2024 届内蒙古自治区杭锦后旗奋斗中学高三仿真模拟联考数学试题试卷

考生须知：

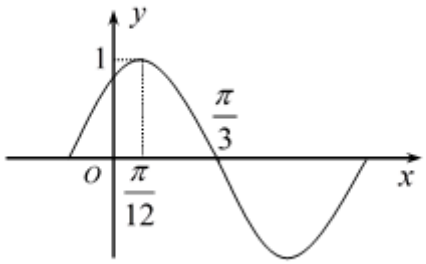
1．全卷分选择题和非选择题两部分，全部在答题纸上作答。选择题必须用 2B 铅笔填涂；非选择题的答案必须用黑色字迹的钢笔或答字笔写在“答题纸”相应位置上。

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．下图所示函数图象经过何种变换可以得到 $y=\sin 2x$ 的图象（　　）



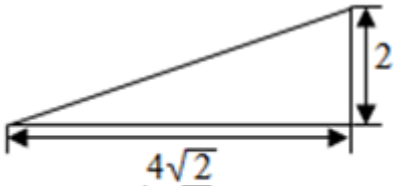
A．向左平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位　　B．向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位

C．向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位　　D．向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位

2．已知定义在 R 上的函数 $f(x)=2^{|x-m|}-1$（m 为实数）为偶函数，记 $a=f\left(\log_{0.5}3\right)$，$b=f\left(\log_2 5\right)$，$c=f(2+m)$ 则 a，b，c 的大小关系为(　　)

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

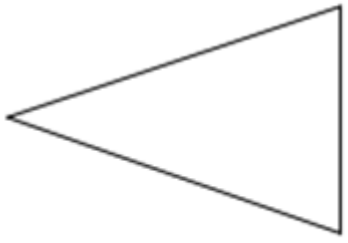
3．一个几何体的三视图及尺寸如下图所示，其中正视图是直角三角形，侧视图是半圆，俯视图是等腰三角形，该几何体的表面积是（　）



正视图



侧视图



俯视图

A．$16\sqrt{2}+16\pi$

B．$16\sqrt{2}+8\pi$

C．$8\sqrt{2}+16\pi$

D．$8\sqrt{2}+8\pi$

4．i为虚数单位,则$\frac{2\mathrm{i}^3}{1-\mathrm{i}}$的虚部为（　　）

A．$-i$　　**B**．i　　**C**．-1　　**D**．1

5．过抛物线*C*：$y^2=4x$的焦点*F*，且斜率为$\sqrt{3}$的直线交*C*于点*M*(*M*在*x*轴的上方)，*l*为*C*的准线，点*N*在*l*上且*MN*⊥*l*，则*M*到直线*NF*的距离为（　　）

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

6．已知M是函数$f(x)=\ln x$图象上的一点，过M作圆$x^2+y^2-2y=0$的两条切线，切点分别为A,B，则$\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}$的最小值为（　　）

A．$2\sqrt{2}-3$　　**B**．-1　　**C**．**0**　　**D**．$\frac{5\sqrt{2}}{2}-3$

7．已知双曲线$C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的左，右焦点分别为$F_1$、$F_2$，过$F_1$的直线*l*交双曲线的右支于点*P*，以双曲线的实轴为直径的圆与直线*l*相切，切点为*H*，若$\left|F_1P\right|=3\left|F_1H\right|$，则双曲线*C*的离心率为（　　）

A．$\frac{\sqrt{13}}{2}$　　**B**．$\sqrt{5}$　　**C**．$2\sqrt{5}$　　**D**．$\sqrt{13}$

8．已知数列$\{a_n\}$中，$a_1=2$，$a_n=1-\frac{1}{a_{n-1}}(n\geq 2)$，则$a_{2018}$等于（　　）

A．$\frac{1}{2}$　　**B**．$-\frac{1}{2}$　　**C**．-1　　**D**．**2**

9．已知向量$\vec{a}=(1,-2),\vec{b}=(3,-1)$，则（　　）

A．$\vec{a}\parallel\vec{b}$　　**B**．$\vec{a}\perp\vec{b}$　　**C**．$\vec{a}\parallel(\vec{a}-\vec{b})$　　**D**．$\vec{a}\perp(\vec{a}-\vec{b})$

