

水文气象模型试题库

选择题

1. 水文现象的发生[D]。
 - a. 完全是偶然性的
 - b. 完全是必然性的
 - c. 完全是随机性的
 - d. 既有必然性也有随机性
2. 水文分析与计算，是预计水文变量在[C]的概率分布情况。
 - a. 任一时期内
 - b. 预见期内
 - c. 未来很长很长的时期内
 - d. 某一时刻
3. 水文预报，是预计某一水文变量在[B]的大小和时程变化。
 - a. 任一时期内
 - b. 预见期内
 - c. 以前很长的时期内
 - d. 某一时刻
4. 水资源是一种[B]。
 - a. 取之不尽、用之不竭的资源
 - b. 再生资源
 - c. 非再生资源
 - d. 无限的资源
5. 水文现象的发生、发展，都是有成因的，因此，其变化[C]。
 - a. 具有完全的确定性规律
 - b. 具有完全的统计规律
 - c. 具有成因规律
 - d. 没有任何规律
6. 使水资源具有再生性的原因是自然界的[B]。
 - a. 径流
 - b. 水文循环
 - c. 蒸发
 - d. 降水
7. 自然界中，海陆间的水文循环称为[C]。
 - a. 内陆水循环
 - b. 小循环
 - c. 大循环
 - d. 海洋水循环
8. 自然界的水文循环使水资源具有[A]。
 - a. 再生性
 - b. 非再生性
 - c. 随机性
 - d. 地区性
9. 流域面积是指河流某断面以上[D]。
 - a. 地面分水线和地下分水线包围的面积之和
 - b. 地下分水线包围的水平投影面积
 - c. 地面分水线所包围的面积
 - d. 地面分水线所包围的水平投影面积
10. 某河段上、下断面的河底高程分别为 725m 和 425m，河段长 120km，则该河段的河道纵比降[D]。
 - a. 0.25
 - b. 2.5
 - c. 2.5%
 - d. 2.5‰
11. 山区河流的水面比降一般比平原河流的水面比降[D]。
 - a. 相当
 - b. 小
 - c. 平缓
 - d. 大
12. 甲乙两流域，除流域坡度甲的大于乙的外，其它的流域下垫面因素和气象因素都一样，则甲流域出口断面的洪峰流量比乙流域的[C]。
 - a. 洪峰流量大、峰现时间晚
 - b. 洪峰流量小、峰现时间早

c、洪峰流量大、峰现时间早 d、洪峰流量小、峰现时间晚

13. 日降水量 50~100mm 的降水称为[D]。

a. 小雨 b. 中雨 c. 大雨 d. 暴雨

14. 因地表局部受热, 气温向上递减率增大, 大气稳定性降低, 因而使地表的湿热空气膨胀, 强烈上升而降雨, 称这种降雨为[C]。

a、地形雨 b、锋面雨 c、对流雨 d、气旋雨

15 一次降雨形成径流的损失量包括[B]。

a、植物截留, 填洼和蒸发
b、植物截留, 填洼、补充土壤缺水和蒸发
c、植物截留、填洼、补充土壤吸着水和蒸发
d、植物截留、填洼、补充土壤毛管水和蒸发

16. 形成地面径流的必要条件是[B]。

a、雨强等于下渗能力 b、雨强大于下渗能力
c、雨强小于下渗能力 d、雨强小于、等于下渗能力

17. 某流域有甲、乙两个雨量站, 它们的权重分别为 0.4, 0.6, 已测到某次降水量, 甲为 80.0mm, 乙为 50.0mm, 用泰森多边形法计算该流域平均降雨量为[C]。

