2024届南宁二中、柳州高中高三4月模拟考试数学试题文试题

注意事项：

1．答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2．回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。

3．考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

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 $f(x)=\sin(2x-\frac{\pi}{4})$ 的图象向左平移 $\varphi(\varphi>0)$ 个单位后得到函数 $g(x)=\sin(2x+\frac{\pi}{4})$ 的图象，则 φ 的最小值为（　　）

A．$\frac{\pi}{4}$　　B．$\frac{3\pi}{8}$　　C．$\frac{\pi}{2}$　　D．$\frac{5\pi}{8}$

2．已知函数 $f\left(x\right)$ 满足：当 $x\in\left[-2,2\right)$ 时，$f\left(x\right)=\begin{cases}x\left(x+2\right),-2\le x\le 0\\ \log_2 x,0<x<2\end{cases}$，且对任意 $x\in\mathbf{R}$，都有 $f\left(x+4\right)=f\left(x\right)$，则 $f\left(2019\right)=$（　　）

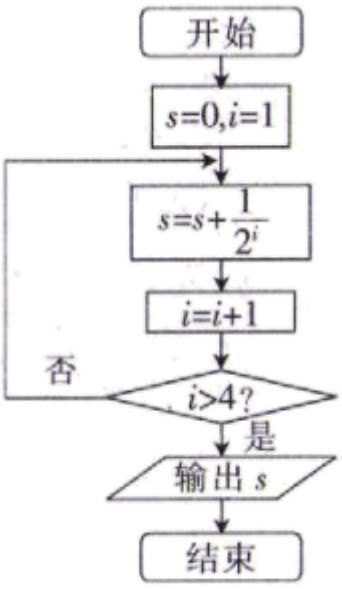
A．0　　B．1　　C．-1　　D．$\log_2 3$

3．已知 $x=0$ 是函数 $f(x)=x(ax-\tan x)$ 的极大值点，则 a 的取值范围是

A．$(-\infty,-1)$　　B．$(-\infty,1]$

C．$[0,+\infty)$　　D．$[1,+\infty)$

4．执行如图所示的程序框图，输出的结果为（　　）



A．$\frac{7}{8}$　　B．$\frac{15}{8}$　　C．$\frac{31}{16}$　　D．$\frac{15}{16}$

5．已知集合$A=\{x\in N\mid y=\sqrt{4-x}\},B=\{x\mid x=2n,n\in Z\}$,则$A\cap B=$（　　）

A．$[0,4]$　　B．$\{0,2,4\}$　　C．$\{2,4\}$　　D．$[2,4]$

6．中国古典乐器一般按“八音”分类．这是我国最早按乐器的制造材料来对乐器进行分类的方法，最先见于《周礼·春官·大师》，分为“金、石、土、革、丝、木、匏（páo）、竹”八音，其中“金、石、木、革”为打击乐器，“土、匏、竹”为吹奏乐器，“丝”为弹拨乐器．现从“八音”中任取不同的“两音”，则含有打击乐器的概率为（　　）

A．$\frac{3}{14}$　　B．$\frac{11}{14}$　　C．$\frac{1}{14}$　　D．$\frac{2}{7}$

7．已知F_1，F_2是双曲线$C:\frac{x^2}{a^2}-y^2=1\left(a>0\right)$的两个焦点，过点$F_1$且垂直于$x$轴的直线与$C$相交于$A$，$B$两点，若$\left|AB\right|=\sqrt{2}$，则$\triangle ABF_2$的内切圆的半径为（　　）

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

8．已知等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，若$a_1=12,S_5=90$，则等差数列$\{a_n\}$公差$d=$（　　）

A．2　　B．$\frac{3}{2}$　　C．3　　D．4

9．已知等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，$a_3=7$，$S_3=9$，则$a_{10}=$（　　）

A．25　　B．32　　C．35　　D．40

10．已知函数$f\left(x\right)=\ln x+1$，$g\left(x\right)=2e^{x-\frac{1}{2}}$，若$f\left(m\right)=g\left(n\right)$成立，则$m-n$的最小值是（　　）

A．$\frac{1}{2}+\ln 2$　　B．$e-2$　　C．$\ln 2-\frac{1}{2}$　　D．$\sqrt{e}-\frac{1}{2}$

11．已知集合$A=\left\{x\middle|y=\lg\sin x+\sqrt{9-x^2}\right\}$，则$f(x)=\cos 2x+2\sin x$，$x\in A$的值域为（　　）

