



全国硕士研究生招生考试

专题串讲课——管综(数学)

主讲:媛媛老师



邮箱:family7662@dingtalk.com



专题串讲课——管综(数学)

专题串讲课1：数与式

专题串讲课2：函数、方程与不等式

专题串讲课3：数列

专题串讲课4：几何

专题串讲课5：排列组合与概率

专题串讲课6：应用题



课程TIPS

1. 准备好草稿纸、笔，课堂需要练习
2. 课前预习，课后复习
3. 整理错题集



考试题型

题型	题量	分值
问题求解	15道	$15 \times 3 = 45$ 分
条件充分性判断	10道	$10 \times 3 = 30$ 分

串讲课1:数与式



专题串讲课I:数与式

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
数	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1
式	1	1	0	1	1	1	1	2	2	1	2



专题串讲课I:数与式

PART--01 实数

PART--02 整式

PART--03 分式

PART--01 实数



一、质数★

质数（素数）：大于1的正整数，只能被1和它本身整除

(1) 熟记20以内的质数：2、3、5、7、11、13、17、19

(2) 唯一的偶质数：2

注意：1不是质数



练习

1. (2015) 设 m, n 是小于20的质数, 满足条件 $|m - n| = 2$ 的 $\{m, n\}$,

共有【 】

A. 2组

B. 3组

C. 4组

D. 5组

E. 6组



练习

2. (2013) $p = mq + 1$ 为质数. 【 】

(1) m 为正整数, q 为质数.

(2) m, q 均为质数.

你需要判断:

条件 (1) $\xrightarrow{?}$

条件 (2) $\xrightarrow{?}$

结论

结论



大方向: 下推上

A. 条件 (1) 充分, 但条件 (2) 不充分。

B. 条件 (2) 充分, 但条件 (1) 不充分。

C. 条件 (1) 和 (2) 单独都不充分, 但条件 (1) 和条件 (2) 联合起来充分。

D. 条件 (1) 充分, 条件 (2) 也充分。

E. 条件 (1) 和 (2) 单独都不充分, 条件 (1) 和条件 (2) 联合起来也不充分。



练习

2. (2013) $p = mq + 1$ 为质数. 【 】

(1) m 为正整数, q 为质数.

(2) m, q 均为质数.



练习

3. (2022) 一个自然数的各位数字都是105的质因数，且每个质因数至多出现一次，则这样的自然数有【 】

- A. 6个
- B. 9个
- C. 12个
- D. 15个
- E. 27个



练习

4. (2020) 从1至10这10个整数中任取3个数，恰有1个质数的概率是【 】

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{5}{12}$

D. $\frac{2}{5}$

E. $\frac{1}{120}$



二、奇偶性★

奇 ± 奇 = 偶	奇 × 奇 = 奇
奇 ± 偶 = 奇	奇 × 偶 = 偶
偶 ± 偶 = 偶	偶 × 偶 = 偶

★加减口诀：同偶异奇
乘法口诀：有偶则偶

补充：奇 ± 奇 ± 奇 = 奇 → 奇数个奇数相 ± 为 奇

奇 ± 奇 ± 奇 ± 奇 = 偶 → 偶数个奇数相 ± 为 偶



练习

5. (2012) 已知 m, n 是正整数, 则 m 是偶数. 【 】

(1) $3m + 2n$ 是偶数.

(2) $3m^2 + 2n^2$ 是偶数.



练习

6. (2023) 已知 m, n, p 是三个不同的质数, 则能确定 m, n, p 的乘积. 【 】

(1) $m + n + p = 16.$

(2) $m + n + p = 20.$



三、整除★

被除数 \div 除数 = 商 \cdots 余数

被除数 = 商 \times 除数 + 余数

整除: $a|b$ “ a 整除 b ” 或 “ b 能被 a 整除”, 余数为0

能被整除的个数 \rightarrow 商



练习

7. (2019) 设 n 为正整数, 则能确定 n 除以5的余数. 【 】

(1) 已知 n 除以2的余数.

(2) 已知 n 除以3的余数.



练习

8. (2017) 在1到100之间，能被9整除的整数的平均值是【 】

A. 27

B. 36

C. 45

D. 54

E. 63



练习

9. (2018) 从标号为1到10的10张卡片中随机抽取2张，它们的标号之和能被5整除的概率为【 】

A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{1}{9}$

C. $\frac{2}{9}$

D. $\frac{2}{15}$

E. $\frac{7}{45}$



四、数据描述★

设有 n 个数 x_1, x_2, \dots, x_n

1. 算术平均值: $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$

2. 方差: $S^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$

3. 标准差: $S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]}$



练习

10. (2016) 设有两组数据 S_1 : 3, 4, 5, 6, 7和 S_2 : 4, 5, 6, 7, a , 则能确定 a 的值. 【 】

- (1) S_1 与 S_2 的均值相等.
- (2) S_1 与 S_2 的方差相等.



练习

11. (2019) 某校理学院五个系每年的录取人数如下表:

系别	数学系	物理系	化学系	生物系	地学系
录取人数	60	120	90	60	30

今年与去年相比, 物理系的录取平均分没变, 则理学院的录取平均分升高了. 【 】

(1) 数学系的录取平均分升高了3分, 生物系的录取平均分降低了2分.

(2) 化学系的录取平均分升高了1分, 地学系的录取平均分降低了4分.



