

CONTENTS



作业手册

课时作业（一）	第 1 讲 集合	作 187
课时作业（二）	第 2 讲 常用逻辑用语	作 188
课时作业（三）	第 3 讲 第 1 课时 等式与不等式的性质	作 189
课时作业（三）	第 3 讲 第 2 课时 基本不等式及其应用	作 190
课时作业（四）	第 4 讲 从函数观点看一元二次方程和一元二次不等式	作 191
课时作业（五）	第 5 讲 函数的概念及其表示	作 192
课时作业（六）	第 6 讲 函数的单调性与最值	作 193
课时作业（七）	第 7 讲 函数的奇偶性与周期性	作 195
课时作业（八）	第 8 讲 二次函数与幂函数	作 197
课时作业（九）	第 9 讲 指数与指数函数	作 199
课时作业（十）	第 10 讲 对数与对数函数	作 200
课时作业（十一）	第 11 讲 函数的图像	作 201
课时作业（十二）	第 12 讲 函数与方程	作 202
课时作业（十三）	第 13 讲 函数模型及其应用	作 203
课时作业（十四）	第 14 讲 变化率与导数、导数的运算	作 205
课时作业（十五）	第 15 讲 导数与函数的单调性	作 207
课时作业（十六）	第 16 讲 导数与函数的极值、最值	作 209
专题突破训练（一）	破解难点优质课（一）导数与不等式	作 211
专题突破训练（二）	破解难点优质课（二）导数与方程	作 213
课时作业（十七）	第 17 讲 任意角、弧度制及任意角的三角函数	作 215
课时作业（十八）	第 18 讲 同角三角函数的基本关系式与诱导公式	作 216
课时作业（十九）	第 19 讲 三角函数的图像与性质	作 218
课时作业（二十）	第 20 讲 两角和与差的正弦、余弦和正切	作 220
课时作业（二十一）	第 21 讲 简单的三角恒等变换	作 221
课时作业（二十二）	第 22 讲 函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图像及三角函数模型的简单应用	作 222
课时作业（二十三）	第 23 讲 正弦定理和余弦定理	作 224
课时作业（二十四）	第 24 讲 正弦定理和余弦定理的应用	作 226
课时作业（二十五）	第 25 讲 数列的概念与简单表示法	作 228
课时作业（二十六）	第 26 讲 等差数列及其前 n 项和	作 230
课时作业（二十七）	第 27 讲 等比数列及其前 n 项和	作 232
课时作业（二十八）	第 28 讲 数列求和	作 234
课时作业（二十九）	第 29 讲 数列的综合与数列背景问题	作 236
课时作业（三十）	第 30 讲 平面向量的概念及其线性运算	作 238
课时作业（三十一）	第 31 讲 平面向量基本定理及坐标表示	作 239
课时作业（三十二）	第 32 讲 平面向量的数量积与平面向量应用举例	作 240
课时作业（三十三）	第 33 讲 数系的扩充与复数的引入	作 241
课时作业（三十四）	第 34 讲 空间几何体的结构特征及体积、表面积	作 242
课时作业（三十五）	第 35 讲 空间点、直线、平面之间的位置关系	作 244
课时作业（三十六）	第 36 讲 直线、平面平行的判定与性质	作 246
课时作业（三十七）	第 37 讲 直线、平面垂直的判定与性质	作 248
课时作业（三十八）	第 38 讲 空间向量及其运算和空间位置关系	作 250
课时作业（三十九）	第 39 讲 利用空间向量求角	作 252
课时作业（四十）	第 40 讲 利用空间向量证明探索性与存在性问题	作 254
课时作业（四十一）	第 41 讲 直线的倾斜角与斜率、直线的方程	作 256
课时作业（四十二）	第 42 讲 两直线的位置关系	作 257
课时作业（四十三）	第 43 讲 圆的方程	作 258

课时作业（四十四）	第 44 讲 直线与圆、圆与圆的位置关系	作 260
课时作业（四十五）	第 45 讲 第 1 课时 椭圆及其性质	作 262
课时作业（四十五）	第 45 讲 第 2 课时 直线与椭圆的位置关系	作 264
课时作业（四十六）	第 46 讲 双曲线	作 266
课时作业（四十七）	第 47 讲 抛物线	作 268
专题突破训练（三）	破解难点优质课（三）最值、范围、证明问题	作 270
专题突破训练（四）	破解难点优质课（四）定点、定值、探索性问题	作 272
课时作业（四十八）	第 48 讲 获取数据的基本途径及抽样方法	作 274
课时作业（四十九）	第 49 讲 用样本估计总体及统计图表	作 275
课时作业（五十）	第 50 讲 变量间的相关关系、统计案例	作 277
课时作业（五十一）	第 51 讲 分类加法计数原理与分步乘法计数原理	作 280
课时作业（五十二）	第 52 讲 排列与组合	作 281
课时作业（五十三）	第 53 讲 二项式定理	作 282
课时作业（五十四）	第 54 讲 随机事件的概率	作 283
课时作业（五十五）	第 55 讲 古典概型	作 284
课时作业（五十六）	第 56 讲 离散型随机变量及其分布列	作 285
课时作业（五十七）	第 57 讲 n 次独立重复试验与二项分布	作 287
课时作业（五十八）	第 58 讲 离散型随机变量的均值与方差、正态分布	作 289
参考答案		答 342

增分加练

请从后翻

小题必刷卷（一）	预备知识	练 291
小题必刷卷（二）	函数的概念与函数的性质	练 293
小题必刷卷（三）	函数	练 295
小题必刷卷（四）	导数及其应用	练 297
解答必刷卷（一）	函数与导数	练 299
小题必刷卷（五）	三角函数与三角恒等变换	练 301
小题必刷卷（六）	三角函数图像与性质、解三角形	练 303
解答必刷卷（二）	三角函数、解三角形	练 305
小题必刷卷（七）	数列	练 307
解答必刷卷（三）	数列	练 309
小题必刷卷（八）	平面向量、数系的扩充与复数的引入	练 311
小题必刷卷（九）	立体几何	练 313
解答必刷卷（四）	立体几何与空间向量	练 315
小题必刷卷（十）	直线与圆	练 317
小题必刷卷（十一）	圆锥曲线	练 318
解答必刷卷（五）	解析几何	练 320
小题必刷卷（十二）	统计、统计案例	练 322
小题必刷卷（十三）	计数原理、概率、随机变量及其分布	练 324
解答必刷卷（六）	统计与概率	练 326

参考答案		答 371
------	--	-------

◎ 基础达标 ◎

- [2019·河南八市重点高中联盟联考] 已知集合 $A = \{x | x^2 - 2x - 3 = 0\}$, $B = \{1, -1\}$, 则 $A \cup B =$ ()
A. $\{1, -3\}$
B. $\{1, 3\}$
C. $\{-1, 1, -3\}$
D. $\{-1, 1, 3\}$
- [2019·合肥质检] 已知 \mathbf{R} 是实数集, 集合 $A = \{-1, 0, 1\}$, $B = \{x | 2x - 1 \geq 0\}$, 则 $A \cap (\complement_{\mathbf{R}} B) =$ ()
A. $\{-1, 0\}$
B. $\{1\}$
C. $[\frac{1}{2}, 1]$
D. $(-\infty, \frac{1}{2})$
- [2019·新乡三模] 已知集合 $A = \{x | x^2 - 4x < 5\}$, $B = \{x | \sqrt{x} < 2\}$, 则下列判断正确的是 ()
A. $-1.2 \in A$
B. $\sqrt{15} \notin B$
C. $B \subseteq A$
D. $A \subseteq B$
- 设集合 $A = \{-1\}$, $B = \{x | x^2 + mx - 3 = 1\}$, 若 $A \subseteq B$, 则 $m =$ ()
A. 3
B. 2
C. -2
D. -3
- 设集合 $A = \{x \in \mathbf{Z} | 2 < x < 5\}$, $B = \{1, a\}$, 若 $A \cup B = \{1, 3, 4\}$, 则实数 a 的值为_____.

◎ 技能提升 ◎

- [2019·日照联考] 已知集合 $A = \{-1, 0, 1, 2\}$, $B = \{x | x \geq 1\}$, 则图 K1-1 中阴影部分所表示的集合为 ()

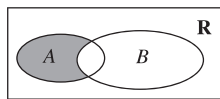


图 K1-1

- A. $\{-1\}$
B. $\{0\}$
C. $\{-1, 0\}$
D. $\{-1, 0, 1\}$
- [2019·郑州质检] 已知集合 $A = \{x | \sqrt{x+1} < 2\}$, 集合 $B = \left\{y \left| y = \left(\frac{1}{2}\right)^x, x \in \mathbf{R}\right.\right\}$, 则 $A \cap B =$ ()
A. $(-1, 3)$
B. $[-1, 3)$
C. $[0, 3)$
D. $(0, 3)$
- [2019·临川一中模拟] 已知集合 $A = \{0, 1, 2\}$, 若 $A \cap (\complement_{\mathbf{Z}} B) = \emptyset$ (\mathbf{Z} 是整数集), 则集合 B 可以为 ()
A. $\{x | x = 2a, a \in A\}$
B. $\{x | x = 2^a, a \in A\}$

C. $\{x | x = a - 1, a \in \mathbf{N}\}$

D. $\{x | x = a^2, a \in \mathbf{N}\}$

- [2019·天津南开中学模拟] 已知集合 $M = \{-1, 0, 1\}$, $N = \{x | x = ab, a, b \in M \text{ 且 } a \neq b\}$, 则集合 M 与集合 N 的关系是 ()
A. $M = N$
B. $M \subseteq N$
C. $N \subseteq M$
D. 不能确定
- [2019·景德镇质检] 已知集合 $A = \{x | y = \sqrt{(x-1)(5-x)}, x \in \mathbf{Z}\}$, 则集合 A 中元素的个数为 ()
A. 3
B. 4
C. 5
D. 6
- 已知集合 $A = \{(x, y) | y = x + 1, x \in \mathbf{R}\}$, 集合 $B = \{(x, y) | y = x^2, x \in \mathbf{R}\}$, 则集合 $A \cap B$ 的子集的个数为 ()
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
- 已知集合 $A = \{a, b, 2\}$, $B = \{2, b^2, 2a\}$, 若 $A = B$, 则 $a + b =$ _____.
- [2019·安阳一中月考] 已知集合 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | x^2 - ax + 3a - 5 = 0\}$, 若 $A \cap B = B$, 则实数 a 的取值范围为_____.
- [2019·上海交通大学附属中学月考] 若 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 5\}$, 则用列举法表示 $A * B = \{2a - b | a \in A, b \in B\} =$ _____.

