中学数学选择题

《中学生数学》编辑部 编

初三上册

测绘出版社

中学数学选择题

初三上册

《中学生数学》编辑部编

测绘出版社

使 用 本 书 须 知

本书中每道选择题都给出了（A）、（B）、（C）、（D
个供选择的答案，其中有一个且仅有一个答案是正确的。

中学数学选择题

初三上册

《中学生数学》编辑部编

*

测绘出版社出版

测绘出版社印刷厂排版

二二〇七工厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本 787×1092 1/32；印张 3.625·字数 77 千字

1985 年 12 月第一版·1985 年 12 月第一次印刷

印数 1— 60,000 册·定价 0.65 元

统一书号：7039·新 437

编 者 的 话

我们编这一套《中学数学选择题》有三个目的：

一、适应标准化试题的发展趋势

为了便于用电脑评定与分析试卷，世界上好多国家已推行标准化试题，其中大部分都采用选择题。从1981年开始，每年一次的全国省、市、自治区中学生联合数学竞赛，有一部分试题是选择题，受到许多中学老师和同学的好评和欢迎，说明选择题是一种较好的试题形式。但是据我们了解，由于中学同学平时选择题的训练较少，在考试时惯于按通常的解题方式和路子解选择题，从而解题速度较慢。因此我们感到编一些系列化的选择题是很有必要的。

二、帮助中学同学提高数学的判断能力

在分析问题和解决问题时，“判断”是一个重要的环节，解选择题有助于判断能力的提高。通过特殊的例子去否定错误的结论，在数学上通常称为举反例。在数学发展过程中，举反例与用证明去肯定正确的结论几乎是同样重要，因此举反例也是一种非常需要的能力。可是过去中学的数学练习中举反例却没有占适当的比率。一种较好的解选择题办法是用举反例去发现一些错误答案，然后选定正确的答案，因此本书不少选择题特提供举反例训练的机会。善于举出巧妙的反例，将能提高同学们的判断能力。

三、减轻中学同学数学作业的负担

当前中学生的作业负担普遍过重，特别是数学练习题负担更重。实际上并不需要对每题都详细地推算、论证和书写，多数题目可简要地书写、演算或论证几个关键之处，用脑思

考解题的过程也就可以达到练习的效果。大多数选择题就可以如此做，因此解选择题比解其它形式的习题要节省时间。以适量的选择题代替其它练习，将可以提高学习的效率。

为了帮助同学们及时巩固课堂上所学的内容，这份练习题是以教材章节为单元，每单元30题，学完教材的每一章后，就可以进行相应单元的练习。为了从易到难循序渐进，我们把每一单元的练习题按难易程度分为甲、乙、丙三组。为了便于自我检验，在每一单元的题目后先列出答案，可供自行评分。然后再附有较详细的提示或解答，以作为同学们思考和质疑的钥匙。

这一习题集中相当数量的题目是我们自编的。选择题中候选的错误答案应该是有可能导致的，这样才能帮助同学们纠正某些错误。由于我们在较短时间内编写大量的题目，有些候选答案不甚确当。另外，我们想使某些题目有些新意，就可能导致题目难度过大，这些不足之处，望广大中学老师和同学们今后给以指正，以便再版时改正。

这一套习题集由本刊副主编裘宗沪担任执行主编，本册的代数部份由陶晓勇编写，几何部份由何裕新编写。

《中学生数学》编辑部

目　　录

第一部分　代　　数

第十三章　常用对数

甲　　组

1．以 7 为底，$\frac{343}{\sqrt[3]{49}}$的对数等于

（A）　2．　（B）$3\frac{2}{3}$．　（C）$2\frac{1}{3}$．

（D）　$4\frac{1}{2}$．

2．$\log_6\frac{216\times1296}{36}$的值为

（A）　4．　（B）　6．　（C）　7．　（D）　5．

3．化简　$\lg16\div\lg\frac{1}{16}$可得

（A）　$8\lg2$．　（B）　$\lg2$．　（C）　-1．　（D）10．

4．若 $N=(\log_{27}3)^{\log_3 27}$，则 $\log_3 N$ 等于

（A）　-1．　（B）　-3．　（C）　1．　（D）　3．

5．若 $a>0$ 且 $a\neq1$，$b>0$ 且 $b\neq1$，
则 $b^{\log_b a}$的值

（A）　与 b 有关．　　　　（B）　与 a 有关．

（C）　与 a，b 都有关．　（D）　1．

6．若 $\log_a N\cdot\log_3 a=5$，则N的值等于

（A）　a^3．　（B）　a^5．　（C）　243．　（D）　125．

7．等式 $\lg(a^2-21a)=2$ 中 a 的值是

(A) $\dfrac{21\pm\sqrt{449}}{2}$.　(B) 25或$-4$.