a、58.0mm b、66.0mm c、62.0mm d、54.0mm

18. 流域的总蒸发包括[D]。

a、水面蒸发、陆面蒸发、植物蒸散发
b、水面蒸发、土壤蒸发、陆面蒸散发
c、陆面蒸发、植物蒸散发、土壤蒸发
d、水面蒸发、植物蒸散发、土壤蒸发

19. 对于比较干燥的土壤, 充分供水条件下, 下渗的物理过程可分为三个阶段, 它们依次为[C]。

a、渗透阶段—渗润阶段—渗漏阶段
b、渗漏阶段—渗润阶段—渗透阶段
c、渗润阶段—渗漏阶段—渗透阶段
d、渗润阶段—渗透阶段—渗漏阶段

20. 土壤稳定下渗阶段, 降水补给地下径流的水分主要是[B]。

a、毛管水 b、重力水 c、薄膜水 d、吸着水

21. 决定土壤稳定入渗率 f_c 大小的主要因素是[D]。

a、降雨强度 b、降雨初期的土壤含水量
c、降雨历时 d、土壤特性

22. 自然界中水文循环的主要环节是[B]。

a、截留、填洼、下渗、蒸发

- b、蒸发、降水、下渗、径流
- c、截留、下渗、径流、蒸发
- d、蒸发、散发、降水、下渗

23. 某闭合流域多年平均降水量为 950mm，多年平均径流深为 450mm，则多年平均年蒸发量为[B]。

- a、450mm b、500mm c、950mm d、1400mm

24. 某闭合流域的面积为 1000km²，多年平均降水量为 1050mm，多年平均蒸发量为 576mm，则多年平均流量为[B]。

- a、150m³/s b、15 m³/s c、74m³/s d、18m³/s

25. 某流域多年平均降水量为 800mm，多年平均径流深为 400mm，则该流域多年平均径流系数为[B]。

- a、0.47 b、0.50 c、0.65 d、0.35

26. 水量平衡方程式 $P - R - E = \Delta v$ （其中 P 、 R 、 E 、 Δv 分别为某一时段的流域降水量、径流量、蒸发量和蓄水变量），适用于[D]。

- a、非闭合流域任意时段情况 b、非闭合流域多年平均情况
- c、闭合流域多年平均情况 d、闭合流域任意时段情况

27. 我国年径流深分布的总趋势基本上是[A]。

- a、自东南向西北递减 b、自东南向西北递增
- c、分布基本均匀 d、自西向东递减

28. 土层的包气带是指[B]。

- a. 土壤的表层 b. 地面到地下潜水面之间的土层
- c. 地面以下的整个土层 d. 地下潜水面以下的土层

29. 下渗率总是[D]。

- a. 等于下渗能力 b. 大于下渗能力
- c. 小于下渗能力 d. 小于、等于下渗能力

30. 田间持水量可以转化为[D]。

- a. 地下径流 b. 地面径流 c. 地面和地下径流 d. 蒸、散发水量

31. 某流域（为闭合流域）上有一场暴雨洪水，其净雨量将[C]。

- a. 等于其相应的降雨量 b. 大于其相应的径流量
- c. 等于其相应的径流量 d. 小于其相应的径流量

32. 一般情况下，对于大流域由于下述原因，从而使径流的年际、年内变化减小[D]。

- a、调蓄能力弱，各区降水相互补偿作用大
- b、调蓄能力强，各区降水相互补偿作用小
- c、调蓄能力弱，各区降水相互补偿作用小
- d、调蓄能力强，各区降水相互补偿作用大

33. 在等流时线法中，当净雨历时 t_c 小于流域汇流时间 T_H 时，洪峰流量是由[D]。

- a、全部流域面积上的部分净雨所形成

- b、全部流域面积上的全部净雨所形成
- c、部分流域面积上的部分净雨所形成
- d、部分流域面积上的全部净雨所形成

34. 在等流时线法中, 当净雨历时 t_c 大于流域汇流时间 T_H 时, 洪峰流量是由[B]。

- a、部分流域面积上的全部净雨所形成
- b、全部流域面积上的部分净雨所形成
- c、部分流域面积上的部分净雨所形成
- d、全部流域面积上的全部净雨所形成

35、以下哪个模型是基于物理机制的分布式水文模型 (D)。

A、新安江模型 B、水箱模型 C、ANN 模型 D、SHE 模型

36、降雨与降雪的划分依据是 (A)

A、气温 B、辐射 C、风速 D、日照时数

37、下面哪种不是产流机制的是 (A)

A、蓄满产流 B、超渗地面产流 C、饱和地面径流产流 D、壤中流产流

38、以下哪种不是坡面汇流的计算方法 (D)。

A、单位线法 B、等流时线 C、线性水库 D、马斯京根法

39、以下哪个不是水文模型评估的标准 (B)