◎ 挑战自我 ◎

- (5分)[2019·北京东城区期末] 已知非空集合 A, B 满足以下两个条件:
① $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A \cap B = \emptyset$;
② 若 $x \in A$, 则 $x + 1 \in B$.
则有序集合对 (A, B) 的个数为 ()
A. 12
B. 13
C. 14
D. 15
- (5分)[2019·上海静安区质检] 集合 $A = \left\{y \left| y = \log_{\frac{1}{2}} x - x, 1 \leq x \leq 2\right.\right\}$, $B = \{x | x^2 - 5tx + 1 \leq 0\}$, 若 $A \cap B = A$, 则实数 t 的取值范围是_____.

班级

姓名

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

◎ 基础达标 ◎

1. [2019·葫芦岛二模] 设命题 $p: \forall x \in (0, +\infty)$, $\ln x \leq x-1$, 则 $\neg p$ 为 ()

A. $\forall x \in (0, +\infty), \ln x > x-1$
 B. $\exists x_0 \in (0, +\infty), \ln x_0 \leq x_0-1$
 C. $\forall x \notin (0, +\infty), \ln x > x-1$
 D. $\exists x_0 \in (0, +\infty), \ln x_0 > x_0-1$

2. [2019·瑞安六校期末] 设 a, b 是两个平面向量, 则“ $a=b$ ”是“ $|a|=|b|$ ”的 ()

A. 充分而不必要条件
 B. 必要而不充分条件
 C. 充要条件
 D. 既不充分也不必要条件

3. 已知 p : “存在 $x_0 \in \mathbf{R}$, 使得 $x_0^2 + 2ax_0 + 1 < 0$ 成立”为真命题, 则实数 a 的取值范围是 ()

A. $[-1, 1)$
 B. $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$
 C. $(1, +\infty)$
 D. $(-\infty, -1)$

4. [2019·鞍山一中一模] 设 $\theta \in \mathbf{R}$, 则“ $\theta = \frac{\pi}{6}$ ”是“ $\sin \theta = \frac{1}{2}$ ”的 ()

A. 充分不必要条件
 B. 必要不充分条件
 C. 充要条件
 D. 既不充分也不必要条件

5. [2019·保定二模] 命题“ $\exists x_0 > 1, \left(\frac{1}{2}\right)^{x_0} \geq \frac{1}{2}$ ”的否定是_____.

◎ 技能提升 ◎

6. 若 $f(x), g(x)$ 均是定义在 \mathbf{R} 上的函数, 则“ $f(x)$ 和 $g(x)$ 都是偶函数”是“ $f(x) \cdot g(x)$ 是偶函数”的 ()

A. 充分而不必要条件
 B. 必要而不充分条件
 C. 充要条件
 D. 既不充分也不必要条件

7. 已知 $y = |x| - 1$, 若“ $\forall x \in \mathbf{R}, m \leq y$ ”是真命题, 则实数 m 的取值范围是 ()

A. $m \geq -1$ B. $m > -1$
 C. $m \leq -1$ D. $m < -1$

8. [2019·金华十校模拟] 已知 $a, b \in \mathbf{R}$, 下列四个条件中是“ $a > b$ ”的充分不必要条件的是 ()

A. $a > b-1$ B. $a > b+1$
 C. $|a| > |b|$ D. $2^a > 2^b$

9. [2019·太原期末] 已知“ $\exists x_0 \in [-1, 1], -x_0^2 + 3x_0 + a > 0$ ”为真命题, 则实数 a 的取值范围是 ()

A. $\left(-\frac{9}{4}, +\infty\right)$
 B. $(4, +\infty)$
 C. $(-2, 4)$
 D. $(-2, +\infty)$

10. [2019·德州模拟] 设 a, b 都是不等于 1 的正数, 则“ $\log_a 2 < \log_b 2$ ”是“ $2^a > 2^b > 2$ ”的 ()

A. 充要条件
 B. 充分不必要条件
 C. 必要不充分条件
 D. 既不充分也不必要条件

11. 已知“ $\exists x_0 \in \mathbf{R}, 4x_0^2 + (a-2)x_0 + \frac{1}{4} \leq 0$ ”是假命题, 则实数 a 的取值范围为 ()

A. $(-\infty, 0)$ B. $[0, 4]$
 C. $[4, +\infty)$ D. $(0, 4)$

12. 已知 $p: \frac{1}{x} > 1, q: x > a$, 若 p 的必要不充分条件是 q , 则 a 的取值范围为_____.

13. [2019·烟台期末] 若“ $\exists x_0 \in [2, 8], m \leq \log_2 x_0 + 4\log_x 2$ ”为真命题, 则实数 m 的最大值为_____.

14. 已知函数 $f(x) = -8x^2 + 36x - 40, x \in [1, 2)$ 的值域为 A , 函数 $g(x) = 2^x + a, x \in [1, 2)$ 的值域为 B . 若“ $x \in A$ ”是“ $x \in B$ ”的必要不充分条件, 则 a 的取值范围是_____.

◎ 挑战自我 ◎

15. (5 分) [2019·江西师范大学附属中学三模] “对任意正整数 n , 不等式 $n \lg a < (n+1) \lg a^a (a > 1)$ 都成立”的一个必要不充分条件是 ()

A. $a > 0$ B. $a > 1$
 C. $a > 2$ D. $a > 3$

16. (5 分) 已知 $f(x) = \ln(x^2 + 1), g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - m$, 若对任意 $x_1 \in [0, 3]$, 存在 $x_2 \in [1, 2]$, 使得 $f(x_1) \geq g(x_2)$ 成立, 则实数 m 的取值范围是_____.

◎ 基础达标 ◎

1. (多选题)下列说法正确的是 ()

A. 若 $a=b$, 则 $ac=bc$

B. 若 $ab=a$, 则 $b=1$

C. 若 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$, 则 $a=b$

D. 若 $a=b$, 则 $(a-1)c=(b-1)c$

2. 已知 $M=2a(a-2)$, $N=(a+1)(a-3)$, 则 M, N 的大小关系是 ()

A. $M>N$

B. $M\geq N$

C. $M<N$

D. $M\leq N$

3. 对于实数 x , 规定 $[x]$ 表示不大于 x 的最大整数, 例如 $[1.2]=1$, $[-2.5]=-3$, 若 $[x-2]=-1$, 则 x 的取值范围为 ()

A. $0<x\leq 1$

B. $0\leq x<1$

C. $1<x\leq 2$

D. $1\leq x<2$

4. [2019·石家庄二中月考] 若 $a, b, c \in \mathbf{R}$ 且 $a>b$, 则下列不等式恒成立的是 ()

A. $a^2>b^2$

B. $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$

C. $a|c|>b|c|$

D. $\frac{a}{c^2+1}>\frac{b}{c^2+1}$

5. 若 $-\frac{\pi}{2}\leq \alpha<\beta\leq \frac{\pi}{2}$, 则 $\frac{\alpha-\beta}{2}$ 的取值范围为_____.

◎ 技能提升 ◎

6. (多选题)已知等式 $3a=2b+5$, 则下列等式成立的是 ()

A. $3a-5=2b$

B. $3a+1=2b+6$

C. $3ac=2bc(c\neq 0)$

D. $a=\frac{2b}{3}+\frac{5}{3}$

7. 已知 $c<b<a$, 且 $ac<0$, 那么下列不等式中, 不一定成立的是 ()

A. $ab>ac$

B. $c(b-a)>0$

C. $cb^2<ab^2$

D. $ac(a-c)<0$

8. 已知实数 a, b, c 满足 $b+c=6-4a+3a^2$, $c-b=4-4a+a^2$, 则 a, b, c 的大小关系为 ()

A. $a<b\leq c$

B. $b\leq c<a$

C. $b<c<a$

D. $b<a<c$

9. 若 $6<a<10$, $\frac{a}{2}\leq b\leq 2a$, $c=a+b$, 则 c 的取值范围是 ()

A. $[9, 18]$

B. $(15, 30)$

C. $[9, 30]$

D. $(9, 30)$

10. [2019·广州二模] 设 $a\geq b\geq c$, 且 1 是一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的一个实根, 则 $\frac{c}{a}$ 的取值范围是 ()

A. $[-2, 0]$

B. $[-\frac{1}{2}, 0]$

C. $[-2, -\frac{1}{2}]$

D. $[-1, -\frac{1}{2}]$

11. 已知 a, b 为实数, 且 $a\neq b$, $a<0$, 则 a _____ $2b-\frac{b^2}{a}$. (填“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”)

12. 设实数 x, y 满足 $1\leq xy^2\leq 2$, $2\leq \frac{x^2}{y}\leq 3$, 则 $\frac{x^4}{y^7}$ 的取值范围是_____.

13. 已知 a, b 为正数, 给出下列说法:

①若 $a^2-b^2=1$, 则 $a-b<1$;

②若 $\frac{1}{b}-\frac{1}{a}=1$, 则 $a-b<1$;

③ $e^a-e^b=1$, 则 $a-b<1$;

④若 $\ln a-\ln b=1$, 则 $a-b<1$.

其中正确的说法有_____ (填序号).

