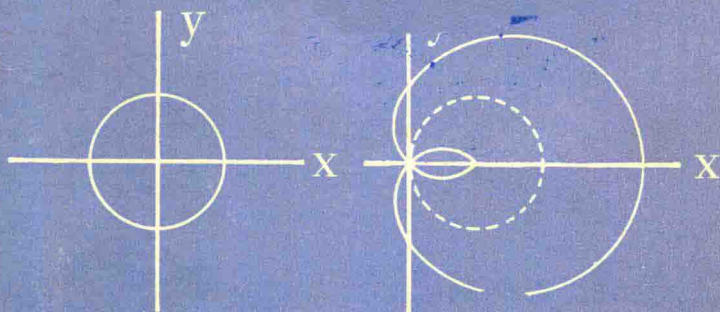


中学数学自学辅导教材

代 数

第四册 (三) 测验本

中国科学院心理研究所 卢仲衡 主编



地质出版社

测 验 一

1. x, y 为何值, 下列各式有意义.

(1) $\log xy$; (2) $\log_4(y+5)$.

(3) $\log_{1-a} y$; (4) $\log_6 xy$.

2. 填空:

(1) 已知 $y = 3^x$, 则 $x =$ _____

(2) 已知 $y = \log_4 x (x > 0)$, 则 $x =$ _____.

(3) 已知 $y = 6^{\frac{1}{x}} (x \neq 0)$, 则 $x =$ _____;

(4) 已知 $y = \log_7(x-2)$, ($x > 2$), 则 $x =$ _____.

3. 求下列各式中的 x :

(1) $8^x = 32$; (2) $3^{-x} = 81$;

(3) $2^{2x-1} = 16$; (4) $\log_5 \frac{1}{125} = x$;

(5) $\log_{\sqrt{7}} x = 49$; (6) $\log_x 0.064 = -3$.

4. 计算:

(1) $(5^{\log_5 57})^2$; (2) $3^{-\log_3 3^2}$

(3) $\log_{11} |2|$; (4) $\log_6 \sqrt[3]{6^{-1}}$.

5. 计算:

(1) $\sqrt{\log_{10}^2 5 - 2\log_{10} 5 + 1}$; (2) $\log_2 \log_3 \log_4 2^8$.

6. 证明:

(1) $\log_a (M+N) = \log_a M - \log_a N$;

($a > 0$ 且 $a \neq 1$, $M > 0$, $N > 0$)

(2) $\log_a \sqrt[n]{M} = \frac{1}{n} \log_a M$.

($a > 0$ 且 $a \neq 1$, $M > 0$, n 为大于 1 的整数)

测 验 二

1. 什么叫做对数的首数和尾数?
2. 对下列各式取以10为底的对数, 并利用积、商、幂、方根对数运算法则展开各式.

$$(1) x = \frac{0.2762 \times 486}{89.25}; \quad (2) y = \sqrt[3]{15.93^2 \times 76.1}.$$

3. 求下列各式中的 x :

$$(1) \log_4 x = \log_4 \sqrt{2} + \log_4 2\sqrt{2};$$

$$(2) \log_5 x = \log_5 9.6 - \log_5 2.4;$$

$$(3) \log_3 x = 3\log_3 2 + \frac{1}{2}\log_3 6 - 1;$$

$$(4) \log_{10}(x^2 - 6x + 6) = 0.$$

4. 计算下列各式:

$$(1) 3\log_{10} 2 + \log_{10} 125;$$

$$(2) \frac{1}{2}\log_{10} 25 + \log_{10} 2 - \log_{10} \sqrt{0.1};$$

$$(3) \log_a \sqrt[n]{a} + \log_a \left(\frac{1}{a^n}\right) + \log_a \left(\frac{1}{\sqrt[n]{a}}\right).$$

$$(a > 0, a \neq 1).$$

5. 已知: $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$,

$$\text{求: } (1) \log_{10} \frac{3}{4}; \quad (2) \log_{10} 45.$$

6. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$,

$$\text{求证: } \log_b (c-a) + \log_b (c+a) = 2.$$

测 验 三

1. 回答下列问题:

- (1) 对数式中, 如何根据真数确定常用对数的首数? 首数是什么数?
- (2) 对数式中, 根据真数怎样查表求对数尾数? 尾数是什么数?