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

12．设m、n是两条不同的直线，α、β是两个不同的平面，则$m\perp\beta$的一个充分条件是（　　）

A．$\alpha\perp\beta$且$m\subset\alpha$　　B．$m//n$且$n\perp\beta$　　C．$\alpha\perp\beta$且$m//\alpha$　　D．$m\perp n$且$n//\beta$

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．在长方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，$AD=3,AA_1=AB=4$，则异面直线A_1B与AC所成角的余弦值为（　　）

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

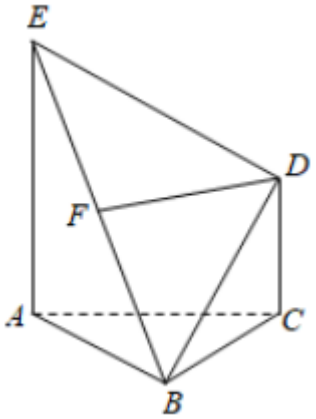
14．已知函数 $f\left(x\right)=e^{x}\cos x+x^{5}$，则曲线 $y=f\left(x\right)$ 在点 $\left(0,f\left(0\right)\right)$ 处的切线方程是_____.

15. 已知 P 为椭圆 $\frac{x^{2}}{8}+\frac{y^{2}}{2}=1$ 上的一个动点，$A\left(-2,1\right)$，$B\left(2,-1\right)$，设直线 AP 和 BP 分别与直线 $x=4$ 交于 M，N 两点，若 ΔABP 与 ΔMNP 的面积相等，则线段 OP 的长为_____.

16．若双曲线 $C:\frac{x^{2}}{a^{2}}-\frac{y^{2}}{b^{2}}=1\left(a>0,b>0\right)$ 的离心率为 $\sqrt{10}$，则双曲线 C 的渐近线方程为_____.

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）已知多面体 $ABCDE$ 中，AE、CD 均垂直于平面 ABC，$\angle ABC=120^{\circ}$，$AE=2CD$，$AB=BC=CD$，F 是 BE 的中点.



（1）求证：DF // 平面 ABC；

（2）求直线 BD 与平面 ABE 所成角的正弦值.

18．（12 分）在 ΔABC 中，角 A，B，C 的对边分别为 a，b，c，$\left(\sin A+\sin B\right)\left(a-b\right)=c\left(\sin C-\sin B\right)$，$a=2\sqrt{7}$，且 $\triangle ABC$ 的面积为 $6\sqrt{3}$.

(1)求 A；

(2)求 $\triangle ABC$ 的周长 .

19．（12 分）选修 4—5；不等式选讲.

已知函数 $f(x)=|x|-|x-1|$.

(1)若 $f(x)\geq|m-1|$ 的解集非空，求实数 m 的取值范围；

(2)若正数 x,y 满足 $x^{2}+y^{2}=M$，M 为（1）中 ***m*** 可取到的最大值，求证：$x+y\geq 2xy$.

20．（12 分）设函数 $f\left(x\right)=e^{x}+2ax-e$，$g\left(x\right)=-\ln x+ax+a$.

（1）求函数 $f\left(x\right)$ 的极值；

（2）对任意 $x \geq 1$，都有 $f(x) \geq g(x)$，求实数 *a* 的取值范围.

21.（12 分）已知函数 $f(x)=A\sin(\omega x+\varphi)\left(A>0,\omega>0,-\frac{\pi}{2}<\varphi<\frac{\pi}{2}\right)$ 的最小正周期是 π，且当 $x=\frac{\pi}{6}$ 时，$f(x)$ 取得最大值 2 .

（1）求 $f(x)$ 的解析式；

（2）作出 $f(x)$ 在 $[0,\pi]$ 上的图象（要列表）.

22.（10 分）已知椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的左焦点为 F，上顶点为 A，直线 AF 与直线 $x+y-3\sqrt{2}=0$ 垂直，垂足为 B，且点 A 是线段 BF 的中点.

（I）求椭圆 C 的方程；

（II）若 M，N 分别为椭圆 C 的左，右顶点，P 是椭圆 C 上位于第一象限的一点，直线 MP 与直线 $x=4$ 交于点 Q，且 $\overrightarrow{MP}\cdot\overrightarrow{NQ}=9$,求点 P 的坐标.

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、A

【解析】

首先求得平移后的函数 $g(x)=\sin\left(2x+2\varphi-\frac{\pi}{4}\right)$，再根据 $\sin\left(2x+2\varphi-\frac{\pi}{4}\right)=\sin\left(2x+\frac{\pi}{4}\right)$ 求 φ 的最小值.

