

2026 年上海市高等学校信息技术水平考试试卷

四级 基础软件（A 场）

（本试卷考试时间 150 分钟）

一、单选题（本大题 20 道小题，每小题 1 分，共 20 分），从下面题目给出的 A、B、C、D 四个可供选择的答案中选择一个正确答案。

1. 计算机开机后，操作系统最终被加载到（ ）。

- A. RAM
- B. ROM
- C. EPROM
- D. BIOS

2. 一棵二叉树上第 5 层的节点数最多是（ ）。

- A. 16
- B. 18
- C. 10
- D. 8

3. 对某个关系进行投影操作会造成（ ）。

- A. 行列都可能减少
- B. 列的减少
- C. 行的减少
- D. 行列都不减少

4. 中间件的使用可以提高系统的性能和可伸缩性。以下可通过缓存热门数据来减轻数据库负载，提高读取性能的中间件是（ ）。

- A. 缓存中间件
- B. 对象中间件
- C. 服务总线中间件
- D. 消息队列中间件

5. 东方通中间件产品 TongWeb 不支持哪种应用部署类型（ ）。

- A. TAR 应用
- B. EJB 应用
- C. Web 应用
- D. EAR 应用

6. 操作系统中，设与某资源关联的信号量初值为 3，当前值为 1。若 M 表示该资源的可用个数，N 表示等待该资源的进程数，则 M 和 N 分别是（ ）。

- A. 1, 0
- B. 0, 1
- C. 1, 2
- D. 2, 0

7. 下列关于死锁的叙述中，正确的是（ ）。
- I. 可以通过剥夺进程资源解除死锁
 - II. 死锁的预防方法能确保系统不发生死锁
 - III. 银行家算法可以判断系统是否处于死锁状态
 - IV. 当系统出现死锁时，必然有两个或两个以上的进程处于阻塞态
- A. 仅 I、II、IV
B. 仅 II、III
C. 仅 I、II、III
D. 仅 I、III、IV
8. 下列叙述中正确的是（ ）。
- A. 进程的互斥实质上是进程同步的一种特殊情况
 - B. 时间片轮转调度算法中，时间片越小越好
 - C. 一个进程被唤醒意味着该进程重新占用了 CPU
 - D. 在页式存储管理中，引入快表可以减少每一次内存访问的时间
9. 线性表若采用链式存储结构，则内存中可用存储单元的地址满足（ ）。
- A. 连续或不连续都可以
 - B. 部分地址必须是连续的
 - C. 一定是不连续的
 - D. 必须是连续的
10. 设高度为 a 的二叉树只有度为 0 和 2 的节点，则此二叉树中所包含的节点数至少为（ ）。
- A. $2a-1$
 - B. $2a$
 - C. $2a+1$
 - D. $a+1$
11. 一个栈的入栈序列是 a, b, c, d, e ，则该栈不可能的输出序列是（ ）。
- A. dceab
 - B. edcba
 - C. decba
 - D. abcde
12. 下列关于数据库概念设计的说法中，错误的是（ ）。
- A. 确定各实体之间的联系，但不需要确定联系具有的属性
 - B. 抽象实体集时需将具有相同属性特征的事物归为一类，并对分类进行概括和命名
 - C. 确定描述每个实体集特征的属性，并为属性命名
 - D. 确定联系的种类
13. 在关系数据库系统中，为了简化用户的查询操作，而又不增加数据的存储空间，常用的方法是创建（ ）。

- A. 视图 (view)
- B. 主键 (Primary Key)
- C. 索引 (index)
- D. 另一个表 (table)

14. 下列不属于数据库运行维护工作的是 ()。

- A. 应用系统重写
- B. 系统监控
- C. 系统性能优化
- D. 系统升级

15. 中间件是指位于操作系统和应用软件之间的软件层，它提供了一系列的服务和功能。以下选项中是中间件典型特点的是 ()。

- A. 为应用软件提供服务和支持
- B. 运行在硬件上
- C. 直接与用户交互
- D. 提供操作系统的基本功能

16. 以下选项是中间件主要优点的是 ()。

- A. 提供服务和支持，简化开发流程
- B. 降低硬件成本
- C. 提供复杂的用户界面
- D. 增加系统的安全性

17. 以下嵌入式操作系统中，属于国产嵌入式操作系统产品的是 ()。

- A. 锐华 Reworks 嵌入式操作系统
- B. Vxworks 嵌入式操作系统
- C. FreeRTOS 嵌入式操作系统
- D. ThreadX 嵌入式操作系统