- A、模型预测的精度
- B、模型的简易性
- C、参数估计的鲁棒性
- D、参数的敏感性

40、以下不属于数字流域三层的是[C]。

A、数据层 B、模型层 C、分析层 D、应用层

41、以下哪个模型的说法错误的是[C]。

- A、传统新安江模型是集总式模型 B、水箱模型是集总式模型
- C、SWAT 模型是集总式模型 D、SHE 模型是分布式模型

42、下面关于水系和流域特征的说法错误的是[D]。

- A、流域和水系的形状影响到流域出口断面的流量过程线
- B、一般将地面分水线和地下分水线重合的流域称为闭合流域
- C、流域面积指的是投影面积, 不是流域表面面积
- D、在水文气象模型中, 流域面积对模拟结果没有影响

43、某流域有甲、乙两个雨量站, 已测到某次降水量, 甲为 100.0mm, 乙为 60.0mm, 其面积权重分别为 0.2 和 0.8, 利用泰森多边形计算该流域平均降雨量为[?]。

A、68.0mm B、66.0mm C、80.0mm D、54.0mm

44、以下哪个平衡过程是 SWAT 模型水循环过程所重点关注的 [B]。

A、流域平衡 B、水量平衡 C、碳平衡 D、受力平衡

45、产流机制和产流模式很容易混淆，下面哪种属于产流机制 [D]。

A、蓄满产流 B、超渗产流 C、混合产流 D、超渗地表产流

46、汇流分为坡面汇流和河流汇流，以下哪种属于坡面汇流的计算方法[B]。

A、圣维南方程 B、等流时线法 C、河道槽蓄方程 D、马斯京根法

47、关于下渗和截留的说法错误的是[A]。

A 、蒸发是植物截留多少的决定性因素

B 、下渗受到土壤特性等因素的影响

C 、植物的实际截留量与气象要素和植物类型密切相关

D 、下渗的水，首先满足土壤最大持水量

48、以下哪个方法不是基于气候学的潜在蒸散发计算方法 [C]。

A、Penman-Monteith 公式 B、priestly-taylor 公式 C、水量平衡法 D、Hargreaves 公式

49、关于超渗产流的说法正确的是[B]。

A、一般发生在湿润和半湿润地区 B、只要雨强大于下渗强度就会地表产流

C、超渗产流与降水总量密切相关 D、超渗产流一定会产生地下径流

50、对于江苏一个流域，其总蒸发包括[D]。

A、水面蒸发、陆面蒸发、植物蒸散发 B、水面蒸发、土壤蒸发、陆面蒸散发

C、陆面蒸发、植物蒸散发、土壤蒸发 D、水面蒸发、植物蒸散发、土壤蒸发

二、判断题

1.自然界中的水位、流量、降雨、蒸发、泥沙、水温、冰情、水质等，都是通常所说的水文现象。[]

2. 水文现象的产生和变化，都有某种程度的随机性，因此，都要应用数理统计法进行水文计算和水文预报。[X]

3.水资源是再生资源，因此总是取之不尽，用之不竭的。[X]

4.河川径流来自降水，因此，流域特征对径流变化没有重要影响。[X]

5.闭合流域的径流系数应当小于1。[]

6. 用等雨深线法计算流域平均降雨量，适用于地形变化比较大的大流域。[]

7. 垂直平分法（即泰森多边形法）假定雨量站所代表的面积在不同降水过程中固定不变，因此与实际降水空间分布完全符合。[X]

8.采用流域水量平衡法推求多年平均流域蒸发量，常常是一种行之有效的计算方法。[]

9.降雨过程中，土壤实际下渗过程始终是按下渗能力进行的。[X]

10.降雨过程中，降雨强度大于下渗能力时，下渗按下渗能力进行；降雨强度小于下渗能力时，下渗按降多少下渗多少进行。[]