2. 填空:

- (1) 对数式中, 已知对数首数, 就可以确定真数的 _____; 当首数是正整数或零时, 真数 _____; 当首数是负整数时, 真数 _____.
- (2) 对数式中, 已知对数尾数就可以确定真数 _____.
- (3) 对数式中, 若真数 _____, 则常用对数首数相同, 反之也 _____.
- (4) 对数式中, 若真数 _____, 则常用对数尾数相同, 反之也 _____.
- (5) $\lg 6.78$ 的首数是 _____;
 $\lg 0.3469$ 的首数是 _____;
 $\lg 127.3$ 的首数是 _____;
 $\lg 0.0009256$ 的首数是 _____.
- (6) 已知 $\lg 6731 = 3.8042$, 则 $\lg 0.06731 =$ _____;
已知 $\lg 0.0098 = -2.0088$, 则 $\lg 98 =$ _____.

3. 比较下列各组对数大小:

- (1) $\lg 7$ 和 $\lg 8$;
- (2) $\lg 0.6$ 和 $\lg 0.3$;
- (3) $\lg \sqrt[3]{150}$ 和 $\lg \sqrt{12}$;
- (4) $\lg \sqrt[3]{10}$ 和 $\lg \sqrt{5}$.

4. 查表计算:

(1) $\lg 7436 =$

(2) $\lg 0.028343 =$

(3) $\lg x = 1.7842, \quad x =$

(4) $\lg x = \frac{1}{4}, \quad x =$

(5) $\lg x = -2.98, \quad x =$

5. 利用对数计算:

(1) $\frac{0.00313 \times 8.1502^2}{124.38};$ (2) $\sqrt[5]{-0.4962}.$

6. (1) 我国1980年底的人口约为10亿, 如果人口每年比上年平均增长2%, 那么到2000年底将达到多少?

(2) 要使2000年底我国人口不超过12亿, 那么人口每年比上年的平均增长率最高不能超过多少?

测 验 四

1. 画一直角坐标系, 填各部分的名称。(10分)

2. 以点(2,0)为圆心, 以4为半径画一圆, 写出圆与坐标轴交点的坐标。(10分)

3. 求点A(2, -5)和B(2, 3)之间的距离。(15分)

4. 一个平行四边形三个顶点的坐标是(0,0)、(4,0)、(5,2), 求第四个顶点的坐标。(15分)

5. 已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点坐标是A(5, -1)、B(-2, -5)、C(3, 7), 求 $\triangle ABC$ 的重心坐标。(25分)

6. 一艘渔船在某港口东25海里, 南2海里的海面上遇险。海军巡逻艇正在港口东10海里, 北6海里处行驶, 接到求救信号后, 立即以32海里/小时的速度前去营救, 问经过多少时间能赶到遇险地点?(25分)

测 验 五

第一次：用蓝笔答。

第二次：用红笔改错，做出百分卷并作批注，批注时先看课本中的“怎样进行自我检查”。

答 卷	批 注 (分析错误的 性质和原因)
<p>1. 判断变量和常量：(40分)</p> <p>(1) $y = x - 5$ 中变量：_____， 常量：_____；</p> <p>(2) $y + x = 0$ 中变量：_____， 常量：_____；</p> <p>(3) $y = 1$ 中变量____，常量____；</p> <p>(4) $y = \sqrt{-(2-x)}$ 中变量____， 常量_____。</p> <p>2. 矩形书桌的周长为 4 米，回答下列各问：(30分)</p> <p>(1) 其面积对于书桌边的函数关系式；</p> <p>(2) 其函数关系式中自变量的取值范围；</p> <p>(3) 边长为 1.2 米时的面积。</p> <p>3. 作下列函数的图象：(20分)</p> <p>(1) $y = 2x$；</p> <p>(2) $y = 2x + 1$。</p> <p>4. $y = \lg(1+x)^2$ 与 $y = 2\lg(1+x)$ 是不是同一函数？为什么？(10分)</p>	

测 验 六

第一次：用蓝笔答。

第二次：和班中最优的答案相比较，用红笔改错并批注。

答

卷

批 注
(和班上最优
答案比较,找
出差距和产生
差距的原因)

1. 填空：(16分)

- (1) 一般地，函数_____叫做
正比例函数，常数 K 叫做变量 y 和 x
之间的_____；
- (2) 一般的函数_____叫做反
比例函数；
- (3) 反比例函数的图象叫做_____；
- (4) 在 $y = kx + b$ 中 b 叫做直线 $y = kx + b$
在 y 轴上的_____； k 叫做_____。

2. 在下列函数 y 中判断正、反比例函数，直 线、非直线函数 (a 、 b 为常数)：(20分)

- (1) $y = \frac{x}{3}$ ；
- (2) $y = \frac{3}{x}$ ；
- (3) $y = \frac{1}{a+b} x$ ；
- (4) $y = \frac{a+b}{x}$ ；
- (5) $x = \frac{ax+b}{b}$ 。

