2019-2020 学年高一上期数学期末总复习卷 10 答案解析

第 1 题答案 B

第 1 题解析

依题意, $M=\{x|(x+2)(x-5)\le 0\}=\{x|-2\le x\le 5\}$, $N=\{y|y=2^x\}=\{y|y>0\}$,故 $M\bigcap N=(0,5]$,故选 B.

第 2 题答案 C

第 2 题解析

函数 $f(x)=\dfrac{1}{x-2}$ 在区间 $[3,6]$ 上是减函数，把 $6,3$ 分别代入得 $f(x)_{\min}=f(6)=1$, $f(x)_{\max}=f(3)=1$.

第 3 题答案 A

第 3 题解析

由题易知： $a=17^{\frac{1}{17}}>1$ ， $b=\log_{16}\sqrt{17}=\dfrac{1}{2}\log_{16}17\in(\dfrac{1}{2},1)$ ， $c=\log_{17}\sqrt{16}=\dfrac{1}{2}\log_{17}16\in(0,\dfrac{1}{2})$ ， $\therefore a>b>c$.

第 4 题答案 A

第 4 题解析

$\cos(-\dfrac{47\pi}{10})=\cos[4\pi+(\pi-\dfrac{3\pi}{10})]=\cos(\pi-\dfrac{3\pi}{10})=-\cos\dfrac{3\pi}{10}$, $\cos(-\dfrac{44\pi}{9})=\cos[4\pi+(\pi-\dfrac{\pi}{9})]=\cos(\pi-\dfrac{\pi}{9})=-\cos\dfrac{\pi}{9}$,

$\because$ 函数 $y=\cos x$ 在区间 $[0,\pi]$ 上单调递减,且 $0<\dfrac{\pi}{9}<\dfrac{3\pi}{10}<\pi$, $\therefore -\cos\dfrac{3\pi}{10}>-\cos\dfrac{\pi}{9}$ 即 $\cos(-\dfrac{47\pi}{10})>\cos(-\dfrac{44\pi}{9})$,即①正确,

$\because$ 函数 $y=\tan x$ 在区间 $(-\dfrac{\pi}{2},\dfrac{\pi}{2})$ 上单调递增,且 $-\dfrac{\pi}{2}<-\dfrac{3\pi}{7}<-\dfrac{\pi}{5}<\dfrac{\pi}{2}$, $\therefore \tan(-\dfrac{\pi}{5})>\tan(-\dfrac{3\pi}{7})$,即②错误,

$\because$ 函数 $y=\sin x$ 在区间 $[-\dfrac{\pi}{2},\dfrac{\pi}{2}]$ 上单调递增,且 $-\dfrac{\pi}{2}<-\dfrac{\pi}{10}<-\dfrac{\pi}{18}<\dfrac{\pi}{2}$, $\therefore \sin(-\dfrac{\pi}{18})>\sin(-\dfrac{\pi}{10})$,即③正确.

第 5 题答案 D

第 5 题解析

因为 $f(x)$ 为偶函数,由题意可知, $f(|1-ax|)<f(2+x^2)$, $f(x)$ 在 $[0,+\infty)$ 上为增函数,所以 $|1-ax|<2+x^2$,

从而 $-2-x^2<1-ax<2+x^2$ 在 $x\in R$ 恒成立,即 $x^2+ax+1>0$ 且 $x^2-ax+3>0$ 恒成立,可得 $a^2<12$ 且 $a^2<4$,

所以 $-2<a<2$.

第 6 题答案 D

第 6 题解析

$\because \overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=\vec{0}$ ，$\therefore O$ 为 ΔABC 的重心，$\therefore \overrightarrow{OA}=-\dfrac{2}{3}\times\dfrac{1}{2}(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC})=$

$-\dfrac{1}{3}(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC})=-\dfrac{1}{3}(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC})=-\dfrac{1}{3}(2\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC})=-\dfrac{2}{3}\overrightarrow{AB}-\dfrac{1}{3}\overrightarrow{BC}$ ，

故选项为 D.

第 7 题答案 B

第 7 题解析

因为 $f(1)=-1<0$, $f(\dfrac{3}{2})=3\sqrt{3}>0$,且 $f(x)$ 为增函数,所以 $f(x)$ 的零点所在的区间为 $(1,\dfrac{3}{2})$.

