2024届辽宁省辽河油田第二中学高三下-第三次月考数学试题试卷

注意事项：

1．答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、考场号和座位号填写在试题卷和答题卡上。用2B铅笔将试卷类型（B）填涂在答题卡相应位置上。将条形码粘贴在答题卡右上角"条形码粘贴处"。

2．作答选择题时，选出每小题答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试题卷上。

3．非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

4．考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请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．给出以下四个命题：

①依次首尾相接的四条线段必共面；

②过不在同一条直线上的三点，有且只有一个平面；

③空间中如果一个角的两边与另一个角的两边分别平行，那么这两个角必相等；

④垂直于同一直线的两条直线必平行.

其中正确命题的个数是（　　）

A．0　　B．1　　C．2　　D．3

2．已知集合$A=\{x|-1<x<2\}$，$B=\{x|x>1\}$，则$A\cup B=$

A．（–1，1）　　B．（1，2）　　C．（–1，+∞）　　D．（1，+∞）

3．若x，y满足约束条件$\begin{cases}x-y\le 0,\\ x+y\le 2,\\ x+1\ge 0,\end{cases}$，则$z=4x+y$的取值范围为（　　）

A．$[-5,-1]$　　B．$[-5,5]$　　C．$[-1,5]$　　D．$[-7,3]$

4．已知随机变量X服从正态分布$N(4,9)$，且$P(X\le 2)=P(X\ge a)$，则$a=$（　　）

A．3　　B．5　　C．6　　D．7

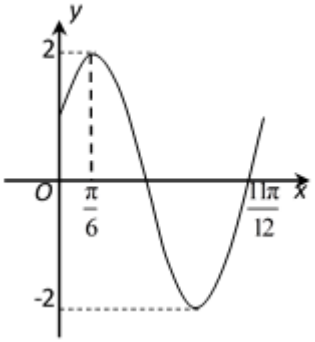
5．过双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1\ \ (a>0,b>0)$的左焦点$F$作直线交双曲线的两天渐近线于$A$，$B$两点，若$B$为线段$FA$的中点，且$OB\perp FA$（$O$为坐标原点），则双曲线的离心率为（　　）

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

6．设x、y、z是空间中不同的直线或平面，对下列四种情形：①x、y、z均为直线；②x、y是直线，z是平面；③z是直线，x、y是平面；④x、y、z均为平面.其中使"$x\perp z$且$y\perp z\Rightarrow x/\!/y$"为真命题的是（　　）

A．③④　　B．①③　　C．②③　　D．①②

7．已知函数 $f\left(x\right)=A\sin\left(\omega x+\varphi\right)$（$A>0,\omega>0,\left|\varphi\right|<\dfrac{\pi}{2}$）的部分图象如图所示，且 $f(a+x)+f(a-x)=0$，则 $\left|a\right|$ 的最小值为（　　）



A．$\dfrac{\pi}{12}$　　**B**．$\dfrac{\pi}{6}$

C．$\dfrac{\pi}{3}$　　**D**．$\dfrac{5\pi}{12}$

8．若复数 $z=1+\dfrac{2i}{1+i}$（i 为虚数单位），则 z 的共轭复数的模为（　　）

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

9．在各项均为正数的等比数列 $\left\{a_n\right\}$ 中，若 $a_5a_6=3$，则 $\log_3 a_1+\log_3 a_2+\mathrm{L}\ +\log_3 a_{10}=$（　　）

A．$1+\log_3 5$　　**B**．**6**　　**C**．**4**　　**D**．**5**

10．已知椭圆 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1\left(a>b>0\right)$ 的左、右焦点分别为 F_1、F_2，过点 F_1 的直线与椭圆交于 P、Q 两点.若 ΔPF_2Q 的内切圆与线段 PF_2 在其中点处相切，与 PQ 相切于点 F_1，则椭圆的离心率为（　　）

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

11．已知集合 $A=\left\{x\middle|y=\lg\sin x+\sqrt{9-x^2}\right\}$，则 $f(x)=\cos2x+2\sin x$，$x\in A$ 的值域为（　　）

