2020 年北京大学强基计划笔试试题

1.	止头数 x,y,z	Z, W	两足 $x \ge y \ge$	W和	$4x + y \le 2(z)$	+ u	v),则 " + ž 的最小值为
	_		_				
Α.	<u>3</u> 4	В.	8	С.	1	D.	以上三个答案都不对
	•		•			干个	、,使得其中任意两个的乘积
	个是半力致, 16		最多可选因数 31			D	以上三个答案都不对
							$\geq 2 \hat{q} a_n^2 - a_{n+1} a_{n-1} = 2^{n-1},$
则(a ₂₀₂₀ 的个位数	数字	是。	-			以上三个答案都不对
Α.	8	В.	4	С.	2	D.	以上三个答案都不对
4.	设a,b,c,d爿	是方	程 $x^4 + 2x^3$ -	+ 32	$x^2 + 4x + 5 =$	= 0自	的 4 个复根,则 $\frac{a-1}{a+2} + \frac{b-1}{b+2} +$
$\frac{c-1}{c+2}$	$\frac{d-1}{d+2}$ 的值为	J	o				
Α.	$-\frac{4}{3}$	В.	$-\frac{2}{3}$	C.	$\frac{2}{3}$	D.	以上三个答案都不对
					过点 <i>C</i> 作以 <i>A</i> . D的面积为		直径的圆的切线交 <i>AB</i> 的延长_。
	10		10		10		以上三个答案都不对
6.	设 x,y,z 均	不为	$J\left(k+\frac{1}{2}\right)\pi$,	其口	₽ k 为整数。	己笋	$ \exists \sin(y+z-x), \sin(x+z-$
			\ 2/				
<i>y</i>)	$\sin(x+y-$	z)月	战等差数列,	则存	达然成等差数	列的	的是
y) A.	$\sin(x+y-\sin x)$, $\sin y$,	z)月 sin z	战等差数列, z	则存 B.	t然成等差数 cosx,cosy,	列的 cos	的是 z
y) A. C.	$\sin(x + y - \sin x)$, $\sin y$, $\tan y$, $\tan y$	z)成 sin z tan	戏等差数列, z z	则亿 B. D.	t然成等差数 cos x , cos y , 以上三个答	列的 cos	的是 z
y) A. C. 7.	, sin(x + y - sin x , sin y , tan x , tan y , 方程19x + 9	z)月 sin z , tan 93 <i>y</i>	戏等差数列, z z = 4 <i>xy</i> 的整数	则信 B. D. (解)	t然成等差数 cos x , cos y , 以上三个答 的个数为	列的 cos 案都	的是 z
y) A. C. 7. A.	, sin(x + y - sin x , sin y , tan x , tan y , 方程19x + 9	z)员 sin z , tan 93 <i>y</i> B.	戏等差数列, z z = 4xy的整数 8	则名 B. D. 女解口 C.	t然成等差数 cos x, cos y, 以上三个答约 的个数为 16	列的 cos 案都 D.	的是 z 3不对
y) A. C. 7. A. 8.	$\sin(x+y-1)$ $\sin x$, $\sin y$, $\tan x$, $\tan y$, $\cot x$, $\cot y$, $\cot x$	z)	改等差数列, z z = 4xy的整数 8 4上的点向椭	则名 B. D. K. C. 圆	t 然成等差数 $\cos x$, $\cos y$, 以上三个答案 的个数为 16 $:\frac{x^2}{2} + y^2 = 1$	列的 cos 案都 D. 引切	的是 z 3不对 以上三个答案都不对
y) A. C. 7. A. 切,	$\sin(x + y - \sin x, \sin y, \tan x, \tan y, $	z) d sin z , tan 93 y B. 2 = 4	文等差数列, z z = 4xy的整数 8 4上的点向椭 可不与任何切	则 B. D. 解 C. 圆 点 d.	大然成等差数 $\cos x$, $\cos y$, 以上三个答约 $\cos x$, $\cos y$, 以上三个答约 $\cos x$ $\cos $	列 cos 案 D. 引 的	的是 z 3不对 以上三个答案都不对 切线,两个切点间的线段称为
