**一、单选题**

1. **题目**：ThingsBoard 是一个功能强大的物联网平台。它基于（ ）构建，完全免费开源，支持多种通信协议和数据可视化工具，可以轻松部署在云端服务器上。  
   **选项**：  
   A. 开源技术  
   B. 互联网  
   C. 封闭式技术  
   D. 工业大数据  
   **答案**：A
2. **题目**：ThingsBoard 支持多种通信协议，包括（ ）等，可以满足不同场景下的需求。  
   **选项**：  
   A. MQTT  
   B. CoAP  
   C. HTTP  
   D. 以上全部  
   **答案**：D
3. **题目**：ThingsBoard 物联网平台构架主要基于 ( )、数据处理、数据存储、数据可视化、应用开发和安全保障等方面。  
   **选项**：  
   A. 数据孪生  
   B. 数据一致性  
   C. 设备接入  
   D. 设备性能  
   **答案**：C
4. **题目**：如果你想要查看所有活动的网络连接以及监听的端口，你应该使用哪个 netstat 命令选项？  
   **选项**：  
   A. netstat -a  
   B. netstat -b  
   C. netstat -n  
   D. netstat -r  
   **答案**：A
5. **题目**：netstat 命令用于显示什么信息？  
   **选项**：  
   A. 系统时间  
   B. 网络连接状态  
   C. 磁盘空间  
   D. 处理器使用情况  
   **答案**：B
6. **题目**：netstat -n 命令将显示什么类型的地址？  
   **选项**：  
   A. 域名地址  
   B. 数字地址（IP 地址和端口号）  
   C. MAC 地址  
   D. 逻辑地址  
   **答案**：B
7. **题目**：哪个 netstat 命令选项可以用来显示每个连接的进程 ID？  
   **选项**：  
   A. -a  
   B. -b  
   C. -o  
   D. -p  
   **答案**：C
8. **题目**：taskkill 命令主要用于执行什么操作？  
   **选项**：  
   A. 创建新任务  
   B. 结束进程  
   C. 显示任务列表  
   D. 修改进程优先级  
   **答案**：B
9. **题目**：如果你想要通过进程号来结束一个进程，你应该使用哪个 taskkill 命令选项？  
   **选项**：  
   A. /PID  
   B. /IM  
   C. /F  
   D. /T  
   **答案**：A
10. **题目**：taskkill /F 命令中的 /F 选项表示什么？  
    **选项**：  
    A. 强制结束进程  
    B. 显示完整路径  
    C. 查找子进程  
    D. 显示帮助信息  
    **答案**：A
11. **题目**：要将遥测数据发布到 ThingsBoard 服务器节点，请向以下（ ）主题发送消息。  
    **选项**：  
    A. v1/devices/me/telemetry  
    B. User Credentials  
    C. Digital gauges  
    D. v1/devices/me/attributes  
    **答案**：A
12. **题目**：要将遥测数据发布到 ThingsBoard 服务器节点，支持的最简单的数据格式是：（）。  
    **选项**：  
    A. /provision  
    B. Return data  
    C. {int a=10}  
    D. {"key1":"value1", "key2":"value2"}  
    **答案**：D
13. **题目**：MQTT 协议主要特性不包含以下哪项？  
    **选项**：  
    A. 开放消息协议，简单易实现  
    B. 提供一对多的消息发布，解除应用程序耦合  
    C. 消息服务质量 (QoS）支持，可靠传输保证  
    D. 与 HTTP 的请求 (Request)/ 应答 (Response) 的模式完全相同  
    **答案**：D
14. **题目**：在 MQTT API 中，要将客户端设备属性发布到 ThingsBoard 服务器节点，请将 PUBLISH 消息发送到以下（ ）主题。  
    **选项**：  
    A. v1/devices/me/telemetry  
    B. v1/devices/me/attributes  
    C. {"key1":"value1", "key2":"value2"}  
    D. /provision  
    **答案**：B
15. **题目**：在 HTTP API 中，要将遥测数据发布到 ThingsBoard 服务器节点，请将 POST 请求发送到以下哪种形式的 URL？（ ）  
    **选项**：  
    A. http(s)://$ThingsBoard\_HOST\_NAME/api/v1/$ACCESS\_TOKEN/telemetry  
    B. {"ts":1451649600512, "values":{"key1":"value1", "key2":"value2"}}  
    C. v1/devices/me/attributes  
    D. v1/devices/me/telemetry  
    **答案**：A
16. **题目**：在 MQTT 协议下，在发送带有请求的 PUBLISH 消息之前，客户端需要订阅：（ ）  
    **选项**：  
    A. v1/devices/me/telemetry  
    B. v1/devices/me/attributes  
    C. v1/devices/me/attributes/request/$request\_id  
    D. v1/devices/me/attributes/response/+  
    **答案**：D
17. **题目**：要从服务器订阅 RPC 命令，请将 SUBSCRIBE 消息发送到以下（ ）主题。  
    **选项**：  
    A. v1/devices/me/rpc/response/$request\_id  