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

12．已知函数 $f(x)=ax^2-x+\ln x$ 有两个不同的极值点 x_1，x_2，若不等式 $f\left(x_1\right)+f\left(x_2\right)>2\left(x_1+x_2\right)+t$ 有解，则 t 的取值范围是（　　）

A．$(-\infty,-2\ln 2)$　　**B**．$\left(-\infty,-2\ln 2\right]$

C．$(-\infty,-11+2\ln 2)$　　**D**．$\left(-\infty,-11+2\ln 2\right]$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．函数 $f(x)=\dfrac{\ln x-1}{x}$ 的极大值为_____.

14．执行以下语句后，打印纸上打印出的结果应是：_____.

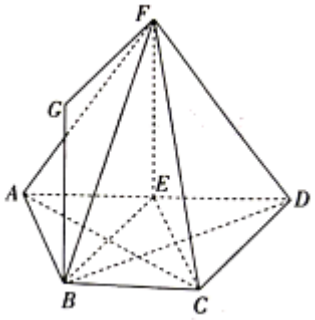
```
i ← 1
x ← 4
While i < 10
x ← x + 2i
i ← i + 3
End While
Print “x =” x
```

15．已知函数 $f(x)=-x^3+x+a, x\in[\dfrac{1}{e},e]$ 与 $g(x)=3lnx-x-1$ 的图象上存在关于 x 轴对称的点，则 a 的取值范围为_____.

16．如果函数 $f\left(x\right)=\left(m-2\right)x^2+2\left(n-8\right)x+1$（$m,n\in R$ 且 $m\geq 2,n\geq 0$）在区间 $\left[\dfrac{1}{2},2\right]$ 上单调递减,那么 mn 的最大值为_____.

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。

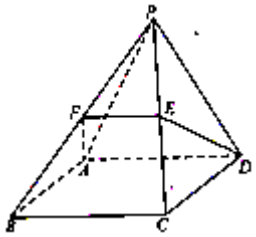
17．（12 分）如图，底面 $ABCD$ 是等腰梯形，$AD//BC, AD=2AB=2BC=4$，点 E 为 AD 的中点，以 BE 为边作正方形 $BEFG$，且平面 $BEFG\perp$ 平面 $ABCD$.



（1）证明：平面 $ACF\perp$ 平面 $BEFG$.

（2）求二面角 $A-BF-D$ 的正弦值.

18．（12 分）如图，四棱锥 $P-ABCD$ 中，四边形 $ABCD$ 是矩形，$AB=\sqrt{3}$，$AD=2$，$\triangle PAD$ 为正三角形，且平面 $PAD\perp$ 平面 $ABCD$，E、F 分别为 PC、PB 的中点.



（1）证明：$EF//$ 平面 PAD；

（2）求几何体 $ABCDEF$ 的体积.

19.（12 分）已知函数 f(x）=xlnx，g(x)=$\frac{-x^2+ax-3}{2}$，

（1）求 f(x)的最小值；

（2）对任意 $x\in(0,+\infty)$，$f(x)\geq g(x)$ 都有恒成立，求实数 a 的取值范围；

（3）证明：对一切 $x\in(0,+\infty)$，都有 $\ln x>\frac{1}{e^x}-\frac{2}{ex}$ 成立.

20.（12 分）已知函数 $f(x)=x^2-a\ln x, a\in R$.

（1）若 $f(x)$ 在 $x=1$ 处取得极值，求 a 的值；

（2）求 $f(x)$ 在区间 $[1,+\infty)$ 上的最小值；

（3）在（1）的条件下，若 $h(x)=x^2-f(x)$，求证：当 $1<x<e^2$ 时，恒有 $x<\frac{4+h(x)}{4-h(x)}$ 成立.

21.（12 分）已知正实数 a，b 满足 $a+b=4$.

（1）求 $\frac{1}{a}+\frac{4}{b}$ 的最小值.

