2021 南开区教师招聘数学简版答案

单选题

31. A $(0,2)$

32. C $\{x|-1<x<0\}$

33. D 若 $\alpha\perp\beta$ ，则 α 面内的任意直线必垂直于 β 内的无数条直线

34. B 1

35. B $(-\infty,3)$

36. D $d_1=2a_1$

37. D $1<x<y$

38. A 1 个

39. A 6π

40. C -160

41. A 157

42. D①②③

43. A $\left[-\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right]$

44. A 3

45. A $\frac{1-\sqrt{2}}{2}$

46. C $\frac{27}{4}$

47. D $75, 73.3, 72$

48. A $\frac{\sqrt{6}}{3}$

49. D $a<b<c$

50. A $\left[\frac{1}{e},1\right)$

解答题

1.

X	0	1	3	4	6	7
p	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$

$E(X)=\frac{19}{4}$

2. （1）在 BC 上取点 G，使得 $BG=2GC$ ，可得 $PG \parallel CE, FG \parallel AC$ ；（2）$\frac{\sqrt{6}}{3}$

3. （1）$a_n=2n, b_n=2^{2n-1}$ （2）$T_n=\frac{4}{9}+\frac{(3n-1)4^{n+1}}{9}$

4. （1）$x^2+\frac{y^2}{2}=1$ ；（2）最小值 $\frac{16}{9}$ ，最大值 2

5.（1）当$0<a$，$f(x)$ 在 $(0,\frac{1}{e})$ 上单调递减，在 $(\frac{1}{e},+\infty)$ 上单调递增，当$a<0$，$f(x)$ 在 $(0,\frac{1}{e})$ 上单调递增，在 $(\frac{1}{e},+\infty)$ 上单调递减；（2）当 $0<a<\frac{1}{4}$，$f(a)$ 最大，当 $a>\frac{1}{4}$，$f(2a)$ 最大，当 $a=\frac{1}{4}$，$f(a)=f(2a)$ 最大，（3）通过构造函数 $g(t)=\frac{t-\ln t+1}{1-t},h(t)=t-\ln t+1,t\in(0,1)$，利用函数的单调性和极值证明不等式。

案例分析题

6.【参考答案】教法建议：(1)函数单调性概念引入时，可以先从学生熟悉的一次函数、二次函数、反比例函数图象出发，回忆图象的增减性，从这点感性认识出发，通过问题逐步向抽象的定义靠拢。如可以设计这样的问题：图象怎么就升上去了?可以从点的坐标的角度，也可以从自变量与函数值的关系的角度来解释，引导学生发现自变量与函数值的的变化规律，再把这种规律用数学语言表示出来。在这个过程中对一些关键的词语(某个区间，任意，都有)的理解与必要性的认识就可以融入其中，将概念的形成与认识结合起来。

(2)函数单调性证明的步骤是严格规定的，要让学生按照步骤去做，就必须让他们明确每一步的必要性，每一步的目的，特别是在第三步变形时，让学生明确变换的目标，到什么程度就可以断号，在例题的选择上应有不同的变换目标为选题的标准，以便帮助学生总结规律。

（3）函数的奇偶性概念引入时，可设计一个课件，以”$y=x^2$”的图象为例，让自变量互为相反数，观察 $x=1,2,\frac{1}{2},\sqrt{3}$ 对应的函数值的变化规律，先从具体数值开始，逐渐让在数轴上动起来，观察任意性，再让学生把看到的用数学表达式写出来。经历了这样的过程，再得到等式$f(-x)=f(x)$ 时，就比较容易体会它代表的是无数多个等式，是个恒等式。关于定义域关于原点对称的问题，也可借助课件将函数图象进行多次改动，帮助学生发现定义域的对称性，同时还可以借助图象(如$y=2x+1$)说明定义域关于原点对称只是函数具备奇偶性的必要条件而不是充分条件。