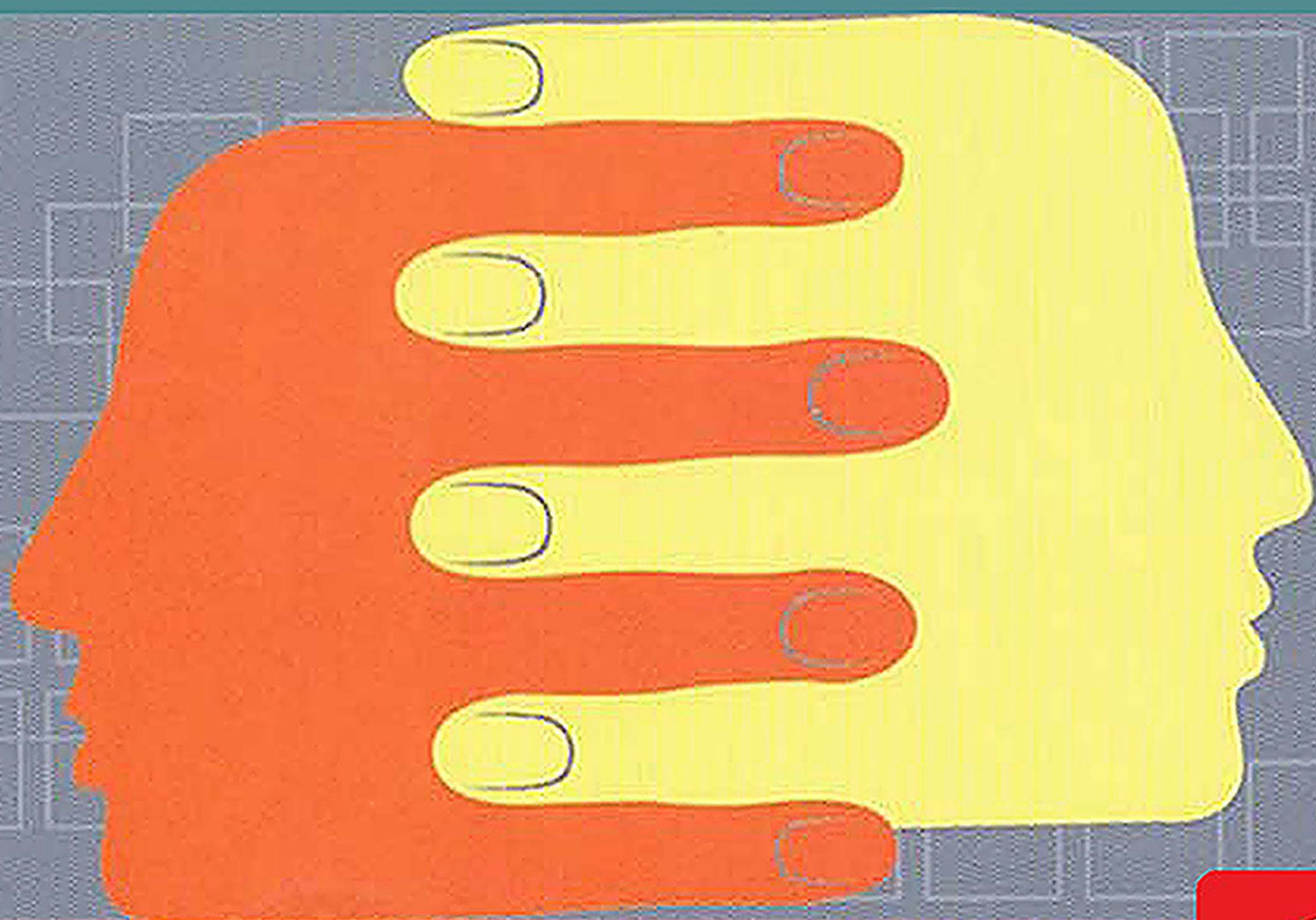


高中学业水平达标与测试·数学

《高中学业水平达标与测试》编写组编



吉林人民出版社



金钥匙系列

数 学

高中学业水平达标与测试

《高中学业水平达标与测试》编写组 编

吉林人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中学业水平达标与测试. 数学 / 《高中学业水平达标与测试》编写组编.

