

数学解题研究-盐城师范学院-中国大学MOOC慕课答案

随堂测验

1、单选题：一般认为，直觉为数学解题提供（）。

选项：

- A、方向
- B、抓手
- C、灵感
- D、支架

参考：【灵感】

2、单选题：一般认为，构造使数学解题得到有效（）。

选项：

- A、方向
- B、意愿
- C、突破
- D、延伸

参考：【突破】

引言课后作业

引言自测题

1、单选题：1.“掌握数学意味着善于解题”，这句话是哪位数学家所说？

选项：

- A、华罗庚
- B、波利亚
- C、克莱茵
- D、弗赖登塔尔

参考：【波利亚】

2、单选题：2.本课程研究数学解题是基于以下哪一个视角？

选项：

- A、数学方法论
- B、脑科学
- C、心理学
- D、社会学

参考：【数学方法论】

3、单选题：3.计算 $\sqrt{2015 \times 2016 \times 2017 \times 2018 + 1} - 2016^2$ 的值是（）

选项：

- A、2015
- B、2016
- C、2017
- D、2018

参考：【2015】

4、单选题：4.圆 $x^2 + 2x + y^2 + 4y - 3 = 0$ 到直线 $x + y + 1 = 0$ 的距离等于 $\sqrt{2}$ 的点共有（）

选项：

- A、1个
- B、2个
- C、3个
- D、4个

参考：【3个】

5、多选题：5.下列著作的作者是乔治·波利亚的有

选项：

- A、《数学的发现》
- B、《通过问题学解题》
- C、《数学与猜想》
- D、《怎样解题》

参考：【《数学的发现》#《数学与猜想》#《怎样解题》】

6、多选题：本课程的理论与实践观点主要体现在以下哪三个方面？

选项：

- A、学会思考：从数学方法论的视角认识解题

- B、揭示规律：确立数学解题研究的目标指向
 C、择法引领：科学地设计数学解题研究思路
 D、比较研究：综合比较国内外各种解题理论

参考：【学会思考：从数学方法论的视角认识解题#揭示规律：确立数学解题研究的目标指向#择法引领：科学地设计数学解题研究思路】

7、判断题：6.基于数学方法论视角的解题研究就是通过典型数学问题的分析讲解，引领解题者学会像数学家那样“数学地思维”，学会从数学方法论的视角去认识、理解和掌握解题规律，发展解题思维，提高解题能力。

选项：

- A、正确
 B、错误

参考：【正确】

随堂测验

1、单选题：已知异面直线 a 和 b 所在的角为 40° ， F 为空间一定点，则过点 F 且与 a 、 b 所成的角都是 45° 的直线有且只有多少条？

选项：

- A、1
 B、2
 C、3
 D、4

参考：【2】

2、单选题：已知异面直线 a 和 b 所在的角为 70° ， F 为空间一定点，则过点 F 且与 a 、 b 所成的角都是 70° 的直线有且只有多少条？

选项：

- A、1
 B、2
 C、3
 D、4

参考：【4】

3、单选题：已知 a 、 b 是异面直线，点 A 不在 a 、 b 上，则下面结论正确的是（ ）

选项：

- A、过 A 有且只有一个平面与 a 、 b 都平行
 B、过 A 至少有一个平面与 a 、 b 都平行
 C、过 A 有无数个平面与 a 、 b 都平行
 D、过 A 且与 a 、 b 都平行的平面不一定存在

参考：【过 A 且与 a 、 b 都平行的平面不一定存在】

随堂测验

1、单选题：观察： $3^1 = 3$ ， $3^2 = 9$ ， $3^3 = 27$ ， $3^4 = 81$ ， $3^5 = 243$ ， $3^6 = 729$ ， $3^7 = 2187$ 。试问： $3^1 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{2020}$ 的末位数字是？

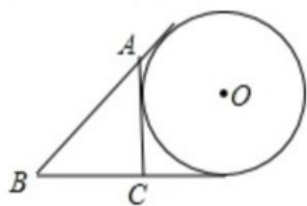
选项：

- A、0
 B、1
 C、2
 D、3

参考：【0】

随堂测验

1、单选题：如图， $AC \perp BC$ 于点 C ， $BC=a$ ， $CA=b$ ， $AB=c$ ， $\odot O$ 与直线 AB 、 BC 、 CA 都相切，则 $\odot O$ 的半径等于多少？



