辽宁大连市普兰店区2023-2024学年高考数学一模试卷

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．已知复数z满足$(1+2i)z=4+3i$，则z的共轭复数是（　　）

A．$2-i$　　B．$2+i$　　C．$1+2i$　　D．$1-2i$

2．已知命题$p:\forall x>0,\ln(x+1)>0$；命题q：若$a>b$，则$a^2>b^2$，下列命题为真命题的是（　　）

A．$p\wedge q$　　B．$p\wedge\neg q$　　C．$\neg p\wedge q$　　D．$\neg p\wedge\neg q$

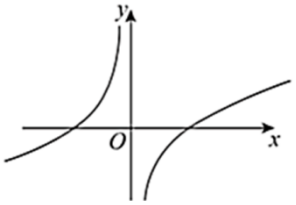
3．函数$y=\cos 2x-\sqrt{3}\sin 2x\left(x\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right]\right)$的单调递增区间是（　　）

A．$\left[0,\frac{\pi}{6}\right]$　　B．$\left[0,\frac{\pi}{3}\right]$　　C．$\left[\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{2}\right]$　　D．$\left[\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{2}\right]$

4．将函数$f(x)=\sqrt{3}\sin 2x-2\cos^2 x$图象上各点的横坐标伸长到原来的3倍（纵坐标不变），再向右平移$\frac{\pi}{8}$个单位长度，则所得函数图象的一个对称中心为（　　）

A．$\left(\frac{3\pi}{8},0\right)$　　B．$\left(-\frac{3\pi}{8},-1\right)$　　C．$\left(-\frac{3\pi}{8},0\right)$　　D．$\left(\frac{3\pi}{8},-1\right)$

5．已知函数$f(x)$的图象如图所示，则$f(x)$可以为（　　）

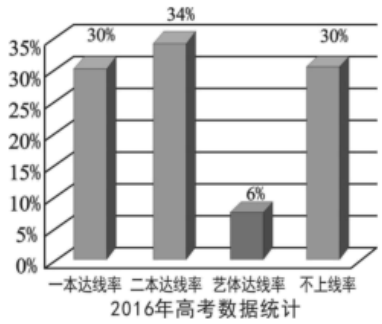


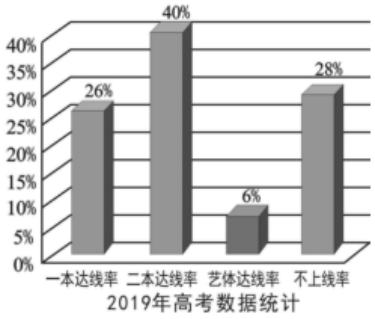
A．$f(x)=\frac{x}{3}-\frac{3}{x}$　　B．$f(x)=\frac{e^x-e^{-x}}{x}$　　C．$f(x)=\frac{2}{x}-x$　　D．$f(x)=\frac{e^{|x|}}{x}$

6．已知点$M(2,0)$，点P在曲线$y^2=4x$上运动，点F为抛物线的焦点，则$\frac{|PM|^2}{|PF|-1}$的最小值为（　　）

A．$\sqrt{3}$　　B．$2(\sqrt{5}-1)$　　C．$4\sqrt{5}$　　D．4

7．某中学2019年的高考考生人数是2016年高考考生人数的1.2倍，为了更好地对比该校考生的升学情况，统计了该校2016年和2019年的高考情况，得到如图柱状图：





则下列结论正确的是（　　）.

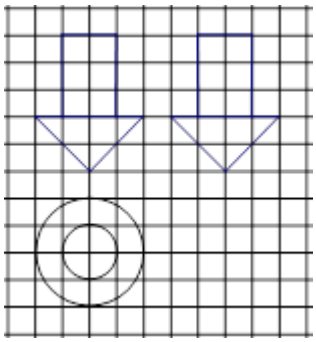
A．与 2016 年相比，2019 年不上线的人数有所增加

B．与 2016 年相比，2019 年一本达线人数减少

C．与 2016 年相比，2019 年二本达线人数增加了 0.3 倍

D．2016 年与 2019 年艺体达线人数相同

8．陀螺是中国民间最早的娱乐工具，也称陀罗．如图，网格纸上小正方形的边长为1，粗线画出的是某个陀螺的三视图，则该陀螺的表面积为（　　）



A．$\left(7+2\sqrt{2}\right)\pi$　　B．$\left(10+2\sqrt{2}\right)\pi$

C．$\left(10+4\sqrt{2}\right)\pi$　　D．$\left(11+4\sqrt{2}\right)\pi$

9．已知 F_1,F_2 是双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的左右焦点，过 F_1 的直线与双曲线的两支分别交于 A,B 两点（*A* 在右支，*B* 在左支）若 ΔABF_2 为等边三角形，则双曲线的离心率为（　　）