第 8 题答案 B

第 8 题解析

由等面积法可得 $AD=\dfrac{3\times 4}{5}=\dfrac{12}{5}$,依题意可得 $AD\perp BC$,

所以 $(\overrightarrow{CB}-\overrightarrow{CA})\cdot\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}=(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DB})\cdot\overrightarrow{AD}=|\overrightarrow{AD}|^2=\dfrac{144}{25}$.

第 9 题答案 B,C
第 9 题解析
函数的定义域为 $\{x\mid x\in R, 且\ x\neq 0\}$,关于原点对称,
$\because f(-x)=-x(\frac{1}{2^{-x}-1}+\frac{1}{2})=-x(\frac{2^x}{1-2^x}+\frac{1}{2})=x(\frac{-2^x}{1-2^x}-\frac{1}{2})=x(\frac{1-2^x-1}{1-2^x}-\frac{1}{2})=x(1-\frac{1}{1-2^x}-\frac{1}{2})=x(\frac{1}{2^x-1}+\frac{1}{2})=f(x)$.
$\therefore$函数 $f(x)$ 在定义域上是偶函数.
当 $x>0$ 时, $2^x>1$, $f(x)>0$, 当 $x<0$ 时, $-x>0$, $f(-x)=f(x)>0$. $\therefore$函数 $f(x)$ 在其定义域上恒有 $f(x)>0$.

第 10 题答案 A,C,D
第 10 题解析
向量 $\vec{i},\vec{j}$ 为互相垂直的单位向量, $\vec{a}=\vec{i}-2\vec{j},\vec{b}=\vec{i}+m\vec{j}$, 故可以设 $\vec{a}=(1,-2),\vec{b}=(1,m)$,

因为 $\vec{a},\vec{b}$ 夹角为锐角, 故 $\cos<\vec{a},\vec{b}>=\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}||\vec{b}|}=1-2m>0$,解得 $m<\frac{1}{2}$,

又当 $m=-2$ 时, $\vec{a}\parallel\vec{b}$,不合题意,故 $m\neq -2$, 综上所述,实数 m 的取值范围 $(-\infty,-2)\cup(-2,\frac{1}{2})$.故选 ACD.

第 11 题答案 B,C
第 11 题解析
$\because f(x)=\log_{0.25}{}^2 x-4\log_{0.25}x+1=(\log_{0.25}x-2)^2-3$,$\therefore$当 $\log_{0.25}x\geq 2$,即 $0<x\leq\frac{1}{16}$ 时,函数单调递减;

当 $\log_{0.25}x\leq 2$,即 $x\geq\frac{1}{16}$ 时,函数单调递增.函数 $f(x)$ 的最小值为 -3 .

第 12 题答案 A,D
第 12 题解析
函数 $f(2^x)$ 的定义域是 $[1,2]$, $\therefore 2\leq 2^x\leq 4$, $\therefore 2\leq\log_2 x\leq 4$, $\therefore 4\leq x\leq 16$,正确
对于 B,函数 $y=\sqrt{x^2-1}+\sqrt{1-x^2}$ 是偶函数,也是奇函数,故错;
对于 C,函数 $f(x+1)$ 的定义域是 $[-1,3]$,则 $f(x^2)$ 的定义域是 $[-2,2]$,故错;
对于 D,由图象可知曲线 $y=\left|3-x^2\right|$ 和直线 $y=a(a\in R)$ 的公共点个数可能为 0、2、3、4,则 m 的值不可能是 1,故正确.

第 13 题答案 1
第 13 题解析
因为函数 $f(x)=\log_2 x+x-4$ 在定义域 $(0,+\infty)$ 上增函数. $f(1)=\log_2 1+1-4=-3<0$,

$f(4)=\log_2 4+4-4=2>0$.所以 $f(1)\cdot f(4)<0$.所以函数 $f(x)=\log_2 x+x-4$ 的零点的个数为 1 .

第 14 题答案 $\frac{41}{26}$
第 14 题解析
因为 $\sin\alpha=\frac{5}{13}$, $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi$,所以 $\cos\alpha=-\frac{12}{13}$, $\tan\alpha=-\frac{5}{12}$, 所以 $\cos\alpha-6\tan\alpha=\frac{41}{26}$.

