2022-2023学年安徽省歙县中学高三期末调研测试数学试题

注意事项

1．考生要认真填写考场号和座位序号。

2．试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。

3．考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

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.记集合 $A=\left\{(x,y)\middle|x^2+y^2\le 16\right\}$ 和集合 $B=\left\{(x,y)\middle|x+y\le 4,x\ge 0,y\ge 0\right\}$ 表示的平面区域分别是 Ω_1 和 Ω_2，若在区域 Ω_1 内任取一点,则该点落在区域 Ω_2 的概率为(　　)

A．$\frac{1}{4\pi}$　　B．$\frac{1}{\pi}$　　C．$\frac{1}{2\pi}$　　D．$\frac{\pi-2}{4\pi}$

2．若直线 $y=-2x$ 的倾斜角为 α，则 $\sin 2\alpha$ 的值为（　）

A．$\frac{4}{5}$　　B．$-\frac{4}{5}$　　C．$\pm\frac{4}{5}$　　D．$-\frac{3}{5}$

3．已知函数 $f(x)=\sin(\omega x+\varphi)(\omega>0,|\varphi|<\frac{\pi}{2})$ 的最小正周期为 π，$f\left(x\right)$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度后关于 y 轴对称，则 $f(x-\frac{\pi}{6})$ 的单调递增区间为(　　)

A．$\left[\frac{\pi}{3}+k\pi,\frac{5\pi}{6}+k\pi\right]k\in Z$　　B．$\left[-\frac{\pi}{3}+k\pi,\frac{\pi}{6}+k\pi\right]k\in Z$

C．$\left[-\frac{\pi}{12}+k\pi,\frac{5\pi}{12}+k\pi\right]k\in Z$　　D．$\left[-\frac{\pi}{6}+k\pi,\frac{\pi}{3}+k\pi\right]k\in Z$

4．已知 $x>0$，$a=x$，$b=x-\frac{x^2}{2}$，$c=\ln(1+x)$，则（　　）

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

5．设i为虚数单位，复数 $z=\left(a+i\right)\left(1-i\right)\in R$，则实数 a 的值是（　　）

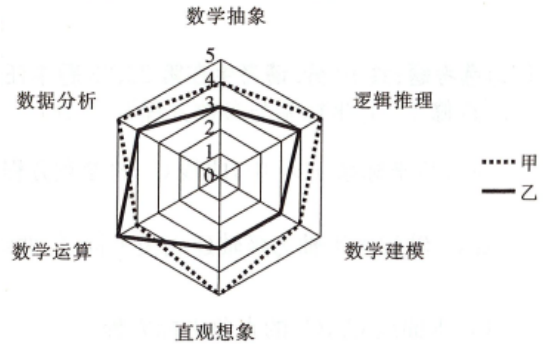
A．1　　B．-1　　C．0　　D．2

6．命题“$\forall x>0,x(x+1)>(x-1)^2$”的否定为（　　）

A．$\forall x>0,x(x+1)>(x-1)^2$　　B．$\forall x\not>0,x(x+1)>(x-1)^2$

C．$\exists x>0,x(x+1)\not>(x-1)^2$　　D．$\exists x\not>0,x(x+1)>(x-1)^2$

7．为比较甲、乙两名高二学生的数学素养，对课程标准中规定的数学六大素养进行指标测验（指标值满分为5分，分值高者为优），根据测验情况绘制了如图所示的六大素养指标雷达图，则下面叙述正确的是（　　）



A．乙的数据分析素养优于甲

B．乙的数学建模素养优于数学抽象素养

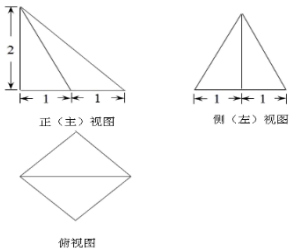
C．甲的六大素养整体水平优于乙

D．甲的六大素养中数据分析最差

8．已知椭圆$\frac{y^2}{a^2}+\frac{x^2}{b^2}$=1(*a*>*b*>0)与直线$\frac{y}{a}-\frac{x}{b}=1$交于 *A*，*B* 两点，焦点 *F*(0，-*c*)，其中 *c* 为半焦距，若△*ABF* 是直角三角形，则该椭圆的离心率为（　　）