A．$\sqrt{3}$　　B．$\sqrt{5}$　　C．$\sqrt{6}$　　D．$\sqrt{7}$

10．已知 F_1,F_2 是双曲线 $C:\frac{x^2}{a^2}-y^2=1(a>0)$ 的两个焦点，过点 F_1 且垂直于 x 轴的直线与 C 相交于 A,B 两点，若 $\left|AB\right|=\sqrt{2}$，则 ΔABF_2 的内切圆半径为（　　）

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

11．下列不等式正确的是（　　）

A．$\sin 130^\circ > \sin 40^\circ > \log_3 4$　　B．$\tan 226^\circ < \ln 0.4 < \tan 48^\circ$

C．$\cos\left(-20^\circ\right) < \sin 65^\circ < \lg 11$　　D．$\tan 410^\circ > \sin 80^\circ > \log_5 2$

12．宁波古圣王阳明的《传习录》专门讲过易经八卦图，下图是易经八卦图（含乾、坤、巽、震、坎、离、艮、兑八卦），每一卦由三根线组成（“—”表示一根阳线，“——”表示一根阴线）．从八卦中任取两卦，这两卦的六根线中恰有四根阴线的概率为（　　）



A．$\frac{5}{14}$　　B．$\frac{3}{14}$　　C．$\frac{3}{28}$　　D．$\frac{5}{28}$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．已知平面向量$\vec{a}$、$\vec{b}$的夹角为$\frac{5\pi}{6}$，且$\left|\vec{a}+\vec{b}\right|=1$，则$3\vec{a}^2+2\vec{a}\cdot\vec{b}$的最大值是_____．

14．若函数$y=\log_2 x$的图像上存在点(x,y)，满足约束条件$\begin{cases}x+y-3\le 0\\2x-y+2\ge 0\\y\ge m\end{cases}$，则实数$m$的最大值为_____．

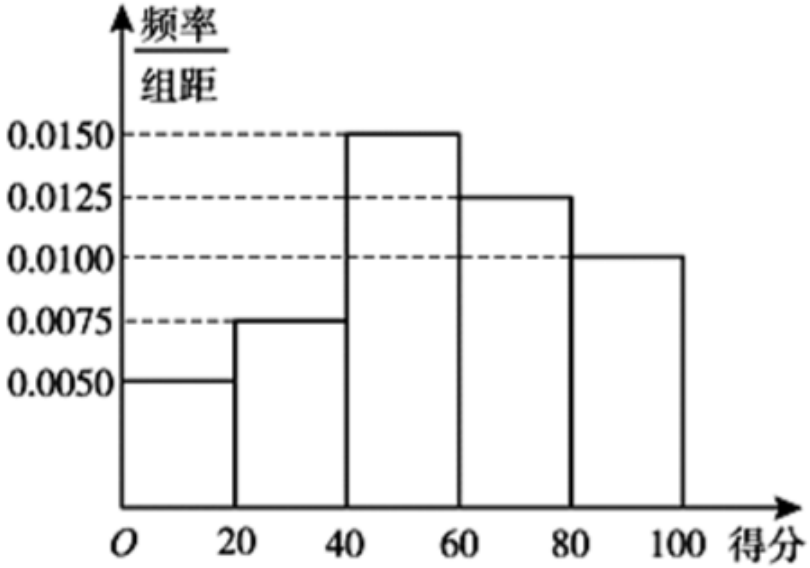
15．甲、乙两人下棋，两人下成和棋的概率是$\frac{1}{2}$，乙获胜的概率是$\frac{1}{3}$，则乙不输的概率是_____．

16．设等比数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，若$a_1-a_2=2$，$a_2-a_3=6$，则$S_4=$_____．

