2024届辽宁省盘锦市兴隆台区辽河油田第二高级中学高三适应性月考（六）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。

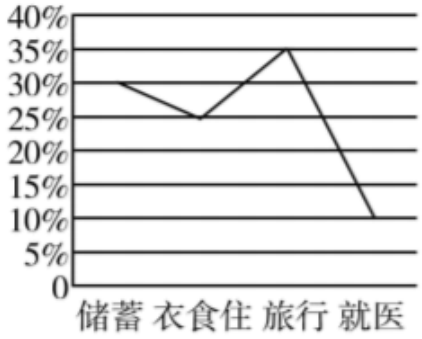
3．保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，在草稿纸、试题卷上答题无效。

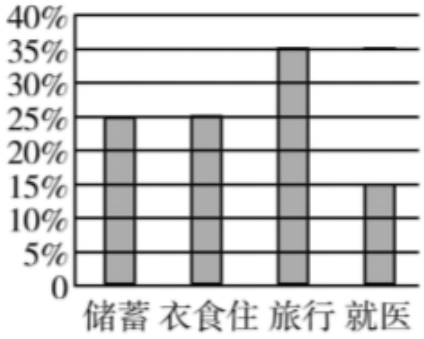
一、选择题：本题共12小题，每小题5分，共60分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1．已知集合$A=\{x|x>-1\}$，集合$B=\{x|x(x+2)<0\}$，那么$A\cup B$等于（　　）

A．$\{x|x>-2\}$　　B．$\{x|-1<x<0\}$　　C．$\{x|x>-1\}$　　D．$\{x|-1<x<2\}$

2．某人2018年的家庭总收人为80000元，各种用途占比如图中的折线图，2019年家庭总收入的各种用途占比统计如图中的条形图，已知2019年的就医费用比2018年的就医费用增加了4750元，则该人2019年的储畜费用为（　　）





A．21250元　　B．28000元　　C．29750元　　D．85000元

3．双曲线C_1：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$（$a>0$，$b>0$）的一个焦点为$F(c,0)$（$c>0$），且双曲线$C_1$的两条渐近线与圆$C_2$：$(x-c)^2+y^2=\frac{c^2}{4}$均相切，则双曲线$C_1$的渐近线方程为（　　）

A．$x\pm\sqrt{3}y=0$　　B．$\sqrt{3}x\pm y=0$　　C．$\sqrt{5}x\pm y=0$　　D．$x\pm\sqrt{5}y=0$

4．已知函数$f(x)=\sin 3x-\cos 3x$，给出下列四个结论：①函数$f(x)$的值域是$\left[-\sqrt{2},\sqrt{2}\right]$；②函数$f\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$为奇函数；③函数$f(x)$在区间$\left[\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{2}\right]$单调递减；④若对任意$x\in\mathbf{R}$，都有$f(x_1)\le f(x)\le f(x_2)$成立，则$|x_1-x_2|$的最小值为$\frac{\pi}{3}$；其中正确结论的个数是（　　）

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

5．在等腰直角三角形 ABC 中，$\angle C=\frac{\pi}{2}, CA=2\sqrt{2}$，$D$ 为 AB 的中点，将它沿 CD 翻折，使点 A 与点 B 间的距离为 $2\sqrt{3}$，此时四面体 $ABCD$ 的外接球的表面积为（　　）．

A．5π　　B．$\frac{20\sqrt{5}}{3}\pi$　　C．12π　　D．20π

6．设集合 $A=\{x|x^2-5x-6<0\}$，$B=\{x|x-2<0\}$，则 $A\cap B=$(　　)

A．$\{x|-3<x<2\}$　　B．$\{x|-2<x<2\}$

C．$\{x|-6<x<2\}$　　D．$\{x|-1<x<2\}$

7．已知点 F_1 是抛物线 C：$x^2=2py$ 的焦点，点 F_2 为抛物线 C 的对称轴与其准线的交点，过 F_2 作抛物线 C 的切线，切点为 A，若点 A 恰好在以 F_1，F_2 为焦点的双曲线上，则双曲线的离心率为（　　）

A．$\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$　　B．$\sqrt{2}-1$　　C．$\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$　　D．$\sqrt{2}+1$

8．已知 m，n 为异面直线，m⊥平面 α，n⊥平面 β，直线 l 满足 l⊥m，l⊥n，$l\not\subset\alpha, l\not\subset\beta,$ 则