A．$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$　　**B．$\frac{\sqrt{3}-1}{2}$**　　**C．$\frac{\sqrt{3}+1}{4}$**　　**D．$\frac{\sqrt{5}+1}{4}$**

9．某四棱锥的三视图如图所示，该几何体的体积是（　　）



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

10．若$x>0,y>0$，则“$x+2y=2\sqrt{2xy}$”的一个充分不必要条件是

A．$x=y$　　**B．$x=2y$**

C．$x=2$且$y=1$　　**D．$x=y$或$y=1$**

11．在复平面内，复数$z=a+bi$（a，$b\in R$）对应向量$\overrightarrow{OZ}$（*O* 为坐标原点），设$\left|\overrightarrow{OZ}\right|=r$，以射线 *Ox* 为始边，*OZ* 为终边旋转的角为θ，则$z=r\left(\cos\theta+i\sin\theta\right)$，法国数学家棣莫弗发现了棣莫弗定理：$z_1=r_1\left(\cos\theta_1+i\sin\theta_1\right)$，$z_2=r_2\left(\cos\theta_2+i\sin\theta_2\right)$，则$z_1z_2=r_1r_2\left[\cos\left(\theta_1+\theta_2\right)+i\sin\left(\theta_1+\theta_2\right)\right]$，由棣莫弗定理可以导出复数乘方公式：

$\left[r\left(\cos\theta+i\sin\theta\right)\right]^n=r^n\left(\cos n\theta+i\sin n\theta\right)$，已知$z=\left(\sqrt{3}+i\right)^4$，则$\left|\overline{z}\right|=$（　　）

A．$2\sqrt{3}$　　**B**．**4**　　**C**．$8\sqrt{3}$　　**D**．**16**

12．已知函数$f(x)=\begin{cases}(x-1)^3,x\le 1\\ \ln x,x>1\end{cases}$，若$f(a)>f(b)$，则下列不等关系正确的是（　　）

A．$\dfrac{1}{a^2+1}<\dfrac{1}{b^2+1}$　　**B**．$\sqrt[3]{a}>\sqrt[3]{b}$

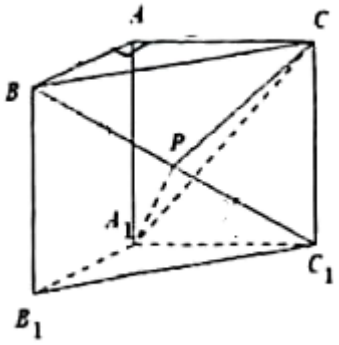
C．$a^2<ab$　　**D**．$\ln\left(a^2+1\right)>\ln\left(b^2+1\right)$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．在平行四边形$ABCD$中，已知$AB=1$，$AD=2$，$\angle BAD=60°$，若$\overrightarrow{CE}=\overrightarrow{ED}$，$\overrightarrow{DF}=2\overrightarrow{FB}$，则$\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{AF}=$_____.

14．已知点P是椭圆$\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$上一点，过点$P$的一条直线与圆$x^2+y^2=a^2+b^2$相交于$A,\ B$两点，若存在点$P$，使得$|PA|\cdot|PB|=a^2-b^2$，则椭圆的离心率取值范围为_____.

15．如图，直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，$\angle CAB=90°$，$AC=AB=2$，$CC_1=2$，P是BC_1的中点，则三棱锥$C-A_1C_1P$的体积为_____.



16．已知椭圆C：$\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的左右焦点分别为$F_1$、$F_2$，过$F_2(1,0)$且斜率为1的直线交椭圆于$A$、$B$，若三角形$F_1AB$的面积等于$\sqrt{2}b^2$，则该椭圆的离心率为_____.

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）已知函数$f\left(x\right)=\sin\left(\omega x-\dfrac{\pi}{6}\right)(\omega>0)$的图象向左平移$\dfrac{\pi}{2}$后与函数$g\left(x\right)=\cos\left(2x+\varphi\right)\left(|\varphi|<\dfrac{\pi}{2}\right)$图象重合.

（1）求ω和φ的值；

（2）若函数$h(x)=f\left(x+\frac{\pi}{8}\right)+g\left(x-\frac{\pi}{8}\right)$，求$h(x)$的单调递增区间及图象的对称轴方程.

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

(1)求A；

(2)求$\triangle ABC$的周长 .

