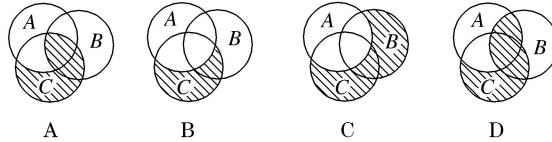


2018 届理科数学 12 月第四次练习

一、选择题

1. 定义差集 $A-B = \{x|x \in A, \text{ 且 } x \notin B\}$, 现有三个集合 A 、 B 、 C 分别用圆表示, 则集合 $C-(A-B)$ 可表示下列图中阴影部分的为()



2. 下列四个函数中, 既是偶函数又在 $(0, +\infty)$ 上为增函数的是()

- A. $y = x^2 - 2x$ B. $y = x^3$ C. $y = \ln \sqrt{1-x^2}$ D. $y = |x| + 1$

3. 在复平面内复数 $z = \frac{|2\sqrt{3} - 2i| + bi}{1-i}$ ($b > 0$) 的模为 $\sqrt{26}$, 则复数 $z - bi$ 在复平面上对应的点在()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

4. 函数 $y = \sqrt{25 - 5^x}$ 的值域是()

- A. $[0, +\infty)$ B. $[0, 5]$ C. $[0, 5)$ D. $(0, 5)$

5. 不等式 $x - \frac{1}{x} > 0$ 成立的一个充分不必要条件是()

- A. $-1 < x < 0$ 或 $x > 1$ B. $x < -1$ 或 $0 < x < 1$ C. $x > -1$ D. $x > 1$

6. 一名法官在审理一起珍宝盗窃案时, 四名嫌疑人甲、乙、丙、丁的供词如下, 甲说: “罪犯在乙、丙、丁三人之中”; 乙说: “我没有作案, 是丙偷的”; 丙说: “甲、乙两人中有一人是小偷”; 丁说: “乙说的是事实”. 经过调查核实, 四人中有两人说的是真话, 另外两人说的是假话, 且这四人中只有一人是罪犯, 由此可判断罪犯是()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

7. 奇函数 $f(x)$ 满足对任意 $x \in R$ 都有 $f(4+x) + f(-x) = 0$, 且 $f(1) = 9$, 则

$f(2011) + f(2012) + f(2013)$ 的值为()

- A、6 B、7 C、8 D、0

8. 若不等式 $\begin{cases} y \geq 0 \\ x - y \geq 1 \\ x + 2y \leq 4 \\ x + my + n \geq 0 \end{cases}$ ($m, n \in Z$) 所表示的平面区域是面积为 1 的直角三角形, 则

实数 n 的一个值为 ()

A. 2

B. -1

C. -2

D. 1

9.4 位同学各自在周六、周日两天中任选一天参加公益活动, 则周六、周日都有同学参加公益活动的概率()

A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{5}{8}$ D. $\frac{7}{8}$

10. 函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 单调递减, 且为奇函数. 若 $f(1) = -1$, 则满足 $-1 \leq f(x-2) \leq 1$ 的 x 的取值范围是 ()

A. $[-2, 2]$

B. $[-1, 1]$

C. $[0, 4]$

D. $[1, 3]$

11. 已知奇函数 $f(x)$ 在 $\mathbf{R}$ 上是增函数. 若 $a = -f(\log_2 \frac{1}{5})$, $b = f(\log_2 4.1)$, $c = f(2^{0.8})$, 则

a, b, c 的大小关系为()

(A) $a < b < c$ (B) $b < a < c$ (C) $c < b < a$ (D) $c < a < b$

12. 已知 $f(x) = \begin{cases} -\ln x - x, & x > 0, \\ -\ln(-x) + x, & x < 0. \end{cases}$ 则关于 m 的不等式 $f(\frac{1}{m}) < \ln \frac{1}{2} - 2$ 的解集为 ()

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

B. $(0, 2)$

C. $(-\frac{1}{2}, 0) \cup (0, \frac{1}{2})$

D. $(-2, 0) \cup (0, 2)$

二、填空题

13. 已知关于 x 的二项式 $(\sqrt{x} + \frac{a}{\sqrt[3]{x}})^n$ 展开式的二项式系数之和为 32, 常数项为 80, 则实数

a 的值为_____

14. 已知 $f(x)$ 为偶函数, 当 $x < 0$ 时, $f(x) = \ln(-x) + 3x$, 则曲线 $y = f(x)$ 在点 $(1, -3)$ 处的切线方程是_____。

15. 已知命题 p : 关于 x 的方程 $x^2 - mx - 2 = 0$ 在 $x \in [0, 1]$ 有解; 命题

$q: f(x) = \log_2(x^2 - 2mx + \frac{1}{2})$ 在 $x \in [1, +\infty)$ 单调递增; 若 “ $\neg p$ ” 为真命题, “ $p \vee q$ ”