(C) $\dfrac{21\pm\sqrt{41}}{2}$.　(D) 以上结论都不对.

8. 对数式

$$\lg\frac{x}{y}+\lg\frac{y}{z}-\lg\frac{xb}{za}$$

可化成

(A) $\lg\dfrac{a}{b}$.　(B) $\lg\dfrac{b}{a}$.　(C) 0.

(D) $\lg\dfrac{x^2b}{z^2a}$.

9. 在下列关系中

Ⅰ. $a(x-y)=ax-ay$,

Ⅱ. $a^{x-y}=a^x-a^y$,

Ⅲ. $\lg(x-y)=\lg x-\lg y$,

Ⅳ. $\dfrac{\lg x}{\lg y}=\lg x-\lg y$.

(A) 只有Ⅰ与Ⅱ正确.　(B) 只有Ⅰ与Ⅲ正确.

(C) 只有Ⅰ与Ⅳ正确.　(D) 以上结论都不对.

10. 设　$-1<a<1$

$$b=\lg\frac{1+a}{1-a}$$

若　$c=\dfrac{3a+a^3}{1+3a^2}$,

则　$\lg\dfrac{1+c}{1-c}$等于

(*A*) b.　(*B*) $-b$.　(*C*) $3b$.　(*D*) b^2.

11. $\lg(2.5^2\times25^9\times8^6)$的首数是

(*A*) 17.　(*B*) 18.　(*C*) 19.　(*D*) 20.

12. 对数 $\lg 0.00574=-2.2411$，它的尾数是

(*A*) 0.2411.　(*B*) 2.2411.　(*C*) -0.2411.

(*D*) 以上结论都不对.

乙　组

13. 若N与$\log_2 N$均是实数，并且$\log_2 N<0$，则

(*A*) $N<0$.　(*B*) $0<N\leqslant1$.　(*C*) $-1<N<0$.

(*D*) $0<N<1$.

14. 若 $x=(\sqrt{7}+\sqrt{6})^{2\log_{(\sqrt{7}-\sqrt{6})}\sqrt{3}}$,

则x的值是

(*A*) 无理数.　(*B*) 正整数.　(*C*) 正分数.

(*D*) 负分数.

15. 若

$$y=\log_{14}(\sqrt{4+\sqrt{7}}+\sqrt{4-\sqrt{7}}),$$

则y的值是

(*A*) $\frac{1}{2}$.　(*B*) 1.　(*C*) $2\log_{14}3$.

(*D*) 以上结论都不对.

16. 若 $\log_2[\log_3(\log_4 a)]=\log_3[\log_4(\log_2 b)]=0$,

则 $\frac{a}{b}$ 的值等于

(*A*) 4.　(*B*) 2.　(*C*) $\frac{1}{2}$.　(*C*) $\frac{1}{4}$.

17. 满足等式 $2\lg a=\lg(2a)$的a值的个数为

(A) 0.　(B) 1.　(C) 2.　(D) 无穷多个.

18. 若 $(\log_3 a)\cdot(\log_a 2a)\cdot(\log_{2a} b)=\log_a a^2$，则 b 等于

(A) 81.　(B) 27.　(C) 18.　(D) 9.

19. 若实数 a 满足等式 $\log_{2a}216=a$，则 a 是

(A) 一个无理数.　(B) 一个完全平方数.

(C) 一个完全立方数.　(D) 一个非完全平方且非完全立方的整数.

20. 若 $\lg a$，$\lg b$ 是方程

$$2x^2-4x+1=0$$

的两个根，则 $\left(\lg\frac{a}{b}\right)^2$ 的值等于

(A) 2.　(B) 3.　(C) 4.　(D) 以上结论都不对.

21. 已知 $\lg x=\frac{1}{m}\lg a=\frac{1}{n}\lg b=\frac{1}{k}\lg c$，且 $x\neq 1$，

若 $x^y=\frac{b^2}{ac}$，则 y 的值为

(A) $\frac{n^2}{m\cdot k}$.　(B) $\frac{m+k}{2n}$.　(C) $2n-m-k$.

(D) $2n-mk$.

22. 若 $(0.2)^b=2$，且 $\lg 2=0.3010$，则 b 精确到0.1的近似值为

(A) -10.0.　(B) -0.5.　(C) -0.4.

(D) -0.2.

23. 已知 $\lg 2=0.3010$，$\lg 3=0.4771$，当

$3^{b+3}=135$ 时，b 的近似值约为

(A) 1.47. (B) 1.67. (C) 1.78.

(D) 1.63.

24. 若已知 $\lg 8=0.9031$，$\lg 9=0.9542$，则不用对数表，无法求得的结果是

(A) $\lg 17$. (B) $\lg\frac{5}{4}$. (C) $\lg 15$.