◎ 挑战自我 ◎

14. (5分)[2019·潮州二模] 已知 $-1\leq x+y\leq 1$, $1\leq x-y\leq 3$, 则 $8^x\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^y$ 的取值范围是 ()

A. $[2, 2^8]$

B. $[\frac{1}{2}, 2^8]$

C. $[2, 2^7]$

D. $[\frac{1}{2}, 2^7]$

15. (5分)已知 a, b, c 为正实数, 且 $a^2+b^2=c^2$, 当 $n\in\mathbf{N}$, $n>2$ 时, c^n 与 a^n+b^n 的大小关系为_____. (用“ $>$ ”连接)

班级

姓名

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

◎ 基础达标 ◎

- 已知 $a, b \in (0, +\infty)$, 且 $a+b=1$, 则 ab 的最大值为 ()
A. 1 B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- [2019 · 河北安平中学期末] 已知函数 $y = x - 4 + \frac{9}{x+1} (x > -1)$, 当 $x = a$ 时, y 取得最小值 b , 则 $a+b$ 等于 ()
A. -3 B. 2 C. 3 D. 8
- 若 $a > 0, b > 0, a+b=ab$, 则 $a+b$ 的最小值为 ()
A. 2 B. 4 C. 6 D. 8
- [2019 · 天津河西区三调] 若实数 x, y 满足 $xy=1$, 则 $x^2 + 4y^2$ 的最小值为 _____.
- 已知实数 a, b 满足 $2a+b=2$, 则 $4^a + 2^b$ 的最小值为 _____.

◎ 技能提升 ◎

- (多选题)[2019 · 辽宁北镇校级月考] 下列各函数中, y 的最大值为 $\frac{1}{2}$ 的是 ()
A. $y = x^2 + \frac{1}{16x^2}$
B. $y = x \sqrt{1-x^2}, x \in [0, 1]$
C. $y = \frac{x^2}{x^4 + 1}$
D. $y = x + \frac{4}{x+2} (x > -2)$
- 已知不等式 $(x+y) \left(\frac{1}{x} + \frac{a}{y} \right) \geq 9$ 对任意正实数 x, y 恒成立, 则正实数 a 的最小值是 ()
A. 1 B. 2 C. 4 D. 8
- [2019 · 泸州二诊] 若正实数 x, y 满足 $x+y=1$, 则 $\frac{4}{x+1} + \frac{1}{y}$ 的最小值为 ()
A. $\frac{44}{7}$ B. $\frac{27}{5}$ C. $\frac{14}{3}$ D. $\frac{9}{2}$
- 某人要买房, 随着楼层的升高, 上、下楼耗费的体力增多, 因此不满意度升高. 但高处空气清新, 嘈杂音较小, 环境较为安静, 因此随着楼层的升高, 环境不满意度降低. 设住第 n 层楼, 上、下楼造成的不满意度为 n , 环境不满意度为 $\frac{9}{n}$, 则此人应选 ()
A. 1 楼 B. 2 楼 C. 3 楼 D. 4 楼

- [2019 · 天津河北区一模] 若 $\lg a + \lg b = 0$, 则 $\frac{2}{a} + \frac{1}{b}$ 的最小值是 _____.
- (10 分) 已知 $a > 0, b > 0, a+b=2$. 求证:
(1) $a^2 + b^2 \geq 2$;
(2) $\sqrt{\frac{2}{a} + \frac{1}{b}} \geq 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$.

◎ 挑战自我 ◎

- (5 分) 已知 $a > 2b (a, b \in \mathbf{R})$, 函数 $f(x) = ax^2 + x + 2b$ 的值域为 $[0, +\infty)$, 则 $\frac{a^2 + 4b^2}{a - 2b}$ 的最小值为 _____.
- (5 分)[2019 · 江西师大附中期中] 设正实数 x, y, z 满足 $x^2 - 3xy + 4y^2 = z$, 则当 $\frac{xy}{z}$ 取得最大值时, $\frac{2}{x} + \frac{1}{y} - \frac{2}{z}$ 的最大值为 _____.

◎ 基础达标 ◎

- [2019·天津南开区二模] 设全集为 \mathbf{R} , 若集合 $A = \{x | (x-2)(x-3) \geq 0\}$, 集合 $B = \{x | x > 1\}$, 则 $(\complement_{\mathbf{R}} A) \cup B =$ ()
A. $[3, +\infty)$ B. $(1, 3]$
C. $(1, 3)$ D. $(1, +\infty)$
- 若 $0 < t < 1$, 则关于 x 的不等式 $(t-x)\left(x - \frac{1}{t}\right) > 0$ 的解集为 ()
A. $\left\{x \mid \frac{1}{t} < x < t\right\}$
B. $\left\{x \mid x > \frac{1}{t} \text{ 或 } x < t\right\}$
C. $\left\{x \mid x < \frac{1}{t} \text{ 或 } x > t\right\}$
D. $\left\{x \mid t < x < \frac{1}{t}\right\}$
- [2019·衡阳八中月考] 设 $x \in \mathbf{R}$, 则“ $x^2 + x - 2 > 0$ ”是“ $1 < x < 5$ ”的 ()
A. 充分而不必要条件
B. 必要而不充分条件
C. 充要条件
D. 既不充分也不必要条件
- 若不等式 $ax^2 - x + a > 0$ 对一切实数 x 都成立, 则实数 a 的取值范围为 ()
A. $a < -\frac{1}{2}$ 或 $a > \frac{1}{2}$
B. $a > \frac{1}{2}$ 或 $a < 0$
C. $a > \frac{1}{2}$
D. $-\frac{1}{2} < a < \frac{1}{2}$
- 若关于 x 的不等式 $x^2 + px - 2 < 0$ 的解集为 $(q, 1)$, 则 $p+q =$.

◎ 技能提升 ◎

- [2019·江西宜丰中学月考] 在 \mathbf{R} 上定义运算 \otimes : $x \otimes y = x(1-y)$. 若不等式 $(x-a) \otimes (x+a) < 1$ 对任意实数 x 恒成立, 则实数 a 的取值范围为 ()
A. $-1 < a < 1$
B. $-\frac{1}{2} < a < \frac{3}{2}$
C. $-\frac{3}{2} < a < \frac{1}{2}$
D. $0 < a < 2$
- [2019·黄冈期末] 已知二次函数 $f(x)$ 的二次项系数为 a , 且不等式 $f(x) > -2x$ 的解集为 $(1, 3)$, 若方程 $f(x) + 6a = 0$ 有两个相等的根, 则实数 $a =$ ()
A. $-\frac{1}{5}$ B. 1
C. 1 或 $-\frac{1}{5}$ D. -1 或 $-\frac{1}{5}$

- [2019·天津新华中学一模] 已知 $p: \frac{1}{a} > \frac{1}{4}, q: \forall x \in \mathbf{R}, ax^2 + ax + 1 > 0$, 则 p 成立是 q 成立的 ()
A. 充分不必要条件
B. 必要不充分条件
C. 充要条件
D. 既不充分也不必要条件
- [2019·武汉模拟] 若关于 x 的不等式 $(a^2 - 4)x^2 + (a+2)x - 1 \geq 0$ 的解集不为空集, 则实数 a 的取值范围为 ()
A. $\left(-2, \frac{6}{5}\right]$
B. $\left[-2, \frac{6}{5}\right]$
C. $(-\infty, -2) \cup \left[\frac{6}{5}, +\infty\right)$
D. $(-\infty, -2] \cup \left[\frac{6}{5}, +\infty\right)$
- 已知不等式 $2ax^2 + ax - 3 > 0$ 对任意的 $a \in [1, 3]$ 恒成立的 x 的取值集合为 A , 不等式 $mx^2 + (m-1)x - m > 0$ 对任意的 $x \in [1, 3]$ 恒成立的 m 的取值集合为 B , 则有 ()
A. $A \subseteq \complement_{\mathbf{R}} B$ B. $A \subseteq B$
C. $B \subseteq \complement_{\mathbf{R}} A$ D. $B \subseteq A$
- [2019·上海高桥中学月考] 若不等式 $\frac{ax}{x-1} < 1$ 的解集为 $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$, 则 $a =$.
- [2019·杭州学军中学月考] 设 $a < 0$, 则关于 x 的不等式 $42x^2 + ax - a^2 < 0$ 的解集为 .
- [2019·苏州调研] 已知二次函数 $f(x) = -x^2 + 2x + 3$, 不等式 $f(x) \geq m$ 的解集的区间长度为 6 (规定: 闭区间 $[a, b]$ 的长度为 $b-a$), 则实数 m 的值是 .
- 某省每年损失耕地 20 万亩, 每亩耕地价值 24 000 元, 为了减少耕地损失, 决定按耕地价格的 $t\%$ 征收耕地占用税, 这样每年的耕地损失可减少 $\frac{5}{2}t$ 万亩, 为了既减少耕地的损失又保证此项税收一年不少于 9000 万元, t 的取值范围是 .

◎ 挑战自我 ◎

- (5分) [2019·绍兴一中期中] 已知 $0 < b < a+1$, 若关于 x 的不等式 $(x-b)^2 > (ax)^2$ 的解集中的整数恰有 3 个, 则 a 的取值范围为 ()
A. $-1 < a < 1$ B. $0 < a < 2$
C. $1 < a < 3$ D. $2 < a < 5$
- (5分) [2019·荆门模拟] 若对任意的 $x \in [1, 5]$, 存在实数 a , 使 $2x \leq x^2 + ax + b \leq 6x$ ($a \in \mathbf{R}, b > 0$) 恒成立, 则实数 b 的最大值为 ()
A. 9 B. 10
C. 11 D. 12

班级

姓名

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

◎ 基础达标 ◎

1. 函数 $f(x) = \log_2(1-x) + \sqrt{x+1}$ 的定义域为 ()
 A. $(-\infty, 1)$ B. $[-1, 1)$
 C. $(-1, 1]$ D. $[-1, +\infty)$

2. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \sqrt{3+x^2}, & x \leq 1, \\ 2^x, & x > 1, \end{cases}$ 则 $f(1) + f(3) =$ ()
 A. 6 B. 8
 C. 10 D. 12

3. 已知函数 $f\left(\frac{1}{2}x-1\right) = 2x-1$, 且 $f(a) = 5$, 则 $a =$ ()
 A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$
 C. 2 D. 1

4. 若函数 $f(x)$ 的定义域是 $[-1, 1]$, 则 $f(\sin x)$ 的定义域为 ()
 A. \mathbf{R} B. $[-1, 1]$
 C. $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ D. $[-\sin 1, \sin 1]$

5. 已知 $f(x)$ 是一次函数, 且满足 $2f(x+3) - f(x-2) = 2x+21$, 则函数 $f(x) =$ _____.