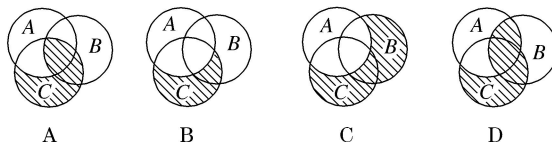
是真命题, 则实数 m 的取值范围为_____。

16. 函数 $f(x) = \frac{(x+1)^2 + \sin x}{x^2 + 1}$ 的最大值为 M , 最小值为 m , 则 $M + m =$ _____。

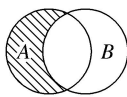
2018 届理科数学 12 月第四次练习

二、选择题

1. 定义差集 $A-B = \{x|x \in A, \text{ 且 } x \notin B\}$, 现有三个集合 A 、 B 、 C 分别用圆表示, 则集合 $C-(A-B)$ 可表示下列图中阴影部分的为()



解析: 选 A 如图所示, $A-B$ 表示图中阴影部分. 故 $C-(A-B)$ 所含元素属于 C , 但不属于图中阴影部分.



2. 下列四个函数中, 既是偶函数又在 $(0, +\infty)$ 上为增函数的是(D)

- A. $y = x^2 - 2x$ B. $y = x^3$ C. $y = \ln \sqrt{1-x^2}$ D. $y = |x| + 1$

3. 在复平面内复数 $z = \frac{|2\sqrt{3}-2i|+bi}{1-i}$ ($b>0$) 的模为 $\sqrt{26}$, 则复数 $z-bi$ 在复平面上对应的点在()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

【考点】复数代数形式的混合运算; 复数求模.

【分析】求出 b 的值, 从而求出 $z-bi$ 对应的点所在的象限即可.

【解答】解: $z = \frac{|2\sqrt{3}-2i|+bi}{1-i}$ ($b>0$) $= \frac{4+bi}{1-i} = \frac{(4+bi)(1+i)}{(1-i)(1+i)} = \frac{4-b}{2} + \frac{4+b}{2}i$,

$$\text{故 } |z| = \sqrt{\left(\frac{4-b}{2}\right)^2 + \left(\frac{4+b}{2}\right)^2} = \sqrt{26}, \text{ 解得: } b=6,$$

$$\therefore z = -1+5i,$$

$$\therefore z-bi = -1+5i-6i = -1-i,$$

故复数 $z-bi$ 在复平面上对应的点在第三象限,

故选: C.

4. 函数 $y = \sqrt{25-5^x}$ 的值域是 C

- A. $[0, +\infty)$ B. $[0, 5]$ C. $[0, 5)$ D. $(0, 5)$

5. 不等式 $x - \frac{1}{x} > 0$ 成立的一个充分不必要条件是(D)

- A. $-1 < x < 0$ 或 $x > 1$ B. $x < -1$ 或 $0 < x < 1$ C. $x > -1$ D. $x > 1$

6. 一名法官在审理一起珍宝盗窃案时, 四名嫌疑人甲、乙、丙、丁的供词如下, 甲说: “罪

犯在乙、丙、丁三人之中”；乙说：“我没有作案，是丙偷的”；丙说：“甲、乙两人中有一人是小偷”；丁说：“乙说的是事实”.经过调查核实，四人中有两人说的是真话，另外两人说的是假话，且这四人中只有一人是罪犯，由此可判断罪犯是（ B ）

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

7. 奇函数 $f(x)$ 满足对任意 $x \in R$ 都有 $f(4+x) + f(-x) = 0$, 且 $f(1) = 9$, 则

$f(2011) + f(2012) + f(2013)$ 的值为（ D ）

- A、6 B、7 C、8 D、0

8. 若不等式 $\begin{cases} y \geq 0 \\ x - y \geq 1 \\ x + 2y \leq 4 \\ x + my + n \geq 0 \end{cases}$ ($m, n \in Z$) 所表示的平面区域是面积为 1 的直角三角形, 则

实数 n 的一个值为（ C ）

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

9. 4 位同学各自在周六、周日两天中任选一天参加公益活动, 则周六、周日都有同学参加公益活动的概率

- A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{5}{8}$ D. $\frac{7}{8}$

【答案】: D

【解析】: 4 位同学各自在周六、周日两天中任选一天参加公益活动共有 $2^4 = 16$ 种,

周六、周日都有同学参加公益活动有两种情况: ①一天一人一天三人有 $C_4^1 A_2^1 = 8$ 种; ②每

天 2 人有 $C_4^2 = 6$ 种, 则周六、周日都有同学参加公益活动的概率为 $\frac{8+6}{16} = \frac{7}{8}$; 或间接解法:

4 位同学都在周六或周日参加公益活动有 2 种, 则周六、周日都有同学参加公益活动的概率为 $\frac{16-2}{16} = \frac{7}{8}$; 选 D.