选项：

- A、 $c+b+a$
 B、 $c-b+a$
 C、 $\frac{c+b-a}{2}$

D、 $\frac{c-b+a}{2}$
 参考：【 $\frac{c+b-a}{2}$ 】

随堂测验

1、单选题：已知双曲线的两个焦点为 $F_1(-\sqrt{5}, 0)$ 、 $F_2(\sqrt{5}, 0)$ ， P 是此双曲线上的一点，且 $PF_1 \perp PF_2$ ， $|PF_1| \cdot |PF_2| = 2$ ，则该双曲线的方程是

- 选项：
 A、 $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{3} = 1$
 B、 $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{2} = 1$
 C、 $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$
 D、 $x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$

参考：【 $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$ 】

随堂测验

1、填空题：已知对一切 $x \in R$ ，二次函数 $f(x) = ax^2 + bx + c (a < b)$ 的值恒为非负数，求 $M = \frac{a+b+c}{b-a}$ 的最小值。

参考：【3】

第一章课后作业

第一章自测题

1、单选题：已知数列 $\{a_n\}$ 是等比数列，其前 n 项和为 $S_n = 3 \times 2^n + a$ ，则实数 a 的值为（）

- 选项：
 A、-3
 B、-6
 C、2
 D、1

参考：【-3】

2、单选题：已知实数 x, y 满足 $-5 \leq y \leq x \leq 5$ ，则 $x + |y|$ 有（）

- 选项：
 A、最小值为-5
 B、最大值为0
 C、最大值为5
 D、最大值为10

参考：【最大值为10】

3、单选题：已知 $a > 0, a \neq 1, b > 0$ ，若 $\log_a b > 1$ ，则（）

- 选项：
 A、 $b > a$
 B、 $0 < b < a$
 C、 $(a-1)(a-b) > 0$
 D、 $(a-1)(a-b) < 0$

参考：【 $(a-1)(a-b) < 0$ 】

4、单选题：已知函数 $f(x)$ 满足对任意的 $x \in R, f(3-x) = f(x)$ ，若数列 $\{a_n\}$ 是公差为0的等差数列，且 $f(a_{17}) = f(a_{24})$ ，则 $\{a_n\}$ 的前40项的和为（）

- 选项：
 A、80
 B、60
 C、40

D、20

参考：【60】

5、单选题：已知 $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$, $\alpha + \beta \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$ 且 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$, $\sin(\alpha + \beta) = \frac{2}{3}$, 则 ()

选项：

- A、 $\beta \in (0, \frac{\pi}{3})$
B、 $\beta \in (\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2})$
C、 $\beta \in (\frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3})$
D、 $\beta \in (\frac{2\pi}{3}, \pi)$

参考：【 $\beta \in (\frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3})$ 】

6、单选题：函数 $f(x) = 1 - 3\sin^2 x$ 的最小正周期为多少？

选项：

- A、 π
B、 2π
C、 3π
D、 $\frac{1}{2}\pi$

参考：【 π 】

7、单选题：若正三棱柱的所有棱长均为 a ，且其体积为 $16\sqrt{3}$ ，则 a 的值是多少？

选项：

- A、3
B、4
C、5
D、6

参考：【4】

8、单选题：抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 上的动点 Q 到焦点的距离的最小值为1，则 p 为多少？

选项：

- A、 $\sqrt{2}$
B、1
C、2
D、 $2\sqrt{2}$

参考：【2】

9、多选题：常见常用的解题观察一般方法有 ()

选项：

- A、整体观察
B、实验观察
C、比较观察
D、极端观察

参考：【整体观察#实验观察#比较观察#极端观察】

随堂测验

1、单选题：如求函数 $y = \frac{4\sin x + 1}{2\cos x - 4}$ 的值域。

选项：

- A、 $[-\frac{3}{2}, \frac{5}{6}]$
B、 $[-\frac{3}{2}, -\frac{5}{6}]$
C、 $[\frac{5}{6}, \frac{3}{2}]$