（2）证明：$\left(a+\frac{1}{a}\right)^2+\left(b+\frac{1}{b}\right)^2\ldots\frac{25}{2}$

22.（10 分）健身馆某项目收费标准为每次 60 元，现推出会员优惠活动：具体收费标准如下：

消费次数	第 1 次	第 2 次	第 3 次	不少于 4 次
收费比例	0.95	0.90	0.85	0.80

现随机抽取了 100 为会员统计它们的消费次数，得到数据如下：

消费次数	1 次	2 次	3 次	不少于 4 次
频数	60	25	10	5

假设该项目的成本为每次 30 元，根据给出的数据回答下列问题：

（1）估计 1 位会员至少消费两次的概率

（2）某会员消费 4 次，求这 4 次消费获得的平均利润；

（3）假设每个会员每星期最多消费 4 次，以事件发生的频率作为相应事件的概率，从会员中随机抽取两位，记从这两位会员的消费获得的平均利润之差的绝对值为 X，求 X 的分布列及数学期望 $E(X)$

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、B

【解析】

用空间四边形对①进行判断；根据公理 2 对②进行判断；根据空间角的定义对③进行判断；根据空间直线位置关系对④进行判断.

【详解】

①中，空间四边形的四条线段不共面，故①错误.

②中，由公理 2 知道，过不在同一条直线上的三点，有且只有一个平面，故②正确.

③中，由空间角的定义知道，空间中如果一个角的两边与另一个角的两边分别平行，那么

这两个角相等或互补，故③错误.

④中，空间中，垂直于同一直线的两条直线可相交，可平行，可异面，故④错误.

故选：B

【点睛】

本小题考查空间点，线，面的位置关系及其相关公理，定理及其推论的理解和认识；考查空间想象能力，推理论证能力，考查数形结合思想，化归与转化思想.

2、C

【解析】

根据并集的求法直接求出结果.

【详解】

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

$\therefore A\cup B=(-1,+\infty)$ ，

故选 C.

【点睛】

考查并集的求法，属于基础题.

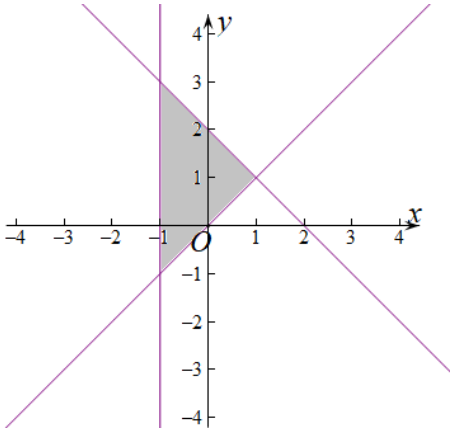
3、B

【解析】

根据约束条件作出可行域，找到使直线 $y=-4x+z$ 的截距取最值得点，相应坐标代入 $z=4x+y$ 即可求得取值范围.

【详解】

画出可行域，如图所示：



由图可知，当直线 $z=4x+y$ 经过点 $A(-1,-1)$ 时，z 取得最小值 **−5**；经过点 $B(1,1)$ 时，z 取得最大值 **5**，故 $-5\leqslant z\leqslant 5$.

故选：**B**

【点睛】

本题考查根据线性规划求范围，属于基础题.

4、C

【解析】

根据在关于 $X=4$ 对称的区间上概率相等的性质求解.

【详解】

$\because \mu=4$，$\sigma=3$，

$\therefore P(X\leq 2)=P(X\leq 4-2)=P(X\geq 4+2)=P(X\geq 6)=P(X\geq a)$，$\therefore a=6$.

故选：**C**.

【点睛】

本题考查正态分布的应用．掌握正态曲线的性质是解题基础．随机变量 X 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，则 $P(X\leq \mu-m)=P(X\geq \mu+m)$.

5、C

【解析】

由题意可得双曲线的渐近线的方程为 $y=\pm\frac{b}{a}x$.