第 15 题答案 6 ; $\frac{1297}{36}$
第 15 题解析
$4^a=9^b=k>0$, $\therefore a=\log_4 k$, $b=\log_9 k$, $\therefore\frac{1}{a}=\log_k 4$, $\frac{1}{b}=\log_k 9$,
$\therefore\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\log_k 4+\log_k 9=\log_k 36=2$, $\therefore k^2=36$, $\therefore k=6$.故 $k^2+k^{-2}=36+\frac{1}{36}=\frac{1297}{36}$.

第 16 题答案 $(-\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2})$

第 16 题解析

$\vec{a}=(1,-\sqrt{3})$的反向向量为$-\vec{a}=(-1,\sqrt{3})$，所以其单位向量为$\frac{-\vec{a}}{|\vec{a}|}=(-\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2})$.

第 17 题答案 (1) $\{x\mid -2\le x<3\}$; (2) $(-\frac{1}{4},+\infty)$.

第 17 题解析

(1) $A=\{x\mid \frac{1}{2}\le x<3\}$,当 $a=-4$ 时, $B=\{x\mid -2\le x\le 2\}$,则 $A\cup B=\{x\mid -2\le x<3\}$.

(2) $C_RA=\{x\mid x\ge 3$或$x<\frac{1}{2}\}$,由 $(C_RA)\cap B=B$ 得 $B\subseteq C_RA$,

则当 $a>0$ 时, $B=\varnothing$,满足 $B\subseteq C_RA$,则 $a>0$ 成立;

则当 $a=0$ 时, $B=\{0\}$,满足 $B\subseteq C_RA$,则 $a=0$ 成立;

当 $a<0$ 时, $B=\{x\mid -\sqrt{-a}\le x\le \sqrt{-a}\}$,则可得 $\sqrt{-a}<\frac{1}{2}$,即 $-\frac{1}{4}<a<0$ ，综上, $a>-\frac{1}{4}$.

第 18 题答案 见解析.

第 18 题解析

(1)由角 θ 的终边经过点 $P(2,-3)$,可知 $\tan\theta=-\frac{3}{2}$,则 $\frac{6\sin\theta}{3\cos\theta-\sin\theta}=\frac{6\tan\theta}{3-\tan\theta}=-2$.

(2)因为 $\sin\theta=\frac{-3}{\sqrt{4+9}}=\frac{-3\sqrt{13}}{13}$,所以 $\cos^2(\theta-2\pi)+\sin^2(\theta+4\pi)+\sin^2(\theta+2\pi)-3$

$=\cos^2\theta+\sin^2\theta+\sin^2\theta-3=1+\sin^2\theta-3=\frac{9}{13}-2=-\frac{17}{13}$.

第 19 题答案 见解析

第 19 题解析

(1) $\because \overrightarrow{BP}=\overrightarrow{PA}$, $\therefore \overrightarrow{BO}+\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{PO}+\overrightarrow{OA}$,即 $2\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OA}$, $\therefore \overrightarrow{OP}=\frac{1}{2}\overrightarrow{OB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{OA}$,即 $x=\frac{1}{2}$, $y=\frac{1}{2}$.

(2) $\because \overrightarrow{BP}=3\overrightarrow{PA}$, $\therefore \overrightarrow{BO}+\overrightarrow{OP}=3\overrightarrow{PO}+3\overrightarrow{OA}$,即 $4\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OB}+3\overrightarrow{OA}$, $\therefore \overrightarrow{OP}=\frac{3}{4}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{4}\overrightarrow{OB}$,

$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{AB}=(\frac{3}{4}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{4}\overrightarrow{OB})\cdot(\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA})=\frac{1}{4}\overrightarrow{OB}\cdot\overrightarrow{OB}-\frac{3}{4}\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OA}+\frac{1}{2}\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=\frac{1}{4}\times 2^2-\frac{3}{4}\times 4^2+\frac{1}{2}\times 4\times 2\times\frac{1}{2}=-9$.

第 20 题答案 (1) $M=1$, $m=-1$, $T=\frac{2\pi}{|\frac{k}{5}|}=\frac{10\pi}{|k|}$. (2) $k=32$.

