2023-2024学年福建省龙岩市一级达标学校高三第二学期期末考试数学试题试卷

考生须知：

1．全卷分选择题和非选择题两部分，全部在答题纸上作答。选择题必须用2B铅笔填涂；非选择题的答案必须用黑色字迹的钢笔或答字笔写在“答题纸”相应位置上。

2．请用黑色字迹的钢笔或答字笔在“答题纸”上先填写姓名和准考证号。

3．保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，在草稿纸、试题卷上答题无效。

一、选择题：本题共12小题，每小题5分，共60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．已知函数$f\left(x\right)$满足$f\left(1-x\right)=f\left(1+x\right)$，当$x\geq 1$时，$f\left(x\right)=x-\frac{2}{x}$，则$\left\{x\middle|f\left(x+2\right)>1\right\}=$（　　）

A．$\left\{x\middle|x<-3\text{或}x>0\right\}$　　B．$\left\{x\middle|x<0\text{或}x>2\right\}$

C．$\left\{x\middle|x<-2\text{或}x>0\right\}$　　D．$\left\{x\middle|x<2\text{或}x>4\right\}$

2．下列命题中，真命题的个数为（　　）

①命题“若$\frac{1}{a+2}<\frac{1}{b+2}$，则$a>b$”的否命题；

②命题“若$2^{x+y}>1$，则$x>0$或$y>0$”；

③命题“若$m=2$，则直线$x-my=0$与直线$2x-4y+1=0$平行”的逆命题.

A．0　　B．1　　C．2　　D．3

3．宁波古圣王阳明的《传习录》专门讲过易经八卦图，下图是易经八卦图（含乾、坤、巽、震、坎、离、艮、兑八卦），每一卦由三根线组成（“—”表示一根阳线，“——”表示一根阴线）．从八卦中任取两卦，这两卦的六根线中恰有四根阴线的概率为（　　）

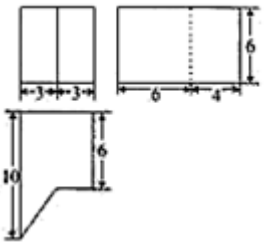


A．$\frac{5}{14}$　　B．$\frac{3}{14}$　　C．$\frac{3}{28}$　　D．$\frac{5}{28}$

4．设全集$U=R$，集合$M=\left\{x\middle|x^2\leq x\right\}$，$N=\left\{x\middle|2^x<1\right\}$，则$M\cap\left(\complement_U N\right)=$（　　）

A．$\left[0,1\right]$　　B．$\left(0,1\right]$　　C．$\left[0,1\right)$　　D．$\left(-\infty,1\right]$

5．若某几何体的三视图如图所示，则该几何体的表面积为（　　）



A．240 **B．264** **C．274** **D．282**

6．复数$z=\left(a^2-1\right)+\left(a-1\right)i\left(a\in R\right)$为纯虚数，则$z=$(　　)

A．*i* **B．－ 2*i*** **C．2*i*** **D．－ *i***

7．复数$\dfrac{1+2\mathrm{i}}{2-\mathrm{i}}=$（　　）.

A．i **B．**$1+\mathrm{i}$ **C．**$-\mathrm{i}$ **D．**$1-\mathrm{i}$

8．已知函数$f\left(x\right)=\dfrac{m^x}{m^x+1}+2018\tan x+x^2\left(m>0,m\neq1\right)$，若$f\left(1\right)=3$，则$f\left(-1\right)$等于（　　）

A．-3 **B．-1** **C．3** **D．0**

9．已知点F_2为双曲线$C:\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{4}=1(a>0)$的右焦点，直线$y=kx$与双曲线交于*A*，*B*两点，若$\angle AF_2B=\dfrac{2\pi}{3}$，则$\triangle AF_2B$的面积为（　　）

A．$2\sqrt{2}$ **B．**$2\sqrt{3}$ **C．**$4\sqrt{2}$ **D．**$4\sqrt{3}$

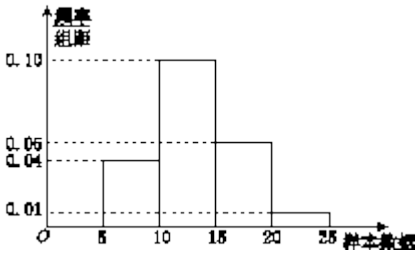
10．已知$0<a<b<1$，则（　）

A．$\left(1-a\right)^{\frac{1}{b}}>\left(1-a\right)^b$ **B．**$\left(1-a\right)^b>\left(1-a\right)^{\frac{b}{2}}$ **C．**$\left(1+a\right)^a>\left(1+b\right)^b$ **D．**$\left(1-a\right)^a>\left(1-b\right)^b$

