## 基础课11 指数函数

### 课时评价·提能

#### 基础巩固练

1. 若函数是指数函数，则（ C ）.

A. B. C. D. ,

[解析]由条件可知,解得.故选.

2. 函数的定义域为（ D ）.

A. B. C. D.

[解析]欲使函数 有意义，须满足 解得

所以函数 的定义域为.故选.

3. 函数在上是（ C ）.

A. 偶函数 B. 奇函数 C. 减函数 D. 增函数

[解析]易得,且,所以函数 是非奇非偶函数.

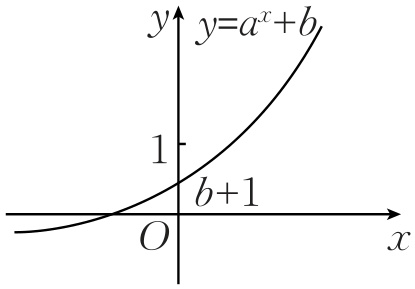
因为，所以函数 在 上是减函数.故选.

4. 若,，则函数的图象一定经过（ A ）.

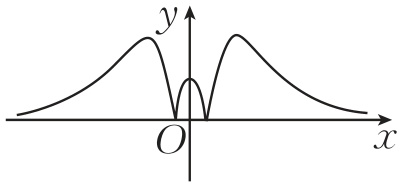
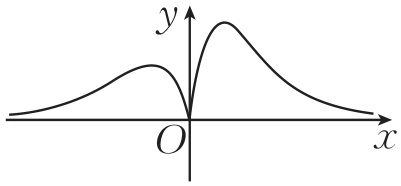
A. 第一、二、三象限 B. 第一、三、四象限

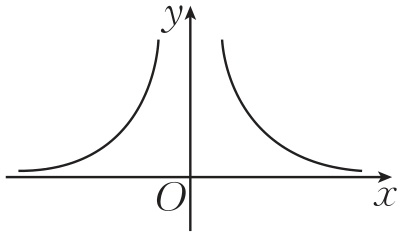
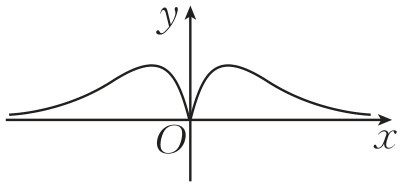
C. 第二、三、四象限 D. 第一、二、四象限

[解析]因为,，所以函数 的大致图象如图所示.故选.



5. 已知函数，则函数的图象大致为（ D ）.

A.  B. 

C.  D. 

[解析]由题意得 的定义域为，，排除,；

因为，所以 为偶函数，其图象关于 轴对称，排除.故选.

6. [2024·唐山模拟]已知函数，若，则（ A ）.

A. B. C. D.

[解析]因为 在 上单调递增，在 上单调递减，所以 在 上单调递增.又,所以 为奇函数，所以 可转化为，所以，即.故选.

7. 已知在一定的储存温度范围内，某食品的保鲜时间（单位：）与储存温度（单位：）之间满足函数关系（e为自然对数的底数，，为常数），若该食品在时的保鲜时间为，在时的保鲜时间为，则该食品在时的保鲜时间为（ C ）.

A. B. C. D.

[解析]由题意可得 解得，，所以当 时，.故选.

8. 已知,,，则,,的大小关系为（ B ）.

A. B. C. D.

[解析]因为函数 是 上的减函数，且，所以.

又因为函数 在 上单调递增，且，所以.所以.故选.

#### 综合提升练

9. （多选题）若当时，且，则实数的取值范围可以是（ AC ）.

A. B. , C. , D. ,

[解析]若，则函数 在 上单调递增，欲使，则，即；

若，则函数 在 上单调递减，欲使，则，即.

故实数 的取值范围是,.故选.

10. （多选题）已知函数，则（ ACD ）.

A. 是上的减函数 B. 的值域为

C. D. 的图象关于点,中心对称

[解析]因为函数 是 上的增函数，所以 是 上的减函数，故 正确；

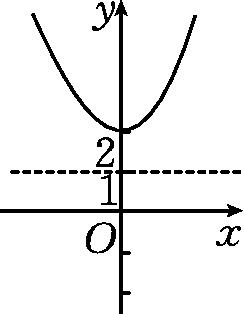
因为函数 的值域为，所以 的值域为，故 错误；

因为，所以，故 正确；

由 可知 的图象关于点，中心对称，故 正确.

故选.

11*.*若曲线*y=*2*|x|+*1与直线*y=b*没有公共点,则实数*b*的取值范围是(*-∞*,2)*.*

[解析]作出函数*y=*2*x+*1的图象,再利用奇偶性作出曲线*y=*2*|x|+*1,如图所示,要使该曲线与直线*y=b*没有公共点,只需*b<*2*.* 

12. 已知为偶函数，为奇函数，且满足.若对任意的,都有不等式成立，则实数的最大值为  .

[解析]易得，

为偶函数，为奇函数，，

又，，.

当,时，,即，化简得，

，.

令,，则，

令函数,易得 在,上单调递增，

当 时，，

故实数 的最大值为.

#### 应用情境练

13. 已知函数，若存在实数,, ,，其中且，使得，则的最大值为7.

[解析]由题意得，

因为，所以，当且仅当 时，取等号.

所以，即 的值域为.

由题意知，存在实数,, ,，其中 且，

使得.

因为，且,, ,，

所以，即，

所以，又,所以 的最大值为7.

14. 已知函数是奇函数,且.

（1）求,的值.

（2）证明：是区间上的减函数.

（3）若，求实数的取值范围.

[解析]（1）因为,是奇函数，

所以，且，解得,.

此时,，经验证 是奇函数.

（2）设任意的,，且，则

.

因为，所以，即，

又,，所以，

即.

故 是区间 上的减函数.

（3）因为，所以，

因为 是 上的奇函数，所以，

故，

又 是区间 上的减函数，

所以 解得，

故实数 的取值范围是.

#### 创新拓展练

15. 已知函数满足：,，恒成立；.

请写出一个符合上述两个条件的函数（答案不唯一）.

[解析]因为指数函数 对于,，恒成立，

所以不妨设.又，所以，解得，故.（答案不唯一）

16. 若函数对定义域内的每一个值，在其定义域内都存在唯一的，使得成立，则称该函数为“函数”.

（1）判断定义在上的函数是否为“函数”，并说明理由；

（2）若函数在定义域上是“函数”，求的值；

（3）若函数（,且实数是常数）在定义域上是“函数”，猜想的值（不需要证明）.

[解析]（1）不是.理由如下：

因为，，所以，

对任意的,，，

所以定义在 上的函数 不是“函数”.

（2）在定义域 上是“函数”，

因为 在定义域上单调递增，所以.

对任意的,，都存在，

使得，则,，

所以 即 所以，

即，所以.

（3）.