    B. v1/devices/me/rpc/request/+  
    C. v2/fw/response/+/chunk/+  
    D. v1/devices/me/claim  
    **答案**：B
18. **题目**：服务器端 RPC 请求的正文由多个字段组成，下列哪项不属于该字段？（ ）  
    **选项**：  
    A. Method  
    B. Response  
    C. Timeout  
    D. Retries  
    **答案**：B
19. **题目**：订阅后客户端会收到一条命令作为对相应主题的 PUBLISH 命令，该命令为（ ）  
    **选项**：  
    A. v1/devices/me/rpc/request/$request\_id  
    B. v1/devices/me/rpc/request/+  
    C. v2/fw/response/+/chunk/+  
    D. v1/devices/me/claim  
    **答案**：A
20. **题目**：Thingsboard规则链的主要作用是什么？  
    **选项**：  
    A. 监控设备状态  
    B. 处理和分析设备数据  
    C. 配置设备属性  
    D. 管理设备用户  
    **答案**：B
21. **题目**：在Thingsboard中，规则链由哪些主要元素组成？  
    **选项**：  
    A. 消息和规则节点  
    B. 设备和传感器  
    C. 用户和角色  
    D. 告警和通知  
    **答案**：A
22. **题目**：规则链中的“消息”通常指的是什么？  
    **选项**：  
    A. 设备发送的实时数据  
    B. 用户输入的指令  
    C. 系统生成的日志  
    D. 规则节点的输出  
    **答案**：A
23. **题目**：在Thingsboard规则链中，用于过滤传入消息的节点类型是什么？  
    **选项**：  
    A. 转换节点  
    B. 过滤节点  
    C. 路由节点  
    D. 告警节点  
    **答案**：B
24. **题目**：规则链中的哪个元素负责处理传入消息？  
    **选项**：  
    A. 规则节点  
    B. 消息队列  
    C. 告警触发器  
    D. 数据存储  
    **答案**：A
25. **题目**：规则链中的“Switch（开关）”节点通常用于什么目的？  
    **选项**：  
    A. 停止消息处理  
    B. 修改消息内容  
    C. 路由消息到不同分支  
    D. 触发告警  
    **答案**：C
26. **题目**：规则链中的“变换script节点”通常用于执行哪种类型的操作？  
    **选项**：  
    A. 数据转换  
    B. 设备控制  
    C. 用户认证  
    D. 消息存储  
    **答案**：A
27. **题目**：如何将处理后的消息发送到外部系统？  
    **选项**：  
    A. 使用“发送邮件”节点  
    B. 使用“REST API调用”节点  
    C. 使用“MQTT发布”节点  
    D. 所有选项都正确  
    **答案**：D
28. **题目**：ThingsBoard的数据可视化功能主要通过什么实现？  
    **选项**：  
    A. 报表  
    B. 图表  
    C. 仪表板（Dashboards）  
    D. 数据分析引擎  
    **答案**：C
29. **题目**：ThingsBoard的仪表板（Dashboards）可以通过什么方式进行自定义？  
    **选项**：  
    A. 代码编写  
    B. 可视化编辑器  
    C. 命令行工具  
    D. 外部插件  
    **答案**：B
30. **题目**：ThingsBoard的仪表板中，用于显示实时数据组件是？  
    **选项**：  
    A. Widgets  
    B. Entities  
    C. Dashboards  
    D. Attributes  
    **答案**：A
31. **题目**：ThingsBoard系统自带的部件不支持哪些功能？  
    **选项**：  
    A. 图表  
    B. 报警  
    C. 控制  
    D. 3D图像  
    **答案**：D
32. **题目**：图表部件可显示的图像不包括？  
    **选项**：  
    A. 饼图  
    B. 雷达图  
    C. 曲线图  
    D. 散点图  
    **答案**：D
33. **题目**：HTML使用标记标签来描述网页，下列哪个是占位标签？  
    **选项**：  
    A. <span>  
    B. <html>  
    C. <div>  
    D. <script>  
    **答案**：A
34. **题目**：下列哪个不属于ThingsBoard窗口部件类型？  
    **选项**：  
    A. timeseries  
    B. 最新值  
    C. 告警部件  
    D. 动态部件  
    **答案**：D
35. **题目**：下列哪个不属于CSS选择器？  
    **选项**：  
    A. HTML标签  
    B. ID选择器  
    C. 类选择器  
    D. 区域选择器  
    **答案**：D
36. **题目**：可通过下列哪个函数实现对部件的初始化操作？  
    **选项**：  
    A. onInit()  
    B. onDataUpdated()  
    C. onResize()  
    D. onEditModeChanged()  
    **答案**：A
37. **题目**：可通过下列哪个属性获取部件的当前数据？  
    **选项**：  
    A. self.ctx.$container  
    B. self.ctx.defaultSubscription.data  
    C. self.ctx.defaultSubscription  
    D. self.ctx.$scope  
    **答案**：B