10. 函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 单调递减, 且为奇函数. 若 $f(1) = -1$, 则满足 $-1 \leq f(x-2) \leq 1$ 的 x 的取值范围是 ()

- A. $[-2, 2]$ B. $[-1, 1]$ C. $[0, 4]$ D. $[1, 3]$

试题分析: 因为 $f(x)$ 为奇函数, 且在 $(-\infty, +\infty)$ 上单调递减, 要使 $-1 \leq f(x) \leq 1$ 成立, 则 x 满足 $-1 \leq x \leq 1$, 从而由 $-1 \leq x-2 \leq 1$ 得 $1 \leq x \leq 3$, 即满足 $-1 \leq f(x-2) \leq 1$ 成立的 x 的范

围为 $[1,3]$ ，故选 D.

【考点】函数的奇偶性、单调性

【思维点睛】奇偶性与单调性的综合问题，要重视利用奇、偶函数与单调性解决不等式和比较大小问题，若 $f(x)$ 在 R 上为单调递增的奇函数，且 $f(x_1) + f(x_2) > 0$ ，则 $x_1 + x_2 > 0$ ，反之亦成立；

11. 已知奇函数 $f(x)$ 在 R 上是增函数. 若 $a = -f(\log_2 \frac{1}{5})$, $b = f(\log_2 4.1)$, $c = f(2^{0.8})$ ，则

a, b, c 的大小关系为()

(A) $a < b < c$ (B) $b < a < c$ (C) $c < b < a$ (D) $c < a < b$

【答案】C

【考点】1. 指数，对数；2. 函数性质的应用

【思维点睛】本题主要考查函数的奇偶性与指数、对数的运算问题，属于基础题型，首先根据奇函数的性质和对数运算法则， $a = f(\log_2 5)$ ，再比较 $\log_2 5, \log_2 4.1, 2^{0.8}$ 比较大小.

12. 已知 $f(x) = \begin{cases} -\ln x - x, & x > 0, \\ -\ln(-x) + x, & x < 0. \end{cases}$ 则关于 m 的不等式 $f(\frac{1}{m}) < \ln \frac{1}{2} - 2$ 的解集为()

A. $(0, \frac{1}{2})$ B. $(0, 2)$ C. $(-\frac{1}{2}, 0) \cup (0, \frac{1}{2})$ D. $(-2, 0) \cup (0, 2)$

【解析】函数 $f(x)$ 的定义域 $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ 关于原点对称，

$\because x > 0$ 时， $-x < 0$ ， $f(-x) = -\ln x + x = f(x)$ ，

同理： $f(-x) = f(x)$ ， $\therefore f(x)$ 为偶函数.

$\because f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上为减函数，

且 $f(2) = -\ln 2 - 2 = \ln \frac{1}{2} - 2$ ，

$\therefore$ 当 $m > 0$ 时，由 $f(\frac{1}{m}) < \ln \frac{1}{2} - 2$ ，得 $f(\frac{1}{m}) < f(2)$ ，

$\therefore \frac{1}{m} > 2$ ，解得 $0 < m < \frac{1}{2}$ 。

根据偶函数的性质知当 $m < 0$ 时，得 $-\frac{1}{2} < m < 0$ 。

二、填空题

13. 已知关于 x 的二项式 $(\sqrt{x} + \frac{a}{\sqrt[3]{x}})^n$ 展开式的二项式系数之和为 32，常数项为 80，则实数

a 的值为_____ 2

14. 已知 $f(x)$ 为偶函数, 当 $x < 0$ 时, $f(x) = \ln(-x) + 3x$, 则曲线 $y = f(x)$ 在点 $(1, -3)$ 处的切线方程是_____。

【答案】 $y = -2x - 1$

【解析】

试题分析: 当 $x > 0$ 时, $-x < 0$, 则 $f(-x) = \ln x - 3x$. 又因为 $f(x)$ 为偶函数, 所以

$f(x) = f(-x) = \ln x - 3x$, 所以 $f'(x) = \frac{1}{x} - 3$, 则切线斜率为 $f'(1) = -2$, 所以切线方程为

$y + 3 = -2(x - 1)$, 即 $y = -2x - 1$.

考点: 1、函数的奇偶性与解析式; 2、导数的几何意义.

15. 已知命题 p : 关于 x 的方程 $x^2 - mx - 2 = 0$ 在 $x \in [0, 1]$ 有解; 命题

$q: f(x) = \log_2(x^2 - 2mx + \frac{1}{2})$ 在 $x \in [1, +\infty)$ 单调递增; 若 “ $\neg p$ ” 为真命题, “ $p \vee q$ ” 是

真命题, 则实数 m 的取值范围为_____. $\left(-1, \frac{3}{4}\right)$

16. 函数 $f(x) = \frac{(x+1)^2 + \sin x}{x^2 + 1}$ 的最大值为 M , 最小值为 m , 则 $M + m =$ 2 .