（　）

A．α∥β 且 l∥α　　B．α⊥β 且 l⊥β

C．α 与 β 相交，且交线垂直于 l　　D．α 与 β 相交，且交线平行于 l

9．直线 l 过抛物线 $y^2=4x$ 的焦点且与抛物线交于 A，B 两点，则 $4|AF|+|BF|$ 的最小值是

A．10　　B．9　　C．8　　D．7

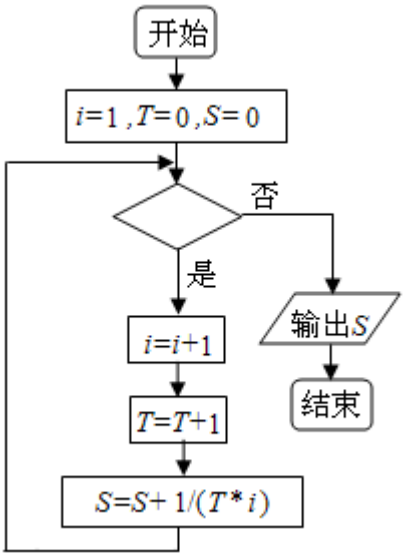
10．已知集合 $A=\{(x,y)|x^2+y^2=4\}, B=\{(x,y)|y=2^x\}$，则 $A\cap B$ 元素个数为(　　)

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

11．设抛物线 $C: y^2=2px(p>0)$ 的焦点为 *F*,抛物线 *C* 与圆 $C': x^2+(y-\sqrt{3})^2=3$ 交于 *M*,*N* 两点,若 $|MN|=\sqrt{6}$,则 $\triangle MNF$ 的面积为(　　)

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

12．一个算法的程序框图如图所示，若该程序输出的结果是 $\frac{3}{4}$，则判断框中应填入的条件是（　　）



A．$i>5?$　　**B**．$i<5?$　　**C**．$i>4?$　　**D**．$i<4?$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．在ΔABC中，内角A,B,C所对的边分别是a,b,c.若$b\sin A=a\sin C$，$c=1$，则$b=$__，ΔABC面积的最大值为___.

14．已知函数$f\left(x\right)=\begin{cases}\dfrac{ex}{e^x},x\le 2\\ \dfrac{4x-8}{5x},x>2\end{cases}$，（其中 *e* 为自然对数的底数），若关于 *x* 的方程$f^2\left(x\right)-3a\left|f\left(x\right)\right|+2a^2=0$恰有 5 个相异的实根，则实数 *a* 的取值范围为_____.

15．已知直角坐标系中起点为坐标原点的向量$\vec{a},\vec{b}$满足$|\vec{a}|=|\vec{b}|=1$，且$\vec{a}\cdot\vec{b}=\dfrac{1}{2}$，$\vec{c}=(m,1-m)$，$\vec{d}=(n,1-n)$，存在$\vec{a},\vec{b}$，对于任意的实数$m,n$，不等式$|\vec{a}-\vec{c}|+|\vec{b}-\vec{d}|\ge T$，则实数$T$的取值范围是_____.

16．四边形$ABCD$中，$\angle A=\dfrac{5\pi}{6}$，$\angle B=\angle C=\dfrac{5\pi}{12}$，$\angle D=\dfrac{\pi}{3}$，$BC=2$，则$AC$的最小值是_____.

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$f(x)=|x+a|+|2x-1|(a\in\mathbf{R})$.

（1）$a=-1$时，求不等式$f(x)\ge 2$解集；

（2）若$f(x)\le 2x$的解集包含于$\left[\dfrac{1}{2},3\right]$，求 *a* 的取值范围.

18．（12 分）金秋九月，丹桂飘香，某高校迎来了一大批优秀的学生．新生接待其实也是和社会沟通的一个平台．校团委、学生会从在校学生中随机抽取了 160 名学生，对是否愿意投入到新生接待工作进行了问卷调查，统计数据如下：

	愿意	不愿意

男生	60	20
女士	40	40

（1）根据上表说明，能否有 99%把握认为愿意参加新生接待工作与性别有关；

（2）现从参与问卷调查且愿意参加新生接待工作的学生中，采用按性别分层抽样的方法，选取 10 人．若从这 10 人中随机选取 3 人到火车站迎接新生，设选取的 3 人中女生人数为 X，写出 X 的分布列，并求 $E(X)$．

