**8.1.1　函数的零点作业**

一、单项选择题

**1.** 设函数f(x)是定义在**R**上的奇函数，当x＞0时，f(x)＝ex＋x－3，则f(x)的零点个数为(　　) A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

**2.** 函数f(x)＝lnx－的零点所在的大致区间是(　　)

A. (1，2) B. (2，3) C. 和(3，4) D. (e，＋∞)

**3.** 设f(x)在区间[a，b]上是连续的单调函数，且f(a)·f(b)<0，则方程f(x)＝0在闭区间[a，b]内(　　)

A. 至少有一实根 B. 至多有一实根 C. 没有实根 D. 必有唯一实根

**4.** 已知函数y＝f(x)的图象是一条不间断的曲线，有如下的对应值表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| y | 123.56 | 21.45 | －7.82 | 11.45 | －53.76 | －128.88 |

则函数y＝f(x)在区间[1，6]上的零点至少有(　　)

A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

**5.** 函数f(x)＝2x|log0.5x|－1的零点个数为(　　)

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

**6.** 已知函数f(x)＝2x＋x，g(x)＝log3x＋x，h(x)＝x－的零点依次为a，b，c，则a，b，c的大小关系为(　　)

A. a<b<c B. c<b<a C. c<a<b D. b<a<c

二、多项选择题

**7.** 已知函数f(x)＝|2x－2|＋b的两个零点分别为x1，x2(x1＜x2)，则下列结论中正确的是(　　) A. 1＜x2＜2 B. x2＜1 C. x1＋x2＜2 D. x1＋x2＞2

**8.** 若a＜b＜c，则函数f(x)＝(x－a)(x－b)＋(x－b)(x－c)＋(x－c)(x－a)的零点所在的区间为(　　) A. (－∞，a) B. (a，b) C. (b，c) D. (c，＋∞)

三、填空题

**9.** 已知函数f(x)＝|lgx|－a，a>0有两个零点x1，x2，则x1＋x2的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

**10.** 若函数f(x)＝4x－2x－a，x∈[－1，1]有零点，则实数a的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

**11.** 函数f(x)＝lgx－sinx的零点有i(i∈**N**\*)个，记为xi，xi∈，k∈**N**\*，则k构成的集合为\_\_\_\_\_\_\_\_．

**12.** 已知λ∈**R**，函数f(x)＝当λ＝2时，不等式f(x)<0的解集是\_\_\_\_\_\_\_\_；若函数f(x)恰有两个零点，则λ的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

四、解答题

**13.** 已知函数f(x)＝4x－a·2x＋1＋1.

(1) 若函数f(x)在区间[0，2]上有最大值－8，求实数a的值；

(2) 若函数f(x)在区间[－1，2]上有且只有一个零点，求实数a的取值范围．

**14.** 若函数f(x)＝lnx＋x2－a有一个零点在(1，2)内，求实数a的取值范围．

15．已知函数，其中，，且，．

（1）求的解析式；（2）求单调递增区间及对称轴；

（3）求．

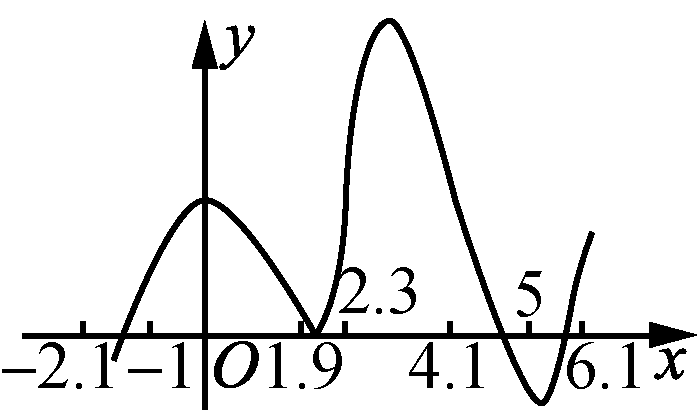
16．已知函数的一条对称轴为直线．

（1）求；（2）求的单调递增区间

**8．1.2　用二分法求方程的近似解作业**

一、单项选择题

**1.** 下图是函数f(x)的图象，它与x轴有4个不同的公共点，给出下列四个区间，不能用二分法求出函数f(x)的零点所在区间的是(　　)



A. (－2.1，－1) B. (1.9，2.3) C. (4.1，5) D. (5，6.1)

**2.** 若函数f(x)的图象在区间[a，b]上连续，且同时满足f(a)·f(b)＜0，f(a)·f＞0，则下列说法中正确的是(　　)

A. f(x)在区间上有零点 B. f(x)在区间上有零点

C. f(x)在区间上无零点 D. f(x)在区间上无零点

**3.** 设函数y＝x2与y＝的图象的交点为(x0，y0)，则x0所在的区间是(　　)

A. (0，1) B. (1，2) C. (2，3) D. (3，4)

**4.** 用二分法求方程f(x)＝0在区间[1，2]内的唯一实数解x0时，经计算得f(1)＝，f(2)＝－2，f＝6，则下列结论中正确的是(　　)

A. x0∈ B. x0＝ C. x0∈ D. x0∈或x0∈

**5.** 用二分法求函数f(x)＝3x－x－4的一个零点，其参考数据如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| f(1.600 0)＝0.200 | f(1.587 5)＝0.133 | f(1.575 0)＝0.067 |
| f(1.562 5)＝0.003 | f(1.556 2)＝－0.029 | f(1.550 0)＝－0.060 |