长春:吉林人民出版社,2014.7

ISBN 978-7-206-10815-0

I. ①高…

II. ①高…

III. ①中学数学课-高中-教学参考资料

IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 148754 号

高中学业水平达标与测试·数学

编者:《高中学业水平达标与测试》编写组

责任编辑:卢绵 张文君 封面设计:许欢

咨询电话:0431-85378017

吉林人民出版社发行(长春市人民大街 7548 号 邮政编码:130022)

印刷:金华市浙师教育图文有限公司

开本:787mm×1092mm 1/8

印张:11.5 字数:120千字

标准书号:ISBN 978-7-206-10815-0

版次:2015年2月第1版 印次:2015年2月第1次印刷

定价:37.80元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与出版社联系调换。

目 录

条目解析

(另外装订成册)

模块练习

高中学业水平达标与测试数学模块(一)	1
高中学业水平达标与测试数学模块(二)	5
高中学业水平达标与测试数学模块(三)	9
高中学业水平达标与测试数学模块(四)	13
高中学业水平达标与测试数学模块(五)	17
高中学业水平达标与测试数学模块(六)	21
高中学业水平达标与测试数学模块(七)	25
高中学业水平达标与测试数学模块(八)	29
高中学业水平达标与测试数学模块(九)	33

模拟达标

高中学业水平达标与测试数学模拟卷(一)	37
高中学业水平达标与测试数学模拟卷(二)	45
高中学业水平达标与测试数学模拟卷(三)	53
高中学业水平达标与测试数学模拟卷(四)	61
高中学业水平达标与测试数学模拟卷(五)	69
高中学业水平达标与测试数学模拟卷(六)	77
2014年1月浙江省普通高中数学学业水平考试	85
2014年7月浙江省普通高中数学学业水平考试	93

高中学业水平达标与测试数学模块(一)

集合与常用逻辑用语

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

一、选择题

1. 已知集合 $U=\{1,2,3,4\}$, 集合 $A=\{1,2\}$, $B=\{2,3\}$, 则 $\complement_U(A \cup B)=$ ()
A. $\{1,3,4\}$ B. $\{3,4\}$ C. $\{3\}$ D. $\{4\}$
2. 若 $x \in \mathbf{R}$, 则“ $1 < x < 2$ ”是“ $x < 2$ ”成立的 ()
A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件
3. 设常数 $a \in \mathbf{R}$, 集合 $A=\{x \mid (x-1)(x-2) \geq 0\}$, $B=\{x \mid x \geq a-1\}$. 若 $A \cup B = \mathbf{R}$, 则 a 的取值范围为 ()
A. $(-\infty, 2)$ B. $(-\infty, 2]$ C. $(2, +\infty)$ D. $[2, +\infty)$
4. 设 $a, b \in \mathbf{R}$, 则“ $(a-b)a^2 < 0$ ”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
5. 已知集合 A, B 均为全集 $U=\{1,2,3,4\}$ 的子集, 且 $\complement_U(A \cup B)=\{4\}$, $B=\{1,2\}$, 则 $A \cap \complement_U B=$ ()
A. $\{3\}$ B. $\{4\}$ C. $\{3,4\}$ D. \emptyset
6. 已知集合 $A=\{1,2,3,4\}$, $B=\{x \mid x=n^2, n \in A\}$, 则 $A \cap B=$ ()
A. $\{4\}$ B. $\{1,4\}$ C. $\{1,3\}$ D. $\{1,4,9\}$
7. 若 $\alpha \in \mathbf{R}$, 则“ $\alpha=0$ ”是“ $\sin \alpha < \cos \alpha$ ”的 ()
A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件
8. 命题“对任意 $x \in \mathbf{R}$, 都有 $x^2 \geq 0$ ”的否定为 ()
A. 对任意 $x \in \mathbf{R}$, 使得 $x^2 < 0$ B. 不存在 $x \in \mathbf{R}$, 使得 $x^2 < 0$
C. 存在 $x_0 \in \mathbf{R}$, 都有 $x_0^2 \geq 0$ D. 存在 $x_0 \in \mathbf{R}$, 都有 $x_0^2 < 0$
9. 若集合 $A=\{x \in \mathbf{R} \mid ax^2+ax+1=0\}$ 只有一个元素, 则 $a=$ ()
A. 4 B. 2 C. 0 D. 0 或 4
10. 给定两个命题 p, q , $\neg p$ 是 q 的必要而不充分条件, 则 p 是 $\neg q$ 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
11. 若集合 $A=\{1,2,3\}$, $B=\{1,3,4\}$, 则 $A \cap B$ 的子集个数为 ()
A. 2 B. 3 C. 4 D. 16
12. 设 $x \in \mathbf{Z}$, 集合 A 是奇数集, 集合 B 是偶数集. 若命题 $p: \forall x \in A$, 都有 $2x \in B$, 则 $\neg p$ ()
A. $\exists x \in A$, 使得 $2x \in B$ B. $\exists x \notin A$, 使得 $2x \in B$
C. $\exists x \in A$, 使得 $2x \notin B$ D. $\forall x \notin A$, 使得 $2x \notin B$
13. 钱大姐常说“好货不便宜”, 她这句话的意思是:“好货”是“不便宜”的 ()
A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件

