2023-2024学年福建省清流第一中学高三第二次（4月）调研考试数学试题试卷

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．在钝角$\triangle ABC$中，角A,B,C所对的边分别为a,b,c，B为钝角，若$a\cos A=b\sin A$，则$\sin A+\sin C$的最大值为（　　）

A．$\sqrt{2}$　　B．$\frac{9}{8}$　　C．1　　D．$\frac{7}{8}$

2．已知抛物线$C:y^2=4x$和点$D(2,0)$，直线$x=ty-2$与抛物线C交于不同两点A，B，直线BD与抛物线C交于另一点E．给出以下判断：

①直线OB与直线OE的斜率乘积为-2；

②$AE//y$轴；

③以BE为直径的圆与抛物线准线相切.

其中，所有正确判断的序号是（　　）

A．①②③　　B．①②　　C．①③　　D．②③

3．已知函数$f(x)=\cos^2 x+\sin^2\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$，则$f(x)$的最小值为(　　)

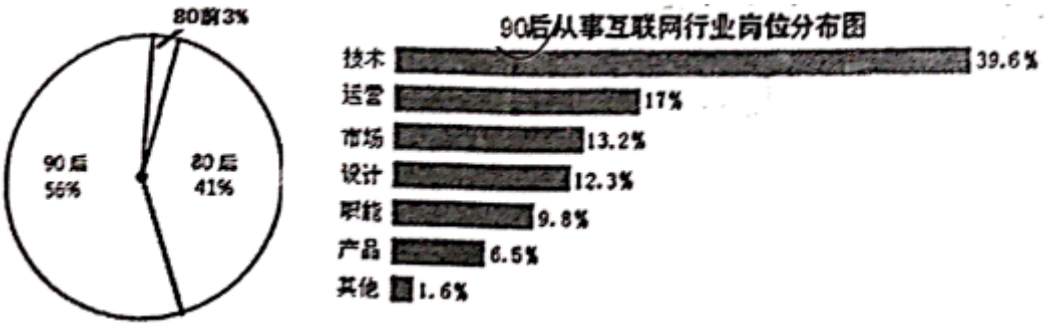
A．$1+\frac{\sqrt{2}}{2}$　　B．$\frac{1}{2}$　　C．$1-\frac{\sqrt{2}}{2}$　　D．$1-\frac{\sqrt{2}}{4}$

4．已知$f(x)$是定义在$[-2,2]$上的奇函数，当$x\in(0,2]$时，$f(x)=2^x-1$，则$f(-2)+f(0)=$（　　）

A．-3　　B．2　　C．3　　D．-2

5．某调查机构对全国互联网行业进行调查统计，得到整个互联网行业从业者年龄分布饼状图，90后从事互联网行业岗位分布条形图，则下列结论中不正确的是（　　）

注：90后指1990年及以后出生，80后指1980-1989年之间出生，80前指1979年及以前出生.



A．互联网行业从业人员中 90 后占一半以上

B．互联网行业中从事技术岗位的人数超过总人数的 20%

C．互联网行业中从事运营岗位的人数 90 后比 80 前多

D．互联网行业中从事技术岗位的人数 90 后比 80 后多

6．设 $z=\dfrac{2}{1+i}+(1+i)^2$（i 是虚数单位），则 $|z|=$（　　）

A．$\sqrt{2}$　　B．1　　C．2　　D．$\sqrt{5}$

7．在 $(x-\dfrac{1}{2x})^{10}$ 的展开式中，x^4 的系数为(　　)

A．-120　　B．120　　C．-15　　D．15

8．已知 l 为抛物线 $x^2=4y$ 的准线，抛物线上的点 M 到 l 的距离为 d，点 P 的坐标为 $(4,1)$，则 $|MP|+d$ 的最小值是（　　）

A．$\sqrt{17}$　　B．4　　C．2　　D．$1+\sqrt{17}$

9．已知集合 $U=\mathbf{R}$，$A=\{y|y\geq 0\}$，$B=\left\{y\middle|y=\sqrt{x}+1\right\}$，则 $A\cap \complement_U B=$(　　)