(D) $\lg 600$.

丙　组

25. 若 a，b 满足等式

$$\log_a b=\log_b a,\text{ 其中 } a\neq b,\text{ 则 } ab \text{ 的值等于}$$

(A) 2. (B) 1. (C) $\frac{1}{2}$.

(D) 以上结论都不对.

26. 若 a，b 满足关系式

$$\log_{b^2}a+\log_{a^2}b=1,$$

则 a 的值为

(A) $\frac{1}{b^2}$. (B) b^2. (C) $\frac{1}{b}$. (D) b.

27. 若 N 为实数，则满足等式 $(\log_a N)\cdot(\log_b N)=\log_a b$ 的 N 个数为

(A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) 无穷多.

28. 若正数 a，b 满足等式

$$\log_2 a+\log_2 b=6,$$

则 $\sqrt{a+b}$ 的最小值是

(A) 4. (B) $\sqrt{6}$. (C) $3\sqrt{2}$.

(D) $2\sqrt{2}$.

29. 若 a 是小于 1 的正有理数，那么下面关系式中正确的是

(A) $a^2<2^a<\log_2 a$. (B) $a^2<\log_2 a<2^a$.

(C) $\log_2 a < a^2 < 2^a$.　(D) $\log_2 a < 2^a < a^2$.

30．若实数 a 与 $\lg b$ 满足关系式

$$|a-\lg b| = a+\lg b,$$

则

(A) $a=0$.　(B) $b=1$.　(C) $a=0$ 且 $b=1$.

(D) $a=ab$.

答　案

1.	(C)	2.	(D)	3.	(C)	4.	(B)	5.	(B)
6.	(C)	7.	(B)	8.	(A)	9.	(D)	10.	(C)
11.	(B)	12.	(D)	13.	(D)	14.	(C)	15.	(A)
16.	(A)	17.	(B)	18.	(D)	19.	(D)	20.	(A)
21.	(C)	22.	(C)	23.	(A)	24.	(A)	25.	(B)
26.	(D)	27.	(C)	28.	(A)	29.	(C)	30.	(D)

提示和解答

1．$\log_7 \dfrac{343}{\sqrt[3]{49}} = \log_7 7^{3-\frac{2}{3}} = 2\dfrac{1}{3}$.

答案：(C)

2．$\log_6 \dfrac{216\times 1296}{36} = \log_6 \dfrac{6^3\times 6^4}{6^2} = \log_6 6^{3+4-2} = 5$.

答案：(D)

3．$\lg 16 \div \lg \dfrac{1}{16} = \dfrac{4\lg 2}{-4\lg 2} = -1$.

答案：(C)

4．因为　$\log_{27} 3 = \log_{27} 27^{\frac{1}{3}} = \dfrac{1}{3}$,

$$\log_3 27=\log_3 3^3=3,$$

故 $\quad N=\left(\frac{1}{3}\right)^3=\frac{1}{27},$

则 $\quad \log_3 N=\log_3 3^{-3}=-3.$

答案：（B）

5． 利用对数恒等式

$$a^{\log_a N}=N.$$

答案：（B）

6． 因为 $\log_a N\cdot\log_3 a=\log_3(a^{\log_a N})=\log_3 N,$

所以 $\quad \log_3 N=5.$

则 $\quad N=3^5=243.$

答案：（C）

7． 根据对数定义

$$10^2=a^2-21a,$$

即 $\quad a^2-21a-100=0.$

则 $\quad a_1=25$ 或 $a_2=-4.$

答案：（B）

8． 利用对数运算法则

$$\lg\frac{x}{y}+\lg\frac{y}{z}-\lg\frac{xb}{za}$$

$$=\lg\left[\frac{x}{y}\times\frac{y}{z}\div\frac{xb}{za}\right]$$

$$=\lg\frac{a}{b}.$$

答案：（A）

9. 首先根据乘法对加法的分配律可知Ⅰ式正确，其他三式是不正确的．事实上，

$$a^{x-y}=a^x\div a^y,$$

$$\lg x-\lg y=\lg\frac{x}{y}.$$

故仅有Ⅰ式正确．

答案：(D)

10. 直接把 $C=\dfrac{3a+a^3}{1+3a^2}$ 代入得

$$\lg\frac{1+c}{1-c}=\lg\frac{1+\dfrac{3a+a^3}{1+3a^3}}{1-\dfrac{3a+a^3}{1+3a^2}}=\lg\frac{1+3a^2+3a+a^3}{1+3a^2-3a-a^3}$$

$$=\lg\frac{(1+a)^3}{(1-a)^3}=3\ \lg\frac{1+a}{1-a}.$$

答案：(C)

11. 因为 $2.5^2\times25^9\times8^6=6.25\times5^{18}\times2^{18}=6.25\times10^{18}$，而 6.25×10^{18} 是一个 19 位数，所以它的常用对数的首数应当是 18.