附：$K^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$，其中 $n=a+b+c+d$．

$P\left(K^2\geq k_0\right)$	0.05	0.01	0.001
k_0	3.841	6.635	10.828

19．（12 分）已知直线 $x+y=1$ 过椭圆 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1\left(a>b>0\right)$ 的右焦点，且交椭圆于 *A*，*B* 两点，线段 *AB* 的中点是 $M\left(\dfrac{2}{3},\dfrac{1}{3}\right)$，

（1）求椭圆的方程；

（2）过原点的直线 *l* 与线段 *AB* 相交（不含端点）且交椭圆于 *C*，*D* 两点，求四边形 $ACBD$ 面积的最大值．

20．（12 分）已知函数 $f(x)=\dfrac{e^x}{x^2-ax+1}(a\geq 0)$．

（1）当 $a=0$ 时，试求曲线 $y=f(x)$ 在点 $(0,f(0))$ 处的切线；

（2）试讨论函数 $f(x)$ 的单调区间．

21．（12 分）已知函数 $f\left(x\right)=x\ln x+x$，$g\left(x\right)=\dfrac{x}{e^x}$．

（1）若不等式 $f\left(x\right)g\left(x\right)\leq ax^2$ 对 $x\in\left[1,+\infty\right)$ 恒成立，求 a 的最小值；

（2）证明：$f\left(x\right)+1-x>g\left(x\right)$．

（3）设方程 $f\left(x\right)-g\left(x\right)=x$ 的实根为 x_0．令 $F\left(x\right)=\begin{cases}f\left(x\right)-x,1<x\leq x_0,\\ g\left(x\right),x>x_0,\end{cases}$ 若存在 x_1，$x_2\in\left(1,+\infty\right)$，$x_1<x_2$，使得 $F\left(x_1\right)=F\left(x_2\right)$，证明：$F\left(x_2\right)<F\left(2x_0-x_1\right)$．

22．（10 分）已知 $f\left(x\right)=\sqrt{3}\sin x\cdot\cos x-\cos^2 x-\dfrac{1}{2}$，$x\in\mathbf{R}$．

（1）求函数 $f\left(x\right)$ 的单调递增区间；

（2）$\triangle ABC$ 的三个内角 A、B、C 所对边分别为 a、b、c，若 $f\left(A\right)=-\frac{3}{2}$ 且 $a=2$，求 $\triangle ABC$ 面积的取值范围.

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】

求出集合 B，然后进行并集的运算即可.

【详解】

$\because A=\left\{x\,|\,x>-1\right\}$，$B=\left\{x\,|\,-2<x<0\right\}$，

$\therefore A\cup B=\left\{x\,|\,x>-2\right\}$.

故选：A.

【点睛】

本小题主要考查一元二次不等式的解法，考查集合并集的概念和运算，属于基础题.

2、A

【解析】

根据 2018 年的家庭总收人为 80000 元，且就医费用占 10% 得到就医费用 $80000\times10\%=8000$，再根据 2019 年的就医费用比 2018 年的就医费用增加了 4750 元，得到 2019 年的就医费用，然后由 2019 年的就医费用占总收人 15%，得到 2019 年的家庭总收人再根据储畜费用占总收人 25% 求解.

【详解】

因为 2018 年的家庭总收人为 80000 元，且就医费用占 10%

所以就医费用 $80000\times10\%=8000$

因为 2019 年的就医费用比 2018 年的就医费用增加了 4750 元，

所以 2019 年的就医费用 12750 元，

而 2019 年的就医费用占总收人 15%

所以 2019 年的家庭总收人为 $12750\div15\%=85000$

而储畜费用占总收人25%

所以储畜费用：$85000 \times 25\% = 21250$

故选：A

【点睛】

本题主要考查统计中的折线图和条形图的应用，还考查了建模解模的能力，属于基础题.

3、A

【解析】

根据题意得到$d = \frac{bc}{\sqrt{a^2+b^2}} = \frac{c}{2}$，化简得到$a^2 = 3b^2$，得到答案.

【详解】

根据题意知：焦点$F(\mathrm{c},0)$到渐近线$y = \frac{b}{a}x$的距离为$d = \frac{bc}{\sqrt{a^2+b^2}} = \frac{c}{2}$，

故$a^2 = 3b^2$，故渐近线为$x \pm \sqrt{3}y = 0$.

故选：A.

【点睛】

本题考查了直线和圆的位置关系，双曲线的渐近线，意在考查学生的计算能力和转化能力.