14. 在一次跳伞训练中,甲、乙两位学员各跳一次. 设命题 p 是“甲降落在指定范围”, q 是“乙降落在指定范围”,则命题“至少有一位学员没有降落在指定范围”可表示为 ()
- A. $(\neg p) \vee (\neg q)$ B. $p \vee (\neg q)$ C. $(\neg p) \wedge (\neg q)$ D. $p \vee q$
15. 已知 $a, b, c \in \mathbf{R}$, “ $b^2 - 4ac < 0$ ”是“函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的图像恒在 x 轴上方”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
16. 已知集合 $A = \{0, 1, 2\}$, 则集合 $B = \{x - y \mid x \in A, y \in A\}$ 中元素的个数是 ()
- A. 1 B. 3 C. 5 D. 9
17. 设全集为 \mathbf{R} , 函数 $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ 的定义域为 M , 则 $\complement_{\mathbf{R}} M$ 为 ()
- A. $[-1, 1]$ B. $(-1, 1)$
C. $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$ D. $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$
18. 设集合 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{4, 5\}$, $M = \{x \mid x = a + b, a \in A, b \in B\}$, 则 M 中的元素个数为 ()
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
19. “ $\varphi = k\pi$ ”是“曲线 $y = \sin(2x + \varphi)$ 过坐标原点的” ()
- A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件
20. 已知全集为 \mathbf{R} , 集合 $A = \left\{x \mid \left(\frac{1}{2}\right)^x \leq 1\right\}$, $B = \{x \mid x^2 - 6x + 8 \leq 0\}$, 则 $A \cap \complement_{\mathbf{R}} B =$ ()
- A. $\{x \mid x \leq 0\}$ B. $\{x \mid 2 \leq x \leq 4\}$
C. $\{x \mid 0 \leq x < 2 \text{ 或 } x > 4\}$ D. $\{x \mid 0 < x \leq 2 \text{ 或 } x \geq 4\}$
21. 下列说法正确的是 ()
- A. 一个命题的逆命题为真, 则它的逆否命题一定为真
B. “ $a > b$ ”与“ $a + c > b + c$ ”不等价
C. “ $a^2 + b^2 = 0$, 则 a, b 全为 0”的逆否命题是“若 a, b 全不为 0, 则 $a^2 + b^2 \neq 0$ ”
D. 一个命题的否命题为真, 则它的逆命题一定为真
22. 设 \mathbf{a}, \mathbf{b} 为向量, 则“ $|\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}| = |\mathbf{a}| |\mathbf{b}|$ ”是“ $\mathbf{a} // \mathbf{b}$ ”的 ()
- A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件
23. 设 $a, b \in \mathbf{R}$, 定义运算“ \wedge ”和“ \vee ”如下:
- $$a \wedge b = \begin{cases} a, & a \leq b \\ b, & a > b \end{cases} \quad a \vee b = \begin{cases} b, & a \leq b \\ a, & a > b \end{cases}$$
- 若正数 a, b, c, d 满足 $ab \geq 4, c + d \leq 4$, 则 ()
- A. $a \wedge b \geq 2, c \wedge d \leq 2$ B. $a \wedge b \geq 2, c \vee d \geq 2$
C. $a \vee b \geq 2, c \wedge d \leq 2$ D. $a \vee b \geq 2, c \vee d \geq 2$
24. 设 $a \in \mathbf{R}$, 则“ $a \leq 0$ ”是“函数 $f(x) = |(ax - 1)x|$ 在区间 $(0, +\infty)$ 内单调递增”的 ()
- A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件
25. 已知命题 $p: \exists x \in \mathbf{R}, (m + 1)(x^2 + 1) \leq 0$, 命题 $q: \forall x \in \mathbf{R}, x^2 + mx + 1 > 0$ 恒成立. 若 $p \wedge q$ 为假命题, 则实数 m 的取值范围是 ()

A. $m \geq 2$

B. $m \leq -2$ 或 $m > -1$

C. $m \leq -2$ 或 $m \geq 2$

D. $-1 < m \leq 2$

二、填空题

26. 已知集合 $U = \{2, 3, 6, 8\}$, $A = \{2, 3\}$, $B = \{2, 6, 8\}$, 则 $(\complement_U A) \cap B =$ _____.

27. 已知集合 $A = \{x | y = \lg(x-2)\}$, $B = \{y | y = 2^x\}$, 则 $A \cap B =$ _____.

28. 已知 $P(x): x^2 + 2x - m > 0$, 若 $P(1)$ 是假命题, $P(2)$ 是真命题, 则实数 m 的取值范围是 _____.