A．$[0,1)$　　B．$(0,+\infty)$　　C．$(1,+\infty)$　　D．$[1,+\infty)$

10．设全集 $U=\mathbf{R}$，集合 $A=\{x|(x-1)(x-3)\geq 0\}$，$B=\left\{x|\left(\dfrac{1}{2}\right)^x>\dfrac{1}{4}\right\}$.则集合 $(\complement_U A)\cap B$ 等于（　　）

A．$(1,2)$　　B．$(2,3]$　　C．$(1,3)$　　D．$(2,3)$

11．设 $y=f(x)$ 是定义域为 R 的偶函数，且在 $[0,+\infty)$ 单调递增，$a=\log_{0.2}0.3, b=\log_2 0.3$，则（　　）

A．$f(a+b)>f(ab)>f(0)$　　B．$f(a+b)>f(0)>f(ab)$

C．$f(ab)>f(a+b)>f(0)$　　D．$f(ab)>f(0)>f(a+b)$

12．若命题□：从有 2 件正品和 2 件次品的产品中任选 2 件得到都是正品的概率为三分之一；命题□

：在边长为 4 的正方形□□□□内任取一点□，则□□□□ > 90°的概率为□/8，则下列命题是真命题的是（　　）

A．□ ∧ □　　B．(¬□) ∧ □　　C．□ ∧ (¬□)　　D．¬□

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．已知 a 、b 为正实数，直线 $x+y+1=0$ 截圆 $(x-a)^2+(y-b)^2=4$ 所得的弦长为 $2\sqrt{2}$，则 $\dfrac{a+1}{ab}$ 的最小值为_____.

14．平面区域 $\begin{cases}3y+2x-1\geq 0\\ y+4x-7\leq 0\\ y-x-2\leq 0\end{cases}$ 的外接圆的方程是_____.

15．根据如图所示的伪代码，若输入的 x 的值为 2，则输出的 y 的值为_____.

```
Read x
If x > 2 then
    y ← 3x − 4
  Else
    y ← 2^(x−2)
End If
  Print y
```

16．直线 $mx-ny-1=0(m>0,\quad n>0)$ 过圆 $C:x^2+y^2-2x+2y-1=0$ 的圆心，则 $\dfrac{1}{m}+\dfrac{1}{n}$ 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）数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1=1$，a_n 是 -1 与 a_{n+1} 的等差中项.

（1）证明：数列 $\{a_n+1\}$ 为等比数列，并求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

（2）求数列 $\{a_n+2n\}$ 的前 n 项和 S_n.

18．（12 分）已知等差数列{□□}的前 *n* 项和为□□，且□1 + □3 = 10，□4 = 24.

(1)求数列{□□}的通项公式；

(2)求数列 $\{\frac{1}{□□}\}$ 的前 *n* 项和□□.

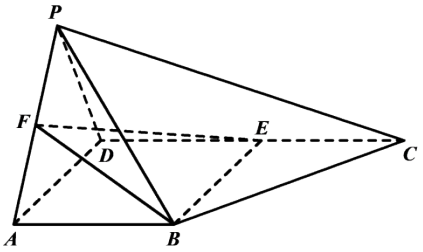
19．（12 分）已知数列 $\{a_n\}$ 满足：$x_{n+1}=x_n^{\ 2}-6$，$n\in N^*$，且对任意的 $n\in N^*$ 都有 $x_n<\dfrac{\sqrt{21}-1}{2}$，

（Ⅰ）证明：对任意 $n\in N^*$，都有 $-3\leq x_n\leq\dfrac{1-\sqrt{21}}{2}$；

（Ⅱ）证明：对任意 $n\in N^*$，都有 $|x_{n+1}+2|\geq 2|x_n+2|$；

（Ⅲ）证明：$x_1=-2$.

20.（12 分）如图所示，在四棱锥 $P-ABCD$ 中，$AB\parallel CD$，$AD=AB=\frac{1}{2}CD,\angle DAB=60°$，点 E,F 分别为 CD,AP 的中点.



（1）证明：$PC\parallel$面 BEF；

（2）若 $PA\perp PD$，且 $PA=PD$，面 $PAD\perp$面 $ABCD$，求二面角 $F-BE-A$ 的余弦值.

21.（12 分）求函数 $y=\sqrt{1-x}+\sqrt{3x+2}$ 的最大值.