**二、多选题**

1. **题目**：MQTT 传输的消息分为（ ）和（ ）两部分。  
   **选项**：  
   A. Response  
   B. Topic  
   C. Payload  
   D. UNSUBACK  
   **答案**：B、C

**三、判断题**

1. **题目**：ThingsBoard 内置了 MQTT、HTTP、CoAP、LwM2M、SNMP 传输协议。  
   **答案**：对
2. **题目**：MQTT 是一种基于发布 / 订阅 (publish/subscribe) 模式的轻量级通讯协议。  
   **答案**：对
3. **题目**：在通讯过程中，MQTT 协议中有三种身份：发布者 (Publish)、代理 (Broker)(服务器)、订阅者 (Subscribe)。  
   **答案**：对
4. **题目**：ThingsBoard 平台里的每个设备都有访问令牌，为了方便建立通信，访问令牌可以由用户自行修改。  
   **答案**：错
5. **题目**：在 MQTT.fx 客户端配置时，Broker Port 只能为 1883，不可以填写其他端口号。  
   **答案**：错
6. **题目**：默认情况下，ThingsBoard 支持 JSON 中的键值内容。  
   **答案**：对
7. **题目**：在JSON格式下，Key和value始终是字符串，不可以有其他类型。  
   **答案**：错
8. **题目**：ThingsBoard RPC 功能可以分为两种类型：设备发起的 RPC 和服务器发起的 RPC。  
   **答案**：对
9. **题目**：客户端 RPC 请求由三个字段组成，这三个字段都是必填字段。  
   **答案**：错
10. **题目**：服务器端 RPC 分为单向和双向：单向 RPC 请求不希望设备提供任何回复，双向 RPC 请求期望在可配置的超时内收到来自设备的响应。  
    **答案**：对
11. **题目**：读者可以自行修改 RPC 的方法与参数。  
    **答案**：对