据此数据，可知f(x)＝3x－x－4的一个零点的近似值约为(精确到0.01)(　　)

A. 1.55 B. 1.56 C. 1.57 D. 1.58

**6.** 对于函数f(x)＝x2＋mx＋n，若f(a)>0，f(b)>0，则函数f(x)在区间(a，b)内(　　) A. 可能有两个零点 B. 一定没有零点

C. 一定有零点 D. 至多有一个零点

二、多项选择题

**7.** 在用二分法求函数f(x)的零点近似值时，第一次取的区间是[－2，4]，则第三次所取的区间可能是(　　)

A. [1，4] B. [－2，－0.5] C. [－2，2.5] D. [－0.5，1]

**8.** 已知f(x)是定义在**R**上的奇函数，且x＞0时，f(x)＝(x－2)(x－3)＋0.02，则关于y＝f(x)在**R**上零点的说法中正确的是(　　)

A. 有4个零点，其中两个零点在(－3，－2)内

B. 有5个零点，其中两个零点在(－3，－2)内

C. 有5个零点，且都不在(0，2)内

D. 有5个零点，正零点有一个在(0，2)内，一个在(3，＋∞)内

三、填空题

**9.** 用二分法求方程lnx－2＋x＝0在区间[1，2]上零点的近似值，先取区间中点c＝，则含根的区间是\_\_\_\_\_\_\_\_．

**10.** 若关于x的方程logx＝在区间(0，1)上有解，则实数m的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

**11.** 用二分法研究函数f(x)＝x3＋3x－1的零点时，第一次经计算得f(0)<0，f(0.5)>0，可得其中一个零点x0∈\_\_\_\_\_\_\_\_，第二次应计算\_\_\_\_\_\_\_\_的值．

**12.** 已知函数f(x)＝有三个不同的零点，则实数a的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

13．已知函数（）的一个零点是，则的单调减区间是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

14．函数的单调递增区间是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

15．函数，的值域是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

16．已知函数，的值域为，则实数的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

四、解答题

**17.** 已知函数f(x)＝logx＋－.

(1) 用单调性的定义证明：f(x)在定义域上是单调函数；

(2) 证明：f(x)有零点；

(3) 设f(x)的零点x0落在区间内，求正整数n的值．

**8.2.1　几个函数模型的比较作业**

一、单项选择题

**1.** 下列函数中在某个区间(x0，＋∞)内随x的增大而增大的速度最快的是 (　　)A. y＝2 021lnx B. y＝x2 021 C. y＝ D. y＝2 021×2x

**2.** 某公司为了适应市场需求对产品结构做了重大调整，调整后初期利润增长迅速，后来增长越来越慢，若要建立恰当的函数模型来反映该公司调整后利润与时间的关系，可选用(　　)

A. 一次函数 B. 二次函数 C. 指数型函数 D. 对数型函数

**3.** 能使不等式log2x＜x2＜2x成立的自变量x的取值范围是 (　　)

A. 0＜x＜2 B. x＞2 C. x＜2 D. x＞0

**4.** 下面对函数f(x)＝logx，g(x)＝与h(x)＝－2x在区间(0，＋∞)上的递减情况说法中正确的是(　　)

A. f(x)递减速度越来越慢，g(x)递减速度越来越快，h(x)递减速度越来越慢

B. f(x)递减速度越来越快，g(x)递减速度越来越慢，h(x)递减速度越来越快

C. f(x)递减速度越来越慢，g(x)递减速度越来越慢，h(x)递减速度不变

D. f(x)递减速度越来越快，g(x)递减速度越来越快，h(x)递减速度越来越快

**5.** 以下四种说法中，正确的是(　　)

A. 幂函数增长的速度比一次函数增长的速度快

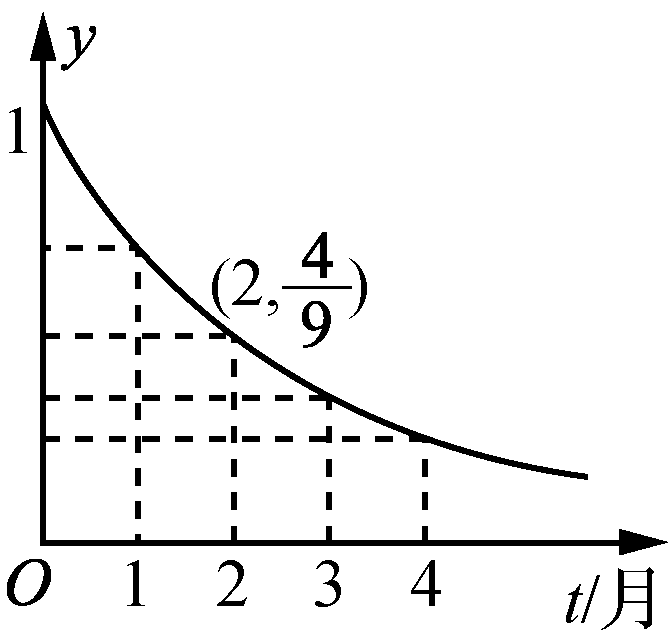
B. 对任意的x>0，xa>logax C. 对任意的x>0，ax>logax

D. 不一定存在x0，当x>x0时，总有ax>xa>logax

**6.** 某学校开展研究性学习活动，某同学获得一组实验数据如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1.99 | 3 | 4 | 5.1 | 6.12 |
| y | 1.5 | 4.04 | 7.5 | 12 | 18.01 |