29. 已知命题 $p: |4x-3| \leq 1$, 命题 $q: x^2 - (2a+1)x + a(a+1) \leq 0$. 若 p 是 q 的充分而不必要条件, 则实数 a 的取值范围是 _____.

30. 下列命题中, _____ 为真命题(写出序号)

(1) $A \cap B = A$ 成立的充要条件是 $A \subseteq B$;

(2) 若“ $x^2 + y^2 = 0$, 则 x, y 全为 0”的否命题;

(3) “全等三角形是相似三角形”的逆命题;

(4) “圆内接四边形对角互补”的逆否命题.

31. 定义“正对数”: $\ln^+ x = \begin{cases} 0, & (0 < x < 1) \\ \ln x, & (x \geq 1) \end{cases}$ 现有四个命题:

① 若 $a > 0, b > 0$, 则 $\ln^+(a^b) = b \ln^+ a$

② 若 $a > 0, b > 0$, 则 $\ln^+(ab) = \ln^+ a + \ln^+ b$

③ 若 $a > 0, b > 0$, 则 $\ln^+(\frac{a}{b}) = \ln^+ a - \ln^+ b$

④ 若 $a > 0, b > 0$, 则 $\ln^+(a+b) \leq \ln^+ a + \ln^+ b + \ln 2$

其中的真命题有 _____ (写出所有真命题的序号)

三、解答题

32. 函数 $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x - 8}$ 的定义域为 A , 函数 $g(x) = \lg(-x^2 + 2ax + 1 - a^2)$ 的定义域为 B , 且 $A \cap B \neq \emptyset$, 求实数 a 的取值范围.

33. 已知 $p: \left|1 - \frac{x-1}{3}\right| \leq 2, q: (x-1+m)(x-1-m) \leq 0 (m>0)$, 且 q 是 p 的必要不充分条件, 求实数 m 的取值范围.

34. 已知命题 $p: \forall x \in [1, 2],$ 都有 $x^2 - a \geq 0$, 命题 $q: \exists x_0 \in \mathbf{R},$ 使得 $x_0^2 - 2ax_0 + 2 - a = 0$, 若命题 $p \wedge q$ 是真命题, 求实数 a 的取值范围.

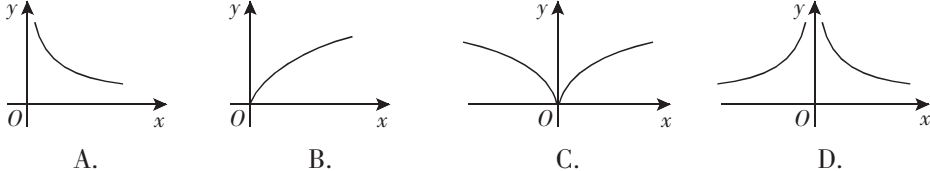
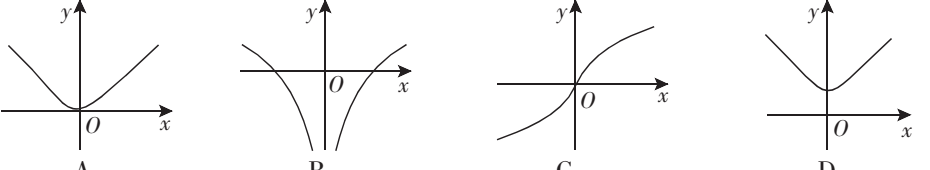
35. 对正整数 n , 记 $I_n = \{1, 2, 3, \dots, n\}, P_n = \left\{ \frac{m}{\sqrt{k}} \mid m \in I_n, k \in I_n \right\}$, 求集合 P_7 中元素的个数.

高中学业水平达标与测试数学模块(二)