**四、填空题**

1. **题目**：根据您的系统配置和需求，选择合适的数据库进行安装。对于中小型系统，建议使用\_\_\_\_\_\_，并确保安装版本为 16.11 或更高。  
   **答案**：PostgreSQL
2. **题目**：Thingsboard3.5.2 单体部署必要的软件包含\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_。  
   **答案**：OpenJDK11 及以上、Postgresql 16.1 及以上
3. **题目**：安装数据库时，postgresql 数据库的用户名和密码设置为\_\_\_\_\_\_。  
   **答案**：postgres
4. **题目**：ThingsBoard 完整的配置文件名是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，用户需结合实际情况进行必要的修改。  
   **答案**：thingsboard.yml
5. **题目**：在 Windows 操作系统上部署 thingsboard 时，需要在 postgresql 数据库创建为\_\_\_\_\_\_\_\_数据库，以便于在后续过程中使用脚本创建 thingsboard 相关数据表和注册系统服务。  
   **答案**：thingsboard
6. **题目**：Thingsboard规则链是一个高度可定制的框架，用于处理\_\_\_\_\_事件。  
   **答案**：复杂
7. **题目**：规则链能够接收多种数据源，如\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。  
   **答案**：设备、资产
8. **题目**：在规则链中，我们可以使用规则节点来\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_传入消息。  
   **答案**：过滤、丰富、转换
9. **题目**：Thingsboard规则引擎能够在保存到数据库之前，对接收的遥测数据或属性数据进行拦截\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。  
   **答案**：验证、修改
10. **题目**：使用规则链，可以创建自定义的\_\_\_\_\_，以进行设备告警的触发、更新和清除。  
    **答案**：告警规则/函数
11. **题目**：规则链 generator节点的作用是\_\_\_\_\_的生成模拟数据，返回值是\_\_\_\_\_。  
    **答案**：周期性、规则消息
12. **题目**：originator attributes节点用于获取\_\_\_\_\_\_\_的客户端、\_\_\_\_\_\_、共享及时序数据属性。  
    **答案**：发起源、服务端
13. **题目**：customer attributes节点用于获取\_\_\_\_\_的服务端属性并映射到\_\_\_\_\_属性。  
    **答案**：客户、目标
14. **题目**：save timeseries节点用于把\_\_\_\_\_保存到数据库。  
    **答案**：时序数据
15. **题目**：部件在设置时通常包含四个选项：***、\_\_\_\_\_\_\_、***、动作。  
    **答案**：数据、设置、高级
16. **题目**：ThingsBoard仪表板(DashBorads)是由一个或多个\_\_\_\_\_构成的。  
    **答案**：部件(widget)
17. **题目**：Analogue gauges(模拟仪表部件包)包含5个部件：\_\_\_\_\_个仪表盘型和\_\_\_\_\_个直尺型。  
    **答案**：4、1
18. **题目**：ThingsBoard部件库开发支持原生的HTML、JavaScript、CSS，也支持第三方前端框架，默认支持\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_框架。  
    **答案**：jQuery、Angular
19. **题目**：部件开发时可通过\_\_\_\_\_站点查询所引入资源的地址。  
    **答案**：[https://cdn.bootcdn.net](https://cdn.bootcdn.net/)
20. **题目**：完整的JavaScript实现包含三个部分：ECMAScript，文档对象模型（DOM），浏览器对象模型（BOM）。Web 浏览器对于 ECMAScript 来说是一个宿主环境；JavaScript通过\_\_\_\_\_实现对 HTML 和 XML 的操作。  
    **答案**：DOM

**五、简答题**

1. **题目**：简单描述 ThingsBoard 整体架构。  
   **答案**：
   * 设备接入层：支持 MQTT、CoAP、HTTP 等多种通信协议，能连接各类物联网设备，实现设备数据的采集与双向通信。
   * 数据处理层：对采集到的数据进行过滤、转换、聚合等处理，保证数据的准确性和可用性。
   * 数据存储层：可选用关系型数据库（如 Postgresql）或非关系型数据库（如 Cassandra）存储设备数据、事件等信息。
   * 业务逻辑层：提供设备管理、用户管理、规则引擎等功能，规则引擎可根据设定规则触发动作，实现业务逻辑自动化。
   * 数据可视化层：具备丰富的仪表盘和可视化工具，方便用户直观查看和分析数据。
   * 应用开发层：提供 API，便于开发者基于平台开发定制化的物联网应用。
   * 安全保障层：通过认证、授权、加密等手段，确保设备、数据和应用的安全。
2. **题目**：什么是租户？租户和客户有什么关联？  
   **答案**：  
   租户是由系统管理员创建的一个实体。一个租户下可能包含多个客户、大量的用户、设备和资产。租户管理员拥有一系列权限，如设备与资产的配置和管理、客户的创建和管理、仪表盘的创建和管理、规则引擎的配置，以及使用小部件库添加或修改默认小部件等操作，且这些操作都能通过 REST API 实现。租户是包含多个客户的独立业务实体，客户隶属于租户，可继承和共享租户的部分资源与权限，同时租户管理员能为客户定制特定权限。
3. **题目**：什么是资产？什么是设备？它们两者有何联系？  
   **答案**：  
   资产是具有价值和重要性的事物，可从业务角度代表企业的资源或投资，如车辆、建筑物、生产线等，能是物理实体也可是虚拟概念，用于衡量企业价值和支持业务运营，可通过属性和关联数据描述，如资产的型号、购买日期等。设备指具体用于采集、处理或传输数据的物理或虚拟装置，像传感器、执行器、智能电表等，主要用于与物理世界交互并产生数据，常具备通信和数据处理能力，可被远程控制或监测，有自身的状态和运行参数，如设备的温度、运行时长等。  
   **两者联系**：
   * 设备可视为资产的从属，是具有数据采集和交互能力的资产，常为资产的一部分或用于支持资产运行，如生产线资产包含多个生产设备。
   * 资产可包含多个设备，通过设备收集的数据可帮助管理和监控资产，了解资产状态和性能，如通过智能电表数据了解建筑物能耗资产情况。