2023_2024学年江苏省盐城市高二上册8月基础性学情检测数学试题

一、单项选择题：本题共8小题，每小题5分，共40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.

1．一条直线过点$A(-1,0)$和$B(2,3)$，则该直线的倾斜角为（　）

A．$30°$　　B．$45°$　　C．$60°$　　D．$90°$

2．已知复数$z=(1+\mathrm{i})^2$（i为虚数单位），则复数z的虚部为（　）

A．2　　B．-2　　C．$2\mathrm{i}$　　D．$-2\mathrm{i}$

3．已知过点$A(-2,m)$和点$B(m,4)$的直线为l_1，$l_2:y=-2x+1,l_3:y=-\frac{1}{n}x-\frac{1}{n}$．若$l_1//l_2,l_2\perp l_3$，则$m+n$的值为（　）

A．-10　　B．-2

C．0　　D．8

4．直线l按向量$\vec{a}=(-3,1)$平移后得直线l'，设直线l与l'之间的距离为d，则d的范围是（　）

A．$\left[\sqrt{10},+\infty\right)$　　B．$\left[0,\sqrt{10}\right]$　　C．$[1,3]$　　D．$[0,10]$

5．苏格兰数学家纳皮尔发明了对数，在此基础上，布里格斯制作了第一个常用对数表，对数是简化大数运算的有效工具.若一个正整数n的32次方仍是一个20位整数m，则根据下表数据，可知$n=$（　）

x	2	3	7
$\lg x$	0.30	0.48	0.85

A．3　　B．4　　C．6　　D．7

6．若直线y=x+b与曲线$y=3-\sqrt{4x-x^2}$有公共点，则b的取值范围是

A．$\left[-1,1+2\sqrt{2}\right]$

B．$\left[1-2\sqrt{2},1+2\sqrt{2}\right]$

C．$\left[1-2\sqrt{2},3\right]$

D．$\left[1-\sqrt{2},3\right]$

7．在三棱锥$P-ABC$中，$\triangle ABC$是等腰直角三角形，$AB=BC=2,PC=AC$，且$PC\perp$平面ABC，则三棱锥的外接球的表面积为（　）

A．16π　　B．8π　　C．$\frac{4}{3}\pi$　　D．$\frac{32}{3}\pi$

8．阿波罗尼斯是古希腊著名数学家，他对圆锥曲线有深刻系统的研究，主要研究成果集中在他的代表作《圆锥曲线论》一书，阿波罗尼斯圆是他的研究成果之一，指的是：已知动点M与两定点A，B的距离之比为$\lambda(\lambda>0$，$\lambda\neq1)$，那么点M的轨迹就是阿波罗尼斯圆．下面我们来研究与此相关的一个问题，已知圆O：$x^2+y^2=1$上的动点M和定点$A(-\frac{1}{2},0)$，$B(1,1)$，则$2|MA|+|MB|$的最小值为（　）

A．$\sqrt{6}$　　B．$\sqrt{7}$

C．$\sqrt{10}$　　D．$\sqrt{11}$

二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分.在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求.全部选对的得5分.部分选对的得2分，有选错的得0分.

9．下列说法正确的是（　）

A．直线$x\sin\alpha+y+2=0$的倾斜角θ的取值范围是$\left[0,\frac{\pi}{4}\right]\cup\left[\frac{3\pi}{4},\pi\right)$

B．“$a=-1$”是“直线$a^2x-y+1=0$与直线$x-ay-2=0$互相垂直”的充要条件

C．圆$x^2+y^2=4$上有且仅有3个点到直线l：$x-y+\sqrt{2}=0$的距离都等于1

D．经过平面内任意相异两点(x_1,y_1)，(x_2,y_2)的直线都可以用方程$(x_2-x_1)(y-y_1)=(y_2-y_1)(x-x_1)$表示.

10．已知实数x,y满足曲线C的方程$x^2+y^2-2x-2=0$，则下列选项正确的是（　）

A．x^2+y^2的最大值是$\sqrt{3}+1$

B．$\frac{y+1}{x+1}$的最大值是$2+\sqrt{6}$

C．$|x-y+3|$的最小值是$2\sqrt{2}-\sqrt{3}$

D．过点$(0,\sqrt{2})$作曲线C的切线，则切线方程为$x-\sqrt{2}y+2=0$

11．已知动直线m：$\lambda x-y+\lambda=0$和n：$x+\lambda y-3-2\lambda=0$，P是两直线的交点，A、B是两直线m和n分别过的定点，下列说法正确的是（　）