D、 $[-\frac{5}{6}, \frac{3}{2}]$

参考：【 $[-\frac{3}{2}, \frac{5}{6}]$ 】

2、判断题：解无理方程，通常是通过两边平方或换元去除根号，从而使之化归为有理方程，再解这个有理方程获得原方程的解。

选项：

A、正确

B、错误

参考：【**正确**】

随堂测验

1、单选题：设等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，则下列等式中一定成立的是

选项：

A、 $S_n + S_{2n} = S_{3n}$

B、 $S_{2n}^2 = S_n S_{3n}$

C、 $S_{2n}^2 = S_n + S_{2n} - S_{3n}$

D、 $S_n^2 + S_{2n}^2 = S_n(S_{2n} + S_{3n})$

参考：【 $S_n^2 + S_{2n}^2 = S_n(S_{2n} + S_{3n})$ 】

2、单选题：在数学解题中，常由了解问题，由为一般情形提供基础，由对一般性结论进行检验。请选择对应的特殊化方法：①巧妙的特殊化；②任意的特殊化；③系统的特殊化。

选项：

A、①②③

B、③②①

C、②③①

D、③①②

参考：【**②③①**】

随堂测验

$$3 + \tan 1 \tan 2 + \tan 2 \tan 3 = \frac{\tan 3}{()}$$

1、单选题：已知，

选项：

A、 $\tan 1$

B、 $\tan 2$

C、 $\tan 3$

D、3

参考：【 $\tan 1$ 】

2、判断题：在不等式的证明中，有一种方法是构造函数，通过对这个函数性质的研究，指向不等式的证明，这种方法本质上说就是一般化的方法。

选项：

A、正确

B、错误

参考：【**正确**】

随堂测验

1、单选题：若实数 a, b, c 满足 $a^2 + b^2 + c^2 = 1$, 则 $3ab - 3bc + 2c^2$ 的最大值为()。

选项：

A、1

B、2

C、3

D、4

参考：【**3**】

2、单选题：分类讨论本质上就是()，把原问题转化为有限个相对具体、方便解决的问题。

选项：

A、统一分类标准

B、不重复，不遗漏

C、方便计算

D、增加一个已知条件

参考：【**增加一个已知条件**】

3、单选题：在 $\triangle ABC$ 中, $\sqrt{2}\sin A + \sin B \sin C$ 的最大值为（ ）。

- 选项：
- A、 $\sqrt{2} + \frac{1}{2}$
 - B、2
 - C、 $\sqrt{3}$
 - D、 $\sqrt{5}$

参考：【2】

随堂测验

1、单选题：设 $A = \{x | 0 \leq x \leq 2\}$, $B = \{y | 1 \leq y \leq 2\}$, 如下图, 能表示从集合A到集合B的映射是

选项：

A、

B、

C、

D、

参考：【 D 】

2、单选题：对于一个给定的问题（目标原象的关系系统），通过寻求合适的可逆映射确定目标映象，再反演从而实现问题化归的方法，被著名数学家（ ）概括为关系映射反演法（或关系映射反演原则），简称RMI方法（或称RMI原则）。

- 选项：
- A、徐利治
 - B、华罗庚
 - C、张奠宙
 - D、陈省身

参考：【徐利治】

第二章课后作业

第二章自测题

1、单选题：已知两条直线 $l_1: y = x_1, l_2: ax - y = 0$, 其中 $a \in R$, 当这两条直线的夹角在 $(0, \frac{\pi}{12})$ 内变动时, a的取值范围是（ ）

选项：

- A、 $(0, 1)$
 B、 $(\frac{\sqrt{3}}{3}, \sqrt{3})$
 C、 $(\frac{\sqrt{3}}{3}, 1) \cup (1, \sqrt{3})$
 D、 $(1, \sqrt{3})$

参考：【 $(\frac{\sqrt{3}}{3}, 1) \cup (1, \sqrt{3})$ 】

2、单选题：等差数列 $\{a_n\}$ 和 $\{b_n\}$ 的前 n 项和分别用 S_n 和 T_n 表示，若 $\frac{S_n}{T_n} = \frac{4n}{3n+5}$ ，则 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n}$ 的值为（）

- 选项：
 A、 $\frac{4}{3}$
 B、1
 C、 $\frac{\sqrt{6}}{3}$
 D、 $\frac{4}{9}$

参考：【 $\frac{4}{3}$ 】

3、单选题：已知数列 $\{a_n\}$ 对任意的 $p, q \in N^+$ 满足 $a_{p+q} = a_p + a_q$ 且 $a_2 = -6$ ，那么 a_{10} 等于（）

