`
- B. `np.all(arr<0)`
- C. `np.all(np.sign(arr>0, True, False))`
- D. `np.all(np.where(arr<0, True, False))`
- E. `np.all(np.where(arr<0, False, True))`

**参考答案: BD**

解析: B 选项, `np.all()` 函数判断给定轴向上的所有元素是否都为 `True`, 符合要求。D 选项, `np.where(condition, x, y)` 满足条件 `condition` 输出 `x`, 否则输出 `y`, 则 `np.where(arr>0, True, False)` 输出 `arr>0` 条件判断的结果, `np.all()` 再次判断条件判断的结果是否都为 `True`。

**2.10** 数据清洗是量化策略开发过程中不可缺少的一个环节, 其结果质量直接关系到策略回测的准确度。因此, 在数据分析之前, 研究员往往会花费大量的时间来进行数据清洗工作。以下数据清洗的做法, 正确的有 ( ) ?

- A. 数据录入过程、数据整合过程都可能会产生重复数据, 为保持数据完整不应随意删除
- B. `numpy` 中可以使用 `fillna` 方法替换缺失值数据
- C. 对于量级相差大的数据进行 `z-score` 标准化处理
- D. 对于数据中的离群值, 单独进行标准化处理
- E. 在适当情况下, 可以使用某个变量的样本均值、中位数或众数代替无效值和缺失值

**参考答案: CE**

解析: C 选项, 对于量级相差大的数据, 应先进行标准化处理。E 选项为填充无效值缺失

值的常见方法。

**解答题（每题 4 分，本部分总计 40 分）：按步骤、得分点给分。**

3.1. 甲公司平价发行 5 年期的公司债券，债券票面利率为 10%，每半年付息一次，到期一次偿还本金。该债券的有效年利率是？

**参考答案：**

$$\text{有效年利率} = (1 + 10\%/2)^2 - 1 = 10.25\%$$

3.2. 在多因子模型的构件中，单因子有效性的检验是至关重要的步骤。请写出至少三个单因子有效性检验的方法，并就其中某一方法做详细解释。

**参考答案：**

1) 回归法、因子 IC 值、因子单调性

2) 因子单调性：选取三年回测区间，以月为单位分为 36 期，每一期期初将股票池中的股票按照因子值的大小从低到高分 10 组，月末计算每一组的月收益率，重复 36 个月，计算每组的月均收益率，如果各组表现单调性越强，说明该因子选股能力越强。

3.3. 假设去年某公司支付每股股利为 1.80 元，预计在未来日子里该公司股利按每年 5% 的速率增长。假定要求收益率为 11%，目前该公司的股票每股价格为 40 元，你建议当前持有该股票的投资者出售股票吗？（要求写出分析步骤）

**参考答案：**

利用 DDM 永续增长模型，该公司股票估值为  $1.80 * (1 + 0.05) / (0.11 - 0.05) = 31.50$  元，当前股票价格为 40 元，因此股票被高估，建议持有该股票的投资者出售该股票。

3.4. 某交易员在分析某股票的过程中，通过爬虫技术获取某论坛关于某只股票的评论信息，并将所有评论以字符串的形式存储于列表 `comments` 中，部分数据如下：

```
comments = ['从九块涨到 60 多又跌到 45，涨五倍了。', '利好周一会不会涨', '托是风向标，唱多必跌，只卖不买，这是经验', ...]
```

他想筛选出不包含“涨”字的评论存储到新的列表 `new_list` 中，从而研究该股票可能存在的问题，他编写了如下代码：

```
new_list=[]
```

for comment in comments:

```
if your code here == -1:
    your code here
```

请填补横线处缺失的代码。

**参考答案:**

- 1) comment.find('涨')
- 2) new\_list.append(comment)

**3.5.** 李明, AQF, 某量化研究员, 在量化回测的过程中, 获取了某股票的每日价格数据, 并将其存储在变量 `data` 中, 数据类型为 `pandas.DataFrame`, 部分数据如下:

date	open	close	volume
2022/7/18	16.24	16.45	5679.0
2022/7/19	16.52	16.76	6789.0
2022/7/20	16.59	16.65	3567.0
2022/7/21	16.71	16.73	7897.0