19.（12 分）新高考，取消文理科，实行“$3+3$”，成绩由语文、数学、外语统一高考成绩和自主选考的 3 门普通高中学业水平考试等级性考试科目成绩构成.为了解各年龄层对新高考的了解情况，随机调查 50 人（把年龄在$[15,45)$称为中青年，年龄在$[45,75)$称为中老年），并把调查结果制成下表：

年龄（岁）	$[15,25)$	$[25,35)$	$[35,45)$	$[45,55)$	$[55,65)$	$[65,75)$
频数	5	15	10	10	5	5
了解	4	12	6	5	2	1

（1）分别估计中青年和中老年对新高考了解的概率；

（2）请根据上表完成下面2×2列联表，是否有 95%的把握判断对新高考的了解与年龄（中青年、中老年）有关？

	了解新高考	不了解新高考	总计
中青年			
中老年			
总计			

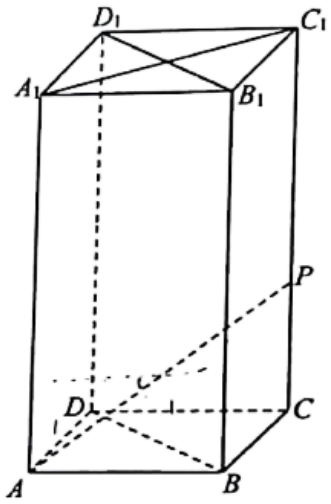
附：$K^2=\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$.

$P(K^2\geq k)$	0.050	0.010	0.001
k	3.841	6.635	10.828

（3）若从年龄在$[55,65)$的被调查者中随机选取 3 人进行调查，记选中的 3 人中了解新高考的人数为X，求X

的分布列以及$E(X)$.

20.（12 分）如图，在底面边长为 1，侧棱长为 2 的正四棱柱$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，*P* 是侧棱CC_1上的一点，$CP=m$.



（1）若$m=\frac{\sqrt{6}}{3}$，求直线 *AP* 与平面BDD_1B_1所成角；

（2）在线段A_1C_1上是否存在一个定点 *Q*，使得对任意的实数 *m*，都有$D_1Q\perp AP$，并证明你的结论.

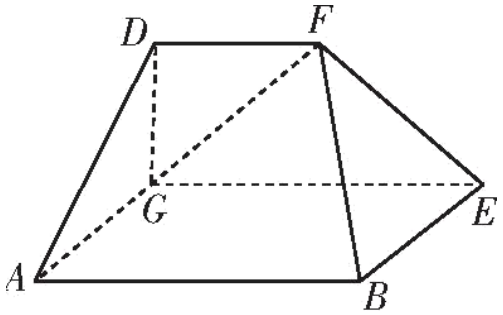
21.（12 分）已知函数$f(x)=e^x$.

（1）求曲线$y=f(x)$在点$(1,f(1))$处的切线方程；

（2）若对任意的$m\in\mathbf{R}$，当$x>0$时，都有$m^2\left(2f(x)+\frac{1}{x}\right)>2\sqrt{2k}m-1$恒成立，求最大的整数$k$.

（参考数据：$e^{\frac{\sqrt{3}}{3}}\approx1.78$）

22.（10 分）在如图所示的多面体中，四边形 *ABEG* 是矩形，梯形 *DGEF* 为直角梯形，平面 *DGEF* ⊥平面 *ABEG*，且$DG\perp GE$，$DF//GE$，$AB=2AG=2DG=2DF=2$.



（1）求证：$FG\perp$平面 *BEF*.

（2）求二面角$A-BF-E$的大小.

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。

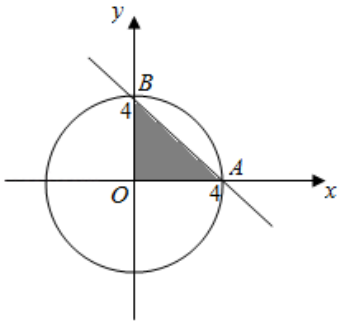
1、C

【解析】

据题意可知，是与面积有关的几何概率，要求 M 落在区域 Ω_2 内的概率，只要求 A 、 B 所表示区域的面积，然后代入概率公式 $P=\frac{区域\Omega_2的面积}{区域\Omega_1的面积}$，计算即可得答案.