$\because B$ 为线段 FA 的中点，$OB\perp FA$

$\therefore OA=OF=c$，则ΔAOF为等腰三角形.

$\therefore \angle BOF=\angle BOA$

由双曲线的的渐近线的性质可得$\angle BOF=\angle xOA$

$\therefore \angle BOF=\angle BOA=\angle xOA=60°$

$\therefore \frac{b}{a}=\tan 60°=\sqrt{3}$，即$b^2=3a^2$.

∴双曲线的离心率为$e=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{a}=\frac{2a}{a}=2$

故选 C.

点睛：本题考查了椭圆和双曲线的定义和性质，考查了离心率的求解，同时涉及到椭圆的定义和双曲线的定义及三角形的三边的关系应用，对于求解曲线的离心率(或离心率的取值范围)，常见有两种方法：①求出a,c，代入公式$e=\frac{c}{a}$；②只需要根据一个条件得到关于a,b,c的齐次式，转化为a,c的齐次式，然后转化为关于e的方程(不等式)，解方程(不等式)，即可得e(e的取值范围).

6、C

【解析】

①举反例，如直线 *x*、*y*、*z* 位于正方体的三条共点棱时②用垂直于同一平面的两直线平行判断.③用垂直于同一直线的两平面平行判断.④举例，如 *x*、*y*、*z* 位于正方体的三个共点侧面时.

【详解】

①当直线 *x*、*y*、*z* 位于正方体的三条共点棱时,不正确；

②因为垂直于同一平面的两直线平行,正确；

③因为垂直于同一直线的两平面平行,正确；

④如 *x*、*y*、*z* 位于正方体的三个共点侧面时, 不正确.

故选:C.

【点睛】

此题考查立体几何中线面关系，选择题一般可通过特殊值法进行排除，属于简单题目.

7、A

【解析】

a是函数$f(x)$的零点，根据五点法求出图中零点及y轴左边第一个零点可得.

【详解】

由题意$\frac{3}{4}T=\frac{11\pi}{12}-\frac{\pi}{6}$，$T=\pi$，∴函数$f(x)$在$y$轴右边的第一个零点为$\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{4}=\frac{5\pi}{12}$，在$y$轴左边第一个零点是

$\frac{\pi}{6}-\frac{\pi}{4}=-\frac{\pi}{12}$，

$\therefore|a|$的最小值是$\frac{\pi}{12}$.

故选：A.

【点睛】

本题考查三角函数的周期性，考查函数的对称性．函数$f(x)=A\sin(\omega x+\varphi)$的零点就是其图象对称中心的横坐标.

8、D

【解析】

由复数的综合运算求出z，再写出其共轭复数，然后由模的定义计算模.

【详解】

$\because z=1+\frac{2i}{1+i}=1+\frac{2i(1-i)}{(1+i)(1-i)}=2+i$，$\therefore\overline{z}=2-i,\therefore|\overline{z}|=\sqrt{5}$.

故选：D.

【点睛】

本题考查复数的运算，考查共轭复数与模的定义，属于基础题.

9、D

【解析】

由对数运算法则和等比数列的性质计算.

【详解】

由题意$\log_3 a_1+\log_3 a_2+\cdots+\log_3 a_{10}=\log_3(a_1a_2\cdots a_{10})$

$=\log_3(a_5a_6)^5=5\log_3(a_5a_6)=5\log_3 3=5$.

故选：D.

【点睛】

本题考查等比数列的性质，考查对数的运算法则．掌握等比数列的性质是解题关键.