22.（10 分）随着科技的发展，网络已逐渐融入了人们的生活．网购是非常方便的购物方式，为了了解网购在我市的普及情况，某调查机构进行了有关网购的调查问卷，并从参与调查的市民中随机抽取了男女各 100 人进行分析，从而得到表（单位：人）

	经常网购	偶尔或不用网购	合计
男性	50		100
女性	70		100
合计			

（1）完成上表，并根据以上数据判断能否在犯错误的概率不超过 0.01 的前提下认为我市市民网购与性别有关？

（2）①现从所抽取的女市民中利用分层抽样的方法抽取 10 人，再从这 10 人中随机选取 3 人赠送优惠券，求选取的 3 人中至少有 2 人经常网购的概率；

②将频率视为概率，从我市所有参与调查的市民中随机抽取 10 人赠送礼品，记其中经常网购的人数为 X，求随机变量 X 的数学期望和方差.

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

$P(K^2\geq K_0)$	0.15	0.10	0.05	0.025	0.010	0.005	0.001
K_0	2.072	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	10.828

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】

首先由正弦定理将边化角可得$\cos A=\sin B$，即可得到$A=B-\frac{\pi}{2}$，再求出$B\in\left(\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{4}\right)$，最后根据

$\sin A+\sin C=\sin\left(B-\frac{\pi}{2}\right)+\sin\left[\pi-\left(B-\frac{\pi}{2}\right)-B\right]$求出$\sin A+\sin C$的最大值；

【详解】

解：因为$a\cos A=b\sin A$，

所以$\sin A\cos A=\sin B\sin A$

因为$\sin A\neq 0$

所以$\cos A=\sin B$

Q $B>\frac{\pi}{2}$

$\therefore A=B-\frac{\pi}{2}$

Q $\begin{cases}0<A<\frac{\pi}{2}\\ \frac{\pi}{2}<B<\pi\\ 0<C<\frac{\pi}{2}\end{cases}$，即$\begin{cases}0<B-\frac{\pi}{2}<\frac{\pi}{2}\\ \frac{\pi}{2}<B<\pi\\ 0<\pi-\left(B-\frac{\pi}{2}\right)<\frac{\pi}{2}\end{cases}$，$\therefore B\in\left(\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{4}\right)$，$\therefore\cos B\in\left(-\frac{\sqrt{2}}{2},0\right)$

$\therefore\sin A+\sin C=\sin\left(B-\frac{\pi}{2}\right)+\sin\left[\pi-\left(B-\frac{\pi}{2}\right)-B\right]$

$=-\cos B-\cos 2B$

$=-2\cos^2 B-\cos B+1$

$=-2\left(\cos B+\frac{1}{4}\right)^2+\frac{9}{8}$

$\therefore \cos B=-\frac{1}{4}\in\left(-\frac{\sqrt{2}}{2},0\right)$时$\left(\sin A+\sin C\right)_{\max}=\frac{9}{8}$

故选：B

【点睛】

本题考查正弦定理的应用，余弦函数的性质的应用，属于中档题.

2、B

【解析】

由题意，可设直线DE的方程为$x=my+2$，利用韦达定理判断第一个结论；将$x=ty-2$代入抛物线C的方程可得，$y_Ay_1=8$，从而，$y_A=-y_2$，进而判断第二个结论；设F为抛物线C的焦点，以线段BE为直径的圆为M，则圆心M为线段BE的中点．设B，E到准线的距离分别为d_1，d_2，eM的半径为R，点M到准线的距离为d，显然B，E，F三点不共线，进而判断第三个结论.

【详解】

解：由题意，可设直线DE的方程为$x=my+2$，

代入抛物线C的方程，有$y^2-4my-8=0$.

设点B，E的坐标分别为$\left(x_1,y_1\right)$，$\left(x_2,y_2\right)$，

则$y_1+y_2=4m$，$y_1y_2=-8$.

所$x_1x_2=\left(my_1+2\right)\left(my_2+2\right)=m^2y_1y_2+2m\left(y_1+y_2\right)+4=4$.

则直线OB与直线OE的斜率乘积为$\frac{y_1y_2}{x_1x_2}=-2$．所以①正确.