【详解】

根据题意可得集合 $A=\{(x,y)|x^2+y^2\leq 16\}$ 所表示的区域即为如图所表示：



的圆及内部的平面区域，面积为 16π，

集合 $B=\{(x,y)|x+y-4\leq 0$， $x\geq 0$， $y\geq 0\}$ 表示的平面区域即为图中的 RtΔAOB， $S_{\Delta AOB}=\frac{1}{2}\times 4\times 4=8$，

根据几何概率的计算公式可得 $P=\frac{8}{16\pi}=\frac{1}{2\pi}$，

故选：C.

【点睛】

本题主要考查了几何概率的计算，本题是与面积有关的几何概率模型．解决本题的关键是要准确求出两区域的面积.

2、B

【解析】

根据题意可得： $\tan\alpha=-2$，所求式子利用二倍角的正弦函数公式化简，再利用同角三角函数间的基本关系弦化切后，将 $\tan\alpha=-2$ 代入计算即可求出值.

【详解】

由于直线 $y=-2x$ 的倾斜角为 α，所以 $\tan\alpha=-2$，

则 $\sin 2\alpha=2\sin\alpha\cos\alpha=\dfrac{2\sin\alpha\cos\alpha}{\sin^2\alpha+\cos^2\alpha}=\dfrac{2\tan\alpha}{\tan^2\alpha+1}=\dfrac{-2\times 2}{(-2)^2+1}=-\dfrac{4}{5}$

故答案选 **B**

【点睛】

本题考查二倍角的正弦函数公式，同角三角函数间的基本关系，以及直线倾斜角与斜率之间的关系，熟练掌握公式是解本题的关键.

3、**D**

【解析】

先由函数 $f(x)=\sin(\omega x+\varphi)$ 的周期和图象的平移后的函数的图象性质得出函数 $f(x)=\sin(\omega x+\varphi)$ 的解析式，从而得出 $f(x-\dfrac{\pi}{6})$ 的解析式，再根据正弦函数 $f(x)=\sin x$ 的单调递增区间得出函数 $f(x-\dfrac{\pi}{6})$ 的单调递增区间，可得选项.

【详解】

因为函数 $f(x)=\sin(\omega x+\varphi)(\omega>0,|\varphi|<\dfrac{\pi}{2})$ 的最小正周期是 π，所以 $\pi=\dfrac{2\pi}{\omega}$，即 $\omega=2$，所以 $f(x)=\sin\left(2x+\varphi\right)$，

$f(x)=\sin\left(2x+\varphi\right)$ 的图象向左平移 $\dfrac{\pi}{6}$ 个单位长度后得到的函数解析式为

$y=\sin\left[2\left(x+\dfrac{\pi}{6}\right)+\varphi\right]=\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{3}+\varphi\right)$，

由于其图象关于 y 轴对称，所以 $\dfrac{\pi}{3}+\varphi=\dfrac{\pi}{2}+2k\pi,k\in Z$，又 $|\varphi|<\dfrac{\pi}{2}$，所以 $\varphi=\dfrac{\pi}{6}$，所以 $f(x)=\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{6}\right)$，

所以 $f(x-\dfrac{\pi}{6})=\sin\left[2\left(x-\dfrac{\pi}{6}\right)+\dfrac{\pi}{6}\right]=\sin\left(2x-\dfrac{\pi}{6}\right)$，

因为 $f(x)=\sin x$ 的递增区间是：$\left[-\dfrac{\pi}{2}+2k\pi,2k\pi+\dfrac{\pi}{2}\right]$，$k\in Z$，

由 $-\dfrac{\pi}{2}+2k\pi\le 2x-\dfrac{\pi}{6}\le 2k\pi+\dfrac{\pi}{2}$，$k\in Z$，得：$-\dfrac{\pi}{6}+k\pi\le x\le k\pi+\dfrac{\pi}{3}$，$k\in Z$，

所以函数 $f(x-\dfrac{\pi}{6})$ 的单调递增区间为 $\left[-\dfrac{\pi}{6}+k\pi,\dfrac{\pi}{3}+k\pi\right]$（$k\in Z$）.

故选：**D.**

【点睛】

本题主要考查正弦型函数的周期性，对称性，单调性，图象的平移，在进行图象的平移时，注意自变量的系数，属于中档题.

