

## 数学（视力残疾人）

### 一、单项选择题

1. 若集合  $A = \{6, 7, 8\}$ , 则满足  $A \cup B = A$  的集合  $B$  的个数是( )

- A. 5                  B. 6                  C. 7                  D. 8

2. 若函数  $f(x) = (x-2)(x+a)$  是偶函数, 则实数  $a$  的值为 ( )

- A. 2                  B. 0                  C. -2                D.  $\pm 2$

3. 下列命题不正确的是 ( )

A.  $c - a < c - b \Rightarrow a > b$

B.  $\frac{c}{a} < \frac{c}{b}, c > 0 \Rightarrow a > b$

C.  $a > b > 0, c > d > 0 \Rightarrow \sqrt{\frac{a}{d}} > \sqrt{\frac{b}{c}}$

D.  $\sqrt[n]{a} < \sqrt[n]{b}, n \in N^* \Rightarrow a < b$

4. 若  $3^a = 8, 3^b = 5$ , 则  $3^{\frac{a}{3} - 2b} =$  ( )

- A.  $\frac{2}{5}$                   B.  $\frac{8}{5}$                   C.  $\frac{2}{25}$                 D.  $\frac{8}{25}$

5.  $\sqrt{1 - 2\sin(\pi + 2)\cos(\pi + 2)} =$  ( )

- A.  $\sin 2 - \cos 2$                                   B.  $\cos 2 - \sin 2$   
C.  $\sin 2 + \cos 2$                                   D.  $\pm(\sin 2 - \cos 2)$

6. 已知数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和  $S_n = \frac{n+1}{n+2}$ , 则  $a_3 =$  ( )

- A.  $\frac{1}{20}$                   B.  $\frac{1}{24}$                   C.  $\frac{1}{28}$                   D.  $\frac{1}{32}$

7. 下列函数中, 在区间 $(0,1)$ 上是增函数的是 ( )

A.  $y = |x|$  B.  $y = 3 - x$

C.  $y = \frac{1}{x}$  D.  $y = -x^2$

8. 设 $P(a,b)$ 是函数 $f(x) = x$  图像上任意一点, 则下列各点中一定在该函数图像上的是 ( )

A.  $P_1(a, -b)$  B.  $P_2(-a, -b)$

C.  $P_3(-|a|, b)$  D.  $P_4(|a|, -b)$

9. 已知直线 $l: y = x + 1$ 和圆 $C: x^2 + y^2 = 1$  , 则直线 $l$ 和圆 $C$ 的位置关系是 ( )

A. 相交 B. 相切 C. 相离 D. 不能确定

10. 若直线 $a$ 和 $b$ 没有公共点, 则 $a$ 和 $b$ 的位置关系是 ( )

A. 相交 B. 平行 C. 异面 D. 平行或异面

11. 集合 $S = \{a, b, c\}$ 中3个元素是 $\triangle ABC$ 的三边长, 那么 $\triangle ABC$ 一定不是 ( )

A. 锐角三角形 B. 直角三角形

C. 钝角三角形 D. 等腰三角形

12. 三个数 $a = 3^{\frac{1}{2}}, b = \left(\frac{1}{2}\right)^3, c = \log_3 \frac{1}{2}$ 的大小顺序为

( )

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

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

## 二、填空题

13. 函数  $y = \frac{\sqrt{x+3}}{4x}$  的定义域是\_\_\_\_\_。

14.  $2\cos^2 \frac{7\pi}{8} - 1 =$ \_\_\_\_\_。

15. 已知  $x^2 + y^2 = 1, x > 0, y > 0$ , 且  $\log_a(1+x) = m$ ,

$\log_a \frac{1}{1-x} = n$ , 则  $\log_a y =$ \_\_\_\_\_。

16. 已知  $f(e^x) = x$ , 则  $f(5) =$ \_\_\_\_\_。

17. 不等式  $\tan \alpha + \frac{\sqrt{3}}{3} > 0$  的解集是\_\_\_\_\_。

18. 在等比数列  $\{a_n\}$  中,  $a_n > 0 (n \in N^*)$  且  $a_4 = 4, a_6 = 16$ , 则数列  $\{a_n\}$  的公比  $q$  是\_\_\_\_\_。

19. 函数  $f(x) = \log_a x$  ( $a > 0$ , 且  $a \neq 1$ ) 在区间  $[2, 8]$  上的最大值为 6, 则  $a =$ \_\_\_\_\_。

20. 双曲线  $9x^2 - 4y^2 = 36$  的离心率为\_\_\_\_\_。

21. 三个同学必须从四种不同的选修课中选一种自己想学的课程, 共有\_\_\_\_\_种不同的选法。

22. 经过原点且与直线  $x - y = 0$  垂直的直线方程为\_\_\_\_\_。

## 三、解答题

23. 已知等差数列  $\{a_n\}$ , ( $n \in N^*$ ) 满足  $a_1 = 2, a_7 = 14$ 。求 (1) 该数列的公差  $d$  和通项公式  $a_n$ ; (2) 设  $S_n$  为数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和, 若  $S_n \geq 3n + 15$ , 求  $n$  的取值范围。

24. 在  $\triangle ABC$  中, 角  $A, B, C$  的对边分别为  $a, b, c$ , 且  $b^2 + c^2 = a^2 + bc$ ,

(1) 求角  $A$  的大小; (2) 若三角形的面积为  $\sqrt{3}$ , 且  $b + c = 5$ , 求  $b$  和  $c$  的值。

25. 关于  $x$  的方程  $2x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + m = 0$  的两根为  $\sin \theta$  和  $\cos \theta$ ,

$\theta \in (0, 2\pi)$ 。求 (1)  $\frac{\tan \theta \sin \theta}{\tan \theta - 1} + \frac{\cos \theta}{1 - \tan \theta}$ ; (2)  $m$  的值。

26. 已知两点  $P(4, 0), Q(0, 2)$ , 求以线段  $PQ$  为直径的圆的方程。