2025-2026学年上期高一年级期中联考试题
数学学科

考试时间：120分钟　分值：150分

注意事项：本试卷分试题卷和答题卡两部分。考生应首先阅读试题卷上的文字信息，然后在答题卡上作答（答题注意事项见答题卡）。在试题卷上作答无效。

一、单选题：本题共8小题，每小题5分，共40分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

1．已知全集$U=\{1,2,3,4\}$，$M=\{x\in \mathrm{N}^{*}\mid \frac{4}{x+1}\in \mathrm{Z}\}$，则$\complement_U M=$（　　）

A．$\{2,4\}$　　B．$\{2\}$　　C．$\{1,2,4\}$　　D．$\{1,3\}$

2．已知$a,b,c\in R$，则“$a|c|>b|c|$”是“$a>b$”的（　　）

A．充要条件　　B．既不充分也不必要条件

C．必要不充分条件　　D．充分不必要条件

3．命题“$\forall x>1,|x|+1>2$”的否定为（　　）

A．$\forall x>1,|x|+1\le 2$　　B．$\exists x>1,|x|+1\leqslant 2$

C．$\forall x\leqslant 1,|x|+1\leqslant 2$　　D．$\exists x\leqslant 1,|x|+1\leqslant 2$

4．若幂函数$f(x)=(m^2-m-11)x^m$为奇函数，则实数$m=$（　　）

A．4　　B．3　　C．-3　　D．-3或4

5．已知$a=(\frac{2}{3})^{\frac{3}{4}},b=(\frac{3}{4})^{\frac{2}{3}},c=(\frac{3}{4})^{\frac{3}{4}}$，则$a,b,c$的大小关系为（　　）

A．$b>c>a$　　B．$c>b>a$　　C．$c>a>b$　　D．$a>c>b$

6．已知函数$y=f(x)$的定义域是$[-2,5]$，则函数$g(x)=\frac{f(2x+1)}{x+1}$的定义域是（　　）

A．$[-2,-1)\cup(-1,5]$　　B．$[-3,-1)\cup(-1,11]$

C．$\left[-\frac{3}{2},-1\right)\cup(-1,2]$　　D．$\left[-\frac{3}{2},2\right]$

7．已知函数$f(x)=\begin{cases}-x^2+2ax,x\le 1\\ a^x+4,x>1\end{cases}$，且对于任意的$x_1,x_2$，有$\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}>0(x_1\neq x_2)$，则实数$a$的取值范围是（　　）

A．$[1,5)$　　B．$(1,5]$　　C．$(1,+\infty)$　　D．$[5,+\infty)$

8．当一个含有非零实数的数集G满足“如果$a,b\in G$，则$a+b,a-b,ab,\frac{a}{b}\in G(b\neq 0)$”时，我们称$G$就是一个数域. ①0和1是任何数域的元素；②$2^{2025}\in G$；③集合

高考直通车 App生成

$P=\{x\mid x=2k+1,k\in\mathbf{Z}\}$是一个数域；④有理数集$Q$是最小的数域（即对于任意的数域$G$，都有$\mathbf{Q}\subseteq G$）. 以上关于数域的说法中不正确的是（　　）

A．①　　B．②　　C．③　　D．④

二、多选题：本题共3小题，每小题6分，共18分．在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求．全部选对的得6分，部分选对的得部分分，有选错的得0分．

9．设$a,b,c,d\in\mathbf{R}$，则下列结论正确的有（　　）

A．若$a>b,c>d$，则$a+c>b+d$

B．若$a<b$，则$a^2>b^2$

C．若$a>b>0,m>0$，则$\dfrac{a+m}{b+m}<\dfrac{a}{b}$

D．若$a\in(0,1)$，则$\dfrac{1}{2a}+\dfrac{1}{1-a}\geq\dfrac{3+2\sqrt{2}}{2}$

10．已知$a<b<0$，且关于x的不等式$2ax^2+(a-2)bx-b^2>0$恰有4个整数解，则b的取值可以是（　　）

A．-7　　B．-8　　C．-9　　D．-10

11．已知函数$f(x)$的定义域为R，对任意实数x,y满足：$f(x-y)=f(x)-f(y)+1$．当$x>0$时，$f(x)<1$．则下列选项正确的是（　　）

