

数学试卷 高一

考试时间:120 分钟

试题满分:150 分

一、选择题:本大题共 12 小题,每小题 5 分,共 60 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

1. 下列关系中正确的个数是

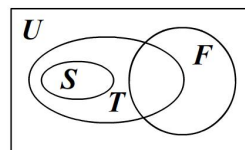
① $0 \in \mathbf{N}_+$; ② $-\frac{3}{2} \in \mathbf{Q}$; ③ $\pi \in \mathbf{Q}$; ④ $0 \in \phi$; ⑤ $\sqrt{2} \in \mathbf{R}$; ⑥ $-3 \in \mathbf{Z}$; ⑦ $0 \in \mathbf{Z}$; ⑧ $0.9 \in \mathbf{R}$;

(A) 8 (B) 5 (C) 3 (D) 2

2. 集合 U, S, T, F 的关系如图所示,下列关系中正确的个数是

① $S \subsetneq U$; ② $F \subsetneq T$; ③ $S \subsetneq T$; ④ $S \subsetneq F$; ⑤ $F \subsetneq U$

(A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2



3. 设集合 $A = \{x | -1 \leq x < 2\}$, $B = \{x | x < a\}$, 若 $A \cap B \neq \phi$, 则 a 的取值范围是

(A) $a < 2$ (B) $a > -2$ (C) $a > -1$ (D) $-1 < a \leq 2$

4. 已知两个函数 $f(x)$ 和 $g(x)$ 的定义域和值域都是集合 $\{1, 2, 3\}$, 其定义如下表:

x	1	2	3
$f(x)$	2	3	1

x	1	2	3
$g(x)$	1	3	2

填写下列 $g[f(x)]$ 的表格, 其三个数

依次为

(A) 3, 1, 2; (B) 2, 3, 1;
(C) 1, 2, 3; (D) 3, 2, 1.

x	1	2	3
$g[f(x)]$			

5. 已知函数 $f(x) = 3x - 4$ 的值域为

$[-10, 5)$, 则它的定义域是

(A) $[-2, 3)$ (B) $(-2, 3]$ (C) $[-3, 2)$ (D) $(-3, 2]$

6. 已知函数 $y = e^x$ 的图象与函数 $y = f(x)$ 的图象关于直线 $y = x$ 对称, 则

(A) $f(x) = e^{-x}$ (B) $f(x) = e^{\frac{1}{x}}$ (C) $f(x) = x^e$ (D) $f(x) = \ln x$

7. 对于每个实数 x , 设 $f(x)$ 取 $y = 4x + 1, y = x + 2, y = -2x + 4$ 三个函数中的最小值,

则 $f(x)$ 的最大值是

(A) $\frac{7}{3}$ (B) $\frac{8}{3}$ (C) 3 (D) 不存在

8. 已知函数 $y = f(x)$ 为二次函数, 且满足 $f(0) = -3, f(1) = 0, f(-3) = 0$, 则这个二次

函数的解析式是 $f(x) =$

(A) $x^2 + 2x - 3$ (B) $x^2 - 2x + 3$ (C) $x^2 - 2x - 3$ (D) $x^2 + 2x + 3$

9. 已知 $x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = (x + a)(x + b)(x + c)$, 且 $a \leq b \leq c$, 则

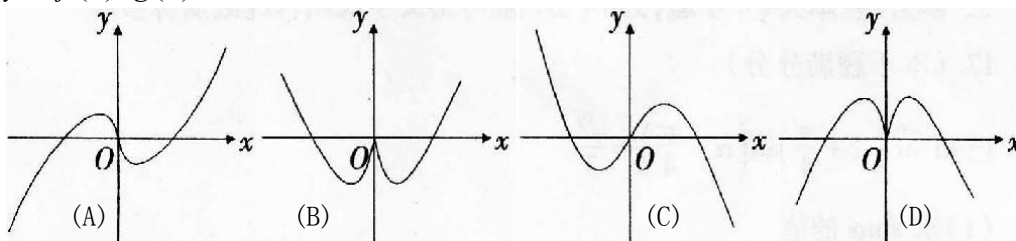
(A) $b = -1$ (B) $b = -3$ (C) $b = 2$ (D) $b = 4$

10. 函数 $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 1}{x^2}$ 的值域是

(A) $\{y | y \leq \frac{1}{2}\}$ (B) $\{y | y \leq 2\}$ (C) $\{y | y \geq 0\}$ (D) $\{y | 0 \leq y \leq \frac{3}{2}\}$

11. 已知函数 $f(x) = x$, $g(x)$ 是定义在 R 上的偶函数, 当 $x > 0$ 时 $g(x) = \lg x$, 则函数

$y = f(x) \cdot g(x)$ 的大致图象为



12. 下列关于函数 $f(x) = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1}$ 的四个命题中, 正确命题的个数是

①函数 $f(x)$ 的定义域是 $\{x | x \neq -1 \text{ 且 } x \neq 0 \text{ 且 } x \neq 1\}$;

②值域是 R ;

③函数 $f(x)$ 是奇函数;

④函数 $f(x)$ 在区间 $(0, 1)$ 上是单调减函数.