【详解】

根据题意，$f(x)$ 的图象向左平移 φ 个单位后，所得图象对应的函数

$g(x)=\sin\left[2(x+\varphi)-\frac{\pi}{4}\right]=\sin(2x+2\varphi-\frac{\pi}{4})=\sin(2x+\frac{\pi}{4})$，

所以 $2\varphi-\frac{\pi}{4}=2k\pi+\frac{\pi}{4},k\in Z$，所以 $\varphi=k\pi+\frac{\pi}{4},k\in Z$．又 $\varphi>0$，所以 φ 的最小值为 $\frac{\pi}{4}$.

故选：A

【点睛】

本题考查三角函数的图象变换，诱导公式，意在考查平移变换，属于基础题型.

2、C

【解析】

由题意可知 $f\left(2019\right)=f\left(-1\right)$，代入函数表达式即可得解.

【详解】

由 $f\left(x+4\right)=f\left(x\right)$ 可知函数 $f\left(x\right)$ 是周期为 4 的函数，

$\therefore f\left(2019\right)=f\left(-1+4\times505\right)=f\left(-1\right)=-1\times\left(-1+2\right)=-1.$

故选：C.

【点睛】

本题考查了分段函数和函数周期的应用，属于基础题.

3、B

【解析】

方法一：令 $g(x)=ax-\tan x$，则 $f(x)=x\cdot g(x)$，$g'(x)=a-\frac{1}{\cos^2 x}$，

当 $a\le 1$，$x\in(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2})$ 时，$g'(x)\le 0$，$g(x)$ 单调递减，

$\therefore x\in(-\frac{\pi}{2},0)$ 时，$g(x)>g(0)=0$，$f(x)=x\cdot g(x)<0$，且 $f'(x)=xg'(x)+g(x)>0$，

$\therefore f'(x)>0$，即 $f(x)$ 在 $(-\frac{\pi}{2},0)$ 上单调递增，

$x\in(0,\frac{\pi}{2})$ 时，$g(x)<g(0)=0$，$f(x)=x\cdot g(x)<0$，且 $f'(x)=xg'(x)+g(x)<0$，

$\therefore f'(x)<0$，即 $f(x)$ 在 $(0,\frac{\pi}{2})$ 上单调递减，$\therefore x=0$ 是函数 $f(x)$ 的极大值点，$\therefore a\le 1$ 满足题意；

当 $a>1$ 时，存在 $t\in(0,\frac{\pi}{2})$ 使得 $\cos t=\frac{1}{\sqrt{a}}$，即 $g'(t)=0$，

又 $g'(x)=a-\frac{1}{\cos^2 x}$ 在 $(0,\frac{\pi}{2})$ 上单调递减，$\therefore x\in(0,t)$ 时，$g(x)>g(0)=0$，所以 $f(x)=x\cdot g(x)>0$，

这与 $x=0$ 是函数 $f(x)$ 的极大值点矛盾.

综上，$a\le 1$．故选 B.

方法二：依据极值的定义，要使 $x=0$ 是函数 $f(x)$ 的极大值点，须在 $x=0$ 的左侧附近，$f(x)<0$，即 $ax-\tan x>0$；

在 $x=0$ 的右侧附近，$f(x)<0$，即 $ax-\tan x<0$．易知，$a=1$ 时，$y=ax$ 与 $y=\tan x$ 相切于原点，所以根据 $y=ax$ 与 $y=\tan x$ 的图象关系，可得 $a\le 1$，故选 B.

4、D

【解析】

由程序框图确定程序功能后可得出结论.

【详解】

执行该程序可得 $S=0+\frac{1}{2^1}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{2^4}=\frac{15}{16}$.

故选：D.

【点睛】

本题考查程序框图．解题可模拟程序运行，观察变量值的变化，然后可得结论，也可以由程序框图确定程序功能，然后求解.

5、B

【解析】

计算 $A=\{0,1,2,3,4\}$，再计算交集得到答案

【详解】

$A=\{x\in N\mid y=\sqrt{4-x}\}=\{0,1,2,3,4\}$，$B=\{x\mid x=2n,n\in Z\}$ 表示偶数，

故 $A\cap B=\{0,2,4\}$.

故选：B.

【点睛】

本题考查了集合的交集，意在考查学生的计算能力.

6、B

【解析】

分别求得所有基本事件个数和满足题意的基本事件个数，根据古典概型概率公式可求得结果.

【详解】

从“八音”中任取不同的“两音”共有 $C_8^2=28$ 种取法；

“两音”中含有打击乐器的取法共有 $C_8^2-C_4^2=22$ 种取法；

$\therefore$ 所求概率 $p=\frac{22}{28}=\frac{11}{14}$.

