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

串讲课3:数列

专题串讲课3:数列

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
数列	2	3	1	1	2	3	2	2	3	2	3

专题串讲课3:数列

PART--01 等差数列

等差数列公式★

1. 定义：$a_{n+1} - a_n = d$

2. 通项公式：$a_n = a_1 + (n-1)d = dn + (a_1 - d)$

抽象为一次函数$y = ax + b$

若$m + n = p + q$，则$a_m + a_n = a_p + a_q$

等差数列公式★

3. 前n项和：$S_n=\frac{1}{2}n(a_1+a_n)=na_1+\frac{n(n-1)}{2}d=\frac{d}{2}n^2+(a_1-\frac{d}{2})n$

抽象为不含常数项的二次函数$y=ax^2+bx$

最值：（1）对称轴$n=-\frac{b}{2a}=\frac{1}{2}-\frac{a_1}{d}$

（2）令$a_n=0$，求出n.

✓ 若n为整数，则在S_n处同时取得最值

✓ 若n为小数，则取n的整数部分m，在S_m处取得最值

练习

1.（2024）已知等差数列$\{a_n\}$满足$a_2a_3 = a_1a_4 + 50$，且$a_2 + a_3 < a_1+a_5$，则公差为____.【 】

A. 2

B. -2

C. 5

D. -5

E. 10

练习

2.（2015）已知$\{a_n\}$是公差大于零的等差数列，S_n是$\{a_n\}$的前n项和，则$S_n \geq S_{10}\ (n=1,2\cdots)$【 】

（1）$a_{10}=0$

（2）$a_{11}\cdot a_{10}<0$

练习

3. （2013）已知$\{a_n\}$是等差数列，若a_2与a_{10}是方程$x^2-10x-9=0$的两个根，则$a_5+a_7=$【 】

A. －10

B. －9

C. 9

D. 10

E. 12

练习

4.（2019）设数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，则数列$\{a_n\}$是等差数列.【　】

（1）$S_n = n^2 + 2n, n = 1, 2, 3\cdots$

（2）$S_n = n^2 + 2n + 1, n = 1, 2, 3\cdots$

练习

5.（2020）若等差数列$\{a_n\}$满足a_1=8，且$a_2+a_4=a_1$，则$\{a_n\}$前n项和的最大值为【 】

A. 16

B. 17

C. 18

D. 19

E. 20

PART--02 等比数列

等比数列公式★

1. 定义：$\frac{a_{n+1}}{a_n} = q$（q为常数且 $\neq 0$，$n \geq 1$）

2. 通项公式：$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$

若$m + n = c + d$，则$a_m \cdot a_n = a_c \cdot a_d$

3. 前n项和：$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} \Longrightarrow S_n = -t \cdot q^n + t$，其中$t = \frac{a_1}{1-q}$

练习

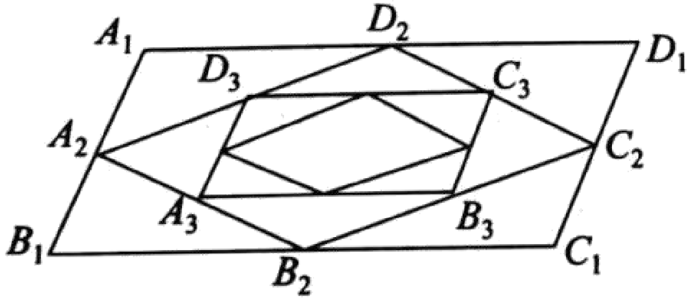
6.（2021）已知数列$\{a_n\}$，则数列$\{a_n\}$为等比数列.【 】

（1）$a_n a_{n+1}>0$.

（2）$a_{n+1}^2-2a_n^2-a_n a_{n+1}=0$.

练习

7.（2018）如图所示，四边形$A_1B_1C_1D_1$是平行四边形，$A_2B_2C_2D_2$分别是四边形四边的中点，$A_3B_3C_3D_3$分别是四边形$A_2B_2C_2D_2$四边的中点，依次下去，得到四边形序列$A_nB_nC_nD_n$（n=1，2，3，…）. 设$A_nB_nC_nD_n$的面积为S_n，且$S_1=12$，则$S_1+S_2+S_3\cdots=$【 】



A. 16

B. 20

C. 24

D. 28

E. 30

PART--03 中项应用

中项应用★

题目特征：题中出现三项成等差或者三项成等比表述

1. 等差中项：$2a_n = a_{n-k} + a_{n+k}$

2. 等比中项：$a_n^2 = a_{n-k} \cdot a_{n+k}$（任意一项均不能为零）

练习

8.（2021）三位年轻人的年龄成等差数列，且最大与最小的两人年龄之差的10倍是另一人的年龄，则三人中年龄最大的是____岁.【 】

A. 19

B. 20

C. 21

D. 22

E. 23

练习

9.（2019）甲、乙、丙三人各自拥有不超过10本图书，甲再购入2本图书后，他们拥有的图书数量能构成等比数列，则能确定甲拥有图书的数量.【　】

（1）已知乙拥有的图书数量.

（2）已知丙拥有的图书数量.

练习

10.（2018）甲、乙、丙三人的年收入成等比数列，则能确定乙的年收入的最大值.【　】

（1）已知甲、丙两人的年收入之和.

（2）已知甲、丙两人的年收入之积.

练习

11.（2017）设a，b是两个不相等的实数. 则函数$f(x)=x^2+2ax+b$的最小值小于零.【　】

（1）1，a，b成等差数列.

（2）1，a，b成等比数列.

练习

12.（2022）已知a,b为实数，则能确定$\frac{a}{b}$的值.【 】

（1）$a,b,a+b$成等比数列.