11．已知a，b，c分别为ΔABC内角A，B，C的对边，$a=1$，$4c\sin A=3\cos C$，ΔABC的面积为$\dfrac{3}{2}$，则$c=$（　　）

A．$2\sqrt{2}$ **B．4** **C．5** **D．**$3\sqrt{2}$

12．某个小区住户共200户，为调查小区居民的7月份用水量，用分层抽样的方法抽取了50户进行调查，得到本月的用水量(单位：m^3)的频率分布直方图如图所示，则小区内用水量超过15 m^3的住户的户数为( )



A．10 **B．50** **C．60** **D．140**

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．已知函数 $f(x)=\cos 2x+a(\sin x-\cos x)+3x+2019$ 在 $[0,\pi]$ 上单调递增，则实数 a 值范围为_____.

14．ΔABC 内角 A，B，C 的对边分别为 a，b，c，若 $2c\cos B=2a+b$，则 $\angle C=$_____.

15．已知抛物线 $C:y^2=4x$ 的焦点为 F，过点 F 且斜率为 1 的直线 l 交抛物线 C 于 M,N 两点，$b=\dfrac{|MF|+|NF|}{2}$，若线段 MN 的垂直平分线与 x 轴交点的横坐标为 a，则 $a-b$ 的值为_____.

16．（5 分）国家禁毒办于 2019 年 11 月 5 日至 12 月 15 日在全国青少年毒品预防教育数字化网络平台上开展 2019 年全国青少年禁毒知识答题活动，活动期间进入答题专区，点击“开始答题”按钮后，系统自动生成 20 道题.已知某校高二年级有甲、乙、丙、丁、戊五位同学在这次活动中答对的题数分别是 $17,20,16,18,19$，则这五位同学答对题数的方差是_____.

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17．（12 分）已知函数 $f(x)=x|x+a|,a\in R$.

（1）若 $f(1)+f(-1)>1$，求 a 的取值范围；

（2）若 $a<0$，对 $\forall x,y\in(-\infty,-a]$，不等式 $f(x)\le\left|y+\dfrac{3}{4}\right|+\left|y+\dfrac{a}{2}\right|$ 恒成立，求 a 的取值范围.

18．（12 分）如图，设 A 是由 $n\times n$ 个实数组成的 n 行 n 列的数表，其中 a_{ij}（i，j=1，2，3，…，n）表示位于第 i 行第 j 列的实数，且 $a_{ij}\in\{1,-1\}$.记 $S(n,n)$ 为所有这样的数表构成的集合．对于 $A\in(n,\ n)$，记 $r_i(A)$ 为 A 的第 i 行各数之积，$c_j(A)$ 为 A 的第 j 列各数之积．令 $l(A)=\sum_{i=1}^{n}r_i(A)+\sum_{j=1}^{n}c_j(A)$

a_{11}	a_{12}	…	a_{1n}
a_{21}	a_{22}		a_{2n}
…	…	…	…
a_{n1}	a_{n2}	…	a_{nn}

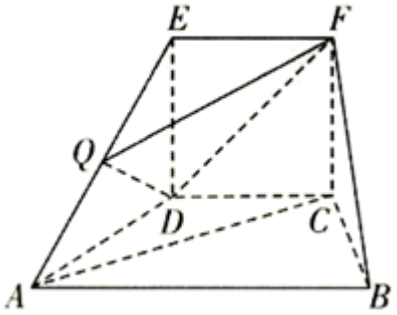
（Ⅰ）请写出一个 $A\in S(4,4)$，使得 $l(A)=0$；

（Ⅱ）是否存在 $A\in S(9,9)$，使得 $l(A)=0$？说明理由；

（Ⅲ）给定正整数 n，对于所有的 $A\in S(n,n)$，求 $l(A)$ 的取值集合.