◎ 技能提升 ◎

6. [2019 · 厦门一中二模] 设函数 $f(x) = \begin{cases} 2^x, & x \geq 3, \\ f(x+1), & x < 3, \end{cases}$ 则 $f(\log_2 6)$ 的值为 ()
 A. 3 B. 6
 C. 8 D. 12

7. [2019 · 大连模拟] 函数 $y = \frac{1}{2^x+1} (x \in \mathbf{R})$ 的值域为 ()
 A. $(0, +\infty)$ B. $(1, +\infty)$
 C. $(0, 1)$ D. $\left(0, \frac{1}{2}\right)$

8. 下列函数中, 不满足 $f(2x) = 2f(x)$ 的是 ()
 A. $f(x) = |x|$ B. $f(x) = x+1$
 C. $f(x) = -x$ D. $f(x) = x - |x|$

9. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \log_2 x + x, & x > 0, \\ 4^{x-2} - 1, & x \leq 0, \end{cases}$ 若 $f(a) = 3$, 则 $f(a-2) =$ ()
 A. $-\frac{15}{16}$ B. 3
 C. $-\frac{63}{64}$ 或 3 D. $-\frac{15}{16}$ 或 3

10. [2019 · 恩施质检] 设函数 $f(x) = \begin{cases} e^{x-1}, & x < 1, \\ x^{\frac{1}{2}}, & x \geq 1, \end{cases}$ 则使 $f(x) \leq 3$ 成立的 x 的取值范围为 ()
 A. $(-\infty, 9]$ B. $(-\infty, 3]$
 C. $(1, 3]$ D. $(1, 9]$

11. [2019 · 蚌埠质检] 已知函数 $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x + 1, & x < 0, \\ 2^x, & x \geq 0, \end{cases}$ 则满足 $f[f(a)] > 2$ 的实数 a 的取值范围是 ()
 A. $(-2, 0) \cup (0, +\infty)$
 B. $(-2, 0)$
 C. $(0, +\infty)$
 D. $(-2, +\infty)$

12. [2019 · 郴州质检] 已知函数 $f(x) = \begin{cases} a \log_3 x, & x > 0, \\ 1-x, & x \leq 0, \end{cases}$ 若 $f[f(-2)] = -2$, 则 $a =$ _____.

13. 已知对于任意实数 x , 函数 $f(x)$ 都满足 $f(x) + 2f(2-x) = x$, 则 $f(x)$ 的解析式为 _____.

14. [2019 · 北京房山区一模] 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 3^x, & x \leq 0, \\ -x+3, & x > 0, \end{cases}$ 则 $f(-1) =$ _____; 满足 $f(x) > 1$ 的 x 的取值范围为 _____.

◎ 挑战自我 ◎

15. (5分) 若函数 $f(x)$ 满足 $f\left(\frac{1}{x}\right) = -f(x)$, 则称 $f(x)$ 为满足“倒负”变换的函数. 给出下列函数:

① $f(x) = x - \frac{1}{x}$; ② $f(x) = x + \frac{1}{x}$; ③ $f(x) =$

$$\begin{cases} x, & 0 < x < 1, \\ 0, & x = 1, \\ -\frac{1}{x}, & x > 1. \end{cases}$$

其中满足“倒负”变换的函数是 ()

- A. ①② B. ①③
 C. ②③ D. ①

16. (5分) [2019 · 北京人大附中模拟] 已知函数 $f(x) = \log_2 x$, $g(x) = 2x + a$, 若存在 $x_1, x_2 \in \left[\frac{1}{2}, 2\right]$, 使得 $f(x_1) = g(x_2)$, 则 a 的取值范围是 ()
 A. $[-5, 0]$
 B. $(-\infty, -5] \cup [0, +\infty)$
 C. $(-5, 0)$
 D. $(-\infty, -5) \cup (0, +\infty)$

◎ 基础达标 ◎

1. 下列函数中, 在
- $[-1, 1]$
- 上单调递减的是 ()

A. $y = |x|$
 B. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$
 C. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$
 D. $y = x^2$

2. 已知函数
- $y = \frac{1}{x-1}$
- , 则 ()

A. 函数的单调递减区间为 $(-\infty, 1), (1, +\infty)$
 B. 函数的单调递减区间为 $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$
 C. 函数的单调递增区间为 $(-\infty, 1), (1, +\infty)$
 D. 函数的单调递增区间为 $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$

3. 函数
- $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 3x + 2)$
- 的单调递增区间是 ()

A. $(-\infty, 1)$
 B. $(2, +\infty)$
 C. $(-\infty, \frac{3}{2})$
 D. $(\frac{3}{2}, +\infty)$

4. 已知函数
- $f(x)$
- 是定义在
- $[0, +\infty)$
- 上的增函数, 则满足
- $f(2x-1) < f\left(\frac{1}{3}\right)$
- 的
- x
- 的取值范围是 ()

A. $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$
 B. $\left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$
 C. $\left(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right)$
 D. $\left[\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right)$

5. 若函数
- $f(x) = ax^2 + 2x + 5$
- 在
- $(4, +\infty)$
- 上单调递增, 则实数
- a
- 的取值范围是_____.

◎ 技能提升 ◎

6. 函数
- $y = \frac{2-x}{x+1}, x \in (m, n]$
- 的最小值为 0, 则
- m
- 的取值范围是 ()

A. $(1, 2)$
 B. $(-1, 2)$
 C. $[1, 2)$
 D. $[-1, 2)$

7. [2020 · 长春七中月考] 已知函数
- $f(x)$
- 是
- \mathbf{R}
- 上的增函数,
- $A(0, -2), B(3, 2)$
- 是其图像上的两点, 则不等式
- $|f(x+1)| < 2$
- 的解集是 ()

A. $(1, 4)$
 B. $(-1, 2)$
 C. $(-\infty, -1) \cup [4, +\infty)$
 D. $(-\infty, -1) \cup [2, +\infty)$

8. 设函数
- $f(x) = \begin{cases} 2^x, & x < 2, \\ x^2, & x \geq 2, \end{cases}$
- 若
- $f(a+1) \geq f(2a-1)$
- , 则实数
- a
- 的取值范围是 ()

A. $(-\infty, 1]$
 B. $(-\infty, 2]$
 C. $[2, 6]$
 D. $[2, +\infty)$

9. [2019 · 临川一中模拟] 设函数
- $f(x) = \tan \frac{x}{2}$
- , 若
- $a =$

$f(\log_3 2), b = f\left(\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{2}\right), c = f(2^{0.2})$, 则 ()

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

10. [2019 · 芜湖三模] 若函数
- $f(x) = \begin{cases} 2^{1-x-2}, & x \leq 2, \\ \log_2(x+a), & x > 2 \end{cases}$
- 的最小值为
- $f(2)$
- , 则实数
- a
- 的取值范围为 ()

A. $a < 0$
 B. $a > 0$
 C. $a \leq 0$
 D. $a \geq 0$

11. 已知函数
- $f(x) = x^2 - 2ax + a$
- 在区间
- $(-\infty, 1)$
- 上有最小值, 则函数
- $g(x) = \frac{f(x)}{x}$
- 在区间
- $(1, +\infty)$
- 上一定 ()

A. 有最小值
 B. 有最大值
 C. 是减函数
 D. 是增函数

12. [2019 · 武邑中学调研] 函数
- $y = \frac{5x-1}{4x+2}, x \in [-3, -1]$
- 的最小值为_____.

13. 已知函数
- $f(x) = x^2 - 2x + 3a, g(x) = \frac{2}{x-1}$
- . 若对任意
- $x_1 \in [0, 3]$
- , 总存在
- $x_2 \in [2, 3]$
- , 使得
- $|f(x_1)| \leq g(x_2)$
- 成立, 则实数
- a
- 的值为_____.

班级
姓名

1
2
3
4
5

6
7
8
9
10

11
12
13
14
15
16

14. (12分) 已知定义在 \mathbf{R} 上的函数 $f(x)$ 满足 $f(x+y) = f(x) + f(y) + 1$, 且当 $x > 0$ 时, $f(x) > -1$.
- (1) 求 $f(0)$ 的值, 并证明 $f(x)$ 在 \mathbf{R} 上是增函数;
- (2) 若 $f(1) = 1$, 解关于 x 的不等式 $f(x^2 + 2x) + f(1-x) > 4$.

15. (13分) 已知函数 $f(x) = \frac{1}{2^x}$, $g(x) = ax^2 + 2x - 3$, $a \in \mathbf{R}$.
- (1) 当 $a = 1$ 时, 求函数 $f[g(x)]$ 的单调递增区间、值域;
- (2) 求函数 $g[f(x)]$ 在区间 $[-2, +\infty)$ 上的最大值 $h(a)$.

◎ 挑战自我 ◎

16. (5分) 已知 $f(x)$ 为定义在 $(0, +\infty)$ 上的函数, 对任意两个不相等的正实数 x_1, x_2 , 都有 $\frac{x_2 f(x_1) - x_1 f(x_2)}{x_1 - x_2} < 0$, 记 $a = \frac{f(2^{0.2})}{2^{0.2}}$, $b = \frac{f(0.2^2)}{0.2^2}$, $c = \frac{f(\log_2 5)}{\log_2 5}$, 则 ()
- A. $a < b < c$
 B. $b < a < c$
 C. $c < a < b$
 D. $c < b < a$
17. (5分) 已知定义在 $[1, 3]$ 上的函数 $f(x)$ 满足 $f(x+1) = \frac{1}{f(x)+1}$, 且当 $x \in [2, 3]$ 时, $f(x) = \frac{5}{12}x - \frac{1}{2}$. 若对定义域上的任意 x , 都有 $f(x) \leq t$ 成立, 则 t 的最小值是 _____.