（2）$a(a+b)>0$.

PART--04 递推数列

一、周期数列★

出现a_n与a_{n-1}或a_{n+1}的关系式（递推公式）

列举若干项找规律

若为周期数列，求第n项→看n除以T的余数

练习

13.（2006）将放有乒乓球的577个盒子从左到右排成一行，如果最左边的盒子里放了6个乒乓球，且每相邻的4个盒子里共有32个乒乓球，那么最右边的盒子里的乒乓球个数为【】

A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

E. 以上均不对

练习

14.（2020）已知数列$\{a_n\}$满足$a_1=1$，$a_2=2$，且$a_{n+2}=a_{n+1}-a_n$（$n=$1，2，3，…），则$a_{100}=$【 】

A. 1

B. -1

C. 2

D. -2

E. 0

练习

15.（2013）设$a_1=1$，$a_2=k$，$a_{n+1}=|a_n-a_{n-1}|(n\geq 2)$，则$a_{100}+a_{101}+a_{102}=2$【　】

（1）$k=2$.

（2）k是小于20的正整数.

二、递推数列★

出现$a_{n+1}=qa_n+d$

凑配成$a_{n+1}+c=q(a_n+c)$，其中$c=\frac{d}{q-1}$

练习

16.（2019）设数列$\{a_n\}$满足$a_1=0$，$a_{n+1}-2a_n=1$，则$a_{100}=$【 】

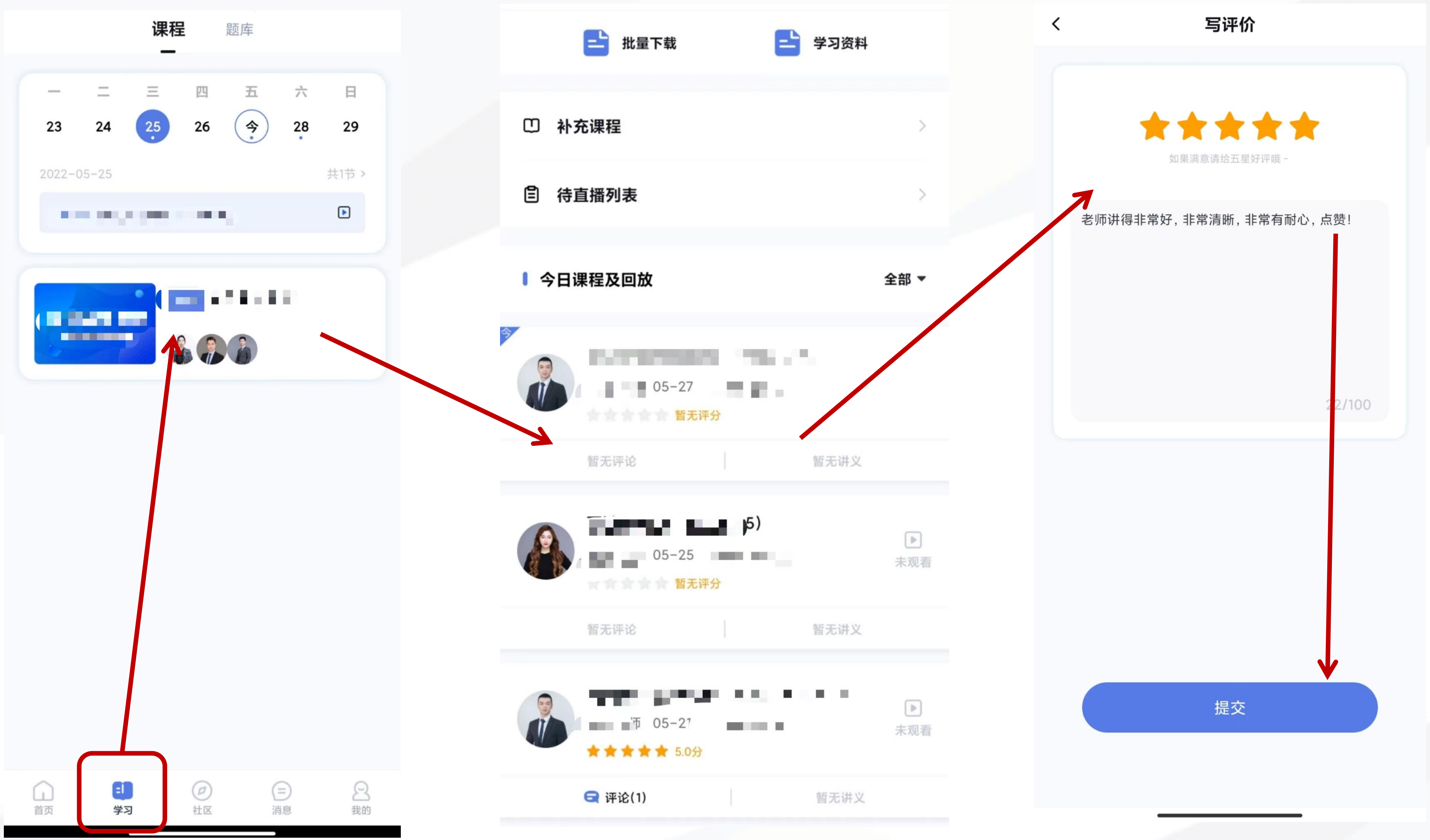
A. $2^{99}-1$

B. 2^{99}

C. $2^{99}+1$

D. $2^{100}-1$

E. $2^{100}-1$



师大云课堂→学习→点击课程→点击评价(5星好评)→提交评价

师大课堂
SHI DA KE TANG

感 谢 聆 听

主讲:媛媛老师
邮箱:family7662@dingtalk.com