19．（12 分）在如图所示的几何体中，面 $CDEF$ 为正方形，平面 $ABCD$ 为等腰梯形，$AB//CD$，$AB=2BC$，点 Q 为 AE

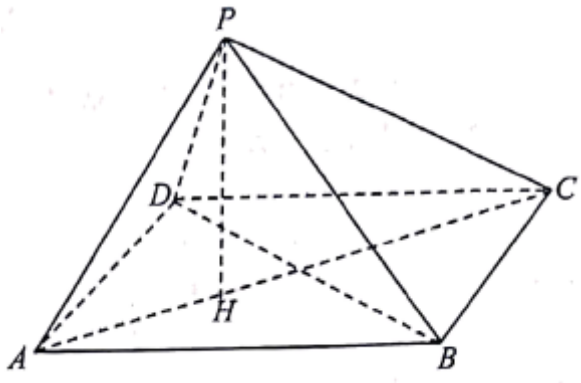
的中点.



（1）求证：*AC*//平面 *DQF*；

（2）若∠*ABC*=60°，*AC*⊥*FB*，求 *BC* 与平面 *DQF* 所成角的正弦值.

20.（12 分）如图，在四棱锥 $P-ABCD$ 中，底面是边长为 2 的菱形，$\angle BAD=60°$，$PB=PD=\sqrt{2}$.



（1）证明：平面 $PAC\perp$ 平面 *ABCD*；

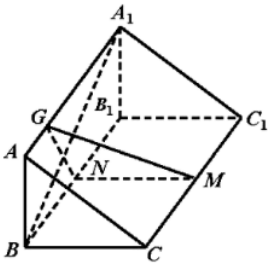
（2）设 *H* 在 *AC* 上，$AH=\frac{1}{3}AC$，若 $PH=\frac{\sqrt{6}}{3}$，求 *PH* 与平面 *PBC* 所成角的正弦值.

21.（12 分）已知 $f(x)=|x-1|+|x+a|\ (a\in R)$.

（Ⅰ） 若 $a=1$，求不等式 $f(x)>4$ 的解集；

（Ⅱ）$\forall m\in(0,1)$，$\exists x_0\in R$，$\frac{1}{m}+\frac{4}{1-m}>f(x_0)$，求实数 a 的取值范围.

22.（10 分）如图，直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中，底面 ABC 为等腰直角三角形，$AB\perp BC$，$AA_1=2AB=4$，M，N 分别为 CC_1，BB_1 的中点，G 为棱 AA_1 上一点，若 $A_1B\perp$ 平面 MNG.



（1）求线段 AG 的长；

（2）求二面角 $B-MG-N$ 的余弦值.

参考答案

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 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、C

【解析】

简单判断可知函数关于 $x=1$ 对称，然后根据函数 $f\left(x\right)=x-\frac{2}{x}$ 的单调性，并计算 $\begin{cases}x-\frac{2}{x}=1\\x\geq 0\end{cases}$，结合对称性，可得结果.

【详解】

由 $f\left(1-x\right)=f\left(1+x\right)$，

可知函数 $f\left(x\right)$ 关于 $x=1$ 对称

当 $x\geq 1$ 时，$f\left(x\right)=x-\frac{2}{x}$，

可知 $f\left(x\right)=x-\frac{2}{x}$ 在 $\left[1,+\infty\right)$ 单调递增

则 $\begin{cases}x-\frac{2}{x}=1\\x\geq 0\end{cases}\Rightarrow x=2$

又函数 $f\left(x\right)$ 关于 $x=1$ 对称，所以 $f\left(0\right)=1$

且 $f\left(x\right)$ 在 $\left(-\infty,1\right)$ 单调递减，

所以$x+2<0$或$x+2>2$，故$x<-2$或$x>0$

所以$\{x|f(x+2)>1\}=\{x|x<-2$或$x>0\}$

故选：C

【点睛】

本题考查函数的对称性以及单调性求解不等式，抽象函数给出式子的意义，比如：$f(1-x)=f(1+x)$，

$f(1-x)+f(1+x)=0$，考验分析能力，属中档题.

2、C

【解析】

否命题与逆命题是等价命题，写出①的逆命题，举反例排除；原命题与逆否命题是等价命题，写出②的逆否命题后，利用指数函数单调性验证正确；写出③的逆命题判，利用两直线平行的条件容易判断③正确.

【详解】

①的逆命题为“若$a>b$，则$\frac{1}{a+2}<\frac{1}{b+2}$”，

令$a=-1$，$b=-3$可知该命题为假命题，故否命题也为假命题；

②的逆否命题为“若$x\le 0$且$y\le 0$，则$2^{x+y}\le 1$”，该命题为真命题，故②为真命题；

③的逆命题为“若直线$x-my=0$与直线$2x-4y+1=0$平行，则$m=2$”，该命题为真命题.