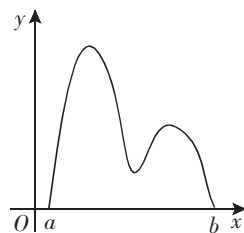
基本初等函数及函数的应用

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

一、选择题

1. 下列各组函数中表示同一函数的是 ()
- A. $f(x)=x$ 与 $g(x)=(\sqrt{x})^2$ B. $f(x)=|x|$ 与 $g(x)=\sqrt[3]{x^3}$
- C. $f(x)=x|x|$ 与 $g(x)=\begin{cases} x^2 & x>0 \\ -x^2 & x<0 \end{cases}$ D. $f(x)=\frac{x^2-1}{x-1}$ 与 $g(t)=t+1(t\neq 1)$
2. 把函数 $f(x)$ 的图像向左、向下分别平移 2 个单位, 得到函数 $y=2^x$ 的图像, 则 ()
- A. $f(x)=2^{x+2}+2$ B. $f(x)=2^{x+2}-2$ C. $f(x)=2^{x-2}+2$ D. $f(x)=2^{x-2}-2$
3. 函数 $y=\frac{1}{\log_2(x-2)}$ 的定义域为 ()
- A. $(-\infty, 2)$ B. $(2, +\infty)$ C. $(2, 3) \cup (3, +\infty)$ D. $(2, 4) \cup (4, +\infty)$
4. 函数 $f(x)=x^{-\frac{1}{2}}$ 的大致图像是 ()
- 
- A. B. C. D.
5. 已知函数 $f(x)=\ln(\sqrt{1+9x^2}-3x)+1$, 则 $f(\lg 2)+f(\lg \frac{1}{2})=$ ()
- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2
6. 函数 $f(x)=\ln(x^2+1)$ 的图像大致是 ()
- 
- A. B. C. D.
7. x 为实数, $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数, 则函数 $f(x)=x-[x]$ 在 \mathbf{R} 上为 ()
- A. 奇函数 B. 偶函数 C. 增函数 D. 周期函数
8. 下列函数中, 既是偶函数又在区间 $(0, +\infty)$ 上单调递减的是 ()
- A. $y=\frac{1}{x}$ B. $y=e^{-x}$ C. $y=-x^2+1$ D. $y=|\lg|x||$
9. 已知 $a, b, c \in \mathbf{R}$, 函数 $f(x)=ax^2+bx+c$. 若 $f(0)=f(4)>f(1)$, 则 ()
- A. $a>0, 4a+b=0$ B. $a<0, 4a+b=0$ C. $a>0, 2a+b=0$ D. $a<0, 2a+b=0$
10. 已知函数 $f(x)$ 为奇函数, 且当 $x>0$ 时, $f(x)=x^2+\frac{1}{x}$, 则 $f(-1)=$ ()
- A. 2 B. 1 C. 0 D. -2
11. 设 a, b, c 均为不等于 1 的正实数, 则下列等式中恒成立的是 ()

24. 函数 $y=f(x)$ 的图像如图所示, 在区间 $[a, b]$ 上可找到 $n(n \geq 2)$ 个不同的数 x_1, x_2, \dots, x_n , 使得 $\frac{f(x_1)}{x_1} = \frac{f(x_2)}{x_2} = \dots = \frac{f(x_n)}{x_n}$, 则 n 的取值范围为 ()
- A. $\{2, 3\}$ B. $\{2, 3, 4\}$ C. $\{3, 4\}$ D. $\{3, 4, 5\}$
25. 若函数 $f(x) = x^2 + ax + \frac{1}{x}$ 在 $(\frac{1}{2}, +\infty)$ 是增函数, 则 a 的取值范围是 ()
- A. $[-1, 0]$ B. $[-1, +\infty)$ C. $[0, 3]$ D. $[3, +\infty)$



(第 24 题图)

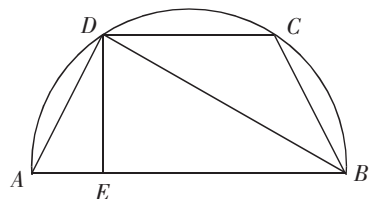
二、填空题

26. 计算: $6.25^{\frac{1}{2}} + \lg \frac{1}{100} + \ln \sqrt{e} + 2^{1+\log_5 3} =$ _____.
27. 方程 $\frac{9}{3^x-1} + 1 = 3^x$ 的实数解为 _____.
28. 函数 $f(x) = \begin{cases} \log_{\frac{1}{2}} x, & x \geq 1 \\ 2^x, & x < 1 \end{cases}$ 的值域为 _____.
29. 设 $f(x)$ 是以 2 为周期的函数, 且当 $x \in [1, 3)$ 时, $f(x) = x - 2$, 则 $f(-1) =$ _____.
30. 定义在 \mathbf{R} 上的函数 $f(x)$ 满足 $f(x+1) = 2f(x)$, 若当 $0 \leq x \leq 1$ 时, $f(x) = x(1-x)$, 则当 $-1 \leq x \leq 0$ 时, $f(x) =$ _____.
31. 设 a 为负实常数, $y=f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的奇函数, 当 $x < 0$ 时, $f(x) = 9x + \frac{a^2}{x} + 7$, 若 $f(x) \geq a+1$ 对一切 $x > 0$ 成立, 则 a 的取值范围为 _____.

三、解答题

32. 已知函数 $f(x) = \sqrt{mx^2 + (m-3)x + 1}$
- (1) 若定义域为 \mathbf{R} , 求 m 的取值范围; (2) 若值域为 $[0, +\infty)$, 求 m 的取值范围.

33. 把半径为 10cm 的半圆形铁皮锯成一个等腰梯形，梯形下底 AB 的长等于圆的直径，上底 CD 的端点在圆周上. 设等腰梯形 $ABCD$ 的周长为 y cm, 腰长为 x cm, 求出 y 与 x 的关系式.