y) A. C. 7. A. 8. 切,	$\int_{0}^{\infty} \sin(x + y - y)$ $\int_{0}^{\infty} \sin x$, $\sin y$, $\int_{0}^{\infty} \tan y$, $\int_{0}^{\infty} \tan y$, $\int_{0}^{\infty} \tan y$, $\int_{0}^{\infty} \sin (x + y)$, $\int_{0}^{\infty} \sin$	z) 成 sin z , tan 93y B. ² = 4 因 C 内 B.	及等差数列, z z z $= 4xy$ 的整数 8 $4上的点向椭 7不与任何切$	则 B D 解 C 圆 点 C 。	t 然成等差数 $\cos x$, $\cos y$, 以上三个答的个数为 16 $\frac{x^2}{2} + y^2 = 1$ 该相交的区域 $\frac{\pi}{4}$	列 cos 取 D. 引 的 D.	的是 z 《不对 以上三个答案都不对 则线,两个切点间的线段称为 而积为。
y) A. C. 7. A. 8. 切 A. 4. 9. A.	$\sin(x + y - \sin x, \sin y, \tan x, \tan y, \tan y, $ $\pm 19x + 9$ ± 4 从圆 $x^2 + y^2$ 点弦,则椭圆 $\frac{\pi}{2}$ 使得 $5x + 1$ 8	z)	文字差数列, z z $= 4xy$ 的整数 8 4上的点向椭 4 5 $\frac{\pi}{3}$ $\frac{\pi}{3}$ $\frac{\pi}{3}$ $\frac{\pi}{3}$	则 B D 解 C 圆 点 C 对 C.	大然成等差数 $\cos x$, $\cos y$, 以上三个答约 $\cos x$, $\cos y$, 以上三个答约 $\cos x$ $\cos $	列 cos の の の の の の の の の の の の の	为是 z 以上三个答案都不对 以上三个答案都不对 切线,两个切点间的线段称为 而积为。 以上三个答案都不对 以上三个答案都不对 以上三个答案都不对 以上三个答案都不对
y) A. C. 7. A. 8. 切 A. 4. 10.	$\sin(x + y - \sin x, \sin y)$, $\tan x$, $\tan y$, $\tan x$, $\tan y$, $方程19x + 9$ 4 从圆 $x^2 + y^2$ 点弦,则椭圆 $\frac{\pi}{2}$ 使得 $5x + 1$ 8 设 P 为单位	z)	文等差数列, z	则 B D 解 C 圆 点 C 对 C.	大然成等差数 $\cos x$, $\cos y$, 以上三个答约 $\cos x$, $\cos y$, 以上三个答约 $\cos x$ $\cos $	列 cos の の の の の の の の の の の の の	为是 z 3不对 以上三个答案都不对 切线,两个切点间的线段称为 而积为。 以上三个答案都不对 3成立的实数a的最小值为。
y) A. C. 7. A. 8. 切 A. 10. 的 i	$\sin(x + y - \sin x, \sin y)$, $\tan x$, $\tan y$, $\cot x$, $\tan y$, $\cot x$, $\cot	z) 成 z	成等差数列, z z z $= 4xy$ 的整数 z z $= 4xy$ 的整数 z	则 B D 解 C 圆 点 C)对 C · A · B	cos x, cos y, 以上三个答的个数为 16 $cos x = 16$	列 cos a D 引 的 D y D 角的 S T D 引 面 .	为是 z
y) A. C. 7. A. 8. 切 A. 10. 的 i	$\sin(x + y - \sin x, \sin y)$, $\tan x$, $\tan y$, $\cot x$, $\tan y$, $\cot x$, $\cot	z) 成 z	成等差数列, z z z $= 4xy$ 的整数 z z $= 4xy$ 的整数 z	则 B D 解 C 圆 点 C)对 C · A · B	cos x, cos y, 以上三个答的个数为 16 $cos x = 16$	列 cos a D 引 的 D y D 角的 S T D 引 面 .	为是 z 以上三个答案都不对 以上三个答案都不对 切线,两个切点间的线段称为 而积为。 以上三个答案都不对 以上三个答案都不对 以上三个答案都不对 以上三个答案都不对
y) A. C. 7. A. 8. 切 A. 10. 的 A. 11.	$\sin(x + y - \sin x, \sin y)$ $\tan x, \tan y$ $\cot x \cdot \tan y$ $\cot x \cdot \tan y$ $\cot x \cdot \cot y$ $\cot x \cdot $	$z)$ β	及等差数列, z z z $= 4xy$ 的整数 8 4 上的点向椭 \sqrt{x}	则 B D 解 C 圆 点 C)对 C A ₁ C = 9	c然成等差数 cos x, $cos y$, 以上三个答的个数为 16 c c c c c c c d c d c d	列 cos a D 引 的 D y D 角 D AI 的 S AI も	为是 z