18. 下列选项中，不属于麒麟操作系统核心竞争力的特性的是 ()。

- A. 难操作
- B. 高安全
- C. 高可用
- D. 可定制

19. 以下关于国产数据库的说法，错误的是 ()。

- A. 国产数据库一定要与国外数据库完全兼容才能发展
- B. 国产数据库的生态环境越来越好
- C. 国产数据库的市场占有率在持续提升
- D. 国产数据库相比国外数据库在安全性方面更加可控

20. 东方通中间件 TongWeb7 需要的 JDK 的最低版本是 ()。

- A. JDK7

- B. JDK5
- C. JDK6
- D. JDK8

二、多选题（本大题 10 道小题，每小题 2 分，共 20 分），从下面题目给出的 A、B、C、D 四个可供选择的答案中选择所有正确答案。

1. 进程 PA 不断向管道写数据，进程 PB 从管道读数据，并对其进行加工处理。如果采用 P、V 操作来实现这两个进程之间的通信，需要满足的条件为（ ）。
 - A. 用于解决两个进程互斥访问管道的共用信号量，初始值为 1
 - B. 用于制约 PB 从管道读的私有信号量，初始值为 0
 - C. 用于 PA 写管道的私有信号量，初始值为 0
 - D. PA 无需申请管道的互斥使用权
2. 若用户进程在访问内存时产生缺页，则操作系统可能执行的操作有（ ）。
 - A. 处理越界错误
 - B. 置换页
 - C. 分配内存
 - D. 修改页表
3. 二叉排序树的基本特征有（ ）。
 - A. 若它的左子树不为空，则左子树上所有节点的值均小于根节点的值
 - B. 若它的右子树不为空，则右子树上所有节点的值均大于根节点的值
 - C. 它的左右子树也是一棵二叉排序树
 - D. 对二叉排序树进行中序遍历，可以得到一个由小到大排列的序列
4. 下列有关图遍历的说法中正确的是（ ）。
 - A. 连通图的深度优先搜索是一个递归过程
 - B. 图的广度优先搜索中邻接点的寻找具有“先进先出”的特征
 - C. 非连通图不能用深度优先搜索法
 - D. 图的遍历要求每一顶点仅被访问一次
5. 在数据库运行阶段，对数据库经常性的维护工作主要是由 DBA 完成的。下列工作中属于数据库运行维护工作的是（ ）。
 - A. 监控数据库运行状态
 - B. 数据库的重组与重构
 - C. 对数据库管理系统打补丁升级
 - D. 确定数据库软件选型和版本
6. 下列选项中，属于数据库系统特点的是（ ）。
 - A. 数据共享
 - B. 数据独立性高
 - C. 数据容量大
 - D. 数据冗余度高

7. 下列关于 JavaEE 叙述正确的是()。

- A. JavaEE 是一个标准中间件体系结构
- B. JavaEE 是企业分布式应用开发标准
- C. JavaEE 的编程思想是：组件-容器
- D. JavaEE 是一门编程语言

8. 以下软件产品属于中间件范畴的是()。

- A. TongWeb V7.0
- B. Redis V6.0
- C. Kylin Desktop V10
- D. TongLINK/Q V8.1

9. 麒麟操作系统产品的发展方向主要包括()。

- A. 桌面操作系统
- B. 服务器操作系统
- C. 万物智联操作系统
- D. 工业操作系统

10. 达梦数据库的数据缓冲区中包含()。

- A. NORMAL
- B. KEEP
- C. FAST
- D. RECYCLE

三、是非题（本大题 10 道小题，每小题 1 分，共 10 分）。

- 1. “read”系统调用通过陷入机制使 CPU 从用户态切换到内核态，从而获取相应的系统服务。
- 2. 在传统的操作系统中，进程既作为拥有资源的基本单位，又作为调度和分派的基本单位；在引入线程的操作系统中，线程作为调度和分派的基本单位，而进程作为拥有资源的基本单位。
- 3. 在散列表查找算法中，存在 2 个关键字 k_1 、 k_2 不相等，但是 $f(k_1)=f(k_2)$ 的情况，这是散列算法中的冲突问题。
- 4. 字符串模式匹配是指在一个字符串中，找出与给定的字符串不同的所有子串。
- 5. 数据库中，触发器的执行必须在数据的插入、更新或删除之前执行。
- 6. 若一个关系模式 R 的码为单属性，没有真子集的码，那么此关系模式 R 肯定满足 2NF。
- 7. session_start 必须在脚本顶部调用，在生成任何 HTML 输出之前调用。
- 8. 麒麟服务器操作系统 V10 面向企业级关键业务，适配虚拟化、云计算、大数据及工业互