对于表中数据，现给出以下拟合曲线，其中拟合程度最好的是(　　)

A. y＝2x－2 B. y＝ C. y＝log2x D. y＝(x2－1) 

二、多项选择题

**7.** 如图是某受污染的湖泊在自然净化过程中某种有害物质的剩留量y与净化时间t(月)的近似函数关系y＝at(t≥0，a＞0且a≠1)的图象．以下说法中正确的是(　　) A. 第4个月时，剩留量就会低于 B. 每月减少的有害物质质量都相等

C. 当剩留量为，，时，所经过的时间分别是t1，t2，t3，则t1＋t2＝t3

D. 该有害物质的净化速度越来越慢

**8.** 甲、乙、丙、丁四个物体同时从某一点出发向同一个方向运动，其路程fi(x)(i＝1，2，3，4)关于时间x(x≥0)的函数关系式分别为f1(x)＝2x－1，f2(x)＝x2，f3(x)＝x，f4(x)＝log2(x＋1)，下列结论中正确的为(　　)

A. 当x＞1时，甲走在最前面

B. 当0＜x＜1时，丁走在最前面，当x＞1时，丁走在最后面

C. 丙不可能走在最前面，也不可能走在最后面

D. 如果它们一直运动下去，最终走在最前面的是甲

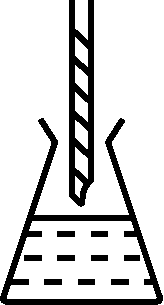
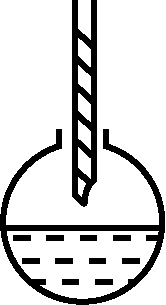
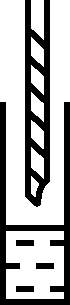
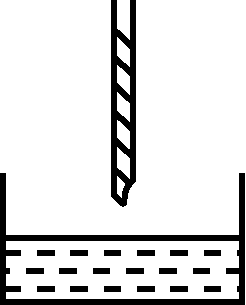
三、填空题

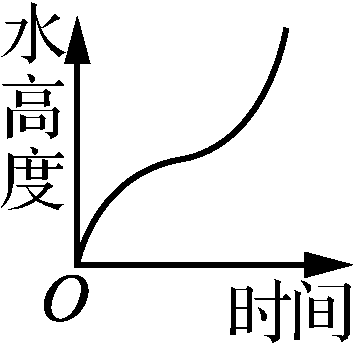
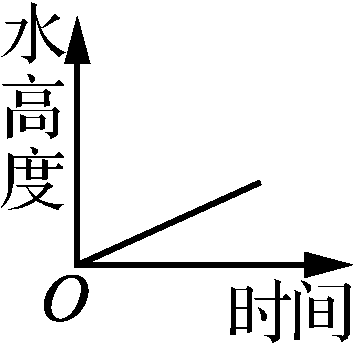
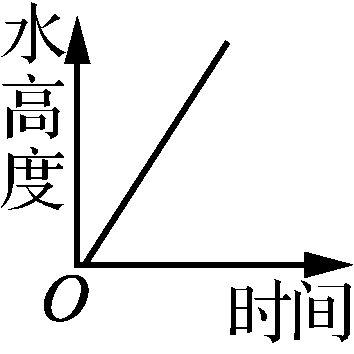
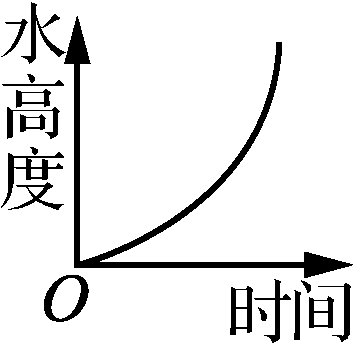
**9.** 当x足够大时，函数y＝x2与函数y＝xlnx增长较快的一个是\_\_\_\_\_\_\_\_．

**10.** 现测得(x，y)的两组对应值分别为(1，2)，(2，5)，现有两个待选模型，甲：y＝x2＋1，乙：y＝3x－1，若又测得(x，y)的一组对应值为(3，10.2)，则应选用\_\_\_\_\_\_\_\_作为函数模型．

**11.** 若a>1，n>0，则当x足够大时，ax，xn，logax的大小关系是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**12.** 生活经验告诉我们，当水注入容器(设单位时间内进水量相同)时，水的高度随着时间的变化而变化，在下图中请选择与容器相匹配的图象，A对应\_\_\_\_\_\_\_\_；B对应\_\_\_\_\_\_\_\_；C对应\_\_\_\_\_\_\_\_；D对应\_\_\_\_\_\_\_\_．(填序号)