现请帮助该研究员编写一段代码用于计算该股票的上涨的天数和上涨的概率, 并打印出来。

**参考答案:**

```
data['up']=data['close']-data['open']
print('上涨天数为: ', len(data[data['down'] > 0]))
print('上涨概率为: ', len(data[data['down'] > 0])/len(data))
```

**3.6.** 某量化分析师在策略研究过程中, 获取了比亚迪 2021 年全年的股票日 K 线价格数据存储在变量 `stock_data` 中, 数据类型为 `pandas.DataFrame`。其中包括“open”, “close”, “high”, “low” 四列, Index 为日期。现在他希望筛选出所有收盘价比前一日最高价跌幅超过 3% 的日期并且输出。

请你写出可以实现该功能的代码。

**参考答案:**

```
stock_data[(stock_data['close']-stock_data['high'].shift())/
stock_data['close']['high'].shift()<=-0.03].index
```

**3.7.** 某量化分析师在设计量化实盘系统时, 希望使用面向对象的技术进行实时数据的保存

和记录。他希望创建一个名为 `Ticker` 的类，该类在创建实例时需要传入两个参数，其中 `time` 代表获取实时数据的时间，格式为字符串；`price` 代表获取的实时成交价，格式为浮点数。该类在创建实例时，分别将 `time`、`price` 赋值给实例的 `time`、`price` 两个属性。请编写相应代码。

**参考答案：**

```
class Ticker:
    def __init__(self, time, price):
        self.time = time
        self.price = price
```

**3.8.** 李明，AQF，某量化基金经理在研究股票策略时，获取了下列数据，数据类型是 `pandas.DataFrame`，他想要筛选出符合下列条件的股票：市盈率值小于 20、流动比率在 50 到 200 之间。并以列表的形式储存在变量 `goal_stock` 中，请写出该筛选过程的代码。

0	code	pe	current_ratio
1	600567	25.46	199.53
2	000987	11.98	23.10
3	600812	8.12	217.77
4	300230	7.23	223.08
5	000789	49.11	79.13
6	300113	12.90	118.11

**参考答案：**

```
goal_stock = list(data[(data['pe'] < 20) & ((data['current_ratio'] > 50)
& (data['current_ratio'] < 200))]['code'])
```

**3.9.** 某量化分析师在进行策略研究前需要对获取的数据进行整理。他将自己获取的某日频因子数据按时间升序保存并命名为 `data`，数据类型为 `pandas.DataFrame`，但整理数据时发现存在少量缺失值，缺失值在时间上不连续。部分数据如下：

	factor
2022-01-03	1530231
2022-01-04	NaN



2022-01-05	862083
2022-01-06	728607
...	...

现该研究员决定使用缺失值前后各一个数据的平均值进行填充，请编写相应代码。

**参考答案：**

方法一： `data = data.interpolate()`

方法二： `data['factor'] = np.where(data['factor'].isna(),  
(data['factor'].shift() + data['factor'].shift(-1))/2, data['factor'])`

**3.10.** 李明，AQF，某量化基金经理，正在研究动量策略。为了优化策略，他把高频数据用于动量策略，他获取某只股票的 k 线数据，计算出 `position` 和 `returns` 存储于 `data_hf` 变量中，数据类型为 `pandas.DataFrame`，部分数据如下：

date	close	position	returns
2022-07-11	34.6	0	NaN
2022-07-12	34.9	1	0.005468
2022-07-13	36.3	1	0.025509
2022-07-14	35.7	0	-0.01034

其中，`DataFrame` 的行索引为 `DatetimeIndex` 数据类型，“close”列为该股票每日收盘数据，“position”列为策略持仓信号，如果是 1 表示满仓持有该股票，0 表示无持仓，李明现希望计算该动量策略的累计收益，并存储于变量 `data` 新的一列“`cum_return`”中，请写出相应代码。

**参考答案：**

`data_hf['strategy'] = data_hf['position']*data_hf['returns']`

`data_hf.fillna(0,inplace=True)`

`data_hf['cum_return']=(1+data_hf['strategy']).cumprod()`