A．B 点的坐标为 $(3,-2)$　　B．$m \perp n$

C．$|PA| \cdot |PB|$ 的最大值为 10　　D．P 的轨迹方程为 $x^2+y^2-2x-2y-3=0$

12．设 $\triangle ABC$ 中角 A，B，C 所对应的边长度分别为 a，b，c，满足 $\sin 2A:\sin 2B:\sin 2C=4:5:6$，则以下说法中正确的有（　）

A．$\triangle ABC$ 为钝角三角形

B．若 a 确定，则 $\triangle ABC$ 的面积确定

C．$\cos 2A=-\dfrac{3}{4}$

D．$\sin A:\sin B:\sin C=2\sqrt{7}:5:3\sqrt{2}$

三、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13．设集合 $A=\left\{(x,y)\middle|\dfrac{y-3}{x-1}=2,x,y\in \mathbf{R}\right\}$，$B=\{(x,y)|4x+ay-16=0,x,y\in \mathbf{R}\}$，若 $A\cap B=\varnothing$，则实数 $a=$_____.

14．袋子中有 5 个大小质地完全相同的球，其中 2 个红球、3 个黄球，从中不放回地依次随机摸出 2 个球，则两次都摸到红球的概率是_____.

15．已知圆 C_1：$x^2+y^2+4y+3=0$，圆 C_2：$x^2+y^2-6x+2y+6=0$，M，N 分别为圆 C_1 和圆 C_2 上的动点，P 为直线 l：$y=x+1$ 上的动点，则 $|MP|+|NP|$ 的最小值为_____

16．已知函数 $y=f(x-1)$ 的图象关于 $x=1$ 对称，且对 $y=f(x)$，$x\in R$，当 $x_1\neq x_2$ 且 $x_1,x_2\in(-\infty,0]$ 时，$\dfrac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}<0$ 恒成立，若 $f(2ax)<f(2x^2+1)$ 对任意的 $x\in R$ 恒成立，则实数 a 的取值范围为_____.

四、解答题：本题共 6 小题，17 题 10 分，其余每小题 12 分共 70 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤

17．已知直线 $l:ax+(1-2a)y+1-a=0$.

(1)当直线 l 在 x 轴上的截距是它在 y 上的截距 3 倍时，求实数 a 的值：

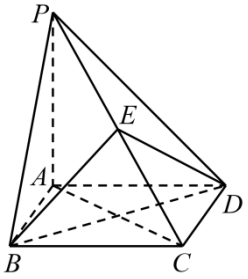
(2)当直线 l 不通过第四象限时，求实数 a 的取值范围.

18．已知圆 C：$(x-1)^2+(y-2)^2=4$.

(1)若点$M(3,5)$，求过点M的圆C的切线方程；

(2)若点$N(2,1)$为圆C的弦AB的中点，求直线AB的方程.

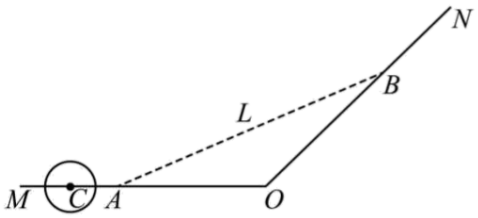
19．如图，在四棱锥$P-ABCD$中，$PA\perp$平面$ABCD$，底面四边形$ABCD$是正方形，$PA=AD$，点E为PC的中点.



(1)求证：$AC\perp$平面BDE；

(2)求平面BDE与平面PCD所成锐二面角的大小.

20．为解决城市的拥堵问题，某城市准备对现有的一条穿城公路MON进行分流，已知穿城公路MON自西向东到达城市中心点O后转向东北方向（即$\angle AOB=\frac{3\pi}{4}$）.现准备修建一条城市高架道路$L$，$L$在$MO$上设一出入口A，在$ON$上设一出入口$B$.假设高架道路$L$在$AB$部分为直线段，且要求市中心$O$与$AB$的距离为$10\text{km}$.



(1)求两站点A，B之间距离的最小值；

(2)公路MO段上距离市中心O 30km处有一古建筑群C，为保护古建筑群，设立一个以C为圆心，5km为半径的圆形保护区.在古建筑群C和市中心O之间设计入口A，使高架道路L所在直线不经过保护区（不包括临界状态），求$|OA|$的取值范围.