故选：B.

【点睛】

本题考查古典概型概率问题的求解，关键是能够利用组合的知识求得基本事件总数和满足题意的基本事件个数.

7、B

【解析】

设左焦点F_1的坐标， 由*AB*的弦长可得*a*的值，进而可得双曲线的方程，及左右焦点的坐标，进而求出三角形*ABF*$_2$的面积，再由三角形被内切圆的圆心分割3个三角形的面积之和可得内切圆的半径.

【详解】

由双曲线的方程可设左焦点$F_1(-c,0)$，由题意可得$AB=\frac{2b^2}{a}=\sqrt{2}$，

由$b=1$，可得$a=\sqrt{2}$，

所以双曲线的方程为: $\frac{x^2}{2}-y^2=1$

所以$F_1(-\sqrt{3},0),F_2(\sqrt{3},0)$，

所以$S_{\triangle ABF_2}=\frac{1}{2}\cdot AB\cdot F_1F_2=\frac{1}{2}\cdot\sqrt{2}\cdot 2\sqrt{3}=\sqrt{6}$

三角形*ABF*$_2$的周长为$C=AB+AF_2+BF_2=AB+\left(2a+AF_1\right)+\left(2a+BF_1\right)=4a+2AB=4\sqrt{2}+2\sqrt{2}=6\sqrt{2}$

设内切圆的半径为*r*，所以三角形的面积$S=\frac{1}{2}\cdot C\cdot r=\frac{1}{2}\cdot 6\sqrt{2}\cdot r=3\sqrt{2}r$，

所以$3\sqrt{2}r=\sqrt{6}$，

解得$r=\frac{\sqrt{3}}{3}$，

故选：*B*

【点睛】

本题考查求双曲线的方程和双曲线的性质及三角形的面积的求法，内切圆的半径与三角形长周长的一半之积等于三角形的面积可得半径的应用，属于中档题.

8、C

【解析】

根据等差数列的求和公式即可得出.

【详解】

∵a_1=12，S_5=90，

∴5×12+$\frac{5\times 4}{2}$ d=90，

解得 d=1.

故选 C.

【点睛】

本题主要考查了等差数列的求和公式，考查了推理能力与计算能力，属于中档题.

9、C

【解析】

设出等差数列$\{a_n\}$的首项和公差，即可根据题意列出两个方程，求出通项公式，从而求得a_{10}.

【详解】

设等差数列$\{a_n\}$的首项为a_1，公差为d，则

$\begin{cases} a_3 = a_1 + 2d = 7 \\ S_3 = 3a_1 + 3d = 9 \end{cases}$，解得$a_1 = -1, d = 4$，$\therefore a_n = 4n - 5$，即有$a_{10} = 4 \times 10 - 5 = 35$.

故选：C.

【点睛】

本题主要考查等差数列的通项公式的求法和应用，涉及等差数列的前n项和公式的应用，属于容易题.

10、A

【解析】

分析：设$f(m) = g(n) = t$，则$t > 0$，把m, n用t表示，然后令$h(t) = m - n$，由导数求得$h(t)$的最小值.

详解：设$f(m) = g(n) = t$，则$t > 0$，$m = e^{t-1}$，$n = \ln\frac{t}{2} + \frac{1}{2} = \ln t - \ln 2 + \frac{1}{2}$，

$\therefore m - n = e^{t-1} - \ln t + \ln 2 - \frac{1}{2}$，令$h(t) = e^{t-1} - \ln t + \ln 2 - \frac{1}{2}$，

则$h'(t) = e^{t-1} - \frac{1}{t}$，$h''(t) = e^{t-1} + \frac{1}{t^2} > 0$，$\therefore h'(t)$是$(0, +\infty)$上的增函数，

又$h'(1) = 0$，$\therefore$当$t \in (0,1)$时，$h'(t) < 0$，当$t \in (1, +\infty)$时，$h'(t) > 0$，

即$h(t)$在$(0,1)$上单调递减，在$(1, +\infty)$上单调递增，$h(1)$是极小值也是最小值，

$h(1) = \frac{1}{2} + \ln 2$，$\therefore m - n$的最小值是$\frac{1}{2} + \ln 2$.

故选 A.

点睛: 本题易错选 B，利用导数法求函数的最值，解题时学生可能不会将其中求$b - a$的最小值问题，通过构造新函数，转化为求函数$h(t)$的最小值问题，另外通过二次求导，确定函数的单调区间也很容易出错.