练习

12. (2023) 跳水比赛中, 裁判给某选手的一个动作打分, 其平均值为 8.6, 方差为 1.1, 若去掉一个最高分 9.7 和一个最低分 7.3, 则剩余得分的【 】

- A. 平均值变小, 方差变大
- B. 平均值变小, 方差变小
- C. 平均值变小, 方差不变
- D. 平均值变大, 方差变大
- E. 平均值变大, 方差变小

PART--02 整式



基本公式★

1. 平方差公式: $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
2. 完全平方公式: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
3. 立方和差公式: $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$



练习

13. (2018) 设实数 a, b 满足 $|a - b| = 2$, $|a^3 - b^3| = 26$,

则 $a^2 + b^2 = \text{【 】}$

A. 30

B. 22

C. 15

D. 13

E. 10



练习

14. (2019) 能确定小明的年龄. 【 】
- (1) 小明的年龄是完全平方数.
 - (2) 20年后小明的年龄是完全平方数.



练习

15. (2024) 已知 n 是正整数, 则 $\frac{n^2}{3}$ 余数为1. 【 】

(1) $\frac{n}{3}$ 余1

(2) $\frac{n}{3}$ 余2

PART--03 分式



拓展公式★

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right) \left(x^2 - 1 + \frac{1}{x^2}\right)$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 2$$



练习

16. (2015) 已知 p , q 为非零实数, 则能确定 $\frac{p}{q(p-1)}$ 的值. 【 】

(1) $p + q = 1.$

(2) $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1.$



练习

17. (2014) 设 x 是非零实数, 则 $x^3 + \frac{1}{x^3} = 18$. 【 】

(1) $x + \frac{1}{x} = 3$

(2) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$



练习

18. (2020) 已知实数 x 满足 $x^2 + \frac{1}{x^2} - 3x - \frac{3}{x} + 2 = 0$, 则 $x^3 + \frac{1}{x^3} = \text{【 】}$

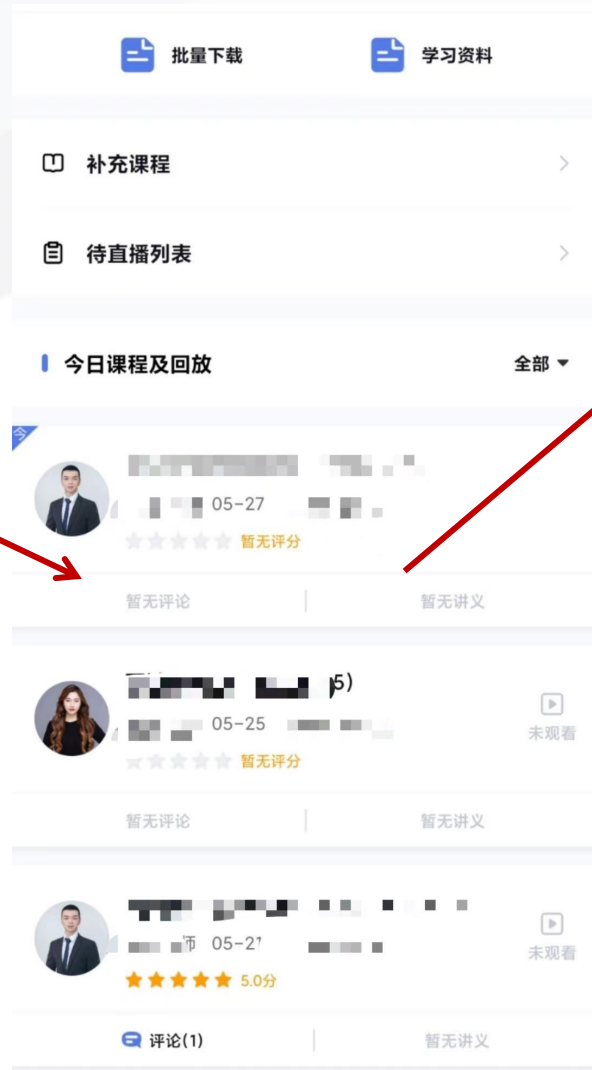
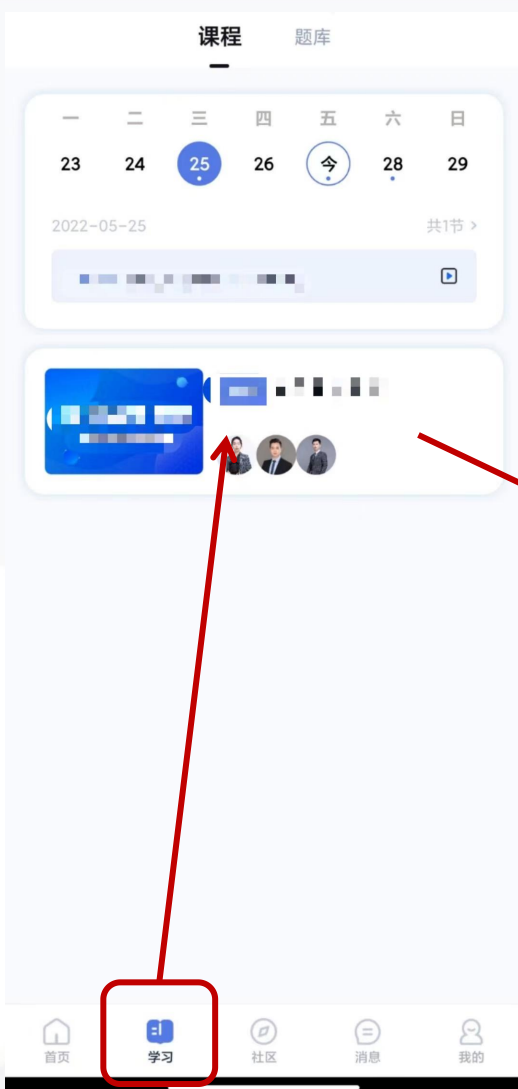
A. 12

B. 15

C. 18

D. 24

E. 27



师大云课堂→学习→点击课程→点击评价(5星好评)→提交评价

感谢聆听

主讲:媛媛老师

邮箱:family7662@dingtalk.com