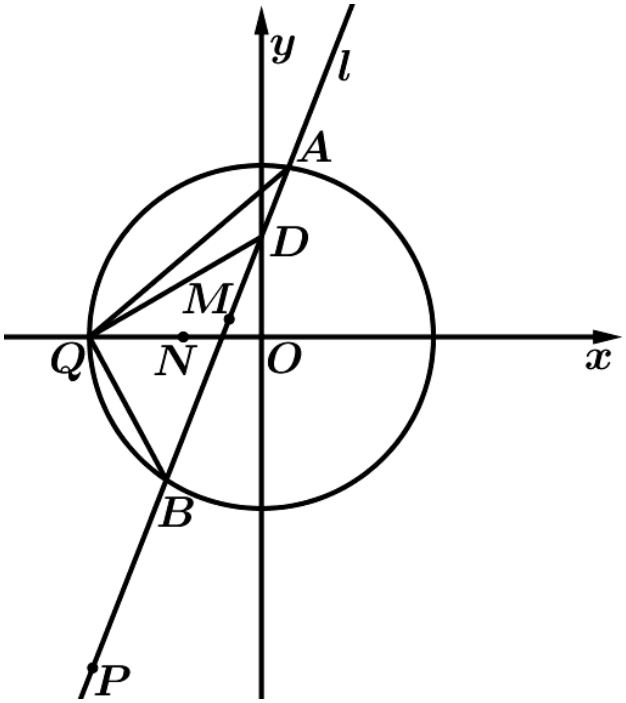
21．已知函数$f(x)=\sin^2\omega x+2\sqrt{3}\sin\omega x\cos\omega x-\cos^2\omega x(\omega>0)$

(1)若$y=f(x)$的最小正周期为π，求$y=f(x)$，$x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$的单调区间

(2)将（1）中的函数$f(x)$图像上所有的点向右平移$\varphi\left(\varphi\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right]\right)$个单位长度，得到函数$y=g(x)$，且$y=g(x)$图像关于$x=0$对称.若对于任意的实数$a$，函数$y=g(\lambda x)$，

$x\in\left[a,a+\frac{\pi}{3}\right]$与$y=1$的公共点个数不少于 6 个且不多于 10 个，求正实数λ的取值范围.

22．如图，在平面直角坐标系 *xOy* 中，已知点$P(-2,-4)$，圆$O:x^2+y^2=4$与 *x* 轴的负半轴的交点是 *Q*，过点 *P* 的直线 *l* 与圆 *O* 交于不同的两点 *A*，*B*.



（1）设直线 *QA*，*QB* 的斜率分别是k_1,k_2，求k_1+k_2的值；

（2）设 *AB* 的中点为 *M*，点$N(-1,0)$，若$MN=\frac{1}{4}OM$，求$\triangle QAB$的面积.

1．B

【分析】根据倾斜角与斜率的关系可求得答案

【详解】设直线的倾斜角为α（$0°\le\alpha<180°$），

因为直线过点$A(-1,0)$和$B(2,3)$，且斜率存在，

所以$\tan\alpha=\dfrac{3-0}{2-(-1)}=1$，

因为$0°\le\alpha<180°$，所以$\alpha=45°$，

故选：B

2．A

【分析】复数的乘法运算求解即可.

【详解】$z=(1+\mathrm{i})^2=2\mathrm{i}$，即复数$z$的虚部为2，

故选:A.

3．A

【分析】由平行、垂直直线的斜率关系得出$m+n$的值.

【详解】因为$l_1//l_2$，所以$k_{AB}=\dfrac{4-m}{m+2}=-2$，解得$m=-8$，又$l_2\perp l_3$，所以$\left(-\dfrac{1}{n}\right)\times(-2)=-1$，

解得$n=-2$.所以$m+n=-10$.

故选：A.

4．B

【分析】根据直线l的方向向量与$\vec{a}=(-3,1)$的位置关系考虑.

【详解】当直线l的方向向量与$\vec{a}=(-3,1)$共线时，这时候直线l与l'重合，距离为最短，

$d=0$；

当直线l的方向向量与$\vec{a}=(-3,1)$垂直时，这时候直线l与l'平行且距离为最长，

$d=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$.

故选：B.

5．B

【分析】由题可得10^{19}，$n^{32}<10^{20}$，同取以10为底的对数再化简得0.59375，$\lg n<0.625$，查对数表进行估值运算即可求解.