4、C

【解析】

化$f(x)$的解析式为$\sqrt{2}\sin(3x - \frac{\pi}{4})$可判断①，求出$f\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$的解析式可判断②，由$x \in \left[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right]$得

$3x - \frac{\pi}{4} \in [\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}]$，结合正弦函数得图象即可判断③，由

$f(x_1) \le f(x) \le f(x_2)$得$|x_1 - x_2|_{\min} = \frac{T}{2}$可判断④.

【详解】

由题意，$f(x) = \sqrt{2}\sin(3x - \frac{\pi}{4})$，所以$f(x) \in \left[-\sqrt{2}, \sqrt{2}\right]$，故①正确；$f\left(x + \frac{\pi}{4}\right) =$

$\sqrt{2}\sin[3(x + \frac{\pi}{4}) - \frac{\pi}{4}] = \sqrt{2}\sin(3x + \frac{\pi}{2}) = \sqrt{2}\cos 3x$为偶函数，故②错误；当$x \in \left[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right]$

时，$3x - \frac{\pi}{4} \in [\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}]$，$f(x)$单调递减，故③正确；若对任意$x \in \mathbf{R}$，都有

$f(x_1) \le f(x) \le f(x_2)$成立，则$x_1$为最小值点，$x_2$为最大值点，则$|x_1 - x_2|$的最小值为

$\frac{T}{2}=\frac{\pi}{3}$，故④正确.

故选：C.

【点睛】

本题考查三角函数的综合运用，涉及到函数的值域、函数单调性、函数奇偶性及函数最值等内容，是一道较为综合的问题.

5、D

【解析】

如图，将四面体 $ABCD$ 放到直三棱柱中，求四面体的外接球的半径转化为求三棱柱外接球的半径，然后确定球心在上下底面外接圆圆心连线中点，这样根据几何关系，求外接球的半径.

【详解】

ΔABC 中，易知 $AB=4$，$CD=AD=BD=2$

翻折后 $AB=2\sqrt{3}$，

$\therefore \cos\angle ADB=\frac{2^2+2^2-\left(2\sqrt{3}\right)^2}{2\times 2\times 2}=-\frac{1}{2}$ ，

$\therefore \angle ADB=120^\circ$，

设 ΔADB 外接圆的半径为 r，

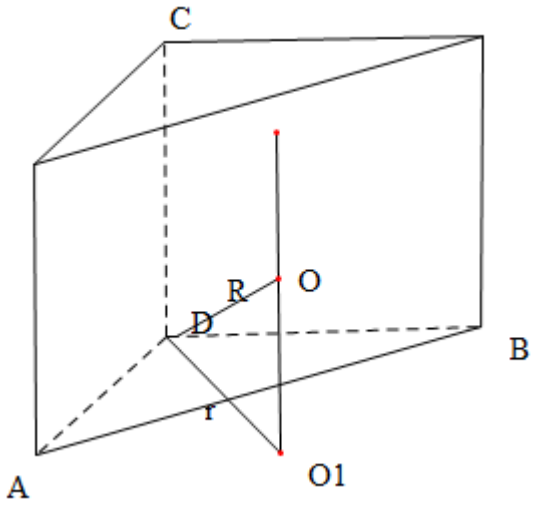
$\therefore \frac{2\sqrt{3}}{\sin 120^\circ}=2r=4$ ，$\therefore r=2$ ，

如图：易得 $CD\perp$ 平面 ABD，将四面体 $ABCD$ 放到直三棱柱中，则球心在上下底面外接圆圆心连线中点，设几何体外接球的半径为 R，

$R^2=r^2+1^2=2^2+1^2=5$ ，

$\therefore$ 四面体 $ABCD$ 的外接球的表面积为 $S=4\pi R^2=20\pi$.

故选：D



【点睛】

本题考查几何体的外接球的表面积，意在考查空间想象能力，和计算能力，属于中档题型，求几何体的外接球的半径时，一般可以用补形法，因正方体，长方体的外接球半径 容易求，可以将一些特殊的几何体补形为正方体或长方体，比如三条侧棱两两垂直的三棱锥，或是构造直角三角形法，确定球心的位置，构造关于外接球半径的方程求解.

6、D

【解析】

利用一元二次不等式的解法和集合的交运算求解即可.

【详解】

由题意知,集合 $A=\{x|-1<x<6\}, B=\{x|x<2\}$,

由集合的交运算可得, $A\cap B=\{x|-1<x<2\}$.

故选:D

【点睛】

本题考查一元二次不等式的解法和集合的交运算;考查运算求解能力;属于基础题.