故选：C.

【点睛】

本题考查判断命题真假. 判断命题真假的思路：

(1)判断一个命题的真假时，首先要弄清命题的结构，即它的条件和结论分别是什么，然后联系其他相关的知识进行判断.

(2)当一个命题改写成“若p，则q”的形式之后，判断这个命题真假的方法：

①若由“p”经过逻辑推理，得出“q”，则可判定“若p，则q”是真命题；②判定“若p，则q”是假命题，只需举一反例即可.

3、B

【解析】

根据古典概型的概率求法，先得到从八卦中任取两卦基本事件的总数，再找出这两卦的六根线中恰有四根阴线的基本事件数，代入公式求解.

【详解】

从八卦中任取两卦基本事件的总数 $n=C_8^2=28$ 种，

这两卦的六根线中恰有四根阴线的基本事件数有 6 种，

分别是（巽，坤），（兑，坤），（离，坤），（震，艮），（震，坎），（坎，艮），

所以这两卦的六根线中恰有四根阴线的概率是 $p=\frac{6}{28}=\frac{3}{14}$.

故选：B

【点睛】

本题主要考查古典概型的概率，还考查了运算求解的能力，属于基础题.

4、A

【解析】

求出集合 M 和集合 N,，利用集合交集补集的定义进行计算即可.

【详解】

$M=\{x\,|\,x^2\le x\}=\{x\,|\,0\le x\le 1\}$，$N=\{x\,|\,2^x<1\}=\{x\,|\,x<0\}$，

$\complement_U N=\{x\,|\,x\ge 0\}$，

则 $M\cap\complement_U N=\{x\,|\,0\le x\le 1\}=[0,1]$，

故选：A.

【点睛】

本题考查集合的交集和补集的运算，考查指数不等式和二次不等式的解法，属于基础题.

5、B

【解析】

将三视图还原成几何体，然后分别求出各个面的面积，得到答案.

【详解】

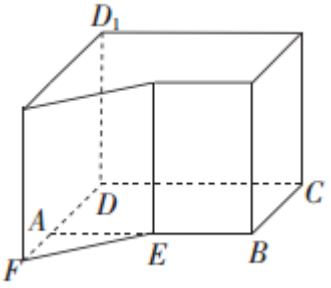
由三视图可得，该几何体的直观图如图所示，

延长 BE 交 DF 于 A 点，

其中 $AB=AD=DD_1=6$，$AE=3$，$AF=4$，

所以表面积 $S=(36\times 5+3\times 6)+\frac{3\times 4}{2}\times 2+4\times 6+30=264$.

故选 B 项.



【点睛】

本题考查三视图还原几何体，求组合体的表面积，属于中档题

6、B

【解析】

复数$z=\left(a^2-1\right)+\left(a-1\right)i\left(a\in R\right)$为纯虚数，则实部为0，虚部不为0，求出$a$，即得$z$.

【详解】

$\because z=\left(a^2-1\right)+\left(a-1\right)i\left(a\in R\right)$为纯虚数，

$\therefore \begin{cases} a^2-1=0 \\ a-1\neq 0 \end{cases}$，解得$a=-1$.

$\therefore z=-2i$.

故选：B.

【点睛】

本题考查复数的分类，属于基础题.

7、A

【解析】

试题分析：$\frac{1+2i}{2-i}=\frac{(1+2i)(2+i)}{(2-i)(2+i)}=\frac{2+i+4i-2}{5}=i$，故选A.

【考点】复数运算

【名师点睛】复数代数形式的四则运算的法则是进行复数运算的理论依据，加减运算类似于多项式的合并同类项，乘法法则类似于多项式的乘法法则，除法运算则先将除式写成分式的形式，再将分母实数化.

8、D

【解析】

分析：因为题设中给出了$f\left(1\right)$的值，要求$f\left(-1\right)$的值，故应考虑$f\left(x\right),f\left(-x\right)$两者之间满足的关系.

详解：由题设有$f\left(-x\right)=\frac{m^{-x}}{m^{-x}+1}-2018\tan x+x^2=\frac{1}{m^x+1}-2018\tan x+x^2$，

故有 $f\left(x\right)+f\left(-x\right)=1+2x^2$，所以 $f\left(1\right)+f\left(-1\right)=3$，

从而 $f\left(-1\right)=0$，故选 **D.**

点睛：本题考查函数的表示方法，解题时注意根据问题的条件和求解的结论之间的关系去寻找函数的解析式要满足的关系.