- 11.一次暴雨洪水过程中，洪水历时大于降雨历时，降雨历时又大于净雨历时。[]
12. 一次暴雨洪水的净雨深与径流深相等，因此净雨就是径流，径流就是净雨，二者完全是一回事。[X]
13. 田间持水量是土层能够保持的水量，它可以逐渐下渗到潜水层，形成地下径流。[X]
- 14、下垫面对年径流量的影响，一方面表现在流域蓄水能力上，另一方面通过对气候条件的改变间接影响年径流量。[]
- 15.净雨从流域上某点流至出水断面所经历的时间，称为流域汇流时间。[X]
- 16.按等流时线原理，当净雨历时 t_c 小于流域汇流时间 t_H 时，流域上全部面积及全部净雨参与形成最大洪峰流量。[X]
- 17.按等流时线原理，当净雨历时 t_c 大于流域汇流时间 t_H 时，流域上全部面积的部分净雨参与形成最大洪峰流量。[]
- 18.流域汇流经历坡面汇流、河槽汇流两个阶段，两者汇流速度不同，但可采取流域平均汇流速度计算。[]
- 19、包气带中水分含量增长原因是由于降水，蒸散发是包气带水分消退的主要原因。（ ）
- 20、水文模型评估中，通常采用试错法进行人工率定调参。（ ）
- 21、满足供水和能量两个条件，蒸散发就能够发生。（ ）
- 22、目前的科学水平下，用遥感手段很难获取蒸散发数据。（ ）
- 23、数字地形模型中地形属性为高程时称为数字高程模型（DEM）。（ ）
- 24、某站大多数资料都有，部分时间因仪器故障或其它原因缺测，为保持资料的完整性，以利于水文预报或水文分析计算时使用，需要对缺测资料进行插补。（ ）
- 25、SWAT 模型中在径流模拟、气候变化对水资源的影响评估中具有广泛应用。（ ）
- 26、通常采用试错法人工率定或者计算机自动率定方法进行水文模型的参数率定。（ ）
- 27、水文响应单元 HRU 可以综合反映流域的土壤、植被等下垫面情况。（ ）
- 28、植物截留是指植物枝叶拦截降雨的现象，是指留在枝叶上的那一部分雨量。（ ）
- 29、基于数字高程模型，可以计算出流域的边界和水系分布。（ ）
- 30、降雨量扣除降水损失量的过程，称之为净雨的产生过程。（ ）
- 31、田间持水量、分子持水量、凋萎含水量是土壤含水量的重要特征量。（ ）

三、简答与论述题

- 1、有人认为水资源是取之不尽、用之不竭的，这种说法是否正确，为什么？为了使水资源能够长期可持续利用，你认为应当如何保护水资源？

- 2、请结合我们所学的专业知识，试述分布式水文模型有哪些应用？并就你熟悉的一方面详细说明
- 3、试从水文循环的各个过程，分析气候变化和人类活动对水文循环的影响。
- 4、采用新安江模型进行降雨径流计算，输入为流域逐日面平均雨量和蒸发皿蒸发量，请论述得到流域出口断面逐日流量过程的基本步骤。
- 5、何谓自然界的水文循环？产生水文循环的原因是什么？
- 6、水量平衡原理，并说明一般闭合流域水量平衡表达式及各项含义？
- 7、何谓超渗产流，何谓蓄满产流，它们的主要区别是什么？
- 8、简要概述影响下渗的因素有哪些？
- 9、简述流域蒸散发的影响因素主要有哪些？
- 10、如何选择合适的水文模型，都要考虑哪些要素？
- 11、人类活动对年径流有哪些方面的影响？其中间接影响如修建水利工程等措施的实质是什么？如何影响年径流及其变化？
- 12、降水模拟中，流域/面平均降水量计算方法有哪几种（由点降水量计算面降水量）？
- 13、蒸散发模拟中，影响流域总蒸发的因素有哪些？
- 14、蒸散量的估算方法有哪几种？
- 15、从降雨的不同时期描述植被截留过程？
- 16、根据已知某流域的有森林、农田、植被 3 种土地利用类型，每种土地利用类型均有红壤土、黄壤土、沙土 3 种土壤类型，其管理方式均为雨养，没有灌溉地，试求该流域共有几种水文响应单元。
- 17、根据流域的数字高程图，利用 D8 法流向法，会计算每个栅格的流向，会根据累积流量阈值画出其水系，标明流域范围和出口位置。
- 18、面/栅格平均降水量估算方法有哪几种？
- 19、从气候角度，也就是基于气象数据资料，潜在蒸散发有哪三种计算方法？各有什么优缺点？
- 20、有哪些产汇流计算的方法？
- 21、如何理解 SWAT 模型的概念性和物理学：
概念性：
 - 1)、模拟结构的概念性
全流域/区域 子流域 水文响应单元，松散耦合
物理模型：网格、地形单元等，强耦合
 - 2)、模拟方法的概念性
降雨/灌溉入渗：SCS、Green-Ampt
土壤水模拟：概念性的分层下渗模型，田间持水度
地下水：均衡模式，不考虑侧向径流
地表水：河槽蓄量法、马斯京根法
物理模型：Richard 方程、运动波/动力波方程、地下水动力学方程

