2019-2020 学年郑州外国语学校高一上学期月考
数学真题卷答案

一、选择题（本题共 12 个小题，每题 4 分，共 48 分．在每小题给出的四个选项中，有且只有一个是符合题目要求的）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	C	D	C	B	B	D	D	D	B	C	B

二、填空题（本大题有 4 小题，每小题 4 分，共 16 分.请将答案填写在题中的横线上）

13.3　　　　14. -5

15. $[2,+\infty)$　　　　16. $[-\frac{9}{16},-\frac{1}{2})$

三、解答题（本大题有 4 小题，共 36 分.解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

17.设全集 $U=R$，$A=\{x|1\le x\le 3\}$，$B=\{x|2a<x<a+3\}$

（1）当 $a=1$ 时，求（C_UA）$\cap B$;

（2）若（C_UA）$\cap B=B$，求实数 a 的取值范围.

【答案】（1）当 $a=1$时，$B=\{x|2<x<4\}$，$C_UA=(-\infty,1)\cup(3,+\infty)$　　$,(C_UA)\cap B=(3,4)$.

（2）$\because (C_UA)\cap B=B,\therefore B\subseteq C_UA$，$\therefore B=\varnothing,2a\ge a+3\therefore a\ge 3$；$B\ne\varnothing,2a<a+3\therefore a<3$时

$2a\ge 3$ 或 $a+3\le 1$，解得 $a\le -2$ 或 $a\ge\frac{3}{2}$.

18.某公司现有 A、B 两种产品考虑投资，它们的投资金额 x 与利润 y（单位均为百万元）分别满足函数关系式：$y_1=a\sqrt{x-1}, y_2=bx$（其中 a、b 均为常数）．已知当对 A、B 投资金额均为 3 百万时，所获得 A、B 的利润均为 6 百万元，目前公司计划对 A、B 产品总共投资 8 百万元，两种产品都要投资．

（1）若对 A 产品投资 x 百万元，试求投资 A、B 产品获得的总利润 $f(x)$（单位：百万元）；

（2）试求当 A 产品投资多少时，总利润达到最大值，并求出最大值．

【答案】解：由题意，$6=a\sqrt{3-1}$ ，$6=3b$，得 $a=3\sqrt{2}$，$b=2$．

∴ $y_1=3\sqrt{2}\sqrt{x-1}$，$y_2=2x$．

（1）对 A 产品投资 x（百万元），则对 B 产品投资 $8-x$（百万元），

∴投资 A、B 产获得的总利润 $f(x)=3\sqrt{2}\sqrt{x-1}+2(8-x)$，（$1\le x<8$）

（2）由 $f(x)=3\sqrt{2}\sqrt{x-1}+2(8-x)$，设 $\sqrt{x-1}=t$，则 $x=t^2+1$，

∴原函数化为 $y=-2t^2+3\sqrt{2}t+14\left(0\le t<\sqrt{7}\right)$

∴当 $t=\dfrac{3\sqrt{2}}{4}$，即 $\sqrt{x-1}=\dfrac{3\sqrt{2}}{4}$，$x=2.125$（百万元）时，$y$ 有最大值16.25（百万元）．

故当 A 产品投资2.125（百万元）时，总利润达到最大值，最大值为16.25（百万元）．

19.已知二次函数 $y=f\left(x\right)$ 满足 $f\left(2x-1\right)=4x^2-8x$

（1）求 $f\left(x\right)$ 的解析式；

（2）求 $y=f\left(x\right)$ 在区间 $\left[t,t+1\right]$（$t\in R$）上的最小值.

【答案】解：（1）令 $2x-1=t$ 则 $x=\dfrac{t+1}{2}$，∴ $f\left(t\right)=4\left(\dfrac{t+1}{2}\right)^2-8\cdot\dfrac{t+1}{2}=t^2-2t-3$

∴ $f\left(x\right)=x^2-2x-3$

（2） $f\left(x\right)=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$ 开口向上，对称轴为 $x=1$

当 $t\geq 1$ 时， $f\left(x\right)$ 在 $\left[t,t+1\right]$ 上为增函数所以 $x=t$ 时 $f\left(x\right)$ 有最小值为 $f\left(t\right)=t^2-2t-3$；

当 $t<1<t+1$，即 $0<t<1$ 时， $f\left(x\right)$ 在 $\left[t,t+1\right]$ 上先减后增，

所以 $x=1$ 时 $f\left(x\right)$ 有最小值为 $f\left(1\right)=-4$

当 $t+1\leq 1$，即 $t\leq 0$ 时， $f\left(x\right)$ 在 $\left[t,t+1\right]$ 上为减函数

所以 $x=t+1$ 时 $f\left(x\right)$ 有最小值为 $f\left(t+1\right)=t^2-4$；

综上所述： $t\leq 0$ 时， $f\left(x\right)$ 最小值为 t^2-4；

$0<t<1$ 时， $f\left(x\right)$ 最小值为 -4；

$t\geq 1$ 时， $f\left(x\right)$ 最小值为 t^2-2t-3

20.已知关于 x 的函数 $f\left(x\right)=4^{x}+m\cdot 2^{x}+1$ ，定义域为 $(-1,1]$

（1）当 $m=-1$ 时，解不等式 $f\left(x\right)\geq 3$；

（2）若函数 $f\left(x\right)$ 有零点，求 m 的取值范围.

【答案】令 $t=2^{x}$，由 $-1<x\leq 1$ 可得 $\frac{1}{2}<t\leq 2$.

(1)当 $m=-1$ 时，函数可化为 $y=t^{2}-t+1$，

原不等式可化为 $t^{2}-t-2\geq 0\Leftrightarrow\left(t+1\right)\left(t-2\right)\geq 0\Leftrightarrow t\leq -1$ 或 $t\geq 2$

又 $\frac{1}{2}<t\leq 2$ 故 $t=2$ 即 $2^{x}=2$

可得 $x=1$

所以不等式解集为 $\left\{1\right\}$

（2） $f\left(x\right)$ 有零点即方程 $4^{x}+m\cdot 2^{x}+1=0$ 有解，

即 $-m=\frac{4^{x}+1}{2^{x}}=t+\frac{1}{t}$ 在 $\left(\frac{1}{2},2\right]$ 上有解，

又 $y=t+\frac{1}{t}$ 在 $\left(\frac{1}{2},1\right]$ 上是减函数，在 $\left[1,2\right]$ 上是增函数，

故当 $t=1$ 时， $y_{\min}=2$；当 $t=2$ 时， $y_{\max}=\frac{5}{2}$，

即函数的值域为 $\left[2,\frac{5}{2}\right]$，则 $2\leq -m\leq\frac{5}{2}$

故 m 的取值范围是 $\left[-\frac{5}{2},-2\right]$