将$x=ty-2$代入抛物线C的方程可得，$y_Ay_1=8$，从而，$y_A=-y_2$，

根据抛物线的对称性可知，A，E两点关于x轴对称，

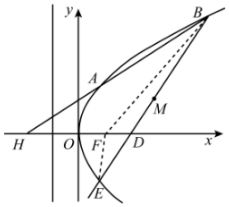
所以直线$AE//y$轴．所以②正确.

如图，设F为抛物线C的焦点，以线段BE为直径的圆为M，

则圆心M为线段BE的中点．设B，E到准线的距离分别为d_1，d_2，eM的半径为R，点M到准线的距离为d，

显然B，E，F三点不共线，

则$d=\frac{d_1+d_2}{2}=\frac{|BF|+|EF|}{2}>\frac{|BE|}{2}=R$．所以③不正确.



故选：B.

【点睛】

本题主要考查抛物线的定义与几何性质、直线与抛物线的位置关系等基础知识，考查运算求解能力、推理论证能力和创新意识，考查数形结合思想、化归与转化思想,属于难题.

3、C

【解析】

利用三角恒等变换化简三角函数为标准正弦型三角函数，即可容易求得最小值.

【详解】

由于 $f\left(x\right)=\cos^2 x+\sin^2\left(x+\frac{\pi}{4}\right)=\frac{1+\cos 2x}{2}+\frac{1-\cos\left(2x+\frac{\pi}{2}\right)}{2}$

$=1+\frac{\cos 2x}{2}+\frac{\sin 2x}{2}$

$=1+\frac{\sqrt{2}}{2}\sin\left(2x+\frac{\pi}{4}\right)$，

故其最小值为：$1-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

故选：C.

【点睛】

本题考查利用降幂扩角公式、辅助角公式化简三角函数，以及求三角函数的最值，属综合基础题.

4、A

【解析】

由奇函数定义求出 $f(0)$ 和 $f(-2)$.

【详解】

因为 $f(x)$ 是定义在 $\left[-2,2\right]$ 上的奇函数，$\therefore f(0)=0$.又当 $x\in\left(0,2\right]$ 时，

$f(x)=2^x-1,\therefore f\left(-2\right)=-f\left(2\right)=-\left(2^2-1\right)=-3$，$\therefore f\left(-2\right)+f\left(0\right)=-3$.

故选：A.

【点睛】

本题考查函数的奇偶性，掌握奇函数的定义是解题关键.

5、D

【解析】

根据两个图形的数据进行观察比较，即可判断各选项的真假.

【详解】

在 A 中，由整个互联网行业从业者年龄分别饼状图得到互联网行业从业人员中 90 后占 56%，所以是正确的；

在 B 中，由整个互联网行业从业者年龄分别饼状图，90 后从事互联网行业岗位分布条形图得到：

$56\%\times 39.6\%=22.176\%>20\%$，互联网行业从业技术岗位的人数超过总人数的 20%，所以是正确的；

在 C 中，由整个互联网行业从业者年龄分别饼状图，90 后从事互联网行业岗位分别条形图得到：

$13.7\%\times 39.6\%=9.52\%>3\%$，互联网行业从事运营岗位的人数 90 后比 80 后多，所以是正确的；

在 D 中，互联网行业中从事技术岗位的人数 90 后所占比例为 $56\%\times 39.6\%=22.176\%<41\%$，所以不能判断互联网行业中从事技术岗位的人数 90 后比 80 后多.

故选：D.

【点睛】

本题主要考查了命题的真假判定，以及统计图表中饼状图和条形图的性质等基础知识的应用，着重考查了推理与运算能力，属于基础题.

6、A

【解析】

先利用复数代数形式的四则运算法则求出 z，即可根据复数的模计算公式求出 $|z|$.

【详解】

$\because z=\dfrac{2}{1+i}+(1+i)^2=1-i+2i=1+i$，$\therefore |z|=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$.

故选：A.

【点睛】

本题主要考查复数代数形式的四则运算法则的应用，以及复数的模计算公式的应用，

属于容易题.

7、C

【解析】

写出 $(x-\dfrac{1}{2x})^{10}$ 展开式的通项公式 $T_{r+1}=C_{10}^{r}(-\dfrac{1}{2})^{r}x^{10-2r}$，令 $10-2r=4$，即 $r=3$，则可求系数.