◎ 基础达标 ◎

- [2019·开封三模] 已知函数 $f(x) = a - \frac{2}{2^x + 1}$ 是定义在 \mathbf{R} 上的奇函数, 则 $f(1) =$ ()
 A. $-\frac{5}{3}$ B. $\frac{1}{3}$
 C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{2}$
- [2019·银川质检] 已知 $f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的奇函数, 且当 $x \geq 0$ 时, $f(x) = \log_2(x+1)$, 则 $f(-3) =$ ()
 A. -2 B. -1
 C. 2 D. 1
- (多选题) 能够把圆 $O: x^2 + y^2 = 16$ 的周长和面积同时分为相等的两部分的图像对应的函数称为圆 O 的“和谐函数”, 下列函数是圆 O 的“和谐函数”的是 ()
 A. $f(x) = 4x^3 + x$ B. $f(x) = \ln \frac{5-x}{5+x}$
 C. $f(x) = \tan \frac{x}{2}$ D. $f(x) = e^x + e^{-x}$
- [2019·杭州富阳中学月考] 已知函数 $f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的奇函数, 且函数 $f(x)$ 的图像关于直线 $x=2$ 对称, 则函数 $f(x)$ ()
 A. 是周期函数, 其中一个周期为 2
 B. 是周期函数, 其中一个周期为 4
 C. 是周期函数, 其中一个周期为 8
 D. 不是周期函数
- [2019·内江一模] 若函数 $f(x)$ 满足 $f(x+1) = -f(x)$, 且 $f(0) = 2$, 则 $f(15) =$ _____.

◎ 技能提升 ◎

- 已知函数 $y = f(x), x \in \mathbf{R}$, 则“ $y = |f(x)|$ 是偶函数”是“ $y = f(x)$ 的图像关于原点对称”的 ()
 A. 充分不必要条件
 B. 必要不充分条件
 C. 充要条件
 D. 既不充分也不必要条件
- [2019·晋城三模] 若函数 $f(x) = \sin x \cdot \ln(ax + \sqrt{1+4x^2})$ 的图像关于 y 轴对称, 则实数 a 的值为 ()
 A. 2 B. 4
 C. ± 2 D. ± 4
- [2019·天津河北区一模] 已知 $f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的偶函数, 且 $f(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 内单调递减, 则 ()
 A. $f(0) < f(\log_3 2) < f(-\log_2 3)$
 B. $f(\log_3 2) < f(0) < f(-\log_2 3)$
 C. $f(-\log_2 3) < f(\log_3 2) < f(0)$
 D. $f(\log_3 2) < f(-\log_2 3) < f(0)$
- 已知函数 $f(x)$ 和 $f(x+2)$ 都是定义在 \mathbf{R} 上的偶函数, 当 $x \in [0, 2]$ 时, $f(x) = 2^x$, 则 $f\left(-\frac{2019}{2}\right) =$ ()
 A. 2 B. $2\sqrt{2}$
 C. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ D. $\sqrt{2}$
- [2019·黄冈联考] 已知偶函数 $f(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 上单调递减, $f(1) = -1$, 若 $f(2x-1) \geq -1$, 则 x 的取值范围是 ()
 A. $(-\infty, -1]$
 B. $[1, +\infty)$
 C. $[0, 1]$
 D. $(-\infty, 0] \cup [1, +\infty)$
- [2019·九江二模] 已知函数 $f(x)$ 满足对任意 $x \in \mathbf{R}, f(x) + f(-x) = 0, f(x+4) + f(-x) = 0$, 且当 $x \in (0, 2]$ 时, $f(x) = x(x-2)$, 则 $f(2019) =$ ()
 A. 1 B. 0
 C. 2 D. -1
- 已知定义在 \mathbf{R} 上的函数 $y = f(x)$ 在 $[1, +\infty)$ 上单调递减, 且 $y = f(x+1)$ 是偶函数, 不等式 $f(m+2) \geq f(x-1)$ 对任意的 $x \in [-1, 0]$ 恒成立, 则实数 m 的取值范围是 ()
 A. $[-3, 1]$
 B. $(-\infty, -3] \cup [1, +\infty)$
 C. $[-4, 2]$
 D. $[-3, -1]$
- 函数 $f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的奇函数, 当 $x < 0$ 时, $f(x) = x^{\frac{1}{3}} + 2^x - 1$, 则函数 $f(x)$ 的解析式为 $f(x) =$ _____.
- 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x, & x \geq 0, \\ -x^2 - 2x, & x < 0, \end{cases}$ 则不等式 $f(x) > f(-x)$ 的解集为 _____.

班级
姓名

1
2
3
4
5

6
7
8
9
10

11
12
13
14
15
16

15. (10分)[2019·长春实验中学期中] 设 $f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的函数, 对任意实数 x , 恒有 $f(x+2) = f(-x)$, $f(x) = -f(4-x)$, 且当 $x \in [0, 2]$ 时, $f(x) = 2x - x^2$.

- (1) 当 $x \in [2, 4]$ 时, 求 $f(x)$ 的解析式;
 (2) 计算 $f(0) + f(1) + f(2) + \cdots + f(2019)$ 的值.

16. (10分) 已知函数 $f(x) = \frac{-2^x + b}{2^{x+1} + a}$ 是定义在 \mathbf{R} 上的奇函数.

- (1) 求 a, b 的值;
 (2) 若对任意 $t \in \mathbf{R}$, 不等式 $f(t^2 - 2t) + f(2t^2 - k) < 0$ 恒成立, 求 k 的取值范围.

◎ 挑战自我 ◎

17. (5分)[2019·大连模拟] 已知 $f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的函数, 若函数 $f(x+1)$ 为偶函数, 函数 $f(x+2)$ 为奇函数, 则 $\sum_{i=1}^{2019} f(i) = \underline{\hspace{2cm}}$.

18. (5分)[2019·安徽江淮十校三联] 已知函数 $f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的奇函数, 当 $x \geq 0$ 时, $f(x) = 3x^2$, 且不等式 $f(x+m^2) \geq 4f(x)$ 对任意的 $x \in [m, m+2]$ 恒成立, 则实数 m 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



◎ 基础达标 ◎

- 幂函数 $f(x) = (m^2 - 6m + 9)x^{m^2 - 3m + 1}$ 在 $(0, +\infty)$ 上单调递增, 则 m 的值为 ()
A. 2 B. 3
C. 4 D. 2 或 4
- 已知函数 $f(x) = 3x^2 - 2(m+3)x + m+3$ 的值域为 $[0, +\infty)$, 则实数 m 的取值范围为 ()
A. $\{0, -3\}$
B. $[-3, 0]$
C. $(-\infty, -3] \cup [0, +\infty)$
D. $\{0, 3\}$
- “函数 $f(x) = -x^2 - 2(a+1)x + 3$ 在区间 $(-\infty, 2]$ 上单调递增”是“ $a \leq -4$ ”的 ()
A. 充分不必要条件
B. 必要不充分条件
C. 充分必要条件
D. 既不充分也不必要条件
- 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + 1 (a \neq 0)$ 的图像的对称轴方程是 $x = 1$, 且图像过点 $P(-1, 7)$, 则 a, b 的值分别是 ()
A. 2, 4 B. -2, 4
C. 2, -4 D. -2, -4
- [2019 · 上海普陀区一模] 设 $\alpha \in \left\{ \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, -1, -2, 3 \right\}$, 若 $f(x) = x^\alpha$ 为偶函数, 则 $\alpha =$ _____.

◎ 技能提升 ◎

- 若幂函数 $f(x)$ 的图像过点 $(2, \sqrt{2})$, 则函数 $y = f(x) + 1 - x$ 的最大值为 ()
A. 1 B. $\frac{5}{4}$ C. 2 D. $\frac{7}{3}$
- 函数 $y = 1 - |x - x^2|$ 的图像大致是 ()

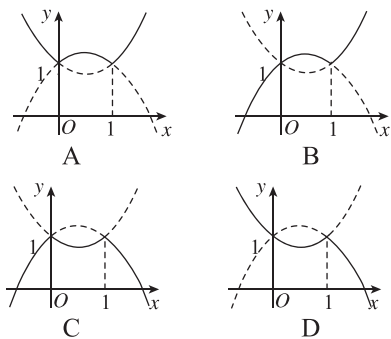


图 K8-1

- [2019 · 宜昌调研] 若幂函数 $f(x) = x^m$ 的图像过点 $(2, 4)$, 且 $a = m^{\frac{1}{4}}, b = \log_3 m, c = \cos m$, 则 a, b, c 的大小关系是 ()
A. $b < c < a$
B. $c < b < a$
C. $b < a < c$
D. $a < b < c$
- [2019 · 长春外国语学校期中] 函数 $y = x^2 - 2x + 3$ 在闭区间 $[0, m]$ 上的最大值为 3, 最小值为 2, 则 m 的取值范围是 ()
A. $(-\infty, 2]$ B. $[0, 2]$
C. $[1, 2]$ D. $[1, +\infty)$
- 已知函数 $f(x) = -2x^2 + bx + c$ 在 $x = 1$ 时有最大值 1, $0 < m < n$, 且当 $x \in [m, n]$ 时, $f(x)$ 的取值范围为 $\left[\frac{1}{n}, \frac{1}{m} \right]$, 则 $m + n =$ ()
A. $\frac{3 + \sqrt{3}}{2}$
B. $\frac{3 - \sqrt{3}}{2}$
C. $\frac{3}{2}$
D. $\frac{5}{3}$
- 若函数 $f(x) = x^2 + a|x| + 2$ 在区间 $[3, +\infty)$ 和 $[-2, -1]$ 上均为增函数, 则实数 a 的取值范围是 ()
A. $\left[-\frac{11}{3}, -3 \right]$
B. $[-6, -4]$
C. $[-3, -2\sqrt{2}]$
D. $[-4, -3]$
- 已知函数 $f(x)$ 是偶函数, 当 $x > 0$ 时, $f(x) = (x - 1)^2$, 若当 $x \in \left[-2, \frac{1}{2} \right]$ 时, $n \leq f(x) \leq m$ 恒成立, 则 $m - n$ 的最小值为 ()
A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$
C. $\frac{3}{4}$ D. 1
- [2019 · 巢湖期末] 已知函数 $f(x) = x^2 - 2x + 3$, 若函数 $y = f(x - a)$ 在 $(2, +\infty)$ 上是增函数, 则 a 的取值范围是 _____.