联网环境，满足高可靠性与安全性需求，广泛应用于政府、金融、教育、医疗、制造等多个关键领域。

9. 达梦数据库中一个模式属于一个用户，一个用户仅能有一个模式。

10. 东方通中间件产品 TongWeb 管理控制台的访问端口是 8080。

四、操作题

近年来，随着国际形势的变化和信息技术的发展，为推进高水平科技自立自强，破除关键技术“卡脖子”问题，国家大力推进以基础软硬件自主可控为核心的信息技术应用创新（信创）工作。通过国家持续推进“核高基”重大专项，我国信息产业涌现出一批优秀的国产基础软件，如麒麟操作系统KylinOS、欧拉操作系统、达梦数据库、高斯数据库、东方通中间件TongWeb等，为实现中国式现代化贡献自己的力量。以下操作题均聚焦于国产基础软件产品设计，请考生作答（“C:\素材”目录下包含《麒麟操作系统使用说明》、《达梦数据库使用说明》、《东方通TongWeb使用说明》，用于说明如何使用考试环境；“C:\国产基础软件介绍”目录下包含麒麟操作系统、达梦数据库、东方通中间件的产品手册、白皮书等资料）。

（一）简答题（共2题，每题5分，共10分）

1. 智算操作系统

（本题5分，请在“C:\KS\基础软件-答题纸.docx”文件中作答）

当前计算产业算力构成正从通用算力转向专用算力，也就是智能算力，这种转变包括了GPU为核心的并行训练加速以及各种新型算力形态创新应用在内的AI计算载体。不同AI计算芯片的软件技术栈并不相同，由此导致异构AI芯片算力利用率较低。而随着训练集群的出现，不同应用场景对AI算力的要求也各不相同，算力之间的灵活调度受到限制。智算生态因其软硬件结合的不足，在当前计算产业从纯硬件走向软硬件结合的发展趋势下处于劣势之中。在此背景下，出现了智算操作系统。请以一款国产智算操作系统为例，说明其技术特点。

2. 智能体平台

（本题5分，请在“C:\KS\基础软件-答题纸.docx”文件中作答）

随着生成式AI的普及，中间件生态迎来了向智能体平台演进的趋势。智能体平台作为大模型能力落地的基础设施，通过屏蔽底层异构差异，将大模型推理与企业级工具链、数据资产有机融合，赋能开发者快速构建具备感知、决策与执行能力的智能应用。请以一款国产智能体平台为例，说明其产品的价值体现在哪些方面。

（二）基础操作题（共2题，每题15分，共30分）

1. 达梦数据库数据表操作

（每空3分，共15分，请在“C:\KS\基础软件-答题纸.docx”文件中作答）

规划员工信息表（employee）如下，

列	数据类型	是否为空	说明
EMPLOYEE_ID	INT	非空	员工ID
EMPLOYEE_NAME	VARCHAR2(20)	非空	姓名
HIRE_DATE	DATE	非空	雇佣时间
SALARY	INT	非空	薪资
DEPARTMENT_ID	INTEGER	非空	部门ID

试用SQL语言完成下列各项操作。

1) 创建员工信息表EMPLOYEE

____ (1) ____ table EMPLOYEE (EMPLOYEE_ID int, EMPLOYEE_NAME varchar2(20) not null, HIRE_DATE date, SALARY int, DEPARTMENT_ID integer not null);

2) 使用 alter table 语句给HIRE_DATE列增加非空约束

alter table EMPLOYEE ____ (2) ____ (HIRE_DATE not null);

3) 修改EMPLOYEE_NAME列的字段长度为varchar2(30), 非空约束不变

alter table EMPLOYEE modify EMPLOYEE_NAME ____ (3) ____ NOT NULL;

4) 创建联合索引, 索引键为EMPLOYEE_ID, EMPLOYEE_NAME, 索引名为IND_EMP

create index IND_EMP ____ (4) ____ EMPLOYEE (EMPLOYEE_ID, EMPLOYEE_NAME);

5) 删除列EMPLOYEE_ID

alter table EMPLOYEE ____ (5) ____ column EMPLOYEE_ID;