AB　CD

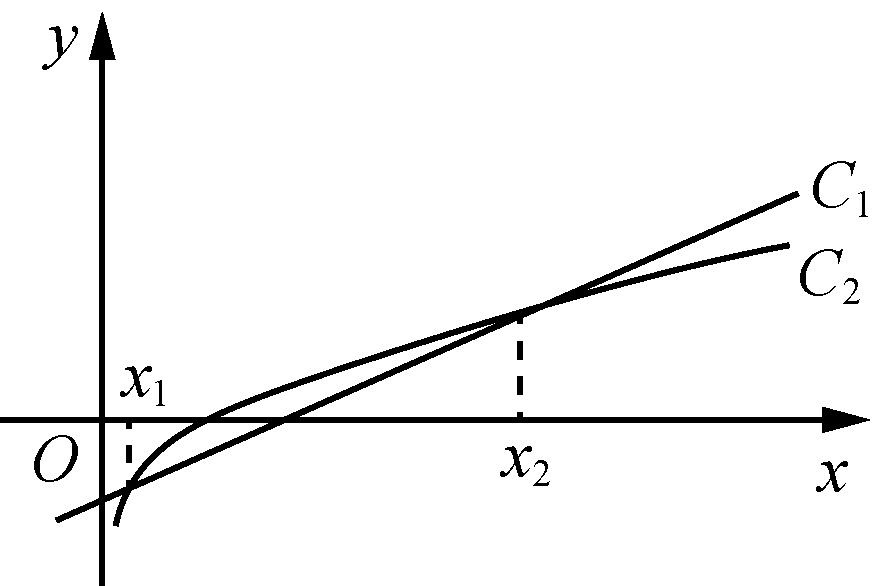
**①②③④**

四、解答题

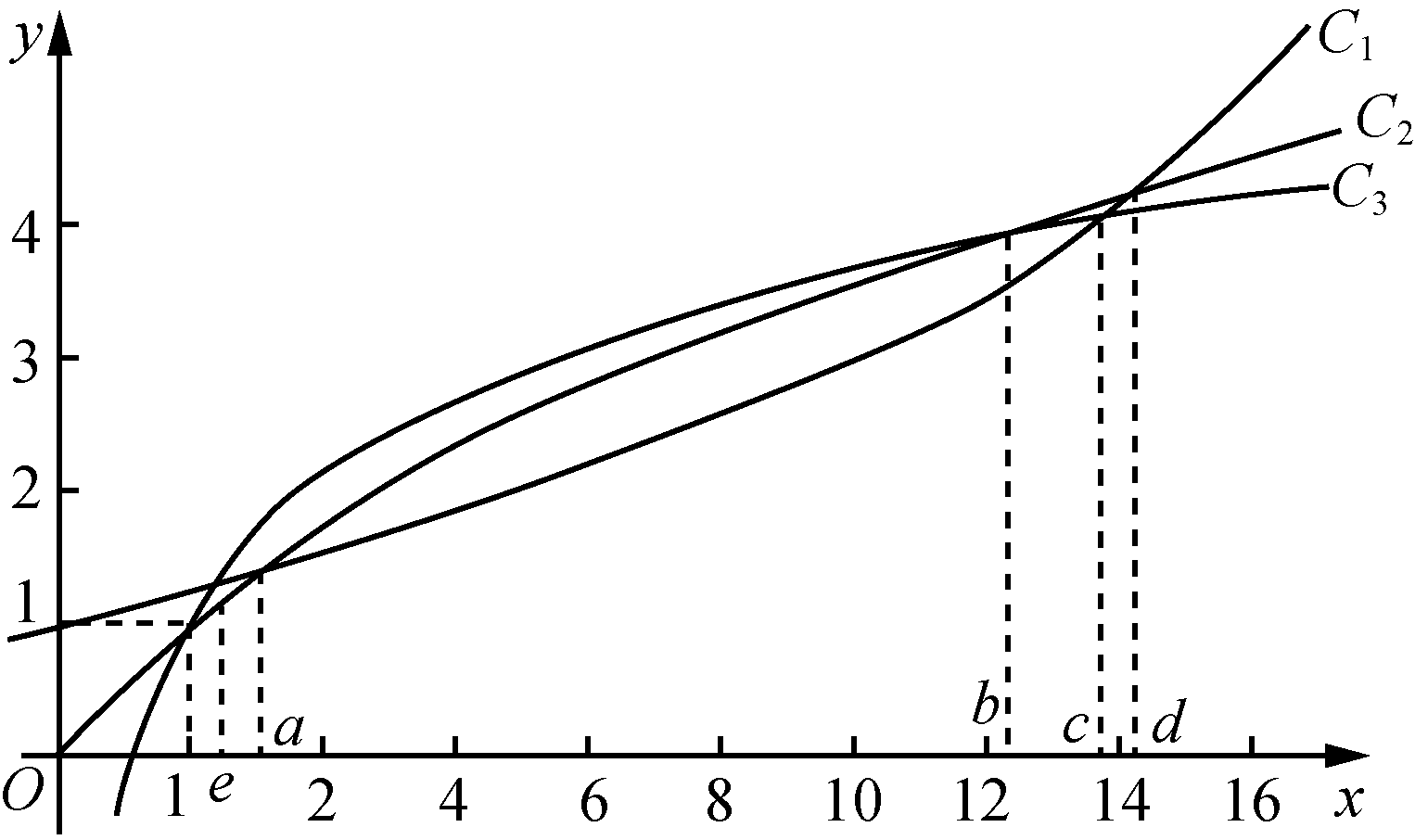
**13.** 函数f(x)＝lgx，g(x)＝0.3x－1的图象如图所示．

(1) 试根据函数增长差异找出曲线C1，C2对应的函数；

(2) 比较函数增长差异(以两图象交点为分界点，对f(x)，g(x)的大小进行比较)．



**14.** 函数f(x)＝1.1x，g(x)＝lnx＋1，h(x)＝x的图象如图所示，试分别指出各曲线对应的函数，并比较三个函数的增长差异(以1，a，b，c，d，e为分界点)．



**8．2.2　函数的实际应用作业**

一、单项选择题

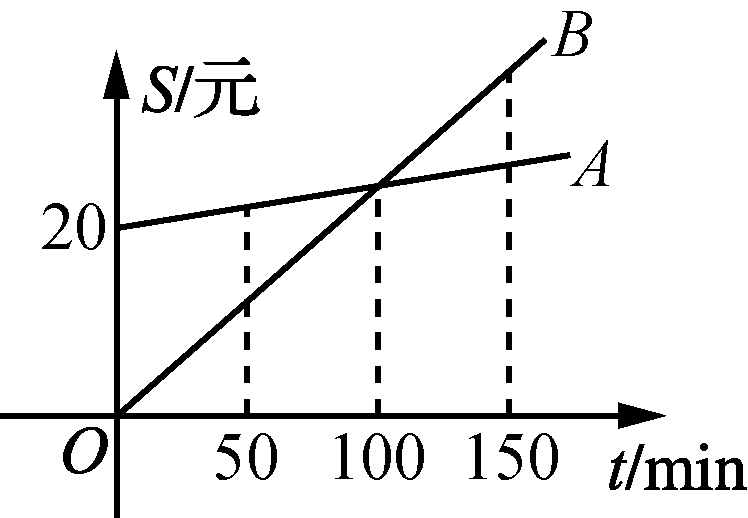
**1.** 已知x，y的关系如下表．

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | －2.0 | －1.0 | 0 | 1.00 | 2.00 | 3.00 |
| y | 0.24 | 0.51 | 1 | 2.02 | 3.98 | 8.02 |

则下列函数中，与x，y的函数关系最接近的是(其中a，b为待定系数)(　　)

A. y＝a＋ B. y＝a＋bx C. y＝a＋logb x D. y＝a·bx