班级
姓名

1
2
3
4
5

6
7
8
9
10

11
12
13
14
15
16

14. (12分)[2019·温州十五校联合体期中] 已知函数 $f(x)=x^2-2(a-1)x+4$.
- (1)若 $f(x)$ 为偶函数,求 $f(x)$ 在 $[-1,2]$ 上的值域;
- (2)若 $f(x)$ 在区间 $(-\infty,2]$ 上是减函数,求 $f(x)$ 在 $[1,a]$ 上的最大值.

15. (13分)[2019·龙岩一中月考] 已知函数 $f(x)=ax^2-4x+c(a,c\in\mathbf{R})$, 满足 $f(2)=9, f(c)<a$, 且函数 $f(x)$ 的值域为 $[0,+\infty)$.
- (1)求函数 $f(x)$ 的解析式;
- (2)设函数 $g(x)=\frac{f(x)+kx-3}{x}(k\in\mathbf{R})$, 对任意 $x\in[1,2]$, 存在 $x_0\in[-1,1]$, 使得 $g(x)<f(x_0)$, 求 k 的取值范围.

◎ 挑战自我 ◎

16. (5分)[2019·北京房山区二模] 已知函数 $f(x)=\begin{cases} x^2+2x+a-1, & -3\leq x\leq 0, \\ -x^2+2x-a, & 0< x\leq 3. \end{cases}$ 当 $a=0$ 时, $f(x)$ 的最小值为 _____; 若对于定义域内的任意 $x, f(x)\leq|x|$ 恒成立, 则实数 a 的取值范围是 _____.
17. (5分)[2019·顺德质检] 已知二次函数 $f(x)$ 在 \mathbf{R} 上连续, 且对任意 $x\in\mathbf{R}$, 都有 $f(-3-x)=f(1+x)$, 在 $(-\infty,-1)$ 内任取两个不相等的实数 $x_1, x_2, (x_1-x_2)[f(x_1)-f(x_2)]<0$ 恒成立. 若 $f(2a-1)<f(3a-2)$, 则实数 a 的取值范围是 _____.

◎ 基础达标 ◎

- 函数 $f(x)=2^{-x}$ 在区间 $[-2, -1]$ 上的最大值是 ()
A. 1 B. 2 C. 4 D. $\frac{1}{2}$
- 设 $m, n \in \mathbf{R}$, 则“ $m < n$ ”是“ $(\frac{1}{2})^{m-n} > 1$ ”的 ()
A. 充分而不必要条件
B. 必要而不充分条件
C. 充要条件
D. 既不充分也不必要条件
- [2019·南平质检] 若函数 $f(x)=3^{-|x|}-m$ 的最大值为 2, 则实数 m 的值为 ()
A. -1 B. -2 C. -3 D. -4
- [2019·日照联考] 已知函数 $y=2a^{x-1}+1$ ($a>0$ 且 $a \neq 1$) 的图像过定点 $A(m, n)$, 则 $m+n=$ _____.
- 不等式 $(\frac{1}{2})^{x^2-3} < 2^{-2x}$ 的解集是 _____.

◎ 技能提升 ◎

- 已知函数 $f(x)=3^x - (\frac{1}{3})^x$, 则 $f(x)$ ()
A. 是奇函数, 且在 \mathbf{R} 上是增函数
B. 是偶函数, 且在 \mathbf{R} 上是增函数
C. 是奇函数, 且在 \mathbf{R} 上是减函数
D. 是偶函数, 且在 \mathbf{R} 上是减函数
- 设 $a=(\frac{5}{7})^{\frac{3}{7}}, b=(\frac{3}{7})^{\frac{5}{7}}, c=(\frac{3}{7})^{\frac{3}{7}}$, 则 a, b, c 的大小关系为 ()
A. $a < b < c$ B. $b < c < a$
C. $a < c < b$ D. $c < a < b$
- 高斯是德国著名的数学家, 是近代数学奠基者之一, 享有“数学王子”的美誉, 用其名字命名的“高斯函数”为: 设 $x \in \mathbf{R}$, 用 $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数, 则 $y=[x]$ 称为高斯函数. 例如 $[-2.1]=-3, [3.1]=3$, 若函数 $f(x)=\frac{2^x+3}{1+2^{x+1}}$, 则函数 $y=[f(x)]$ 的值域为 ()
A. $(\frac{1}{2}, 3)$ B. $\{0, 1\}$
C. $\{0, 1, 2\}$ D. $\{0, 1, 2, 3\}$
- [2019·蚌埠质检] 函数 $f(x)=e^{|x|} - x^2$ 的图像是 ()

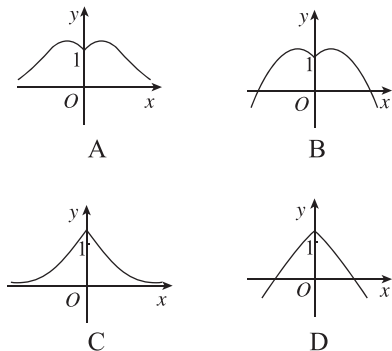


图 K9-1

- 已知 $0 < a < b < 1$, 则 ()
A. $(1-a)^{\frac{1}{b}} > (1-a)^b$ B. $(1-a)^b > (1-a)^{\frac{b}{2}}$
C. $(1+a)^a > (1+b)^b$ D. $(1-a)^a > (1-b)^b$
- 已知函数 $y=4^x - 3 \cdot 2^x + 3$ 的值域为 $[1, 7]$, 则 x 可能的取值范围是 ()
A. $[2, 4]$ B. $(-\infty, 0]$
C. $(0, 1] \cup [2, 4]$ D. $(-\infty, 0] \cup [1, 2]$
- (10分)[2019·安徽皖东名校联盟联考] 已知关于 x 的函数 $f(x)=2^x + (a-a^2) \cdot 4^x$, 其中 $a \in \mathbf{R}$.
(1) 当 $a=2$ 时, 求满足 $f(x) \geq 0$ 的实数 x 的取值范围;
(2) 若当 $x \in (-\infty, 1]$ 时, 函数 $f(x)$ 的图像总在直线 $y=-1$ 的上方, a 为整数, 求 a 的值.

◎ 挑战自我 ◎

- (5分)[2019·北京海淀区期末] 已知函数 $f(x)=e^{|x|-t}, g(x)=-x+e, h(x)=\max\{f(x), g(x)\}$, 其中 $\max\{a, b\}$ 表示 a, b 中最大的数.
(1) 若 $t=1$, 则 $h(0)=$ _____;
(2) 若 $h(x) > e$ 对任意 $x \in \mathbf{R}$ 恒成立, 则 t 的取值范围是 _____.
- (5分)[2019·济南外国语学校模拟] 已知函数 $f(x)=2^x$, 且 $f(x)=g(x)+h(x)$, 其中 $g(x)$ 为奇函数, $h(x)$ 为偶函数. 若关于 x 的方程 $2a \cdot g(x) + h(2x)=0$ 在 $(0, 2]$ 上有解, 则实数 a 的取值范围是 _____.

班级

姓名

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

◎ 基础达标 ◎

- 函数 $f(x) = \log_{(x-2)}(3-x)$ 的定义域是 ()
A. $(2, 3)$ B. $(2, +\infty)$
C. $(-\infty, 3)$ D. $(2, 3) \cup (3, +\infty)$
- [2019 · 宜宾三诊] 已知函数 $f(x) = \log_2 x$, 若函数 $g(x)$ 是 $f(x)$ 的反函数, 则 $f[g(2)] =$ ()
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- [2019 · 六安一中月考] 若函数 $f(x) = a^x + \log_a(x+2)$ 在 $[0, 1]$ 上的最大值和最小值之和为 a , 则 a 的值为 ()
A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 3
- [2019 · 湘赣十四校联考] 已知实数 $a = 2^{\ln 2}$, $b = 2 + 2\ln 2$, $c = (\ln 2)^2$, 则 a, b, c 的大小关系是 ()
A. $c < b < a$ B. $a < c < b$
C. $b < a < c$ D. $c < a < b$
- 化简: $\log_{2.5} 6.25 + \lg 0.001 + 2\ln \sqrt{e} - 2^{1+\log_2 3} =$ _____.

◎ 技能提升 ◎

- 函数 $f(x) = \frac{x \ln |x|}{|x|}$ 的大致图像为 ()

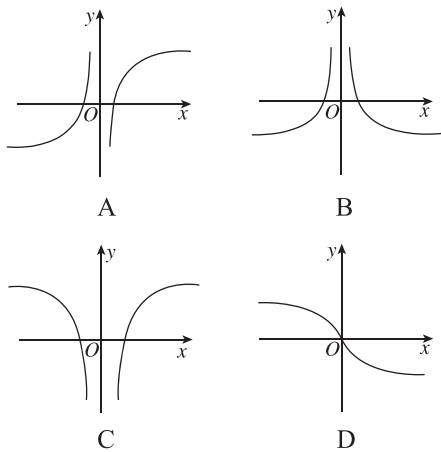


图 K10-1

- 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \log_{16} x, & x > 0, \\ \log_{\frac{1}{4}}(-x), & x < 0, \end{cases}$ 若非零实数 a 满足 $f(9) + \log_4 3 = f(-a^2)$, 则 a 的值为 ()
A. $\sqrt{3}$ 或 $-\sqrt{3}$ B. $\sqrt{2}$ 或 $-\sqrt{2}$
C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 或 $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 或 $-\frac{\sqrt{3}}{3}$
- [2019 · 青岛一模] 已知函数 $f(x) = \frac{\ln x}{x}$, 若 $a = f(2)$, $b = f(3)$, $c = f(5)$, 则 a, b, c 的大小关系是 ()
A. $b < c < a$ B. $b < a < c$
C. $a < c < b$ D. $c < a < b$
- [2019 · 重庆南开中学质检] 若函数 $f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(ax^2 + 2x + 8)$ 的值域为 $[-2, +\infty)$, 则 $f(x)$ 的单调递增区间为 ()

- $(-\infty, -2)$
- $(-2, 1]$
- $[1, 4)$
- $(4, +\infty)$

- [2019 · 武汉 4 月调研] 函数 $f(x) = \ln \frac{x+1}{x-1}$ 的值域为 _____.
- 函数 $f(n) = \log_{(n+1)}(n+2) (n \in \mathbf{N}^*)$, 定义使 $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot \dots \cdot f(k)$ 为整数的数 $k (k \in \mathbf{N}^*)$ 叫作企盼数, 则在区间 $[1, 2020]$ 上这样的企盼数共有 _____ 个.
- (10 分) 设函数 $f(x) = \log_2(1 + a \cdot 2^x + 4^x)$, 其中 a 为常数.
(1) 若 $f(2) = f(-1) + 4$, 求 a 的值;
(2) 当 $x \in [1, +\infty)$ 时, 关于 x 的不等式 $f(x) \geq x - 1$ 恒成立, 求 a 的取值范围.