【详解】因为正整数 n 的 32 次方是一个 20 位整数 m，所以 $10^{19}\text{„}\ n^{32}<10^{20}$，

将以上不等式同时取以 10 为底的对数得 $\lg 10^{19}\text{„}\ \lg n^{32}<\lg 10^{20}$，

所以 $\frac{19}{32}\text{„}\ \lg n<\frac{20}{32}$，即 $0.59375\text{„}\ \lg n<0.625$，而 $\lg 6=\lg 2+\lg 3=0.78$，

$\lg 4=2\lg 2=0.6$，因为 $n\in Z$，由选项知 $n=4.$

故选：B

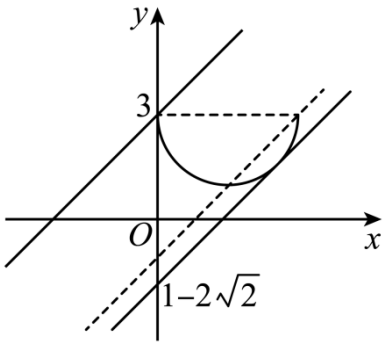
6．C

【详解】试题分析：如图所示：曲线 $y=3-\sqrt{4x-x^2}$ 即 （x-2）^{2}+（y-3）^{2}=4（-1≤y≤3），

表示以 A（2，3）为圆心，以 2 为半径的一个半圆，

直线与圆相切时，圆心到直线 y=x+b 的距离等于半径 2，可得 $\frac{|2-3++b|}{\sqrt{2}}$ =2，

∴b=1+2$\sqrt{2}$，b=1-2$\sqrt{2}$



当直线过点（4，3）时，直线与曲线有两个公共点，此时 b=-1

结合图象可得 $1-2\sqrt{2}$ ≤b≤3

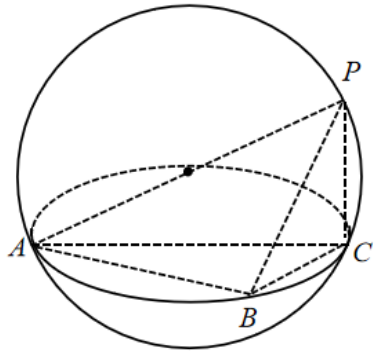
故答案为 C

7．A

【分析】先证明出 $AC\perp PC$，判断出 AP 为球的直径，求出 AP,即可得到半径，求出表面积.

【详解】因为 $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形，$AB=BC=2$，所以

$\angle ABC=90^{\circ},AC=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$.



因为$PC\perp$平面$ABC, AC\subset$平面ABC，所以$AC\perp PC$，所以AP为球的直径，且$AP=\sqrt{AC^2+PC^2}=\sqrt{(2\sqrt{2})^2+(2\sqrt{2})^2}=4$，所以三棱锥$P-ABC$的外接球的半径为2，所以三棱锥的外接球的表面积为$16\pi$.

故选:A.

8．C

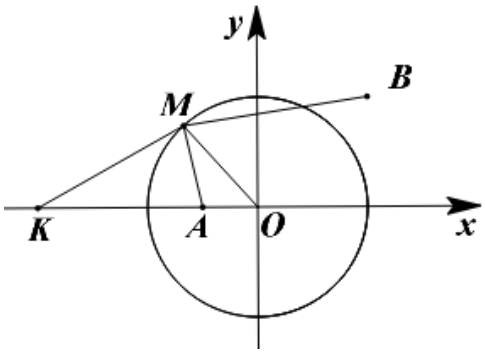
【分析】讨论点M在x轴上与不在x轴上两种情况，若点M不在x轴上，构造点$K(-2，0)$，可以根据三角形的相似性得到$\frac{|MK|}{|MA|}=\frac{|OM|}{|OA|}=2$，进而得到$2|MA|+|MB|=|MB|+|MK|$，最后根据三点共线求出答案.

【详解】①当点M在x轴上时，点M的坐标为$(-1，0)$或$(1，0)$.

若点M的坐标为$(-1，0)$，则$2|MA|+|MB|=2\times\frac{1}{2}+\sqrt{(1+1)^2+1^2}=1+\sqrt{5}$；

若点M的坐标为$(1，0)$，则$2|MA|+|MB|=2\times\frac{3}{2}+\sqrt{(1-1)^2+1^2}=4$.

②当点M不在x轴上时，取点$K(-2，0)$，如图，



连接OM，MK，因为$|OM|=1$，$|OA|=\frac{1}{2}$，$|OK|=2$，

所以$\frac{|OM|}{|OA|}=\frac{|OK|}{|OM|}=2$.

因为$\angle MOK=\angle AOM$，

所以$\triangle MOK\backsim\triangle AOM$，则$\frac{|MK|}{|MA|}=\frac{|OM|}{|OA|}=2$，

所以$|MK|=2|MA|$，则$2|MA|+|MB|=|MB|+|MK|$.

易知$|MB|+|MK|\geq|BK|$，

所以$|MB|+|MK|$的最小值为$|BK|$.

因为$B(1，1)$，$K(-2，0)$，

所以$(2|MA|+|MB|)_{\min}$

$=|BK|=\sqrt{(-2-1)^2+(0-1)^2}=\sqrt{10}$.