**2.** 某电信公司推出两种手机收费方式：A种方式是月租20元，B种方式是月租0元．一个月的本地网内打出电话时间t(min)与打出电话费S(元)的函数关系如图所示．当打出电话150 min时，这两种方式电话费相差(　　)



A. 8元 B. 9元 C. 10元 D. 12元

**3.** 某公司为激励创新，计划逐年加大研发资金投入，若该公司2020年全年投入研发资金130万元，在此基础上，每年投入的研发资金比上一年增长12%，则该公司全年投入的研发资金开始超过200万元的年份是 (　　)

(参考数据：lg1.12≈0.05，lg1.3≈0.11，lg2≈0.30)

A. 2023年 B. 2024年 C. 2025年 D. 2026年

**4.** 衣柜里的樟脑丸，随着时间会挥发而体积缩小，刚放进的樟脑丸体积为a，经过t天后体积V与天数t的关系式为V＝a·e－kt.已知樟脑丸经过50天后，体积变为a.若一个樟脑丸体积变为a，则需经过的天数为(　　)

A. 60 B. 75 C. 90 D. 100

**5.** 2019年1月3日嫦娥四号探测器成功实现人类历史上首次月球背面软着陆，我国航天事业取得又一重大成就，实现月球背面软着陆需要解决的一个关键技术问题是地面与探测器的通讯联系．为解决这个问题，发射了嫦娥四号中继星“鹊桥”，鹊桥沿着围绕地月拉格朗日L2点的轨道运行．L2点是平衡点，位于地月连线的延长线上．设地球质量为M1，月球质量为M2，地月距离为R，L2点到月球的距离为r.根据牛顿运动定律和万有引力定律，r满足方程：＋＝(R＋r).设α＝，由于α的值很小，因此在近似计算中≈3α3，则r的近似值为(　　)