◎ 挑战自我 ◎

- (5 分) [2019 · 黄冈 1 月调研] 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 D , 若满足 ① $f(x)$ 在 D 内是单调函数; ② 存在 $[a, b] \subseteq D$, 使 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上的取值范围为 $\left[\frac{a}{2}, \frac{b}{2}\right]$, 则称 $y = f(x)$ 为“半保值函数”. 若函数 $f(x) = \log_m(m^x + t^2) (m > 0 \text{ 且 } m \neq 1)$ 是“半保值函数”, 则 t 的取值范围为 ()
A. $\left(0, \frac{1}{4}\right)$ B. $\left(-\frac{1}{2}, 0\right) \cup \left(0, \frac{1}{2}\right)$
C. $\left(0, \frac{1}{2}\right)$ D. $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$
- (5 分) 已知函数 $f(x) = |\log_3 x|$, 实数 m, n 满足 $0 < m < n$, 且 $f(m) = f(n)$, 若 $f(x)$ 在 $[m^2, n]$ 上的最大值为 2, 则 $\frac{n}{m} =$ _____.

◎ 基础达标 ◎

1. [2019·郴州期末] 函数 $f(x)=2^x$ 的图像与函数 $g(x)=-x+6$ 的图像的交点个数为 ()
A. 0 B. 1
C. 2 D. 3

2. [2019·北京清华附中期中] 要得到 $g(x)=\log_2(2x)$ 的图像,只需将函数 $f(x)=\log_2 x$ 的图像 ()
A. 向上平移1个单位
B. 向下平移1个单位
C. 向左平移1个单位
D. 向右平移1个单位

3. 奇函数 $y=f(x)$ 的部分图像如图 K11-1 所示,则 ()

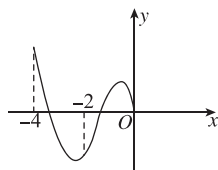


图 K11-1

4. [2019·芜湖模拟] 函数 $y=\ln\left|x-\frac{1}{x}\right|$ 的部分图像大致为 ()

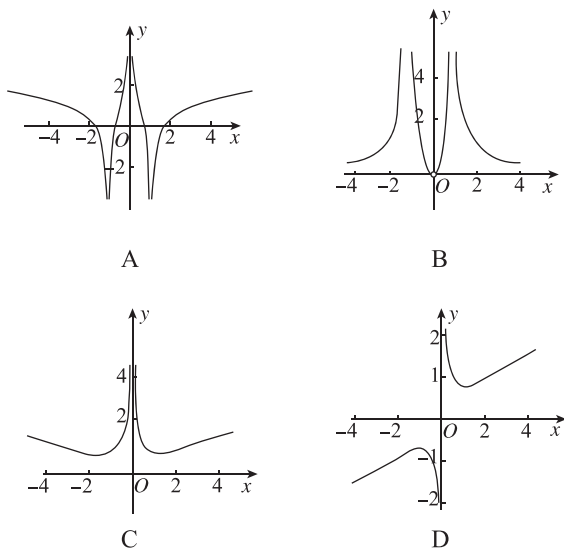


图 K11-2

5. 已知函数 $f(x)=\begin{cases} 2^x (x<0), \\ \log_2 x (x>0), \end{cases}$ 若方程 $f(x)=m$ 有两个不同的实根,则实数 m 的取值范围是_____.

◎ 技能提升 ◎

6. 已知函数 $f(x)$ 的部分图像如图 K11-3 所示,则 $f(x)$ 的解析式可能是 ()

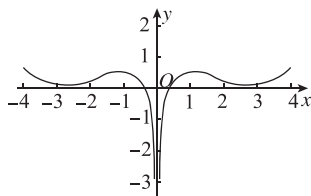


图 K11-3

- A. $f(x)=e^{|x|} \cdot \cos x$
B. $f(x)=\ln|x| \cdot \cos x$
C. $f(x)=e^{|x|} + \cos x$
D. $f(x)=\ln|x| + \cos x$

7. 关于 x 的方程 $a^x - x - a = 0 (a>0, \text{且 } a \neq 1)$ 有两个解,则 a 的取值范围是 ()

- A. $(1, +\infty)$
B. $(0, 1)$
C. $(0, +\infty)$
D. \emptyset

8. [2019·哈尔滨师大附中月考] 已知函数 $f(x)=\ln\frac{x}{4-x}$,则 ()

- A. $y=f(x)$ 的图像关于点 $(2,0)$ 对称
B. $y=f(x)$ 的图像关于直线 $x=2$ 对称
C. $y=f(x)$ 在 $(0,4)$ 上单调递减
D. $y=f(x)$ 的图像关于点 $(0,0)$ 对称

9. [2019·榆林模拟] 已知函数 $f(x)=|\ln|1+x||$,若存在互不相等的实数 x_1, x_2, x_3, x_4 , 满足 $f(x_1)=f(x_2)=f(x_3)=f(x_4)$, 则 $f\left(\sum_{i=1}^4 \frac{x_i}{2}\right)=$ ()

- A. 0 B. 1
C. 2 D. 4

10. 已知函数 $f(x)=\frac{ax+2}{x-6}$ 的图像的对称中心为 $(b,1)$, 则 $a=$ _____, $b=$ _____.

11. [2019·汉中质检] 已知函数 $f(x)=\begin{cases} -x^2-2x+1, x<0, \\ 2^x, x\geq 0, \end{cases}$ 方程 $f(x)-a=0$ 有三个不同的实数解,则 a 的取值范围是_____.

12. [2019·天津红桥区二模] 若关于 x 的不等式 $2-x^2 \geq |x-a|$ 至少有一个正数解,则实数 a 的取值范围是_____.

◎ 挑战自我 ◎

13. (5分)[2019·北京房山区一模] 已知函数 $f(x)=2^x (x<0)$ 与 $g(x)=\ln(x+a)$ 的图像上存在关于 y 轴对称的点,则 a 的取值范围是 ()

- A. $(-\infty, 2)$
B. $(-\infty, e)$
C. $(2, e)$
D. $(e, +\infty)$

14. (5分)[2019·新乡二模] 设 a, b, c 分别是方程 $x+3=\log_{\frac{1}{3}} x, \left(\frac{1}{3}\right)^x=\log_{\frac{1}{3}} x, \left(\frac{1}{3}\right)^x=x+3$ 的实数根, 则有 ()

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

班级

姓名

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

◎ 基础达标 ◎

1. 函数 $f(x)=3^x-8$ 的零点是 ()

A. $\log_3 8$ B. $\log_8 3$
C. $(\log_3 8, 0)$ D. $(\log_8 3, 0)$

2. [2019·十堰1月调研] 已知函数 $f(x)=$

$\begin{cases} \ln(x-1), & x>1, \\ 2^{x-1}-1, & x\leq 1, \end{cases}$ 则 $f(x)$ 的零点个数为 ()

A. 0 B. 1
C. 2 D. 3

3. 已知函数 $f(x)=\begin{cases} e^x+a, & x\leq 0, \\ 2x-1, & x>0 \end{cases}$ ($a\in\mathbf{R}$), 若函数 $f(x)$

在 \mathbf{R} 上有两个零点, 则 a 的取值范围是 ()

A. $(-\infty, -1)$ B. $(-\infty, 0)$
C. $(-1, 0)$ D. $[-1, 0)$

4. [2019·北京海淀区一模] 若 x_0 是函数 $f(x)=\log_2 x -$

$\frac{1}{x}$ 的零点, 则 ()

A. $-1<x_0<0$ B. $0<x_0<1$
C. $1<x_0<2$ D. $2<x_0<4$

5. [2019·巴中一诊] 函数 $f(x)=(x-2)^2-\ln x$ 的零点个数为_____.

◎ 技能提升 ◎

6. [2019·瑞安六校期末] 设 x_0 为方程 $2^x+x=8$ 的解, 若 $x_0\in(n, n+1)$ ($n\in\mathbf{N}^*$), 则 n 的值为 ()

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

7. [2019·北京朝阳区二模] 已知函数 $f(x)=$

$\begin{cases} 2^x, & x\geq a, \\ -x, & x< a, \end{cases}$ 若函数 $f(x)$ 存在零点, 则实数 a 的取值

范围是 ()

A. $(-\infty, 0)$ B. $(-\infty, 1)$
C. $(1, +\infty)$ D. $(0, +\infty)$

8. [2019·漳州质检] 函数 $f(x)=$

$\begin{cases} x^2 e^x, & x\leq 1, \\ \ln x - \sqrt{-x^2+2x}, & x>1 \end{cases}$ 的零点个数是 ()

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

9. [2019·六安一中模拟] 若函数 $f(x)=|\log_a x|-3^{-x}$ ($a>0, a\neq 1$) 的两个零点分别是 m, n , 则 mn 与 1 的大小关系为 ()

A. $mn=1$

B. $mn>1$

C. $mn<1$

D. 无法判断

10. 已知函数 $f(x)=\begin{cases} |\lg x|-a, & 0<x\leq 3, \\ |\lg(6-x)|-a, & 3<x<6 \end{cases}$ (其中 $a\in$

\mathbf{R}), 若 $f(x)$ 的四个零点从小到大依次为 $x_1, x_2, x_3,$

x_4 , 则 $x_1 x_2 + \sum_{i=1}^4 x_i$ 的值是 ()

A. 16 B. 13
C. 12 D. 10

11. 函数 $f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的偶函数, 且满足 $f(x+2)=$

$f(x)$, 当 $x\in[0, 1]$ 时, $f(x)=2x$, 若方程 $ax+a-f(x)=0$ ($a>0$) 恰有三个不相等的实数根, 则实数 a 的

取值范围是 ()

A. $(\frac{1}{2}, 1)$ B. $[0, 2]$

C. $(1, 2)$ D. $[1, +\infty)$

12. [2019·海口调研] 若函数 $f(x)=2^x+1+\log_2 a$ 有零点, 则 a 的取值范围为_____.