10．定义在*R*上的函数$f(x)=x+g(x)$，$g(x)=-2x-2+g(-2-x)$，若$f(x)$在区间$\left[-1,+\infty\right)$上为增函数，且存在$-2<t<0$，使得$f(0)\cdot f(t)<0$.则下列不等式不一定成立的是（　　）

A．$f\left(t^2+t+1\right)>f\left(\frac{1}{2}\right)$　　B．$f(-2)>0>f(t)$

C．$f(t+2)>f(t+1)$　　D．$f(t+1)>f(t)$

11．已知函数$f(x)=\frac{x^3+\sin x}{(1+x)(m-x)+e^x+e^{-x}}$为奇函数，则$m=$（　　）

A．$\frac{1}{2}$　　B．1　　C．2　　D．3

12．2021年某省将实行“$3+1+2$”的新高考模式，即语文、数学、英语三科必选，物理、历史二选一，化学、生物、政治、地理四选二，若甲同学选科没有偏好，且不受其他因素影响，则甲同学同时选择历史和化学的概率为

A．$\frac{1}{8}$　　B．$\frac{1}{4}$　　C．$\frac{1}{6}$　　D．$\frac{1}{2}$

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．已知ΔABC中，$AB=BC$，点D是边BC的中点，ΔABC的面积为2，则线段AD的取值范围是_____.

14．二项式$\left(\sqrt{x}-\frac{1}{2x}\right)^n$的展开式中所有项的二项式系数之和是64，则展开式中的常数项为_____.

15．已知$a=\log_{0.3}0.2, b=\log_2 0.2$，则$a+b$_____$ab$(填“>”或“=”或“<”).

16．在一次体育水平测试中，甲、乙两校均有100名学生参加，其中:甲校男生成绩的优秀率为70%，女生成绩的优秀率为50%;乙校男生成绩的优秀率为60%，女生成绩的优秀率为40%.对于此次测试，给出下列三个结论:

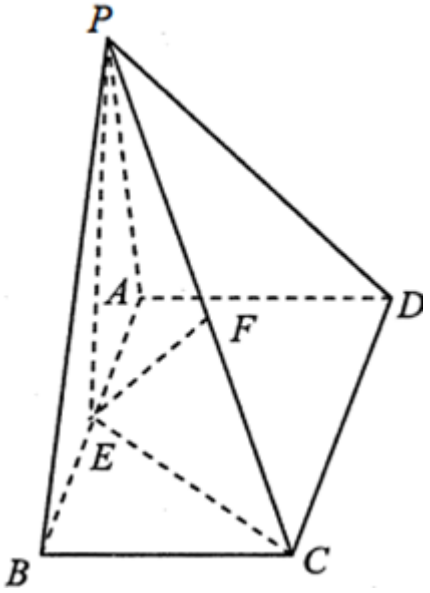
①甲校学生成绩的优秀率大于乙校学生成绩的优秀率;

②甲、乙两校所有男生成绩的优秀率大于甲、乙两校所有女生成绩的优秀率;

③甲校学生成绩的优秀率与甲、乙两校所有学生成绩的优秀率的大小关系不确定.其中，所有正确结论的序号是_____.

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）如图，在四棱锥*P-ABCD*中，底面*ABCD*是矩形，*PA*⊥平面*ABCD*，且*PA=AD*，*E*， *F*分别是棱*AB*，*PC*的中点.求证：



（1） ***EF*** //平面 ***PAD***；

（2）平面 ***PCE***⊥平面 ***PCD***.

18.（12 分）设直线 l 与抛物线 $x^2=2y$ 交于 A,B 两点，与椭圆 $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{2}=1$ 交于 C,D 两点，设直线 $OA,\ OB,\ OC,OD$（O 为坐标原点）的斜率分别为 $k_1,\ k_2,\ k_3,\ k_4$，若 $OA\perp OB$.