(第 33 题图)

34. 已知真命题：“函数 $y=f(x)$ 的图像关于点 $P(a,b)$ 成中心对称图形”的充要条件为“函数 $y=f(x+a)-b$ 是奇函数”.
- (1) 将函数 $g(x)=x^3-3x^2$ 的图像向左平移 1 个单位, 再向上平移 2 个单位, 求此时图像对应的函数解析式, 并利用题设中的真命题求函数 $g(x)$ 图像对称中心的坐标;
- (2) 求函数 $h(x)=\log_2 \frac{2x}{4-x}$ 图像对称中心的坐标.

35. 设函数 $f(x)=ax-(1+a^2)x^2$, 其中 $a>0$, 区间 $I=\{x|f(x)>0\}$.
- (1) 求 I 的长度[注: 区间 (α,β) 的长度定义为 $\beta-\alpha$];
- (2) 给定常数 $k \in (0,1)$, 当 $1-k \leq a \leq 1+k$ 时, 求 I 长度的最小值.

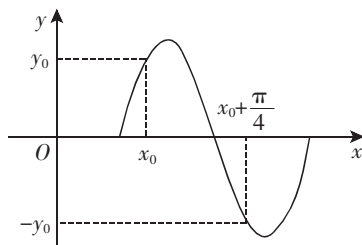
高中学业水平达标与测试数学模块(三)

三角函数、三角恒等变换及解三角形

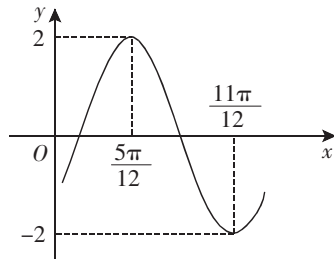
班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

一、选择题

1. 若角 α 终边在第一象限, 则角 $\frac{\alpha}{2}$ 终边在 ()
 A. 第一、二象限 B. 第一、三象限 C. 第二、三象限 D. 第二、四象限
2. 若 $\sin\alpha > 0$, 则 α 是 ()
 A. 第一象限角 B. 锐角
 C. 第一或第二象限角 D. $2k\pi < \alpha < 2k\pi + \pi, k \in \mathbf{Z}$
3. 函数 $y = \sin(\frac{5\pi}{2} - 2x)$ 是 ()
 A. 奇函数 B. 偶函数 C. 非奇非偶函数 D. 以上都不对
4. 已知 α 是第二象限角, $\sin\alpha = \frac{5}{13}$, 则 $\cos\alpha =$ ()
 A. $-\frac{12}{13}$ B. $-\frac{5}{13}$ C. $\frac{5}{13}$ D. $\frac{12}{13}$
5. 已知 $\sin(\frac{5\pi}{2} + \alpha) = \frac{1}{5}$, 那么 $\cos\alpha =$ ()
 A. $-\frac{2}{5}$ B. $-\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{2}{5}$
6. 下列函数中, 最小正周期为 $\frac{\pi}{2}$ 的是 ()
 A. $y = \sin(2x - \frac{\pi}{3})$ B. $y = \tan(2x - \frac{\pi}{3})$ C. $y = \sin(x - \frac{\pi}{3})$ D. $y = \tan(4x - \frac{\pi}{3})$
7. 若函数 $y = \sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0$) 的部分图像如图所示, 则 $\omega =$ ()
 A. 5 B. 4
 C. 3 D. 2
8. 函数 $f(x) = 2\sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0, -\frac{\pi}{2} < \varphi < \frac{\pi}{2}$) 的部分图像如图
 图所示, 则 ω, φ 的值分别是 ()
 A. $2, -\frac{\pi}{3}$ B. $2, -\frac{\pi}{6}$
 C. $4, -\frac{\pi}{6}$ D. $4, \frac{\pi}{3}$
9. 在非直角 $\triangle ABC$ 中, 下列式子不正确的是 ()
 A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
 B. $a:b:c = \sin A:\sin B:\sin C$
 C. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} |AB| |BC| \sin A$
 D. $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \tan B \tan C$



(第7题图)

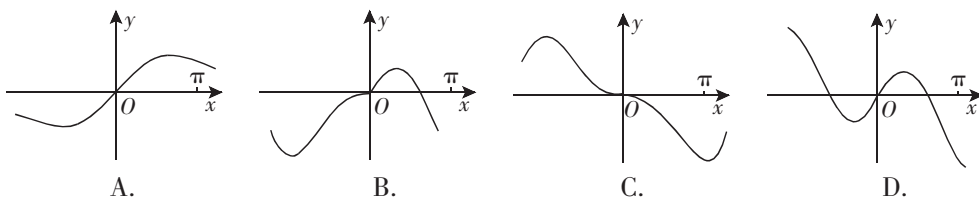


(第8题图)