A．$f(0)=1$　　B．函数$y=f(x)+1$为奇函数

C．$f(x)$为R上的减函数　　D．对$\forall x\in R$，恒有$f(x^2-x+1)>1$

三、填空题：本题共3小题，每小题5分，共15分．

12．方程$x^2-\left(a+\dfrac{2}{a}\right)x+2=0$的解集有且仅有两个子集，则实数$a$的值为_____．

13．已知函数$f(x)$满足$f(x)+2f(3-x)=2x+11$，则$f(x)=$_____．

14．已知存在$x\in[2,+\infty)$，使得$\dfrac{a^2+2a+1}{x}\geq\dfrac{4}{x^2-x}+1$成立，则实数$a$的取值范围为_____．

四、解答题：本题共5小题，共77分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．

15．（13分）（1）求值：$1.5^{-\frac{1}{3}}\times\left(-\dfrac{7}{6}\right)^0+\dfrac{1}{3}\times(\sqrt[3]{2}\times\sqrt{3})^6-\sqrt{\left(\dfrac{2}{3}\right)^{\frac{2}{3}}}+\left|-0.01\right|^{\frac{1}{2}}$；

高考直通车 App生成

（2）已知 $a^{\frac{1}{2}}+a^{-\frac{1}{2}}=2$，求 $\dfrac{a^2+a^{-2}+3}{a+a^{-1}-1}$ 的值.

16.（15 分）已知集合 $A=\{x\mid a-1\le x\le 2a+3\}, B=\{x\mid x^2-3x\le 4\}$，全集 $U=\mathbf{R}$.

（1）当 $a=1$ 时，求 $A\cup(\complement_U B)$；

（2）若“$x\in A$”是“$x\in B$”的充分条件，求实数 a 的取值范围.

17.（15 分）函数 $f(x)=ax^2-(2-2a)x \quad (a\in R)$.

（1）已知函数 $f(x)$ 在 $[2,+\infty)$ 上单调，求实数 a 的取值范围；

（2）解关于 x 的不等式 $f(x)<4$.

@高考直通车试题库 海量高清试题免费下载

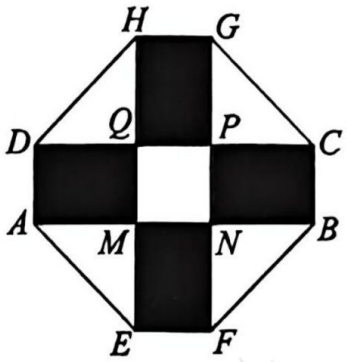
高考直通车 App生成

18.（17分）如图，居民小区要建一座八边形的休闲场所，它的主体造型平面图是由两个相同的矩形 $ABCD$ 和 $EFGH$ 构成的面积为 200m^2 的十字形地域. 计划在正方形 $MNPQ$ 上建一座花坛，造价为1700元/m^2；在四个相同的矩形（图中阴影部分）上铺花岗岩地坪，造价为104元/m^2；再在四个空角（图中四个三角形）上铺草坪，造价为32元/m^2. 设总造价为S（单位：元），AD 长为 x（单位：m）.

（1）求S关于 x 的函数解析式，并写出定义域；

（2）AD 长为 $5m$ 时，求该休闲场所的总造价；

（3）当 AD 长为多少 m 时，该休闲场所的总造价最小？最小值是多少？



19.（17分）我们知道，函数 $y=f(x)$ 的图象关于点 $P(a,b)$ 成中心对称图形的充要条件是函数 $y=f(x+a)-b$ 是奇函数，也即是满足 $f(x)+f(2a-x)=2b$.

已知函数 $f(x)=\dfrac{3^x}{3^{x-1}+1}$.

（1）判断函数 $f(x)$ 的单调性，并利用定义证明；

（2）求证：函数 $y=f(x)$ 的图象关于点 $\left(1,\dfrac{3}{2}\right)$ 成中心对称图形；

（3）若对 $\forall x_1$，$x_2\in\mathbf{R}$，且 $x_1+x_2>2$，恒有 $f(x_1)+f(x_2)-m^2+2m>0$ 成立，求实数 m 的取值范围.

@高考直通车试题库 海量高清试题免费下载

高考直通车 App生成

2025-2026学年上期高一年级期中联考试题

数学　学科评分细则

一、单选题.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	D	B	C	A	C	B	C

二、多选题.

题号	9	10	11
答案	ACD	CD	AC

三、填空题.

12. $-\sqrt{2}$或$\sqrt{2}$　；　13. $-2x+\dfrac{23}{3}$　；　14. $\left(-\infty,-\sqrt{5}-1\right]\cup\left[\sqrt{5}-1,+\infty\right)$.