- 选项：
 A、-165
 B、-33
 C、-30
 D、-21

参考：【-30】

4、单选题：设 $a > 1$ ，若对于任意的 $x \in [a, 2a]$ ，都有 $y \in [a, a^2]$ 满足方程 $\log_a x + \log_a y = 3$ ，这时 a 的取值的集合为（）

- 选项：
 A、 $\{a | 1 < a \leq 2\}$
 B、 $\{a | a \geq 2\}$
 C、 $\{a | 2 \leq a \leq 3\}$
 D、 $\{2, 3\}$

参考：【 $\{a | a \geq 2\}$ 】

5、单选题：已知 $\triangle ABC$ 内任意三点不共线的2006个点，加上A、B、C共有2009个点，将这2009个点连线形成互不重叠的小三角形的个数为（）

- 选项：
 A、1304
 B、2568
 C、3014
 D、4013

参考：【4013】

6、单选题：一条路上共有9个路灯，为了节约用电，拟关闭其中3个，要求两端的路灯不能关闭，任意两个相邻的路灯不能同时关闭，那么关闭路灯的方法总数为（）。

- 选项：
 A、9
 B、10
 C、12
 D、20

参考：【10】

7、单选题：函数 $f(x) = x^3 - 3bx + 3b$ 在 $(0, 1)$ 内有极小值，则 b 的取值范围是（）。

- 选项：
 A、 $(-1, 1)$
 B、 $(0, 2)$

- C、 (0, 1)
D、 (1, 2)

参考：【 (0, 1) 】

8、单选题：直线 $y = a$ 与函数 $y = x^3 - 3x$ 的图象有相异三个交点，则 a 的取值范围是 ()。

选项：

- A、 (-2, 2)
B、 (-2, 0)
C、 (-1, 2)
D、 (0, 2)

参考：【 (-2, 2) 】

9、单选题：设 $f(x)$ 是定义在 $\mathbb{R}$ 上的单调增函数，若 $f(1-ax-x^2) \leq f(2-a)$ 对任意 $a \in [-1, 1]$ 恒成立，则 x 的取值范围是 ()？

选项：

- A、 $(-\infty, +\infty)$
B、 $(-\infty, -1]$
C、 $[0, +\infty)$
D、 $(-\infty, -1] \cup [0, +\infty)$

参考：【 $(-\infty, -1] \cup [0, +\infty)$ 】

10、单选题：一个自动报警器由雷达和计算机两部分组成，两部分有任何一个失灵，这个报警器就失灵.若使用100小时后，雷达部分失灵的的概率为0.1，计算机失灵的的概率为0.3，且两部分失灵与否是独立的，则这个报警器使用100小时后失灵的的概率是 ()

选项：

- A、 0.45
B、 0.30
C、 0.37
D、 0.23

参考：【 0.37 】

11、单选题：若 $f(x)$ 是定义在 $\mathbb{R}$ 上的函数，对任意实数 x 都有 $f(x+3) \leq f(x) + 3$ 和 $f(x+2) \geq f(x) + 2$ ，且 $f(1) = 1$ ，则 $f(2020)$ 等于 ()

选项：

- A、 1010
B、 2020
C、 1
D、 2

参考：【 2020 】

12、单选题：如果函数 $f(x) = x^2 + bx + c$ 对任意实数 t 都有 $f(2+t) = f(2-t)$ ，那么 $f(2), f(1), f(4)$ 的大小关系是 ()

选项：

- A、 $f(4)f(1)f(2)$
B、 $f(4)f(2)f(1)$
C、 $f(1)f(2)f(4)$
D、 $f(2)f(1)f(4)$

参考：【 $f(2)f(1)f(4)$ 】

13、多选题：化归法三个要素分别是 ()

选项：

- A、 化归对象
B、 化归原则
C、 化归目标
D、 化归路径

参考：【 化归对象#化归目标#化归路径 】

14、多选题：以下属于化归法解题常用路径的有 ()

选项：

- A、 特殊化
B、 一般化
C、 分解与组合
D、 数学归纳法

参考：【 特殊化#一般化#分解与组合 】

随堂测验

1、单选题：平面几何中，有边长为 a 的正三角形内任一点到三边距离之和为定值 $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ ，类比上述命题，棱长为 a 的正四面体内任一名点到四个面的距离之和为()

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/588065050014006032>