第 20 题解析

由于 $f(x)=\sin(\frac{kx}{5}+\frac{\pi}{3})(k\neq 0)$ 所以

(1) $M=1$, $m=-1$, $T=\frac{2\pi}{|\frac{k}{5}|}=\frac{10\pi}{|k|}$.

(2)欲使在任意两个整数间函数$f(x)$至少有一个值是M与一个值是m，必须且只需$f(x)$的周期不大于 1，即 $\frac{10\pi}{|k|}\le 1$,

解得$|k|\ge 10\pi\approx 31.4$. 故所求的最小正整数$k=32$.

第 21 题答案

(1) $f(x)=\begin{cases}2\sqrt{x},0\le x\le 16\\ -2x+40,16<x\le 20\end{cases}$;

(2)当梯形的高为 $\frac{20}{3}$ 米时,活动中心的占地面积最大,最大面积为 $\frac{2300}{27}$ 平方米

第 21 题解析

(1) 以 $A(16,8)$ 代入 $y=k\sqrt{x}$,得 $k=2$,因为 $B(20,0)$,得直线 $AB:y=-2x+40$,

所以 $f(x)=\begin{cases}2\sqrt{x},0\le x\le 16\\ -2x+40,16<x\le 20\end{cases}$.

(2)设梯形的高为 t 米,则 $0<t<8$,且 $P(\frac{t^2}{4},t)$, $Q(20-\frac{1}{2}t,t)$,

所以 $PQ=20-\frac{1}{2}t-\frac{1}{4}t^2$,所以梯形的面积 $S(t)=\frac{1}{2}[(20-\frac{1}{2}t-\frac{1}{4}t^2)+20]\cdot t$

$=-\frac{1}{8}t^3-\frac{1}{4}t^2+20t$,由 $S'(t)=-\frac{3}{8}t^2-\frac{1}{2}t+20=-\frac{1}{8}(3t-20)(t+8)$, 令 $S'(t)=0$,得 $t=\frac{20}{3}$,列表如下:

t	$(0,\frac{20}{3})$	$\frac{20}{3}$	$(\frac{20}{3},8)$
$S'(t)$	+	0	
$S(t)$	↗	极大值	↘

所以当 $t=\frac{20}{3}$ 时, $S(t)$ 取得极大值,即为最大值为 $\frac{2300}{27}$.

答:当梯形的高为 $\frac{20}{3}$ 米时,活动中心的占地面积最大,最大面积为 $\frac{2300}{27}$ 平方米.

第 22 题答案 见解析

第 22 题解析

(1)$\because f(x)$ 是 R 上的偶函数,$\therefore f(-x)=f(x)$,即 $x^2+kx-2=x^2-kx-2$ 对 $x\in R$ 都成立,$\therefore k=0$.

(2)当 $x\in(0,2]$ 时, $g(x)\le 0$ 恒成立,即 $(2^x-1)^2-k(2^x-1)-2\le 0$ 恒成立.令 $u=2^x-1$,则 $u\in(0,3]$,

$\therefore (2^x-1)^2-k(2^x-1)-2\le 0$ 在 $x\in(0,2]$ 时恒成立等价于: $k\ge u-\frac{2}{u}$ 在 $u\in(0,3]$ 时恒成立,

又 $u-\frac{2}{u}\le 3-\frac{2}{3}=\frac{7}{3}$,$\therefore k$ 的取值范围是 $[\frac{7}{3},+\infty)$.

(2) 不妨设 $0<x_1<x_2<2$,因为 $h(x)=\begin{cases}-kx+1,0<x<1\\ 2x^2-kx-1,1\le x<2\end{cases}$,所以 $h(x)$ 在 $(0,1)$ 上至多一个零点,若 $1<x_1<x_2<2$,

则 $x_1\cdot x_2>0$,而 $x_1\cdot x_2=-\frac{1}{2}<0$,矛盾,因此 $0<x_1<1\le x_2<2$.由 $h(x_1)=0$,得 $k=\frac{1}{x_1}$,

由 $h(x_2)=0$,得 $2{x_2}^2-kx_2-1=0$,$\therefore 2{x_2}^2-\frac{1}{x_1}\cdot x_2-1=0$,即 $x_1+x_2=2x_1\cdot {x_2}^2$,$\therefore \frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{x_1+x_2}{x_1x_2}=2x_2<4$.