四、解答题.

15.【详解】（1）原式$=\left(\dfrac{3}{2}\right)^{-\frac{1}{3}}\times1+\dfrac{1}{3}\times\left(2^{\frac{1}{3}}\times3^{\frac{1}{2}}\right)^{6}-\left(\dfrac{2}{3}\right)^{\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}}+0.1$

$=\left(\dfrac{2}{3}\right)^{\frac{1}{3}}+\dfrac{1}{3}\times\left(2^{2}\times3^{3}\right)-\left(\dfrac{2}{3}\right)^{\frac{1}{3}}+0.1$ ……5分

$=36+0.1=36.1$ ……7分

（2）$\because a^{\frac{1}{2}}+a^{-\frac{1}{2}}=2$，$\therefore a+a^{-1}=\left(a^{\frac{1}{2}}+a^{-\frac{1}{2}}\right)^{2}-2=2$， ……9分

$a^{2}+a^{-2}=\left(a+a^{-1}\right)^{2}-2=2$， ……11分

$\therefore\dfrac{a^{2}+a^{-2}+3}{a+a^{-1}-1}=\dfrac{2+3}{2-1}=5$ ……13分

16.【详解】（1）当$a=1$时，集合$A=\{x\mid0\le x\le5\}$， ……1分

高考直通车 扫描全能王 App生成 3亿人都在用的扫描App

$\because x^2-3x\le 4, \therefore x^2-3x-4\le 0$即$(x-4)(x+1)\le 0$

$\therefore -1\le x\le 4, \therefore B=\{x|-1\le x\le 4\}$ ……3分

$\therefore \complement_U B=\{x|x<-1,或x>4\}$ ……5分

$\therefore A\cup(C_U B)=(-\infty,-1)\cup[0,+\infty)$ ……7分

（2）由已知得$A\subseteq B$， ……9分

当集合$A=\varnothing$时，则$a-1>2a+3$，解得$a<-4$； ……11分

当集合$A\neq\varnothing$时，则$a-1\le 2a+3$，解得$a\ge -4$

又$\because A\subseteq B$，$\therefore\begin{cases}a-1\ge -1\\2a+3\le 4\end{cases}$，解得$0\leqslant a\leqslant\frac{1}{2}$

$\therefore$当集合$A\neq\varnothing$时，$0\leqslant a\leqslant\frac{1}{2}$ ……14分

综上，实数a的取值范围为$(-\infty,-4)\cup\left[0,\frac{1}{2}\right]$ ……15分

17.【详解】若$a=0$，则$f(x)=-2x$在$[2,+\infty)$上单调递减，符合题意．$\therefore a=0$； ……2分

若$a\neq 0$，由$f(x)$在$[2,+\infty)$上单调可得$\frac{2-2a}{2a}\le 2$即$\frac{1-a}{a}\le 2$

$\therefore\frac{1-3a}{a}\le 0$

$\therefore a(3a-1)\ge 0$且$a\neq 0$

$\therefore a<0$或$a\ge\frac{1}{3}$ ……5分

综上，$a\le 0$或$a\ge\frac{1}{3}$ ……6分

（2）$f(x)<0$即为$ax^2-(2-2a)x-4<0$，$\therefore(ax-2)(x+2)<0$， ……8分

①当$a=0$时，$-x-2<0$，不等式的解集为$\{x|x>-2\}$， ……9分

②当$a\neq 0$时，令$(ax-2)(x+2)=0$得，$x_1=\frac{2}{a}, x_2=-2$ ……10分

（I）若$a>0$时，$\frac{2}{a}>0$，不等式的解集为$\left\{x|-2<x<\frac{2}{a}\right\}$； ……11分

@高考直通车试题库 海量高清试题免费下载

高考直通车 扫描全能王 App生成 3亿人都在用的扫描App

（II）若$a<0$时，$\frac{2}{a}<0$

当$-2=\frac{2}{a}$时，$a=-1$，不等式的解集为$\{x|x\neq -2\}$；

当$\frac{2}{a}>-2$即$a<-1$时，不等式的解集为$\left\{x|x<-2\text{或}x>\frac{2}{a}\right\}$；

当$\frac{2}{a}<-2$即$-1<a<0$时时，不等式的解集为$\left\{x|x<\frac{2}{a}\text{或}x>-2\right\}$ ……14分