10. 在锐角 $\triangle ABC$ 中,角 A, B 所对的边长分别为 a, b ,若 $2a\sin B = \sqrt{3}b$,则角 A 等于 ()
 A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{12}$
11. 设 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c ,若 $b\cos C + c\cos B = a\sin A$,则 $\triangle ABC$ 的形状为 ()
 A. 直角三角形 B. 锐角三角形 C. 钝角三角形 D. 不确定
12. $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ,已知 $b=2, B=\frac{\pi}{6}, C=\frac{\pi}{4}$,则 $\triangle ABC$ 的面积为 ()
 A. $2\sqrt{3}+2$ B. $\sqrt{3}+1$ C. $2\sqrt{3}-2$ D. $\sqrt{3}-1$
13. 若 $\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$,则 $\cos\alpha =$ ()
 A. $-\frac{2}{3}$ B. $-\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$
14. 已知 $\sin 2\alpha = \frac{2}{3}$,则 $\cos^2(\alpha + \frac{\pi}{4}) =$ ()
 A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$
15. 已知 $\alpha \in \mathbf{R}, \sin\alpha + 2\cos\alpha = \frac{\sqrt{10}}{2}$,则 $\tan 2\alpha =$ ()
 A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $-\frac{3}{4}$ D. $-\frac{4}{3}$
16. 在 $\triangle ABC$ 中,内角 A, B, C 所对的边长分别为 $a, b, c, a\sin B\cos C + c\sin B\cos A = \frac{1}{2}b$,且 $a > b$,则 $\angle B =$ ()
 A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{5\pi}{6}$
17. 将函数 $y = \sqrt{3}\cos x + \sin x (x \in \mathbf{R})$ 的图像向左平移 $m (m > 0)$ 个单位长度后,所得到的图像关于 y 轴对称,则 m 的最小值是 ()
 A. $\frac{\pi}{12}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{5\pi}{6}$
18. 函数 $f(x) = \sin(2x - \frac{\pi}{4})$ 在区间 $[0, \frac{\pi}{2}]$ 上的最小值是 ()
 A. -1 B. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. 0
19. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = \frac{\pi}{4}, AB = \sqrt{2}, BC = 3$,则 $\sin \angle BAC =$ ()
 A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ B. $\frac{\sqrt{10}}{5}$ C. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$
20. 设 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 所对边的长分别为 a, b, c ,若 $b+c=2a, 3\sin A=5\sin B$,则角 $C =$ ()
 A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{2\pi}{3}$ C. $\frac{3\pi}{4}$ D. $\frac{5\pi}{6}$
21. 将函数 $f(x) = \sin(2x + \theta) (-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2})$ 的图像向右平移 $\varphi (\varphi > 0)$ 个单位长度后得到函数 $g(x)$

的图像,若 $f(x), g(x)$ 的图像都经过点 $P(0, \frac{\sqrt{3}}{2})$, 则 φ 的值可以是 ()

- A. $\frac{5\pi}{3}$ B. $\frac{5\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{6}$
22. 已知锐角 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , $23\cos^2 A + \cos 2A = 0, a=7, c=6$, 则 $b=$ ()
A. 10 B. 9 C. 8 D. 5
23. 函数 $y=2\cos x(\sin x + \cos x)$ 的图像的一个对称中心是 ()
A. $(\frac{3\pi}{8}, 0)$ B. $(\frac{3\pi}{8}, 1)$ C. $(\frac{\pi}{8}, 1)$ D. $(-\frac{\pi}{8}, -1)$
24. $4\cos 50^\circ - \tan 40^\circ =$ ()
A. $\sqrt{2}$ B. $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{2} - 1$
25. 函数 $y=x\cos x + \sin x$ 的图像大致为 ()



二、填空题

26. 在 $\triangle ABC$ 中, $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$, 则 $\log_2 \sin C =$ _____.
27. 已知 $\tan \theta = 2$, 则 $2\sin^2 \theta - 3\sin \theta \cos \theta =$ _____.
28. 函数 $y = \cos(2x + \varphi)$ ($-\pi \leq \varphi < \pi$) 的图像向右平移 $\frac{\pi}{2}$ 个单位后, 与函数 $y = \sin(2x + \frac{\pi}{3})$ 的图像重合, 则 $|\varphi| =$ _____.
29. 若 $\cos x \cos y + \sin x \sin y = \frac{1}{3}$, 则 $\cos(2x - 2y) =$ _____.
30. 设当 $x = \theta$ 时, 函数 $f(x) = \sin x - 2\cos x$ 取得最大值, 则 $\cos \theta =$ _____.
31. 一段笔直的公路 AB 外有一点 C , $\angle ABC = 60^\circ, AB = 200\text{km}$, 汽车以 80km/h 的速度由 A 向 B 行驶, 同时摩托车以 50km/h 的速度由 B 向 C 行驶, 则运动开始 _____ h 后两车的距离最小.