答 卷	批 注 (和班上最优答案比较,找出差距和产生差距的原因)
<p>3. 判断对错: (8分)</p> <p>(1) 正比例函数的图象都是直线; ()</p> <p>(2) 图象为一条直线的都是正比例函数; ()</p> <p>(3) 一次函数是正比例函数; ()</p> <p>(4) 图象为直线的都是一次函数. ()</p> <p>4. 有一函数 $y = kx + 3$,</p> <p>(1) k 取不同值时其图象变了什么? 没变什么? (画图说明) (8分)</p> <p>(2) 写出经过点 $(3, 0)$ 时 $y = kx + 3$ 的函数关系式. (8分)</p> <p>直线 $y = kx + 3$ 绕固定点 $(0, 3)$ 旋转到下列情况时指出其函数关系式的特点:</p> <p>(3) 直线在第一、第二、第三象限之中. (5分)</p> <p>(4) 直线与 y 轴重合. (5分)</p> <p>(5) 直线在第二、第一、第四象限之中. (5分)</p> <p>(6) 直线平行于 x 轴. (5分)</p> <p>5. 小李从9月1日开学起, 计划每周做一定数量的课外题, 到第八周为止, 连同开学前已做的, 一共做了92道题. 到第十周为止共做了110道题. 那么再过五周共做多少题? (20分)</p>	

测 验 七

要求同测验五。

答

卷

批 注

1. 图中有同样形状的九个抛物线，试写出下列八个抛物线和四个直线的函数式。

(48分)

I : $y = 2x^2$

VII :

II :

VIII :

III :

IX :

IV :

X :

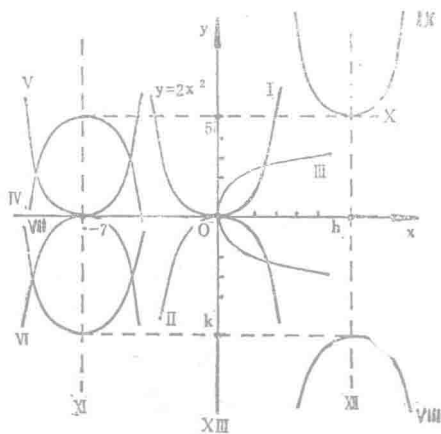
V :

XI :

VI :

XII :

XIII :



2. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, M 是顶点, $|ON| = 2$, $|MN| = 1$, $|OA| = 3$.

则 $a = \underline{\quad}$;

$b = \underline{\quad}$;

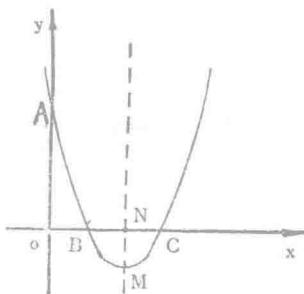
$c = \underline{\quad}$.

(12分)

当 x 为何值时,

$y > 0$?

(10分)



3. 把10分成两个非负数之和, 使两个数的积最大, 求这两个数。(20分)
4. 二次函数和一元二次方程有什么关系? 有什么本质上的区别? (10分)

测 验 八

要求同测验五。

答 卷	批 注
<p>1. 判断一元一次方程，一元一次不等式，一元一次不等式组，一元二次方程，一元二次不等式，二次函数。绝对不等式，绝对值不等式。（24分）</p> <p>(1) $x^6 + 2 > x^6 + 1$; ()</p> <p>(2) $y = -x^2 + 1$; ()</p> <p>(3) $x - 2 < 0$; ()</p> <p>(4) $x - 2 > 0$; ()</p> <p>(5) $x - 2 = 0$; ()</p> <p>(6) $\begin{cases} x - 5 < 0, \\ x + 1 > 0; \end{cases}$ ()</p> <p>(7) $x^2 + 3 > 0$; ()</p> <p>(8) $x^2 - 4 = 0$. ()</p> <p>2. 解不等式和不等式组：（30分）</p> <p>(1) $(x + 3)(x - 2) > 0$;</p> <p>(2) $x + 5 > 8$;</p> <p>(3) $\begin{cases} x + 1 < 2x - 1, \\ 4x - 1 > x + 8; \end{cases}$</p> <p>(4) $2x^2 - 7x + 3 < 0$;</p> <p>(5) $\frac{2x+1}{2-x} > 0$.</p>	

3. 填表 (36分)

判别式 $\Delta = b^2 - 4ac$		$\Delta > 0$	$\Delta = 0$	$\Delta < 0$
$y = ax^2 + bx + c$ 的图象 ($a < 0$)				
$ax^2 + bx + c = 0$ 的 根 ($a \neq 0$)				
一元二次不等式的解集	$ax^2 + bx + c > 0$ ($a < 0$)			
	$ax^2 + bx + c < 0$ ($a < 0$)			

4. k 是什么实数时 $x^2 + 2x - 11 = k(3 - x)$ 有实数根?
(10分)