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13. 若集合 $A = \{a_1, a_2\}$, 集合 $B = \{b_1, b_2, b_3\}$, 则由 A 到 B 的映射有 _____ 个. (以数字作答, 不要写作幂的形式)
14. 函数 $f\{f[f(x)]\} = 64x + 21$, 则一次函数 $f(x) =$ _____.
15. 我校举办“希望之星”学科竞赛. 某班有 31 名同学参加数学竞赛, 24 名同学参加物理竞赛, 24 名同学参加化学竞赛; 其中参加数、理、化三科竞赛的有 7 名同学, 只参加数学、物理两科竞赛的有 5 名同学, 只参加物理、化学两科的有 3 名同学, 只参加数学、化学两科的有 4 名. 若该班共有 55 名同学, 则数学、物理、化学竞赛都没有参加的同学有 _____ 名.
16. 下列命题中, 正确的是 _____. (要求填写所有正确答案序号)

①函数 $y = \begin{cases} -x-1 & (x \leq -1) \\ -x^2+1 & (-1 < x < 1) \\ x-1 & (x \geq 1) \end{cases}$ 是奇函数;

②函数 $y = x^{\frac{2}{3}}$ 是奇函数;

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

④函数 $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ 是奇函数.

三、解答题：本大题共 6 小题，共 70 分，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.

17. (本小题满分 10 分)

(I) 函数 $f(x)$ 是偶函数, 当 $x > 0$ 时, $f(x) = 2x(1 - x^2)$. 求当 $x < 0$ 时, 函数 $f(x)$ 的解析式;

(II) 函数 $f(x)$ 是奇函数, 当 $x > 0$ 时, $f(x) = 2x(1 - x^2)$. 求当 $x < 0$ 时, 函数 $f(x)$ 的解析式.

18. (本小题满分 12 分)

计算: (I) $(0.064)^{-\frac{1}{3}} - (-\frac{1}{2\sqrt{2}})^{-2} \div 16^{0.75} + (\sqrt{2} - \sqrt{3})^0$;

(II) $\lg 5^2 + \frac{2}{3} \lg 8 + \lg 5 \cdot \lg 20 + (\lg 2)^2$.

19. (本小题满分 12 分)

已知集合 $P = \{x | x^2 - 4x + 3 = 0\}$, 集合 $Q = \{x | x^2 - ax + 1 = 0\}$. 若 $P \cup Q = P$, 求 a 的取值范围.

20. (本小题满分 12 分)

某水果公司销售某种水果, 零售价为每千克 4 元. 该公司为鼓励顾客多购买, 对购买量超过 100 千克的顾客实行“批发价”优惠, 具体优惠办法是: 购买量在 100 千克至 1000 千克的, 超过 100 千克的部分实行 9 折优惠; 购买量在 1000 千克至 5000 千克的, 超过 1000 千克的部分实行 8 折优惠; 购买量超过 5000 千克, 超过 5000 千克的部分实行 7 折优惠.

设购买量为 x 千克时, 所需要的金额为 $f(x)$ 元.

(I) 求 $f(100)$, $f(1000)$, 和 $f(5000)$;

(II) 求 $f(x)$;

(III) 8000 元能购买多少公斤这种水果?

21. (本小题满分 12 分)

函数 $f(x) = e^x + \frac{a}{e^x}$ ($x \in R$), 其中 $a \in R$.

(I) 证明: 当 $a = -1$ 时, $f(x)$ 是奇函数;

(II) 当 $a \leq 1$ 时, 证明: 函数 $f(x)$ 在区间 $[0, +\infty)$ 上是单调增函数.

22. (本小题满分 12 分)

已知函数 $y = f(x)$ 是对数函数.

(I) 若函数 $y = f(x)$ 的图象经过点 $(64, 3)$, 求函数 $f(x)$;

(II) 记 $g(x) = f(x) \cdot [f(x) + f(2) - 1]$. 若 $y = g(x)$ 在区间 $[\frac{1}{2}, 2]$ 上是增函数, 求函数 $y = f(x)$ 的底数 a 的取值范围.