（1）证明：直线 l 过定点，并求出该定点的坐标；

（2）是否存在常数 λ，满足 $k_1+k_2=\lambda\left(k_3+k_4\right)$？并说明理由.

19.（12 分）在数列 $\left\{a_n\right\}$ 中，$a_1=1, a_1+2a_2+3a_3+\ldots+na_n=\frac{n+1}{2}a_{n+1}$，$n\in\mathbf{N}^*$

（1）求数列 $\left\{a_n\right\}$ 的通项公式；

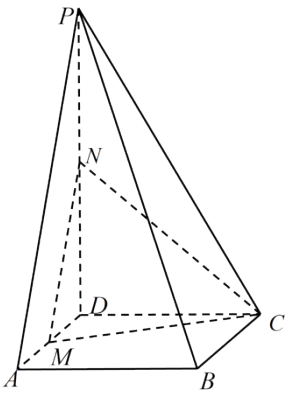
（2）若存在 $n\in\mathbf{N}^*$，使得 $a_n\le(n+1)\lambda$ 成立，求实数 λ 的最小值

20.（12 分）已知函数 $f(x)=e^{-\frac{x}{1-x}}$，

（1）证明：$f(x)$ 在区间 $(0,1)$ 单调递减；

（2）证明：对任意的 $x\in(0,1)$ 有 $e^{-\frac{x}{1-x}}<1-x<e^{-x}$.

21.（12 分）如图，在四棱锥 $P-ABCD$ 中，$PD=2AD$，$PD\perp DA$，$PD\perp DC$，底面 $ABCD$ 为正方形，M、N 分别为 AD、PD 的中点.



（1）求证：$PA//$ 平面 MNC；

（2）求直线 PB 与平面 MNC 所成角的正弦值.

22.（10 分）已知函数 $f(x)=|x-m|-|x+2|$（$m\in R$），不等式 $f\left(x-2\right)\geq 0$ 的解集为 $(-\infty,4]$.

（1）求 m 的值；

（2）若 $a>0$，$b>0$，$c>3$，且 $a+2b+c=2m$，求 $(a+1)(b+1)(c-3)$ 的最大值.

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、D

【解析】

根据函数图像得到函数的一个解析式为 $f\left(x\right)=\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{3}\right)$，再根据平移法则得到答案.

【详解】

设函数解析式为 $f\left(x\right)=A\sin\left(\omega x+\varphi\right)+b$，

根据图像：$A=1,b=0$，$\dfrac{T}{4}=\dfrac{\pi}{3}-\dfrac{\pi}{12}=\dfrac{\pi}{4}$，故 $T=\pi$，即 $\omega=2$，

$f\left(\dfrac{\pi}{12}\right)=\sin\left(\dfrac{\pi}{6}+\varphi\right)=1$，$\varphi=\dfrac{\pi}{3}+2k\pi,k\in Z$，取 $k=0$，得到 $f\left(x\right)=\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{3}\right)$，

函数向右平移 $\dfrac{\pi}{6}$ 个单位得到 $y=\sin 2x$.

故选：D.

【点睛】

本题考查了根据函数图像求函数解析式，三角函数平移，意在考查学生对于三角函数知识的综合应用.

2、B

【解析】

根据$f(x)$为偶函数便可求出$m=0$，从而$f(x)=2^{|x|}-1$，根据此函数的奇偶性与单调性即可作出判断.

【详解】

解：$\because f(x)$为偶函数；

$\therefore f(-x)=f(x)$；

$\therefore 2^{|-x-m|}-1=2^{|x-m|}-1$；

$\therefore |-x-m|=|x-m|$；

$(-x-m)^2=(x-m)^2$；

$\therefore mx=0$；

$\therefore m=0$；

$\therefore f(x)=2^{|x|}-1$；

$\therefore f(x)$在$[0,+\infty)$上单调递增，并且$a=f(|\log_{0.5}3|)=f(\log_2 3)$，

$b=f(\log_2 5)$，$c=f(2)$；

$\because 0<\log_2 3<2<\log_2 5$；

$\therefore a<c<b$.