A. R B. R C. R D. R

**6.** 在天文学中，天体的明暗程度可以用星等或亮度来描述．两颗星的星等与亮度满足m2－m1＝lg，其中星等为mk的星的亮度为Ek(k＝1，2)．已知太阳的星等是－26.7，天狼星的星等是－1.45，则太阳与天狼星的亮度的比值为(　　)

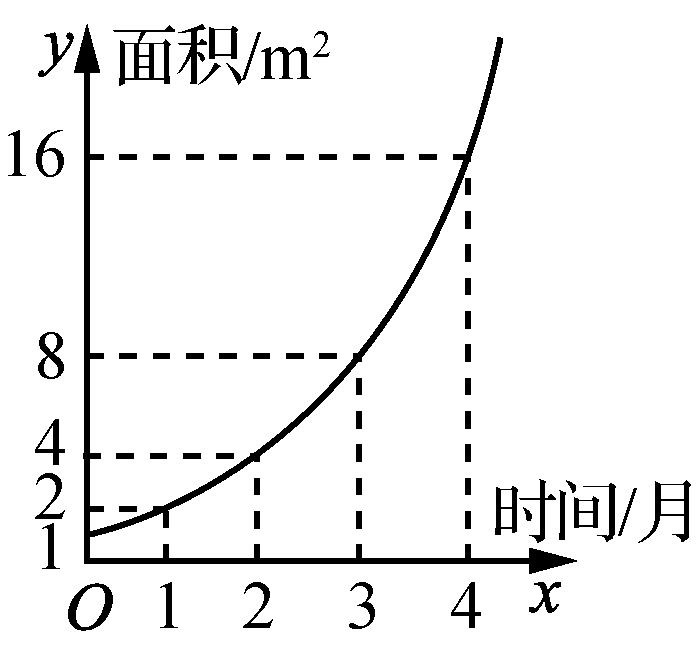
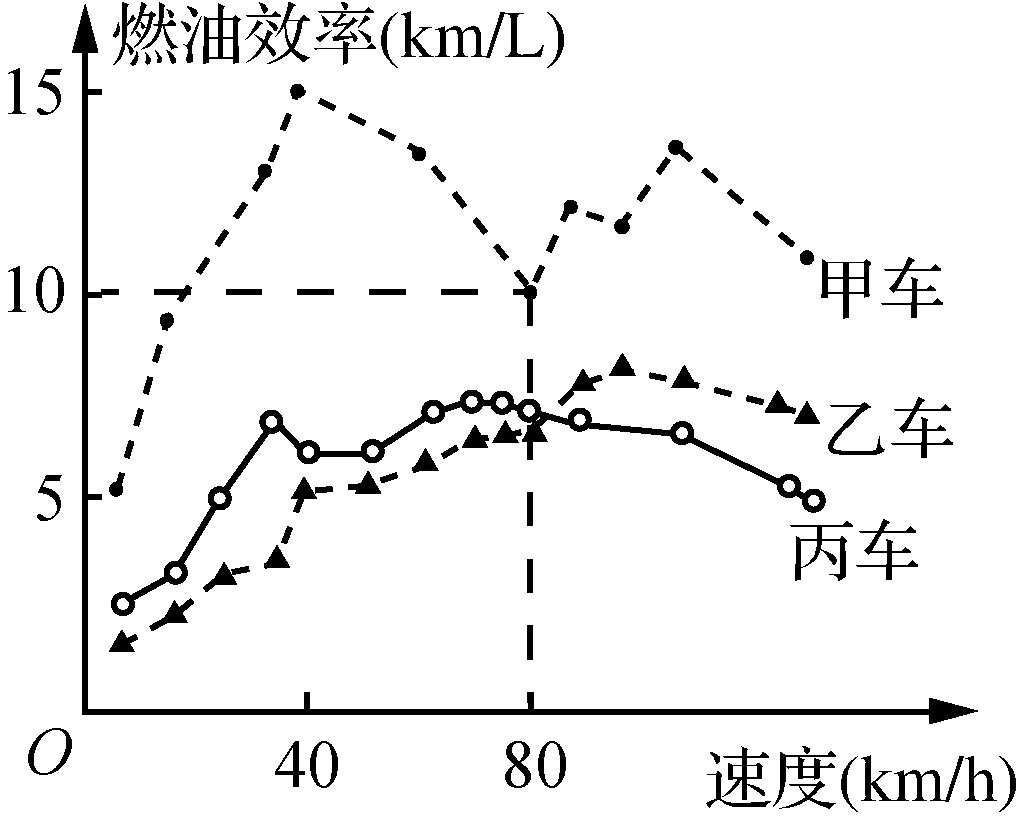
A. 1010.1  B. 10.1 C. lg10.1 D. 10－10.1

二、多项选择题

**7.** 如图，某池塘里浮萍的面积y(单位：m2)与时间x(单位：月)的关系为y＝ax.下列说法中正确的是(　　)

A. 浮萍每月的增长率为1 B. 第5个月时，浮萍面积就会超过30 m2

C. 浮萍每月增加的面积都相等D. 若浮萍蔓延到2 m2，3 m2，6 m2所经过的时间分别是x1，x2，x3，则x1＋x2＝x3

(第**7**题)****(第**8**题)

**8.** 汽车的“燃油效率”是指汽车每消耗1 L汽油行驶的里程，上图描述了甲、乙、丙三辆汽车在不同速度下的燃油效率情况．下列叙述中正确的是(　　)

A. 消耗1 L汽油，乙车最多可行驶5 km

B. 以相同速度行驶相同路程，三辆车中，甲车消耗汽油最少

C. 甲车以80 km/h的速度行驶1 h，消耗10 L汽油

D. 某城市机动车最高限速80 km/h，相同条件下，在该市用丙车比用乙车更省油

三、填空题

**9.** 用长度为20的铁丝围成一个长方形场地，使其一边靠墙，若靠墙的一边长设为x，长方形的面积为y，则y与x的函数关系式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**10.** 某养殖场需定期购买饲料，已知该养殖场每天需要饲料200 kg，每千克饲料的价格为1.8元，饲料的保管费与其他费用平均每千克每天0.03元，购买饲料每次支付运费300元，则该养殖场\_\_\_\_\_\_\_\_天购买一次饲料才能使平均每天支付的总费用最少．

**11.** 现有某种细胞100个，其中占总数的细胞每小时分裂一次，即由1个细胞分裂成2个细胞，按这种规律发展下去，至少经过\_\_\_\_\_\_\_\_h，细胞总数可以超过1010个．(精确到个位，参考数据：lg3≈0.477，lg2≈0.301)