三、解答题

32. 已知函数 $f(x) = \cos x \cdot \cos(x - \frac{\pi}{3})$
- (1) 求 $f(\frac{2\pi}{3})$ 的值; (2) 求使 $f(x) < \frac{1}{4}$ 成立的 x 的取值集合.

33. 设函数 $f(x) = \sin x + \sin(x + \frac{\pi}{3})$.

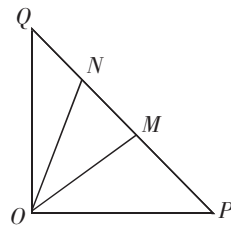
- (1) 求 $f(x)$ 的最小值, 并求使 $f(x)$ 取得最小值的 x 的集合;
- (2) 不画图, 说明函数 $y=f(x)$ 的图像可由 $y=\sin x$ 的图像经过怎样的变化得到.

34. 设 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 $a, b, c, (a+b+c)(a-b+c)=ac$.

- (1) 求 B ;
- (2) 若 $\sin A \sin C = \frac{\sqrt{3}-1}{4}$, 求 C .

35. 如图, 在等腰直角三角形 $\triangle OPQ$ 中, $\angle POQ=90^\circ, OP=2\sqrt{2}$, 点 M 在线段 PQ 上.

- (1) 若 $OM=\sqrt{5}$, 求 PM 的长;
- (2) 若点 N 在线段 MQ 上, 且 $\angle MON=30^\circ$, 问: 当 $\angle POM$ 取何值时, $\triangle OMN$ 的面积最小? 并求出面积的最小值.



(第 35 题图)

高中学业水平达标与测试数学模块(四)
不等式

班级_____ 姓名_____ 学号_____

一、选择题

1. 设 $a, b, c \in \mathbf{R}$, 且 $a > b$, 则 ()
A. $ac > bc$ B. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ C. $a^2 > b^2$ D. $a^3 > b^3$
2. 设 $a \in \mathbf{R}$, 则 $a > 1$ 是 $\frac{1}{a} < 1$ 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
3. 若 $a > b > c, a + b + c = 0$, 则有 ()
A. $ab > ac$ B. $ac > bc$ C. $ab > bc$ D. 以上都不对
4. 若 $1 > a > b > 0$, 则 ()
A. $a > \frac{a+b}{2} > \sqrt{ab} > b$ B. $b > \frac{a+b}{2} > \sqrt{ab} > a$
C. $a > \frac{a+b}{2} > b > \sqrt{ab}$ D. $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab} > a > b$
5. 设 $a > 0, b > 0$, 则下列不等式中不恒成立的是 ()
A. $a^2 + b^2 \geq 2ab$ B. $a^3 + b^3 \geq 2ab^2$
C. $a^2 + b^2 + 2 \geq 2a + 2b$ D. $\sqrt{|a-b|} \geq \sqrt{a} - \sqrt{b}$
6. 函数 $y = \frac{x+5}{\sqrt{x+1}} (x \geq 0)$ 图像上最低点的坐标是 ()
A. (0, 5) B. (3, 4) C. (3, 2) D. $(8, \frac{13}{3})$
7. 若 $2^x + 2^y = 1$, 则 $x + y$ 的取值范围是 ()
A. [0, 2] B. [-2, 0] C. [-2, +∞) D. (-∞, -2]
8. 下列选项中, 使不等式 $x < \frac{1}{x} < x^2$ 成立的 x 的取值范围是 ()
A. (-∞, -1) B. (-1, 0) C. (0, 1) D. (1, +∞)
9. 设 $a = \log_3 2, b = \log_2 3, c = \log_2 3$, 则 ()
A. $a > c > b$ B. $b > c > a$ C. $c > b > a$ D. $c > a > b$
10. 关于 x 的不等式 $x^2 - 2ax - 8a^2 < 0 (a > 0)$ 的解集为 (x_1, x_2) , 且 $x_2 - x_1 = 15$, 则 $a =$ ()
A. $\frac{5}{2}$ B. $\frac{7}{2}$ C. $\frac{15}{4}$ D. $\frac{15}{2}$
11. 若变量 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x+y \leq 2 \\ x \geq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$ 则 $z = 2x + y$ 的最大值和最小值分别为 ()
A. 4 和 3 B. 4 和 2 C. 3 和 2 D. 2 和 0