9、D

【解析】

设双曲线 *C* 的左焦点为 F_1，连接 AF_1, BF_1，由对称性可知四边形 AF_1BF_2 是平行四边形，

设 $\left|AF_1\right|=r_1, \left|AF_2\right|=r_2$，得 $4c^2=r_1^2+r_2^2-2r_1r_2\cos\frac{\pi}{3}$，求出 r_1r_2 的值，即得解.

【详解】

设双曲线 *C* 的左焦点为 F_1，连接 AF_1, BF_1，

由对称性可知四边形 AF_1BF_2 是平行四边形，

所以 $S_{\text{V}AF_1F_2}=S_{\text{V}AF_2B}$，$\angle F_1AF_2=\frac{\pi}{3}$.

设 $\left|AF_1\right|=r_1, \left|AF_2\right|=r_2$，则 $4c^2=r_1^2+r_2^2-2r_1r_2\cos\frac{\pi}{3}=r_1^2+r_2^2-r_1r_2$，

又 $\left|r_1-r_2\right|=2a$.故 $r_1r_2=4b^2=16$，

所以 $S_{\text{V}AF_1F_2}=\frac{1}{2}r_1r_2\sin\frac{\pi}{3}=4\sqrt{3}$.

故选：D

【点睛】

本题主要考查双曲线的简单几何性质，考查余弦定理解三角形和三角形面积的计算，意在考查学生对这些知识的理解掌握水平.

10、D

【解析】

根据指数函数的单调性，即当底数大于 1 时单调递增，当底数大于零小于 1 时单调递减，对选项逐一验证即可得到正确答案.

【详解】

因为 $0<a<1$，所以 $0<1-a<1$，所以 $y=\left(1-a\right)^x$ 是减函数，

又因为 $0<b<1$，所以 $\frac{1}{b}>b$，$b>\frac{b}{2}$，

所以$(1-a)^{\frac{1}{b}}<(1-a)^{b}$，$(1-a)^{b}<(1-a)^{\frac{b}{2}}$，所以 A,B 两项均错；

又$1<1+a<1+b$，所以$(1+a)^{a}<(1+b)^{a}<(1+b)^{b}$，所以 C 错；

对于 D，$(1-a)^{a}>(1-a)^{b}>(1-b)^{b}$，所以$(1-a)^{a}>(1-b)^{b}$，

故选 D.

【点睛】

这个题目考查的是应用不等式的性质和指对函数的单调性比较大小，两个式子比较大小的常用方法有：做差和 0 比，作商和 1 比，或者直接利用不等式的性质得到大小关系，有时可以代入一些特殊的数据得到具体值，进而得到大小关系.

11、D

【解析】

由正弦定理可知$4c\sin A=4a\sin C=3\cos C$,从而可求出$\sin C=\frac{3}{5},\cos C=\frac{4}{5}$.通过$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{3}{2}$可求出$b=5$，结合余弦定理即可求出$c$ 的值.

【详解】

解：Q$4c\sin A=3\cos C$，即$4c\sin A=3a\cos C$

$\therefore 4\sin A\sin C=3\sin A\cos C$，即$4\sin C=3\cos C$.

Q$\sin^{2}C+\cos^{2}C=1$ ，则$\sin C=\frac{3}{5},\cos C=\frac{4}{5}$.

$\therefore S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{2}\times 1\times b\times\frac{3}{5}=\frac{3}{2}$，解得$b=5$.

$\therefore c^{2}=a^{2}+b^{2}-2ab\cos C=1+5^{2}-2\times 1\times 5\times\frac{4}{5}=18$，$\therefore c=3\sqrt{2}$

故选:D.

【点睛】

本题考查了正弦定理，考查了余弦定理，考查了三角形的面积公式，考查同角三角函数的基本关系.本题的关键是通过正弦定理结合已知条件，得到角C 的正弦值余弦值.

12、C

【解析】

从频率分布直方图可知，用水量超过 15m³的住户的频率为$(0.05+0.01)\times 5=0.3$，即分层抽样的 50 户中有 0.3×50=15 户住户的用水量超过 15 立方米

所以小区内用水量超过 15 立方米的住户户数为$\frac{15}{50}\times 200=60$，故选 C

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/395100302324011303