**12.** 李明自主创业，在网上经营一家水果店，销售的水果中有草莓、京白梨、西瓜、桃，价格依次为60元/盒、65元/盒、80元/盒、90元/盒．为增加销量，李明对这四种水果进行促销：一次购买水果的总价达到120元，顾客就少付x元．每笔订单顾客网上支付成功后，李明会得到支付款的80%.当x＝10时，顾客一次购买草莓和西瓜各1盒，需要支付\_\_\_\_\_\_\_\_元；若在促销活动中，为保证李明每笔订单得到的金额均不低于促销前总价的七折，则x的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

四、解答题

**13.** 某人对西红柿市场做了一次调查，通过调查，得到西红柿的种植成本Q(单位：元/百千克)与上市时间t(单位：天)的数据如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时间t | 50 | 110 | 250 |
| 种植成本Q | 150 | 108 | 150 |

(1) 根据上表数据，从下列函数中选取一个函数描述西红柿的种植成本Q与上市时间t的变化关系：①Q＝at＋b；②Q＝at2＋bt＋c；③Q＝a·bt；④Q＝a·logb t；

(2) 利用你选取的函数，求西红柿的种植成本最低时的上市天数及最低种植成本．

**14.** 某公司生产一种产品的固定成本为0.5万元，但每生产100件需要增加投入0.25万元，市场对此产品的需求量为500件，销售收入为函数R(x)＝5x－(0≤x≤5)万元，其中x是年产量(单位：百件)．

(1) 把利润表示为年产量的函数f(x)；

(2) 年产量为多少时，当年公司所得利润最大？

15已知函数，其中．（1）求的最大值和最小值

（2）若实数满足恒成立，求实数的取值范围．

16.已知函数，其中且．

（1）判断的奇偶性，并说明理由；

（2）若，求使成立的*x*的集合．

**本章复习作业**

一、单项选择题

**1.** 在某个物理实验中，测得变量x和变量y的几组数据，如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0.50 | 0.99 | 2.01 | 3.98 |
| y | －0.99 | 0.01 | 0.98 | 2.00 |

则对x，y最适合的拟合函数是(　　)

A. y＝2x B. y＝x2－1 C. y＝2x－2 D. y＝log2x

**2.** 已知函数f(x)＝则方程f(x)＝的所有实数根之和是(　　) A. 2 B. 3 C. 5 D. 8

**3.** 将物体放在空气中冷却，如果物体原来的温度是T1(℃)，空气的温度是T0(℃)，经过t min后物体的温度T(℃)可由公式T＝T0＋(T1－T0)e－0.25t求得．将温度是90 ℃的物体，放在10 ℃的空气中冷却t min后，物体的温度是50 ℃，那么t的值约等于(参考数据：ln3≈1.099，ln2≈0.693)(　　)

A. 1.78 B. 2.77 C. 2.89 D. 4.40

**4.** 我们处在一个有声世界里，不同场合，人们对声音的音量会有不同要求．音量大小的单位是分贝(dB)，对于一个强度为I的声波，其音量的大小η可由如下公式计算： η＝10·lg(其中I0是人耳能听到的声音的最低声波强度)，设η1＝70 dB的声音强度为I1，η2＝60 dB的声音强度为I2，则I1是I2的(　　)