答案：(B)

12. 由于

$$\lg 0.00574=-2.2411=-3+0.7589,$$

故对数尾数应为正的纯小数 0.7589.

答案：(D)

13. 根据对数定义要求真数必须是正数，这样就可以排除(A)与(C)；再利用 $\log_2 1=0$，把(B)也排除．

答案：(D)

14. 考虑利用对数恒等式

$$a^{\log_a N}=N.$$

首先把原式幂底数与对数的底数变为同一个数，由于

$$(\sqrt{7}+\sqrt{6})(\sqrt{7}-\sqrt{6})=(\sqrt{7})^2-(\sqrt{6})^2=1.$$

则 $$\sqrt{7}+\sqrt{6}=\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}}=(\sqrt{7}-\sqrt{6})^{-1}.$$

因此

$$x=[(\sqrt{7}-\sqrt{6})^{-1}]^{2\log_{(\sqrt{7}-\sqrt{6})}\sqrt{3}}$$

$$=(\sqrt{7}-\sqrt{6})^{-2\log_{(\sqrt{7}-\sqrt{6})}\sqrt{3}}$$

$$=[(\sqrt{7}-\sqrt{6})^{\log_{(\sqrt{7}-\sqrt{6})}\sqrt{3}}]^{-2}$$

$$=[\sqrt{3}]^{-2}=\frac{1}{3}.$$

答案：（C）

15. 考虑到两个根式之和的对数不易化简，常用变形公式

$$\log_a N=\log_a\sqrt{N^2}=\frac{1}{2}\log_a N^2 \quad (N>0).$$

因为 $$(\sqrt{4+\sqrt{7}}+\sqrt{4-\sqrt{7}})^2$$

$$=(4+\sqrt{7})+2\sqrt{16-(\sqrt{7})^2}+(4-\sqrt{7})$$

$$=8+6=14.$$

所以 $$y=\frac{1}{2}\log_{14}(\sqrt{4+\sqrt{7}}+\sqrt{4-\sqrt{7}})^2$$

$$=\frac{1}{2}\log_{14}14=\frac{1}{2}.$$

答案：（A）

16. 根据对数性质

$$\log_a 1 = 0.$$

可得 $$\log_3(\log_4 a) = 1.$$

再根据对数性质

$$\log_a a = 1,$$

可得 $$\log_4 a = 3,$$

故 $$a = 4^3 = 64.$$

类似地可以确定

$$b = 2^4 = 16,$$

所以 $$\frac{a}{b} = 4.$$

答案：（A）

17. 利用对数性质把原式变形可得

$$2\lg a = \lg 2 + \lg a,$$

即 $$\lg a = \lg 2.$$

所以 $$a = 2.$$

答案：（B）

18. 左端 $= (\log_3 a)\cdot[\log_a(2a^{\log_{2a} b})]$

$= (\log_3 a)\cdot(\log_a b)$

$= \log_3(a^{\log_a b})$

$= \log_3 b.$

从而 $$\log_3 b = \log_a a^2 = 2,$$

得 $$b = 3^2 = 9.$$

答案：（D）

19. 根据对数定义可知

$$(2a)^a = 216,$$

即 $$2^a\cdot a^a = 2^3\cdot 3^3.$$

显然 $a=3$ 适合上式，从而否定了(A)，(B)，(C).

答案：(D)

20．利用对数运算法则可知

$$\left(\lg\frac{a}{b}\right)^2=(\lg a-\lg b)^2,$$

即 $$\left(\lg\frac{a}{b}\right)^2=(\lg a+\lg b)^2-4\lg a\cdot\lg b.$$

又已知 $\lg a$，$\lg b$ 是方程 $2x^2-4x+1=0$ 的两个根，根据韦达定理有

$$\lg a+\lg b=2,$$

$$\lg a\cdot\text{gl}\ b=\frac{1}{2}.$$

故 $$\left(\lg\frac{a}{b}\right)^2=2^2-4\times\frac{1}{2}=2.$$

答案：(A)

21．本题的解决需要利用对数换底公式

$$\log_b c=\frac{\log_a c}{\log_a b},$$

特别地 $$\log_b c=\frac{\lg c}{\lg b}.$$

因为已知 $$x^y=\frac{b^2}{ac}\quad(x\neq1),$$

则 $$y=\log_x\frac{b^2}{ac}.$$

利用对数换底公式可得

$$y=\frac{\lg\dfrac{b^2}{ac}}{\lg x}=\frac{2\lg b-\lg a-\lg c}{\lg x}.$$