11、A

【解析】

先求出集合 $A=(0,3]$，化简 $f(x)=-2\sin^2x+2\sin x+1$，令 $\sin x=t\in(0,1]$，得 $g(t)=-2t^2+2t+1$ 由二次函数的性质即可得值域.

【详解】

由 $\begin{cases}\sin x>0\\ 9-x^2\geq 0\end{cases}\Rightarrow 0<x\leq 3$，得 $A=(0,3]$ ，$f(x)=\cos 2x+2\sin x=-2\sin^2x+2\sin x+1$，令 $\sin x=t$，

$\because x\in(0,3]$，$\therefore t\in(0,1]$，所以得 $g(t)=-2t^2+2t+1$ ，$g(t)$ 在 $\left(0,\frac{1}{2}\right)$ 上递增，在 $\left(\frac{1}{2},1\right)$ 上递减，

$g(1)=1, g\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{3}{2}$ ，所以 $g(t)\in\left[1,\frac{3}{2}\right]$，即 $f(x)$ 的值域为 $\left[1,\frac{3}{2}\right]$

故选 A

【点睛】

本题考查了二次不等式的解法、二次函数最值的求法，换元法要注意新变量的范围，属于中档题

12、B

【解析】

由 $m//n$ 且 $n\perp\beta$ 可得 $m\perp\beta$，故选 B.

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13、C

【解析】

根据 $A_1B//CD_1$ 确定 $\angle ACD_1$ 是异面直线 A_1B 与 AC 所成的角，利用余弦定理计算得到答案.

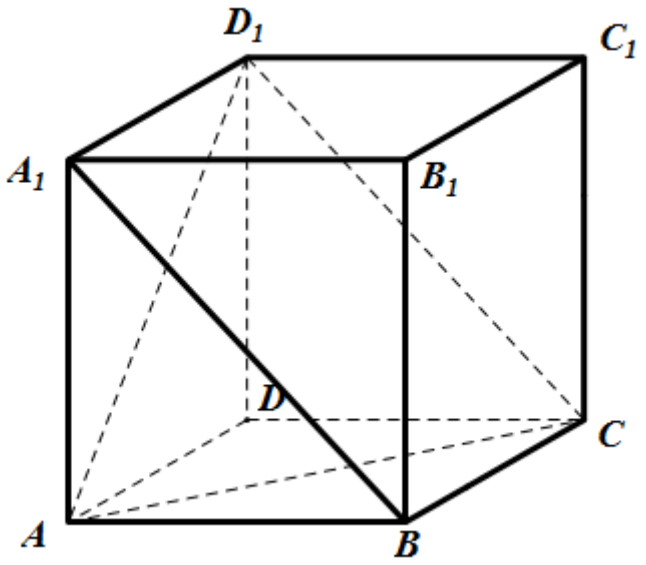
【详解】

由题意可得 $AC=AD_1=5, A_1B=CD_1=4\sqrt{2}$.因为 $A_1B//CD_1$，

所以 $\angle ACD_1$ 是异面直线 A_1B 与 AC 所成的角，记为 θ，

故 $\cos\theta=\frac{AC^2+CD_1^2-AD_1^2}{2AC\cdot CD_1}=\frac{25+32-25}{2\times5\times4\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{2}}{5}$.

故选：C.



【点睛】

本题考查了异面直线夹角，意在考查学生的空间想象能力和计算能力.

14、$y=x+1$

【解析】

求导，x=0 代入求 k，点斜式求切线方程即可

【详解】

$f'(x)=e^{x}(cosx-sinx)+5x^{4}$, 则 $f'(0)=1$, 又 $f(0)=1$

故切线方程为 y=x+1

故答案为 y=x+1

【点睛】

本题考查切线方程，求导法则及运算，考查直线方程，考查计算能力，是基础题

15、$\frac{\sqrt{107}}{4}$

【解析】

先设 P 点坐标，由三角形面积相等得出两个三角形的边之间的比例关系，这个比例关系又可用线段上点的坐标表示出来，从而可求得点 P 的横坐标，代入椭圆方程得纵坐标，然后可得 $|OP|$.

【详解】

如图，设 $P(x_0,y_0)$，$-2\sqrt{2}\le x_0\le 2\sqrt{2}$，$x_0\neq\pm 2$，

由 $S_{\Delta ABP}=S_{\Delta MNP}$，得 $\frac{1}{2}|PA||PB|\sin\angle APB=\frac{1}{2}|MP||NP|\sin\angle MPN$，

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/415001201324011303