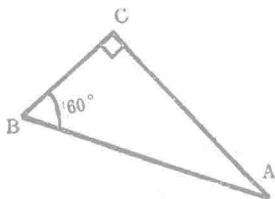
测 验 九

1. 求 $\angle A$ 的正弦值和余切值 (可以查表); (20分)

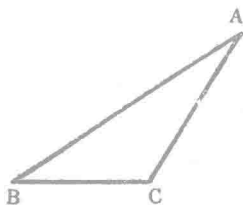
(1) $\angle A$ 的终边经过 $P(\sqrt{2}, \sqrt{3})$;

(2) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $a = 9$, $C = 15$;

(3)



(4)



$$\angle A = 25^\circ$$

$$\angle B = 35^\circ$$

$$\angle C = 120^\circ$$

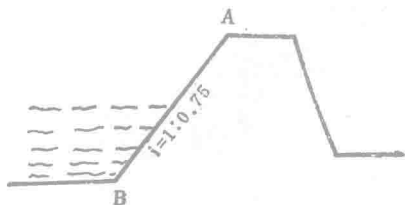
2. 求值: (15分)

(1) $\sin 30^\circ - 3\text{tg} 30^\circ + 2\text{c}\ddot{\text{o}}\text{s} 30^\circ =$

(2) $\cos^2 45^\circ + \sin^2 45^\circ =$

(3) $\text{tg} 48^\circ + \frac{\cos 40^\circ}{\sin 50^\circ} - \text{c}\text{t} 42^\circ =$

3. 水坝的横断面如图, 坝高 8 米, 坡度 $i = 1:0.75$, 求斜坡 AB 的长. (5分)



4. 改错: (20分)

(1) $\sin(90^\circ - 30^\circ) = \cos 60^\circ$;

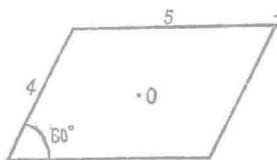
(2) 如果 $\sin \alpha = 0.5$, 那么, 因为 $\sin 30^\circ = 0.5$,

$\therefore \alpha = 0.5$;

(3) 直角三角形的六个元素中, 只要知道其中两个元素, 就可以求出其余未知元素。

5. 身高1.7米的人站在一纪念碑前望碑顶时的仰角是 36° , 他向碑走近15米望碑顶, 仰角是 45° , 求碑高。(20分)

6. 用纸板作一平行四边形如图, 若用钉串纸板中心 O , 使纸板绕 O 旋转, 那么纸板能遮住图的面积有多大?(20分)



附加题: 已知 $\triangle ABC$ 中, $A(-6, 1)$, $B(0, -7)$, $C(-2, 4)$, 求证: $AB^3 \cos C + CA^3 \cos B = BC^3 \sin B \cdot \sin C$.

测 验 十

1. 求 $\angle B$ 的余弦值和正切值：（20分）

(1) $\angle B$ 的终边经过点 $M(-3, 4)$ ；

(2) $\angle B = 150^\circ$ ；

(3) $\triangle ABC$ 中， $AB = BC$ ， $\angle A = 30^\circ$ ；

(4) $\triangle ABC$ 中， $a = 2$ ， $b = 2\sqrt{3}$ ， $c = 4$ 。

2. 判断对错：（20分）

(1) $\cos(90^\circ - 40^\circ) = \sin 40^\circ$ ；（ ）

(2) $\sin(180^\circ - 40^\circ) = \sin 40^\circ$ ；（ ）

(3) $\cos(180^\circ - \beta) = \cos \beta$ ；（ ）

(4) $\text{ctg}(180^\circ - 30^\circ) = \text{ctg} 180^\circ - \text{ctg} 30^\circ$ 。（ ）

3. 求值：（10分）

(1) $\frac{\sin 90^\circ - \cos 150^\circ}{\text{tg} 45^\circ + \sin 120^\circ} =$

(2) $\frac{\text{tg} 30^\circ \cdot \cos 135^\circ - \sin 60^\circ}{\text{ctg} 120^\circ \cdot \sin 150^\circ} =$

4. 推导公式 $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$ 。（20分）

5. 求证：在 $\triangle ABC$ 中， $\frac{b - a\cos C}{c - a\cos B} = \frac{\sin C}{\sin B}$ 。（15分）

6. 有一竖直的电线杆，在二层楼上望两端的视角（上下视线之间的夹角）是 75° ，上端的仰角是 45° ，在竖直上升10米

高的地方，再望电线杆两端，视角是 45° ，上端的俯角是 15° 。求电线杆之长。（15分）

附加题：已知在 $\triangle ABC$ 中， $AB = 4$ ， $AC = 8$ ， BC 边上的中线 $AM = 3$ 。求 BC 的长。