综上所述，当$a=0$时，原不等式的解集为$\{x|x>-2\}$；

当$a>0$时，原不等式的解集为$\left\{x|-2<x<\frac{2}{a}\right\}$；

当$a=-1$时，原不等式的解集为$\{x|x\neq -2\}$；

当$a<-1$时，原不等式的解集为$\{x|x<-2\text{或}x>\frac{2}{a}\}$；

当$-1<a<0$时，原不等式的解集为$\left\{x|x<\frac{2}{a}\text{或}x>-2\right\}$. ……15分

18.【详解】（1）设$DQ=y\text{m}$，则$x^2+4xy=200$，所以$y=\frac{200-x^2}{4x}$，

因为$x>0,y>0$，即$\frac{200-x^2}{4x}>0$且$x>0$，解得$0<x<10\sqrt{2}$，....2分

所以$S=1700x^2+104\cdot 4xy+32\cdot 2y^2=1600x^2+\frac{160000}{x^2}+19200$，

所以S关于x的解析式为$S=1600x^2+\frac{160000}{x^2}+19200,0<x<10\sqrt{2}$……8分

（2）当$x=5m$时，可得$S(5)=1600\times 5^2+\frac{160000}{5^2}+19200=40000+6400+19200=65600$

所以AD长为5m时，该休闲场所的总造价65600元 ……11分

（3）由（1）得

$$S=1600x^2+\frac{160000}{x^2}+19200\geq 2\sqrt{1600x^2\times\frac{160000}{x^2}}+19200=51200$$

当且仅当$1600x^2=\frac{160000}{x^2}$，即$x=\sqrt{10}$时，等号成立 ……15分

所以当$x=\sqrt{10}$时，该休闲场所的总造价最小，最小值为51200元……17分

高考直通车 扫描全能王 App生成 3亿人都在用的扫描App

19.【详解】（1）函数 $f(x)=\dfrac{3^x}{3^{x-1}+1}$ 在定义域 R 上单调递增，证明如下：

$f(x)=\dfrac{3^x}{3^{x-1}+1}=3-\dfrac{3}{3^{x-1}+1}$，

任取 $x_1,x_2\in\mathrm{R}$ 且 $x_1<x_2$，

则 $f(x_1)-f(x_2)=3-\dfrac{3}{3^{x_1-1}+1}-\left(3-\dfrac{3}{3^{x_2-1}+1}\right)=\dfrac{3^{x_1}-3^{x_2}}{\left(3^{x_1-1}+1\right)\left(3^{x_2-1}+1\right)}$，

$\because x_1<x_2\quad\therefore 3^{x_1-1}+1>0,3^{x_2-1}+1>0,3^{x_1}-3^{x_2}<0$

$\therefore f(x_1)-f(x_2)=\dfrac{3^{x_1}-3^{x_2}}{\left(3^{x_1-1}+1\right)\left(3^{x_2-1}+1\right)}<0$即$f(x_1)<f(x_2)$

$\therefore f(x)$在定义域R上单调递增 ……7分

（2）证明：$\because f(x)=\dfrac{3^x}{3^{x-1}+1},f(2-x)=\dfrac{3^{2-x}}{3^{1-x}+1}$

$\therefore f(x)+f(2-x)=\dfrac{3^x}{3^{x-1}+1}+\dfrac{3^{2-x}}{3^{1-x}+1}=\dfrac{3^x}{3^{x-1}+1}+\dfrac{3}{1+3^{x-1}}=3$

$\therefore f(x)$的图象关于点$\left(1,\dfrac{3}{2}\right)$成中心对称图形 ……12分

（3）$\because x_1+x_2>2$即$x_1>2-x_2$．又由（1）可知：$f(x)$在定义域R内单调递增，

$\therefore f(x_1)>f(2-x_2)$

又由（2）可知：$f(x)+f(2-x)=3$即$f(2-x)=3-f(x)$

$\therefore f(x_1)>f(2-x_2)=3-f(x_2)$即$f(x_1)+f(x_2)>3$ ……15分

$\because f(x_1)+f(x_2)-m^2+2m>0$即$f(x_1)+f(x_2)>m^2-2m$对$\forall x_1$，$x_2\in\mathrm{R}$恒成立，

$\therefore m^2-2m\le 3$即$m^2-2m-3\le 0$，

$\therefore -1\le m\le 3$

所以实数m的取值范围为$[-1,3]$ ……17分

@高考直通车试题库 海量高清试题免费下载

高考直通车 App生成 扫描全能王 3亿人都在用的扫描App