请填写空格部分, 完成以上场景描述的操作。

2. 东方通TongWeb应用服务器使用及运维

(每空3分, 共15分, 请在“C:\KS\基础软件-答题纸.docx”文件中作答)

在日常工作中, 我们常常会遇到对应用服务器进行调优和运维的工作, 请以运维人员视角对TongWeb7.0进行日常的运维工作。

1) 通过“开始菜单”或右键点击桌面, 完成“打开终端”操作, 输入命令

____ (1) ____ -ef|grep java, 检查是否有TongWeb字样的进程。若是, 则

TongWeb已经启动, 若否, 则需要通过TongWeb的启动命令进行产品启动。通过用

户 名 thanos 、 密 码 jiaoyul2@test.com 登 录 管 理 控 制 台

http://localhost:9060/console, 展开管理控制台左侧导航树中“应用管理”页

面, 点击“部署应用”, 部署应用时选择“服务器”, 找到

/home/student/tongtech/app目录下的应用demo1 (目录) 并点击“开始部署”,

在完成多个“下一步”和“虚拟主机设置”操作后, 将demo1成功部署到TongWeb, 可

以通过浏览器输入网址http://127.0.0.1:8088/demo1/test.html验证是否成功,

若看到success表示部署成功。

2) 企业用户基于业务调整和企业内部应用统一管理的原因, 常常会需要对已部

署应用的上下文进行调整。例如, 进入“应用管理”页面, 找到并点击应用“demo1”,

进入修改界面后找到“基本属性”的____ (2) ____ 选项进行上下文修改, 例如,

将 WEB URL 从 http://127.0.0.1:8088/demo1 修 改 为

http://127.0.0.1:8088/demo2, 最后点击保存完成修改动作, 通过浏览器输入

网址http://127.0.0.1:8088/demo2/test.html验证是否成功, 若看到success表

示修改成功。

3) 实际工作中, 按照常规方式部署应用后, 存在访问URL中的中文字符会变成乱

码的情况, 该现象是由于未对URL字符解码进行调整。为了解决这一问题, 我们

可以展开管理控制台左侧导航树中“WEB容器配置”页面进行修改配置。例如, 点

击“HTTP通道管理”，找到“demo1”所对应的HTTP通道，点击进入HTTP通道的配置修改界面，找到“其他设置”的____(3)____选项将GBK修改为UTF-8，点击保存后重新访问应用，即可解决这一问题。

4) 当业务应用在日常工作中发生卡顿，可以展开管理控制台左侧导航树的“____(4)____”页面，查询操作系统的内存使用率和CPU使用率。

5) 企业为了能够在业务应用出现问题时，找到问题发生的原因，需要保留较长一段时间的日志信息，默认的日志保存数量或大小无法满足这一诉求，因此有必要对日志的数量或大小进行调整。此时可以展开管理控制台左侧导航树的“日志服务”，进入“系统日志配置”页面，修改系统日志轮转（方式）、____(5)____或轮转大小。

请填写空格部分，完成以上场景描述的操作。

(三) 实践应用题（共2题，每题15分，共30分）

1. 麒麟操作系统文件和目录管理

（每空3分，共15分，请在“C:\KS\基础软件-答题纸.docx”文件中作答）

在麒麟操作系统中，文件和目录是组织数据的基本单元。请按以下步骤在/home/student 目录下完成操作：

- 1) 使用____(1)____命令一次性创建多级目录结构
/home/student/projects/linux/demo;
- 2) 使用____(2)____命令将当前工作目录切换到
/home/student/projects/linux/demo;
- 3) 使用____(3)____命令在该目录下创建空文件 readme.txt;
- 4) 使用____(4)____命令将 readme.txt 重命名为 README.md;
- 5) 使用____(5)____命令返回上级目录并删除空目录 demo。

请填写空格部分，完成以上场景描述的操作。

2. 东方通TongWeb应用服务器故障排查及性能调优

（每空3分，共15分，请在“C:\KS\基础软件-答题纸.docx”文件中作答）

当TongWeb7.0应用服务器在运行过程中发生故障或性能不佳时，需要开展状态监控、故障分析及配置调优等工作：

1) 为开展配置和调优工作，请打开TongWeb7.0管理控制台，展开管理控制台左侧导航树中“监视概览”页面和“监视”页面进行监控（使用“监视”页面，需在“监视配置”页面提前打开“____(1)____”开关并点击“保存”按钮），以此作为故障排查的分析依据。