物理性：

水循环各过程刻画比较全面和贴合实际，几乎所有的实际物理水文过程均有模型计算过程对应

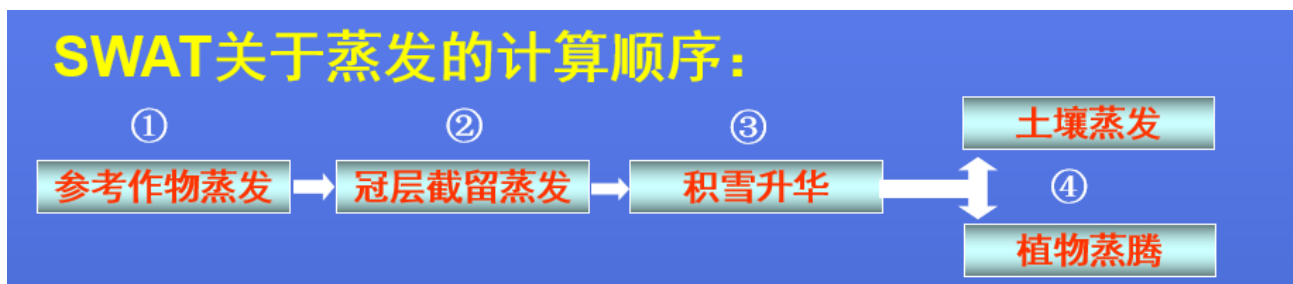
22、什么是 SWAT 模型的天气发生器？有什么作用？

根据长测站气象数据的统计规律按照某种随机模拟方法产生日气象数据的计算模块，五大气象要素：降雨、气温、日平均相对湿度、日辐射、日平均风速都能随机生成，这称之为天气发生器

作用：

- 1、实际日序列气象数据有缺失时天气发生器可填补之
- 2、气象资料缺乏时可用天气发生器模拟的气象数据替代
- 3、用于情景方案计算时的气象模拟预测
- 4、降雨过程的日内分布预测，用于 Green-Ampt 法计算产流-入渗

23、SWAT 关于蒸散发的计算顺序是什么？请用文字描述



24、SWAT 模拟中，主河道水量循环演进计算主要考虑哪几个方面？

- 1、先不考虑蒸发、渗漏、河岸蓄积、引水的因素，用河槽蓄量法或马斯京根法计算出流；
- 2、在河段的出流量进入下一个河段时，将这些水量在出流量中进行扣除以保持水量平衡

25、SWAT 的优缺点有哪些：

优点：1)、开源模型。模型相关研究文档丰富、源代码容易获得；

2)、开发时间较长，比较成熟。从 1990~至今 20 余年；

3)、半分布式模型。比全分布式模型易于理解和掌握，同时计算速度较快；比概念性模型更能体现水循环的物理机制，同时精度要好；

4)、物质循环考虑比较全面，能模拟的物质迁移种类多，应用面广；

5)、能够充分利用土地利用等遥感信息；

6)、积累了较丰富的基础数据库，如作物、农药、化肥等；

缺点：1)、某些水循环机理刻画不尽人意，如灌溉、潜水蒸发、地下水循环等；

2)、涉及的模拟方向太多，初学容易找不着北；

3)、没有水量平衡误差分析和物质平衡误差分析；

4)、模块化程度不高，源程序不易学习和修改（300 多个 FORTRAN 源程序）；

5)、输入文件数量巨大，不易管理。

26、SWAT 模型中，在大气水、土壤水、地下水、地表水水循环模拟过程中，请简述三个主要的模拟主线和原理。

提示：水量平衡原理、降水逐过程分配、蒸散发能力的逐过程分配（扩展开来论述）

27、在课内实习进行蓄满产流计算和分水源计算的时候，会用到许多计算公式，请问 R、PE、W 分别代表什么？单位是什么？RS、RG 和 f_c 分别又表示什么？有什么含义

28、新安江模型的结构设计为分散性的，分为蒸散发计算、产流计算、分水源计算和汇流计算四个层次结构，请对每一个层次结构进行具体描述。（例如：原理、参数，输入量和输出量等等）

四、计算题

面雨量计算、HRU 的分类、水系与流域的 D8 法