A. 倍 B. 10倍 C. 10倍 D. ln倍

**5.** 已知函数f(x)的定义域为**R**，且f(x)＝若方程f(x)＝x＋a有两个不同实根，则a的取值范围为(　　)

A. (－∞，1) B. (－∞，1] C. (0，1) D. **R**

**6.** 已知f(x)＝x2－bx＋c且f(0)＝3，f(1＋x)＝f(1－x)，则下列结论中正确的是(　　) A. f(bx)≥f(cx) B. f(bx)≤f(cx)

C. f(bx)<f(cx) D. f(bx)，f(cx)大小不定

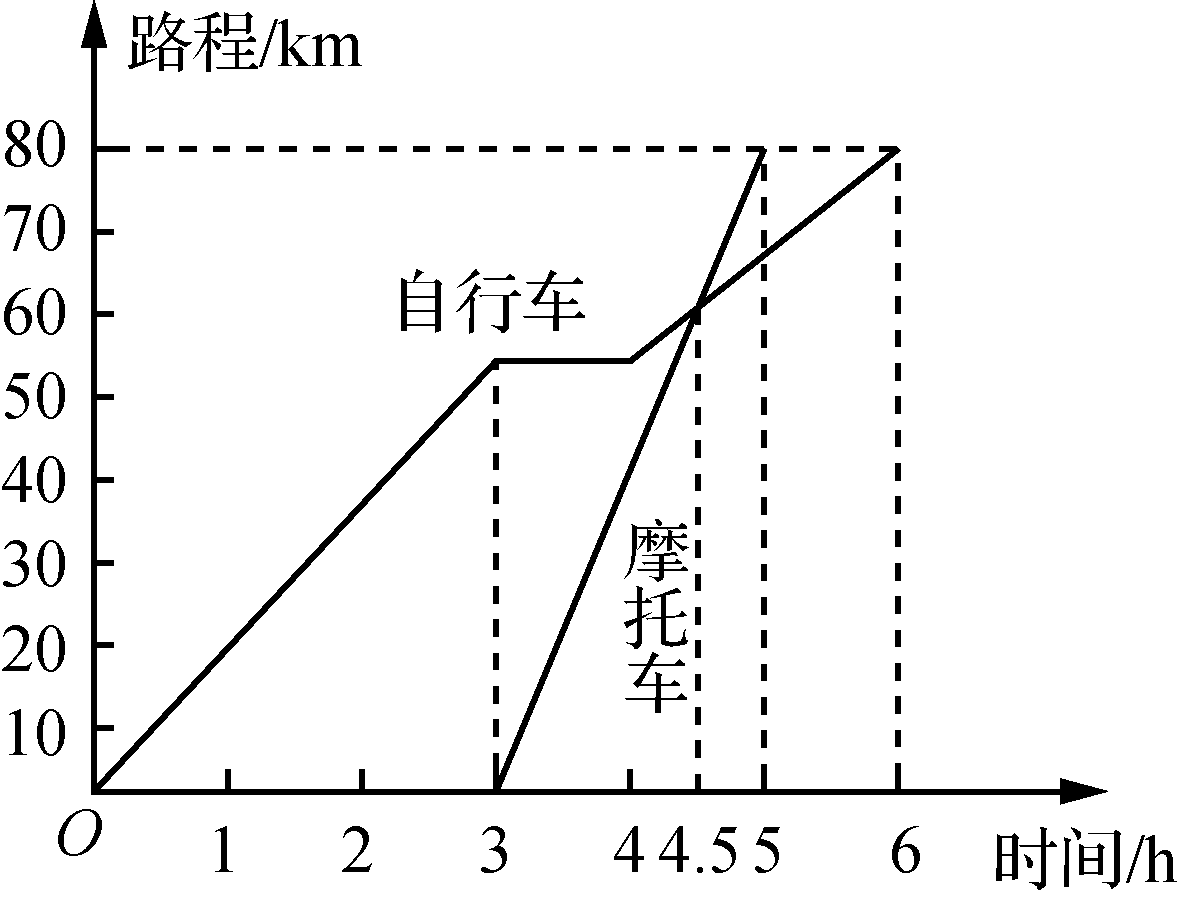
二、多项选择题

**7.** 若函数f(x)唯一的零点在区间(1，3)或(1，4)或(1，5)内，则下列说法错误的是(　　)

A. 函数f(x)在(3，5)内无零点 B. 函数f(x)在(3，5)内有零点

C. 函数f(x)在(2，4)内不一定有零点 D. 函数f(x)的零点必在(1，5)内

**8.** 如图，表示一位骑自行车和一位骑摩托车的旅行者在相距80 km的甲、乙两城间从甲城到乙城所行驶的路程与时间之间的函数关系．有人根据函数图象，提出了关于这两个旅行者的如下信息，其中正确的是(　　)



A. 骑自行车者比骑摩托车者早出发3 h，晚到1 h

B. 骑自行车者做变速运动，骑摩托车者做匀速运动

C. 骑摩托车者在出发1.5 h后追上骑自行车者

D. 骑自行车者与骑摩托车者同时到达乙城

三、填空题

**9.** 已知函数f(x)＝－cosx，则f(x)在[0，2π]上的零点个数为\_\_\_\_\_\_\_\_．

**10.** 某人计划购买一辆A型轿车，售价为14.4万元，购买后轿车每年的保险费、汽油费、车检费、停车费等约需2.4万元，同时汽车年折旧率约为10%(即这辆车每年减少它价值的10%)，试问，大约使用\_\_\_\_\_\_\_\_年后，用在该车上的费用(含折旧费)达到14.4万元．

**11.** 已知函数f(x)是定义域为**R**的奇函数，－2是它的一个零点，在(0，2)内无零点，且在(2，＋∞)上是增函数，则该函数有\_\_\_\_\_\_\_\_个零点，这几个零点的和等于\_\_\_\_\_\_\_\_．

**12.** 放射性物质衰变过程中其剩余质量随时间按指数函数关系变化．常把它的剩余质量变为原来的一半所经历的时间称为它的半衰期，记为T.现测得某种放射性元素的剩余质量A随时间t变化的6次数据如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t(单位时间) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| A(t) | 320 | 226 | 160 | 115 | 80 | 57 |

从以上数据可知这种元素的半衰期约为\_\_\_\_\_\_\_\_个单位时间，剩余质量随时间变化的衰变公式为A(t)＝\_\_\_\_\_\_\_\_．

四、解答题

**13.** 已知函数f(x)＝x2－bx＋3.

(1) 若f(0)＝f(4)，求函数f(x)的零点；

(2) 若函数f(x)的一个零点大于1，另一个零点小于1，求b的取值范围．

**14.** 一片森林原来的面积为a，计划每年砍伐一些树，且每年砍伐面积的百分比相等，当砍伐到原面积的一半时，所用时间是10年，为保护生态环境，森林面积至少要保留原面积的，已知到今年为止，森林剩余面积为原来的.

(1) 求每年砍伐面积的百分比；

(2) 到今年为止，该森林已砍伐了多少年？

(3) 今后最多还能砍伐多少年？

15已知幂函数是偶函数，且在上单调递增．

（1）求函数的解析式；

（2）解不等式．

16．已知，，且．

（1）求的最小值；

（2）若恒成立，求的最大值．