2) 为了更详细的了解应用服务器运行状态，需查看TongWeb运行日志，可以通过打开位于TongWeb根目录下的____(2)____目录，找到相应的日志并进行查看，以此作为故障排查的分析依据。

3) 若需要优化JVM内存时，可以通过管理控制台“启动参数”页面进行修改，也可以通过____通____过____访____问____
/home/student/tongtech/TongWeb7.0.4.9_M6_Enterprise_Linux/bin/external.vmoptions文件，若需要修改最大堆内存，可以修改英文参数____(3)____对应的数值；若需要修改最小堆内存，可以修改英文参数-Xms对应的数值。

4) 若需要对WEB容器线程池配置优化时，可以在/home/student/tongtech/TongWeb7.0.4.9_M6_Enterprise_Linux/conf/tongweb.xml文件中进行修改，也

可以展开管理控制台左侧导航树中“WEB容器配置”的二级页面“____(4)____”，选择对应http通道，找到“线程池属性”进行修改。

5) 若希望对日志更为有序的管理，可展开管理控制台左侧导航树中“日志服务”的二级页面“系统日志配置”，选择系统日志轮转（方式）为按天轮转或者按____(5)____，这样即可每隔一定周期的时间进行系统日志的生成。

请填写空格部分，完成以上场景描述的操作。

（四）场景设计与行业应用题（共1题，每题30分，共30分）

1.应用系统国产化迁移

（每个问题3分，共30分，请在“C:\KS\基础软件-答题纸.docx”文件中作答；本题需要的SQL源文件、应用WAR包已放置于虚拟机桌面“场景设计与行业应用题素材包”目录下）

工信部在《十四五软件和信息技术服务业发展规划》中指出，要突破操作系统、数据库、中间件等基础软件短板，构建自主可控的产业生态链，推动信创产品在关键行业规模化。近年来，随着基础软件生态的逐步完善以及产业需求的逐步扩大，信息系统也开始进入到信创环境改造以及迁移适配的重要阶段。

某公司按照客户要求，需将信息系统进行信创环境改造，甲部门承担了原系统中基于MySQL+Tomcat的模糊查询功能模块的迁移任务。请考生以部门工程师的身份，基于迁移适配经验，回答问题（1）至问题（10），并在考试环境尝试完成迁移适配及测试验证工作。

1) 甲部门已经完成了建库语句的适配调整，存储为“experiment.sql”SQL源文件，存放于虚拟机桌面“场景设计与行业应用题素材包”目录中。请考生根据应用程序的数据库连接信息，回答问题（1）至问题（3）。

应用程序的数据库连接信息如下：

a. 连接字符串为：

jdbc:dm://localhost:5236/EXPERIMENT?zeroDateTimeBehavior=convertToNull&useUnicode=true&characterEncoding=utf-8;

b. 应用程序访问数据库的用户名/密码为：EXPERIMENT/Sst1@1234。

问题（1）：请写出符合应用程序访问要求的数据库用户创建SQL语句，并说明由什么数据库角色进行操作。（3分）

问题（2）：请写出为新建数据库用户赋予表空间、数据表操作权限的SQL语句，或截图说明UI界面操作的步骤。（3分）

问题（3）：请列举至少3处MySQL与达梦SQL语句语法上的区别。（3分）

2) 甲部门已经完成了应用程序的适配调整，打包为“experiment.war”，存放于虚拟机桌面“场景设计与行业应用题素材包”目录中。请考生回答问题（4）至问题（6），并基于考试环境正确完成应用程序部署及验证。

问题（4）：请解释WAR包的概念及用途。（3分）

问题（5）：请写出使用TongWeb进行应用部署发布的关键操作步骤。（3分）

问题（6）：若应用程序中未对数据库连接字符串进行配置，说明如何通过中间件进行配置。（3分）

3) 迁移适配测试是迁移适配中的重要环节，确保系统可用性。请回答问题

(7)至问题(8)，并对发布后的应用程序进行测试并寻找缺陷，记录问题及发现过程，回答问题(9)至问题(10)。

问题(7)：基于国家或地方标准，简述迁移适配测试中应用系统应关注的质量特性。(3分)

问题(8)：请简述SQL注入及XSS注入的原理、风险及测试方法。(3分)

问题(9)：请找出模糊查询的缺陷，给出缺陷说明。(3分)

问题(10)：请找出隐藏在系统中的FLAG，写出获取的20位FLAG。(3分)

上海市教育考试院
版权所有