【详解】

$(x-\frac{1}{2x})^{10}$ 的展开式的通项公式为 $T_{r+1}=C_{10}^{r}x^{10-r}(-\frac{1}{2x})^{r}=C_{10}^{r}(-\frac{1}{2})^{r}x^{10-2r}$，令 $10-2r=4$，即 $r=3$ 时，系数为 $C_{10}^{3}(-\frac{1}{2})^{3}=-15$．故选 C

【点睛】

本题考查二项式展开的通项公式，属基础题.

8、B

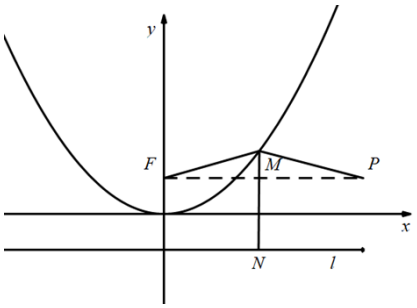
【解析】

设抛物线焦点为 F，由题意利用抛物线的定义可得，当 P,M,F 共线时，$|MP|+d$ 取得最小值，由此求得答案.

【详解】

解：抛物线焦点 $F(0,1)$，准线 $y=-1$，

过 M 作 $MN\perp l$ 交 l 于点 N，连接 FM



由抛物线定义 $|MN|=|MF|=d$，

$\therefore |MP|+d=|MP|+|MF|\geq|PF|=\sqrt{4^2}=4$，

当且仅当 P,M,F 三点共线时，取“=”号，

$\therefore |MP|+d$ 的最小值为 4.

故选：B.

【点睛】

本题主要考查抛物线的定义、标准方程，以及简单性质的应用，体现了数形结合的数学思想，属于中档题.

9、A

【解析】

求得集合 B 中函数的值域，由此求得 $\complement_U B$，进而求得 $A\cap\complement_U B$.

【详解】

由 $y=\sqrt{x}+1\geq 1$，得 $B=[1,+\infty)$，所以 $\complement_U B=(-\infty,1)$，所以 $A\cap\complement_U B=[0,1)$.

故选：A

【点睛】

本小题主要考查函数值域的求法，考查集合补集、交集的概念和运算，属于基础题.

10、A

【解析】

先算出集合$\complement_U A$，再与集合 B 求交集即可.

【详解】

因为$A=\{x\mid x\geq 3$或$x\leq 1\}$.所以$\complement_U A=\{x\mid 1<x<3\}$，又因为$B=\left\{x\mid 2^x<4\right\}=\{x\mid x<2\}$.

所以$(\complement_U A)\cap B=\{x\mid 1<x<2\}$.

故选：A.

【点睛】

本题考查集合间的基本运算，涉及到解一元二次不等式、指数不等式，是一道容易题.

11、C

【解析】

根据偶函数的性质，比较$|a+b|,|ab|$即可.

【详解】

解：$|a+b|=\left|\log_{0.2}0.3+\log_2 0.3\right|=\left|\dfrac{\lg 0.3}{\lg 0.2}+\dfrac{\lg 0.3}{\lg 2}\right|$

$=\left|\dfrac{\lg 0.3\times\lg\dfrac{5}{2}}{-\lg 5\times\lg 2}\right|=-\dfrac{\lg 0.3\times\lg\dfrac{5}{2}}{\lg 5\times\lg 2}$

$|ab|=\left|\log_{0.2}0.3\times\log_2 0.3\right|=\left|\dfrac{\lg 0.3}{\lg 0.2}\times\dfrac{\lg 0.3}{\lg 2}\right|$

$=\left|\dfrac{-\lg 0.3\times\lg 0.3}{\lg 5\times\lg 2}\right|=\dfrac{\lg 0.3\times\lg 0.3}{\lg 5\times\lg 2}$

$=\dfrac{-\lg 0.3\times(-\lg 0.3)}{\lg 5\times\lg 2}$

$=-\dfrac{\lg 0.3\times\lg\dfrac{10}{3}}{\lg 5\times\lg 2}$

显然$\lg\dfrac{5}{2}<\lg\dfrac{10}{3}$，所以$|a+b|<|ab|$

$y=f(x)$是定义域为R的偶函数，且在$[0,+\infty)$单调递增，

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/816042124225010210