故选B.

【点睛】

本题考查偶函数的定义，指数函数的单调性，对于偶函数比较函数值大小的方法就是将自变量的值变到区间$[0,+\infty)$上，根据单调性去比较函数值大小.

3、D

【解析】

由三视图可知该几何体的直观图是轴截面在水平面上的半个圆锥，表面积为

$\frac{1}{2}\cdot 4\cdot 4\sqrt{2}+\frac{1}{2}\pi 2^2+\frac{1}{2}\pi\cdot 2\cdot 6=8\sqrt{2}+8\pi$,故选 D.

4、C

【解析】

利用复数的运算法则计算即可.

【详解】

$\frac{2i^3}{1-i}=\frac{-2i}{1-i}=\frac{-2i(1+i)}{(1-i)(1+i)}=-i(1+i)=1-i$，故虚部为$-1$.

故选：C.

【点睛】

本题考查复数的运算以及复数的概念，注意复数$a+bi(a,b\in R)$的虚部为b，不是bi，本题为基础题，也是易错题.

5、C

【解析】

联立方程解得 *M*(3，$2\sqrt{3}$)，根据 *MN*⊥*l* 得|*MN*|=|*MF*|=4，得到△*MNF* 是边长为 4 的等边三角形，计算距离得到答案.

【详解】

依题意得 *F*(1,0)，则直线 *FM* 的方程是 $y=\sqrt{3}(x-1)$. 由$\begin{cases}y=\sqrt{3}x-1\\y^2=4x\end{cases}$得 $x=\frac{1}{3}$或 $x=3$.

由 *M* 在 *x* 轴的上方得 *M*(3，$2\sqrt{3}$)，由 *MN*⊥*l* 得|*MN*|=|*MF*|=3+1=4

又∠*NMF* 等于直线 *FM* 的倾斜角，即∠*NMF*=60°，因此△*MNF* 是边长为 4 的等边三角形

点 *M* 到直线 *NF* 的距离为 $4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}$

故选：*C*.

【点睛】

本题考查了直线和抛物线的位置关系，意在考查学生的计算能力和转化能力.

6、C

【解析】

先画出函数图像和圆，可知$|MA|=|MB|$，若设$\angle AMB=2\theta$，则$|\overrightarrow{MA}|=|\overrightarrow{MB}|=\frac{1}{\tan\theta}$，所以$\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}=|\overrightarrow{MA}|^2\cos 2\theta=2\sin^2\theta+\frac{1}{\sin^2\theta}-3$，而要求$\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}$的最小值，只要$\sin\theta$取得最大值，若设圆$x^2+y^2-2y=0$的圆心为$C$，则$\sin\theta=\frac{1}{|MC|}$，所以只要$|MC|$取得最小值，若设$M(x,\ln x)$，则$|MC|^2=x^2+(\ln x-1)^2$，然后构造函数$g(x)=x^2+(\ln x-1)^2$，利用导数求其最小值即可.

【详解】

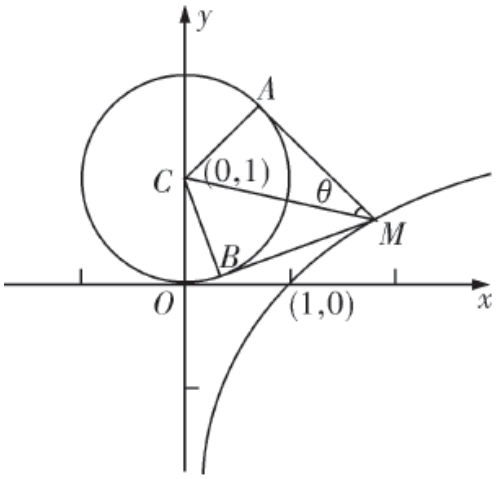
记圆$x^2+y^2-2y=0$的圆心为C，设$\angle AMC=\theta$，则$|\overrightarrow{MA}|=|\overrightarrow{MB}|=\frac{1}{\tan\theta},\sin\theta=\frac{1}{|MC|}$，设