y) A. C. 7. A. 8. 切 A. 9. A. 10. 的 A. 11. 其下	$sin(x + y - \sin x, \sin y, \tan x, \tan y, \tan y, \cot y, \cot y, \cot x + \frac{\pi}{2}$ 从圆 $x^2 + y^2$ 点弦,则椭圆 $\frac{\pi}{2}$ 使得 $5x + 1$ 8 设 P 为单位最小 $\sqrt{2 + \sqrt{2}}$ 数列 $\{a_n\}_{n}$ 前 n 现和为 S_n	$z)$ β	及等差数列, z	则 B D 解 C 圆 点 C) D C A ₁ C = 等于 C A ₂ C . 9 于	c然成等差数 c	列 cos a D 引 的 D y D 角 D N D S A D D S A D D S A D D S A D D S A D D S A D D S A D D S A D D D D	为是 z

12. 设直线 $y = 3x + m$ 与椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 交于 A, B 两点, O 为坐标原	京点。则三角形
AOB面积的最大值为。	
AOB面积的最大值为。 A. 8 B. 10 C. 12 D. 以上三个答案	都不对
13. 正整数 $n \ge 3$ 称为理想的,若存在正整数 $1 \le k \le n - 1$ 使得 C_n^{l}	
成等差数列,其中 $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ 为组合数。则不超过 2020 的理想	数个数为。
A. 40 B. 41 C. 42 D. 以上三个答案	都不对
14. 在三角形 ABC 中, $\angle A = 150^{\circ}$, $D_1, D_2, D_3,, D_{2020}$ 依次为边 D_1	
$BD_1 = D_1D_2 = D_2D_3 = \dots = D_{2019}D_{2020} = D_{2020}C.$ $\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \$	
$\alpha_2, \dots, \angle D_{2019}AD_{2020} = \alpha_{2020}, \angle D_{2020}AC = \alpha_{2021}.$ $ \iiint \frac{\sin \alpha_1 \sin \alpha_3 \dots \sin \alpha_4}{\sin \alpha_2 \sin \alpha_4 \dots \sin \alpha_4} $	·2021的值为。
A. $\frac{1}{1010}$ B. $\frac{1}{2020}$ C. $\frac{1}{2021}$ D. 以上三个答案	都不对
1010 2020 2021	HI 1 7.4
15. $\boxtimes 3 = 3 = 3 = 3 = 3 = 3 = 3 = 3 = 3 = 3 $	 sin <i>θ</i> 的最大值
	加加以及人伍
为。	
A. $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ B. $2\sqrt{2} + \sqrt{3}$ C. $\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$ D. 以上三个答案	都不对
16. 方程 $\sqrt{x+5-4\sqrt{x+1}}+\sqrt{x+2-2\sqrt{x+1}}=1$ 的实根个数为] 。
A. 1 B. 2 C. 3 D. 以上三个答案	
17. 凸五边形ABCDE的对角线CE分别与对角线BD和AD交子点	
$BF: FD = 5:4, AG: GD = 1:1, CF: FG: GE = 2:2:3, S_{\Delta CFD}$ $\pi S_{\Delta ABE}$	分别为二用形
CFD 和三角形 ABE 的面积。则 $S_{\Delta CFD}$: $S_{\Delta ABE}$ 的值等于。	-
A. 8:15 B. 2:3 C. 11:23 D. 以上三个答案	
18. 设 p,q 均为不超过 100 的正整数,则有有理根的多项式 $f(x) =$	$x^3 + px + q$
个数为。	
A. 99 B. 133 C. 150 D. 以上三个答案	
19. 满足对任意 $n \ge 1$ 有 $a_{n+1} = 2^n - 3a_n$ 且严格递增的数列 $\{a_n\}$	$_{i}$ $_{n\geq 1}$ 的个数为
°	
A. 0 B. 1 C. 无穷多个 D. 以上三个答案	都不对
20. 设函数 $f(x,y,z) = \frac{x}{x+y} + \frac{y}{y+z} + \frac{z}{z+x}$, 其中 x,y,z 均为正实数。见	則有
A. f 既有最大值也有最小值 B. f 有最大值但无最小值	
) 14 - 14 - 14 - 14 - 14 - 14 - 14 - 14	