又$\sqrt{10}<1+\sqrt{5}<4$，所以$2|MA|+|MB|$的最小值为$\sqrt{10}$.

故选：C

9．ACD

【分析】对 A：根据$\tan\theta=-\sin\alpha\in[-1,1]$可求倾斜角$\theta$的取值范围；对 B：根据两直线垂直的条件求出$a$的值即可判断；对 C：求出圆心到直线$l$的距离，可以找到到直线$l$的距离为 1 的圆上的点只有 3 个；对 D：对斜率为 0、斜率不存在特殊情况讨论可以确定所求直线均可用$(x_2-x_1)(y-y_1)=(y_2-y_1)(x-x_1)$表示.

【详解】对 A：直线$x\sin\alpha+y+2=0$的倾斜角为θ，则$\tan\theta=-\sin\alpha\in[-1,1]$，

因为$0\leq\theta<\pi$，所以$\left[0,\frac{\pi}{4}\right]\cup\left[\frac{3\pi}{4},\pi\right)$，故 A 正确.

对 B：当$a=-1$时，直线$x-y+1=0$与直线$x+y-2=0$斜率分别为$1,-1$，斜率之积为-1，

故两直线相互垂直，所以充分性成立，

若“直线$a^2x-y+1=0$与直线$x-ay-2=0$互相垂直”，

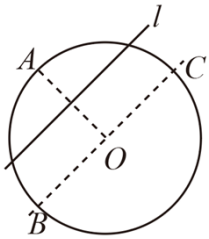
则$a^2+a=0$，故$a=0$或$a=-1$，

所以得不到$a=-1$，故必要性不成立，故 B 错误.

对 C：圆心$O(0,0)$到直线$x-y+\sqrt{2}=0$的距离$d=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=1$，圆的半径$r=2$，

作$OA\perp l$交圆于 A，则 A 到直线l的距离为 1，过O作$BC//l$交圆于B,C，

则B,C到直线l的距离为 1，圆上不存在其它的点到直线l的距离为 1，故 C 正确.



对 D：经过任意两个不同的点$P(x_1,y_1),Q(x_2,y_2)$的直线：

当斜率等于 0 时，$y_1=y_2,x_1\neq x_2$，方程为$y=y_1$，能用方程

$(x_2-x_1)\cdot(y-y_1)=(y_2-y_1)\cdot(x-x_1)$表示；

当斜率不存在时，$x_1=x_2,y_1\neq y_2$，方程为$x=x_1$，能用方程

$(x_2-x_1)\cdot(y-y_1)=(y_2-y_1)\cdot(x-x_1)$表示；

当斜率不为 0 且斜率存在时，直线方程为$\frac{y-y_1}{y_2-y_1}=\frac{x-x_1}{x_2-x_1}$也能用此方程表示，故 D 正确；

故选：ACD.

10．BD

【分析】由x^2+y^2表示圆C上的点到定点$O(0,0)$的距离的平方，可判定 A 错误；由$\frac{y+1}{x+1}$表示圆上的点与点$P(-1,-1)$的斜率k，设$\frac{y+1}{x+1}=k$，结合点到直线的距离公式，列出不等式，可判定 B 正确；由$|x-y+3|$表示圆上任意一点到直线$x-y+3=0$的距离的$\sqrt{2}$倍，进而可判定 C 错误；根据点$(0,\sqrt{2})$在圆C上，结合圆的切线的性质，可判定 D 正确.

【详解】由圆$C:x^2+y^2-2x-2=0$可化为$(x-1)^2+y^2=3$，可得圆心$(1,0)$，半径为$r=\sqrt{3}$，

对于 A 中，由x^2+y^2表示圆C上的点到定点$O(0,0)$的距离的平方，

所以它的最大值为$[\sqrt{(1-0)^2+0^2}+\sqrt{3}]^2=4+2\sqrt{3}$，所以 A 错误；

对于 B 中，$\frac{y+1}{x+1}$表示圆上的点与点$P(-1,-1)$的斜率k，设$\frac{y+1}{x+1}=k$，即$y+1=k(x+1)$，

由圆心$(1,0)$到直线$y+1=k(x+1)$的距离$d=\frac{|2k-1|}{\sqrt{k^2+1}}\leq\sqrt{3}$，解得$2-\sqrt{6}\leq k\leq 2+\sqrt{6}$，

所以$\frac{y+1}{x+1}$的最大值为$2+\sqrt{6}$，所以 B 正确；

对于 C 中，由$|x-y+3|$表示圆上任意一点到直线$x-y+3=0$的距离的$\sqrt{2}$倍，

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/095324210100011034