13. [2019·合肥质检] 函数 $f(x)=x^2-2x-1-|x-1|$ 的所有零点之和为_____.

14. [2019·天津红桥区一模] 已知函数 $f(x)=$

$\begin{cases} e^x, & x\leq 0, \\ \ln x, & x>0, \end{cases}$ $g(x)=f(x)+x+k$, 若 $g(x)$ 存在两个

零点, 则实数 k 的取值范围是_____.

◎ 挑战自我 ◎

15. (5分) [2019·江淮十校三联] 已知函数 $f(x)=$

$\ln x - \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} + a$ 有唯一的零点 x_0 , 且 $x_0\in(2, 3)$,

则实数 a 的取值范围是 ()

A. $(\frac{1}{4}-\ln 3, \frac{1}{2}-\ln 2)$

B. $(\frac{1}{3}-\ln 3, \frac{1}{4}-\ln 2)$

C. $(\frac{1}{2}+\ln 2, \frac{1}{4}+\ln 3)$

D. $(\frac{1}{4}+\ln 2, \frac{1}{3}+\ln 3)$

16. (5分) 设函数 $f(x)=\begin{cases} 2^x-1, & x>0, \\ x+2, & x\leq 0, \end{cases}$ 若函数 $y=$

$f(x)-a$ 有两个零点 x_1, x_2 ($x_1<x_2$), 则 ax_1 的取值

范围是 ()

A. $[-1, 0]$

B. $[-1, 0)$

C. $(-1, 0]$

D. $(-1, 0)$

◎ 基础达标 ◎

- 图 K13-1 是反映某市某一天的温度随时间变化情况的图像, 则下列说法中错误的是 ()
A. 这天 15 时的温度最高
B. 这天 3 时的温度最低
C. 这天的最高温度与最低温度相差 13°C
D. 这天 21 时的温度是 30°C

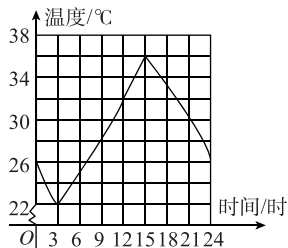


图 K13-1

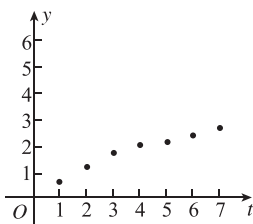


图 K13-2

- [2019·柳州模拟] 图 K13-2 为记录一种叫万年松的树生长时间 t (年)与树高 y (m)之间的散点图. 请你据此判断, 拟合这种树生长的时间与树高的关系式, 选择的函数模型最好的是 ()
A. $y=2^t$
B. $y=\log_2\left(t+\frac{1}{2}\right)$
C. $y=t^3$
D. $y=2t^2$
- [2019·桂林一模] 一种放射性物质不断衰变为其他物质, 每经过一年就有 $\frac{3}{4}$ 的质量发生衰变. 若该物质余下质量不超过原有的 1%, 则至少需要的年数是 ()
A. 6
B. 5
C. 4
D. 3
- [2019·北京师大附中期中] 某电动汽车“行车数据”的两次记录如下表:

记录时间	累计里程 (单位: 公里)	平均耗电量(单位: $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{公里}$)	剩余续航里程 (单位: 公里)
2019 年 1 月 1 日	4000	0.125	280
2019 年 1 月 2 日	4100	0.126	146

(注: 累计里程指汽车从出厂开始累计行驶的路程, 累计耗电量指汽车从出厂开始累计消耗的电量, 平均耗电量 $= \frac{\text{累计耗电量}}{\text{累计里程}}$, 剩余续航里程 $= \frac{\text{剩余电量}}{\text{平均耗电量}}$) 则对该车在两次记录时间段内行驶 100 公里的耗电量估计正确的是 ()

- 等于 12.5
- 12.5 到 12.6 之间
- 等于 12.6
- 大于 12.6

- [2019·龙海二中期末] 李华经营了甲、乙两家电动轿车销售连锁店, 其月利润(单位: 元)分别为 $L_{\text{甲}} = -5x^2 + 900x - 16\,000$, $L_{\text{乙}} = 300x - 2000$ (其中 x 为销售辆数), 若某月两连锁店共销售了 110 辆电动轿车, 则能获得的最大利润为 _____ 元.

◎ 技能提升 ◎

- 生产一定数量商品的全部费用称为生产成本, 某企业一个月生产某种商品 x 万件时的生产成本为 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 20$ (万元), 商品的售价是每件 20 元, 为获取最大利润(利润 = 收入 - 成本), 该企业一个月应生产该商品数量为 ()
A. 9 万件
B. 18 万件
C. 22 万件
D. 36 万件
- 某学校开展研究性学习活动, 一组同学获得的一组试验数据如下表:

x	1.99	2.8	4	5.1	8
y	0.99	1.58	2.01	2.35	3.00

现有如下 4 个模拟函数:

- $y = 0.6x - 0.2$; ② $y = x^2 - 55x + 8$; ③ $y = \log_2 x$;
④ $y = 2^x - 3.02$.

请从中选择一个模拟函数, 使它比较近似地反映这些数据的变化规律, 应选 ()

- ①
 - ②
 - ③
 - ④
- [2019·北京石景山区期末] 小明在如图 K13-3 ①所示的跑道上匀速跑步, 他从点 A 出发, 沿箭头方向经过点 B 跑到点 C, 共用时 30 s, 他的教练选择了一个固定的位置观察小明跑步的过程, 设小明跑步的时间为 t (s), 他与教练间的距离为 y (m), 表示 y 与 t 的函数关系的图像大致如图 ② 所示, 则这个固定位置可能是图 ① 中的 ()

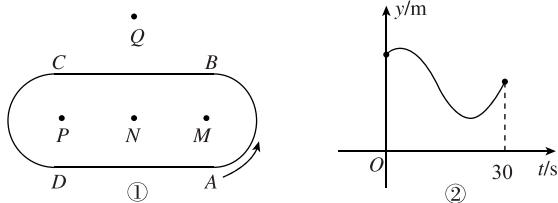


图 K13-3

- 点 M
 - 点 N
 - 点 P
 - 点 Q
- 某单位为鼓励职工节约用水, 作出如下规定: 每位职工每月用水不超过 10 立方米的, 按每立方米 3 元收费; 用水超过 10 立方米的, 超过的部分按每立方米 5 元收费. 某职工某月缴水费 55 元, 则该职工这个月实际用水为 ()
A. 13 立方米
B. 14 立方米
C. 15 立方米
D. 16 立方米

班级	
姓名	

1
2
3
4
5

6
7
8
9
10

11
12
13
14
15
16

10. 某食品的保鲜时间 y (单位: h) 与储存温度 x (单位: $^{\circ}\text{C}$) 满足函数关系 $y = e^{kx+b}$ ($e=2.718\cdots$ 为自然对数的底数, k, b 为常数), 若该食品在 0°C 的保鲜时间是 192 h, 在 22°C 的保鲜时间是 48 h, 则该食品在 33°C 的保鲜时间是 ()

A. 22 h B. 23 h
C. 33 h D. 24 h

11. 如图 K13-4, 有一块半径为 2 的半圆形钢板, 计划剪裁成等腰梯形 $ABCD$ 的形状, 它的下底 AB 是 $\odot O$ 的直径, 上底 CD 的端点在圆周上, 则梯形周长的最大值为 _____.

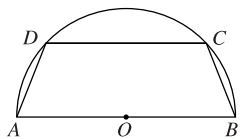


图 K13-4

12. (10 分) 科学家发现某种特别物质的温度 y (单位: $^{\circ}\text{C}$) 随时间 x (时间: min) 的变化规律满足关系式 $y = m \cdot 2^x + 2^{1-x}$ ($0 \leq x \leq 4, m > 0$).

- (1) 若 $m=2$, 求经过多少分钟, 该物质的温度为 5°C ;
(2) 若该物质的温度总不低于 2°C , 求 m 的取值范围.

13. (12 分) 我国某企业为了进一步增加市场竞争力, 计划在 2020 年利用新技术生产某款新手机. 通过市场分析, 生产此款手机全年需投入固定成本 250 万元, 每生产 x 千部手机, 需另投入成本 $R(x)$ 万元, 且 $R(x) =$

$$\begin{cases} 10x^2 + 100x, & 0 < x < 40, \\ 701x + \frac{10\,000}{x} - 9450, & x \geq 40, \end{cases}$$

由市场调研知, 每部手机的售价为 0.7 万元, 且全年内生产的手机当年能全部销售完.

- (1) 求 2020 年的利润 $W(x)$ (万元) 关于年产量 x (千部) 的函数关系式 (利润 = 销售额 - 成本).

- (2) 2020 年产量为多少 (千部) 时, 企业所获利润最大? 最大利润是多少?

◎ 挑战自我 ◎

14. (13 分) [2019 · 南通期末] 已知某观光海域 AB 段的长度为 3 百公里, 一超级快艇在 AB 段航行, 经过多次试验得到其每小时航行费用 Q (单位: 万元) 与速度 v (单位: 百公里/小时) ($0 \leq v \leq 3$) 的数据如下表:

v	0	1	2	3
Q	0	0.7	1.6	3.3

为描述该超级快艇每小时航行费用 Q 与速度 v 的关系, 现有以下三种函数模型供选择: $Q = av^3 + bv^2 + cv$, $Q = 0.5^v + a$, $Q = k \log_a v + b$.

- (1) 试从中确定最符合实际的函数模型, 并求出相应的函数解析式.

- (2) 该超级快艇应以多大速度航行才能使 AB 段的航行费用最少? 并求出最少航行费用.