7、D

【解析】

根据抛物线的性质，设出直线方程，代入抛物线方程，求得 k 的值，设出双曲线方程，求得 $2a=|AF_2|-|AF_1|=(\sqrt{2}-1)p$，利用双曲线的离心率公式求得 e.

【详解】

直线 F_2A 的直线方程为：$y=kx-\frac{p}{2}$，$F_1(0, \frac{p}{2})$，$F_2(0, -\frac{p}{2})$，

代入抛物线 C：$x^2=2py$ 方程，整理得：$x^2-2pkx+p^2=0$，

∴Δ＝4k^2p^2－ 4p^2＝0，解得：k＝±1，

∴A（p，$\frac{p}{2}$），设双曲线方程为：$\frac{y^2}{a^2}-\frac{x^2}{b^2}=1$，

丨AF_1丨＝p，丨AF_2丨$=\sqrt{p^2+p^2}=\sqrt{2}p$，

2a＝丨AF_2丨－丨AF_1丨＝（$\sqrt{2}-1$）p，

2c＝p，

∴离心率 $e=\frac{c}{a}=\frac{1}{\sqrt{2}-1}=\sqrt{2}+1$，

故选：D.

【点睛】

本题考查抛物线及双曲线的方程及简单性质，考查转化思想，考查计算能力，属于中档题.

8、D

【解析】

试题分析：由$m\perp$平面α，直线l满足$l\perp m$，且$l\not\subset\alpha$，所以$l//\alpha$，又$n\perp$平面β，$l\perp n, l\not\subset\beta$，所以$l//\beta$，由直线$m,n$为异面直线，且$m\perp$平面$\alpha, n\perp$平面$\beta$，则$\alpha$与$\beta$相交，否则，若$\alpha//\beta$则推出$m//n$，与$m,n$异面矛盾，所以$\alpha,\beta$相交，且交线平行于$l$，故选 D.

考点：平面与平面的位置关系，平面的基本性质及其推论.

9、B

【解析】

根据抛物线中过焦点的两段线段关系，可得$\frac{1}{|AF|}+\frac{1}{|BF|}=\frac{2}{p}=1$；再由基本不等式可求得$4|AF|+|BF|$的最小值.

【详解】

由抛物线标准方程可知 p=2

因为直线 l 过抛物线$y^2=4x$的焦点，由过抛物线焦点的弦的性质可知

$$\frac{1}{|AF|}+\frac{1}{|BF|}=\frac{2}{p}=1$$

所以$4|AF|+|BF|$

$$=\left(4|AF|+|BF|\right)\cdot\left(\frac{1}{|AF|}+\frac{1}{|BF|}\right)$$

$$=4+1+\left(\frac{|BF|}{|AF|}+\frac{4|AF|}{|BF|}\right)$$

因为$|AF|$、$|BF|$ 为线段长度，都大于 0，由基本不等式可知

$$4+1+\left(\frac{|BF|}{|AF|}+\frac{4|AF|}{|BF|}\right)\geq 5+2\sqrt{\frac{|BF|}{|AF|}\times\frac{4|AF|}{|BF|}}$$

$$\geq 5+2\times 2$$

≥ 9，此时$|BF|=2|AF|$

所以选 B

【点睛】

本题考查了抛物线的基本性质及其简单应用，基本不等式的用法，属于中档题.

10、B

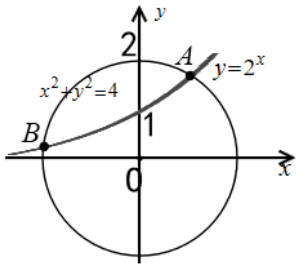
【解析】

作出两集合所表示的点的图象，可得选项.

【详解】

由题意得，集合 *A* 表示以原点为圆心，以 2 为半径的圆，集合 *B* 表示函数 $y=2^x$ 的图象上的点，作出两集合所表示的点的示意图如下图所示，得出两个图象有两个交点:点 *A* 和点 *B*，所以两个集合有两个公共元素，所以 $A\cap B$ 元素个数为 2，

故选：B.



【点睛】

本题考查集合的交集运算，关键在于作出集合所表示的点的图象，再运用数形结合的思想，属于基础题.

11、B

【解析】

由圆 C' 过原点，知 M,N 中有一点 M 与原点重合，作出图形，由$|C'M|=|C'N|=\sqrt{3}$，$|MN|=\sqrt{6}$，得

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/398141003130006116