4、D

【解析】

令 $f(x)=\ln(1+x)-\left(x-\frac{x^2}{2}\right)$，求 $f'(x)$，利用导数判断函数为单调递增，从而可得 $\ln(1+x)>x-\frac{x^2}{2}$，设 $g(x)=\ln(1+x)-x$，利用导数证出 $g(x)$ 为单调递减函数，从而证出 $\forall x>0,\ln(1+x)<x$，即可得到答案.

【详解】

$x>0$ 时，$x>x-\frac{x^2}{2}$

令 $f(x)=\ln(1+x)-\left(x-\frac{x^2}{2}\right)$，求导 $f'(x)=\frac{1}{1+x}-1+x=\frac{x^2}{1+x}$

$\forall x>0$，$f'(x)>0$，故 $f(x)$ 单调递增：$f(x)>f(0)=0$

$\therefore \ln(1+x)>x-\frac{x^2}{2}$，

当 $x>0$，设 $g(x)=\ln(1+x)-x$，

$\therefore g'(x)=\frac{1}{1+x}-1=\frac{-x}{1+x}<0$ ，

又Q $g(0)=0$，

$\therefore g(x)=\ln(1+x)-x<0$，即 $\forall x>0,\ln(1+x)<x$，

故 $x>\ln(1+x)>x-\frac{x^2}{2}$.

故选：D

【点睛】

本题考查了作差法比较大小，考查了构造函数法，利用导数判断式子的大小，属于中档题.

5、A

【解析】

根据复数的乘法运算化简，由复数的意义即可求得 a 的值.

【详解】

复数 $z=(a+i)(1-i)\in R$，

由复数乘法运算化简可得$z=a+1+(1-a)i$，

所以由复数定义可知$1-a=0$，

解得$a=1$，

故选：A.

【点睛】

本题考查了复数的乘法运算，复数的意义，属于基础题.

6、C

【解析】

套用命题的否定形式即可.

【详解】

命题“$\forall x\in M,p(x)$”的否定为“$\exists x\in M,\neg p(x)$”，所以命题“$\forall x>0,x(x+1)>(x-1)^2$”的否定为

“$\exists x>0,x(x+1)\le(x-1)^2$”.

故选：C

【点睛】

本题考查全称命题的否定，属于基础题.

7、C

【解析】

根据题目所给图像，填写好表格，由表格数据选出正确选项.

【详解】

根据雷达图得到如下数据：

	数学抽象	逻辑推理	数学建模	直观想象	数学运算	数据分析
甲	4	5	4	5	4	5
乙	3	4	3	3	5	4

由数据可知选 C.

【点睛】

本题考查统计问题，考查数据处理能力和应用意识.

8、A

【解析】

联立直线与椭圆方程求出交点 *A*，*B* 两点，利用平面向量垂直的坐标表示得到关于a,b,c的关系式，解方程求解即可.

【详解】

联立方程$\begin{cases}\dfrac{y^2}{a^2}+\dfrac{x^2}{b^2}=1\\ \dfrac{y}{a}-\dfrac{x}{b}=1\end{cases}$，解方程可得$\begin{cases}x=0\\ y=a\end{cases}$或$\begin{cases}x=-b\\ y=0\end{cases}$，

不妨设$A(0，a)$，$B(-b，0)$，由题意可知，$\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BF}=0$，

因为$\overrightarrow{BA}=(b,a)$，$\overrightarrow{BF}=(b,-c)$，

由平面向量垂直的坐标表示可得，$b\cdot b-ac=0$，

因为$b^2=a^2-c^2$，所以$a^2-c^2=ac$，

两边同时除以a^2可得，$e^2+e-1=0$，

解得$e=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$或$e=\dfrac{-1-\sqrt{5}}{2}$（舍去），

所以该椭圆的离心率为$\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$.

故选：A

【点睛】

本题考查椭圆方程及其性质、离心率的求解、平面向量垂直的坐标表示；考查运算求解能力和知识迁移能力；利用平面向量垂直的坐标表示得到关于a,b,c的关系式是求解本题的关键；属于中档题、常考题型.

9、D

【解析】

根据三视图知，该几何体是一条垂直于底面的侧棱为2的四棱锥，画出图形，结合图形求出底面积代入体积公式求它的体积.

【详解】

根据三视图知，该几何体是侧棱$PA\perp$底面$ABCD$的四棱锥，如图所示：

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/085134141120011144