$M(x,\ln x),|MC|^2=x^2+(\ln x-1)^2$，记 $g(x)=x^2+(\ln x-1)^2$，则

$g'(x)=2x+2(\ln x-1)\cdot\frac{1}{x}=\frac{2}{x}(x^2+\ln x-1)$，令 $h(x)=x^2+\ln x-1$，

因为 $h(x)=x^2+\ln x-1$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增，且 $h(1)=0$，所以当 $0<x<1$ 时，$h(x)<h(1)=0,g'(x)<0$；当 $x>1$ 时，$h(x)>h(1)=0,g'(x)>0$，则 $g(x)$ 在 $(0,1)$ 上单调递减，在 $(1,+\infty)$ 上单调递增，所以 $g(x)_{\min}=g(1)=2$，即 $|MC|\geq\sqrt{2},0<\sin\theta\leq\frac{\sqrt{2}}{2}$，所以 $\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}=|\overrightarrow{MA}|^2\cos 2\theta=2\sin^2\theta+\frac{1}{\sin^2\theta}-3\geq 0$（当 $\sin\theta=\frac{\sqrt{2}}{2}$ 时等号成立）.

故选：C



【点睛】

此题考查的是两个向量的数量积的最小值，利用了导数求解，考查了转化思想和运算能力，属于难题.

7、A

【解析】

在 ΔPF_1F_2 中，由余弦定理，得到 $|PF_2|$，再利用 $|PF_1|-|PF_2|=2a$ 即可建立 a,b,c 的方程.

【详解】

由已知，$|HF_1|=\sqrt{F_1O^2-OH^2}=\sqrt{c^2-a^2}=b$，在 ΔPF_1F_2 中，由余弦定理，得

$|PF_2|=\sqrt{PF_1^2+F_1F_2^2-2PF_1\cdot F_1F_2\cdot\cos\angle PF_1F_2}=\sqrt{4c^2+9b^2-2\times 2c\times 3b\times\frac{b}{c}}=$

$\sqrt{4a^2+b^2}$，又 $|PF_1|=3|HF_1|=3b$，$|PF_1|-|PF_2|=2a$，所以 $3b-\sqrt{4a^2+b^2}=2a$，

$\Rightarrow\frac{b}{a}=\frac{3}{2}\therefore e=\sqrt{1+\frac{b^2}{a^2}}=\frac{\sqrt{13}}{2}$，

故选：A.

【点睛】

本题考查双曲线离心率的计算问题，处理双曲线离心率问题的关键是建立a,b,c三者间的关系，本题是一道中档题.

8、A

【解析】

分别代值计算可得，观察可得数列$\{a_n\}$是以3为周期的周期数列，问题得以解决.

【详解】

解：∵$a_1=2$，$a_n=1-\frac{1}{a_{n-1}}(n\geq 2)$，

$\therefore a_2=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$，

$a_3=1-2=-1$，

$a_4=1-(-1)=2$，

$a_5=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$，

…，

∴数列$\{a_n\}$是以3为周期的周期数列，

Q $2018=3\times 672+2$，

$\therefore a_{2018}=a_2=\frac{1}{2}$，

故选：A.

【点睛】

本题考查数列的周期性和运用：求数列中的项，考查运算能力，属于基础题.

9、D

【解析】

由题意利用两个向量坐标形式的运算法则，两个向量平行、垂直的性质，得出结论.

【详解】

∵向量$\vec{a}=$（1，﹣2），$\vec{b}=$（3，﹣1），∴$\vec{a}$和$\vec{b}$的坐标对应不成比例，故$\vec{a}$、$\vec{b}$不平行，故排除*A*；

显然，$\vec{a}\cdot\vec{b}=3+2\neq 0$，故$\vec{a}$、$\vec{b}$不垂直，故排除*B*；

∴$\vec{a}-\vec{b}=$（﹣2，﹣1），显然，$\vec{a}$和$\vec{a}-\vec{b}$的坐标对应不成比例，故$\vec{a}$和$\vec{a}-\vec{b}$不平行，故排除*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/366030010225010210