10、D

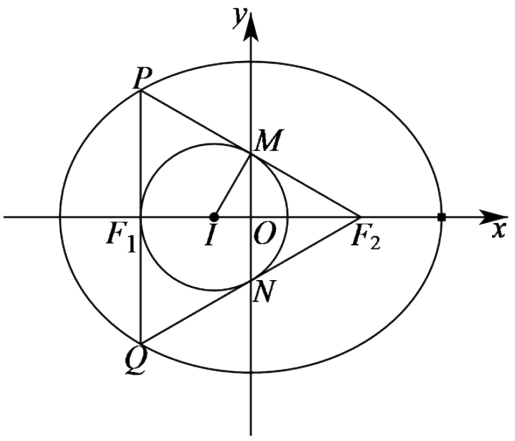
【解析】

可设ΔPF_2Q的内切圆的圆心为I，设$|PF_1|=m$，$|PF_2|=n$，可得$m+n=2a$，由切线的性质：切线长相等推得$m=\frac{1}{2}n$，解得m、n，并设$|QF_1|=t$，求得t的值，推得ΔPF_2Q为等边三角形，由焦距为三角形的高，结合离心率公式可得所求值.

【详解】

可设ΔPF_2Q的内切圆的圆心为I，M为切点，且为PF_2中点，$\therefore |PF_1|=|PM|=|MF_2|$，

设$|PF_1|=m$，$|PF_2|=n$，则$m=\frac{1}{2}n$，且有$m+n=2a$，解得$m=\frac{2a}{3}$，$n=\frac{4a}{3}$，



设$|QF_1|=t$，$|QF_2|=2a-t$，设圆I切QF_2于点N，则$|NF_2|=|MF_2|=\frac{2a}{3}$，$|QN|=|QF_1|=t$，

由$2a-t=|QF_2|=|QN|+|NF_2|=t+\frac{2a}{3}$，解得$t=\frac{2a}{3}$，$\therefore |PQ|=m+t=\frac{4a}{3}$，

Q$|PF_2|=|QF_2|=\frac{4a}{3}$，所以$\Delta PF_2Q$为等边三角形，

所以，$2c=\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{4a}{3}$，解得$\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

因此，该椭圆的离心率为$\frac{\sqrt{3}}{3}$.

故选：D.

【点睛】

本题考查椭圆的定义和性质，注意运用三角形的内心性质和等边三角形的性质，切线的性质，考查化简运算能力，属于中档题.

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$\sin x=t$，

Q $x\in(0,3]$，$\therefore t\in(0,1]$，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、C

【解析】

先求导得 $f'(x)=\frac{2ax^2-x+1}{x}$（$x>0$），由于函数 $f(x)$ 有两个不同的极值点 x_1，x_2，转化为方程 $2ax^2-x+1=0$

有两个不相等的正实数根，根据 Δ，x_1+x_2，$x_1\cdot x_2$，求出 a 的取值范围，而 $f(x_1)+f(x_2)>2(x_1+x_2)+t$ 有解，

通过分裂参数法和构造新函数 $h(a)=-\frac{5}{4a}-1-\ln(2a)\left(0<a<\frac{1}{8}\right)$，通过利用导数研究 $h(a)$ 单调性、最值，即可得

出 t 的取值范围.

【详解】

由题可得：$f'(x)=\frac{2ax^2-x+1}{x}$（$x>0$），

因为函数 $f(x)=ax^2-x+\ln x$ 有两个不同的极值点 x_1，x_2，

所以方程 $2ax^2-x+1=0$ 有两个不相等的正实数根，

于是有 $\begin{cases}\Delta=1-8a>0,\\ x_1+x_2=\frac{1}{2a}>0,\\ x_1x_2=\frac{1}{2a}>0,\end{cases}$ 解得 $0<a<\frac{1}{8}$.

若不等式 $f(x_1)+f(x_2)>2(x_1+x_2)+t$ 有解，

所以 $t<\left[f(x_1)+f(x_2)-2(x_1+x_2)\right]_{\max}$

因为 $f(x_1)+f(x_2)-2(x_1+x_2)=ax_1^2-x_1+\ln x_1+ax_2^2-x_2+\ln x_2-2(x_1+x_2)$

$=a\left[(x_1+x_2)^2-2x_1x_2\right]-3(x_1+x_2)+\ln(x_1x_2)=-\frac{5}{4a}-1-\ln(2a)$.

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/936240020224010210