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$f(x)=\sqrt{3x+6}$，$g(x)=\sqrt{14-x}$，若存在实数x使$f(x)+g(x)>a$成立，求实数a的取值范围．

18．（12 分）为了加强环保知识的宣传，某学校组织了垃圾分类知识竞赛活动.活动设置了四个箱子，分别写有“厨余垃圾”、“有害垃圾”、“可回收物”、“其它垃圾”；另有卡片若干张，每张卡片上写有一种垃圾的名称.每位参赛选手从所有卡片中随机抽取20张，按照自己的判断将每张卡片放入对应的箱子中.按规则，每正确投放一张卡片得5分，投放错误得0分.比如将写有“废电池”的卡片放入写有“有害垃圾”的箱子，得5分，放入其它箱子，得0分.从所有参赛选手中随机抽取20人，将他们的得分按照$[0,20]$、$(20,40]$、$(40,60]$、$(60,80]$、$(80,100]$分组，绘成频率分布直方图如图：



（1）分别求出所抽取的20人中得分落在组$[0,20]$和$(20,40]$内的人数；

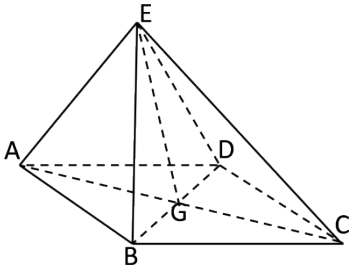
（2）从所抽取的20人中得分落在组$[0,40]$的选手中随机选取3名选手，以X表示这3名选手中得分不超过20分的人数，求X的分布列和数学期望.

19.（12分）已知F_1，F_2分别是椭圆E：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的左，右焦点，点$P(-1,\frac{\sqrt{2}}{2})$在椭圆$E$上，且抛物线$y^2=4x$的焦点是椭圆$E$的一个焦点.

（1）求a,b的值：

（2）过点F_2作不与x轴重合的直线l，设l与圆$x^2+y^2=a^2+b^2$相交于*A*，*B*两点，且与椭圆E相交于*C*，*D*两点，当$\overrightarrow{F_1A}\cdot\overrightarrow{F_1B}=1$时，求$\triangle F_1CD$的面积.

20.（12分）如图，四边形$ABCD$为菱形，G为AC与BD的交点，$BE\perp$平面$ABCD$.



（1）证明：平面$AEC\perp$平面BED；

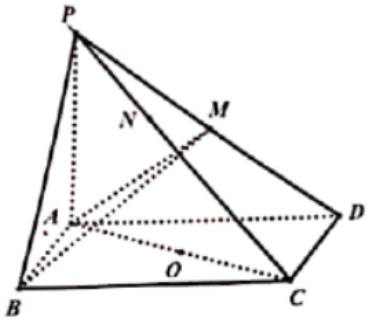
（2）若$\angle BAD=60°$，$AE\perp EC$，三棱锥$E-ACD$的体积为$\frac{8\sqrt{6}}{3}$，求菱形$ABCD$的边长.

21.（12分）已知函数$f(x)=|x-2|+|2x+m|$，$(m\in\mathbf{R})$.

（1）若 $m=4$ 时，解不等式 $f(x)\le 6$；

（2）若关于 x 的不等式 $f(x)\le|2x-5|$ 在 $x\in[0,2]$ 上有解，求实数 m 的取值范围.

22.（10 分）中国古代数学经典《数书九章》中，将底面为矩形且有一条侧棱与底面垂直的四棱锥称为“阳马”，将四个面都为直角三角形的四面体称之为“鳖臑”.在如图所示的阳马 $P-ABCD$ 中，底面 ***ABCD*** 是矩形. $PA\perp$ 平面 $ABCD$，$PA=AD=2$，$AB=\sqrt{2}$，以 AC 的中点 ***O*** 为球心，***AC*** 为直径的球面交 ***PD*** 于 ***M***（异于点 ***D***），交 ***PC*** 于 ***N***（异于点 ***C***）.



（1）证明：$AM\perp$ 平面 PCD，并判断四面体 ***MCDA*** 是否是鳖臑，若是，写出它每个面的直角（只需写出结论）；若不是，请说明理由；

（2）求直线 ON 与平面 ACM 所成角的正弦值.

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】

根据复数的除法运算法则和共轭复数的定义直接求解即可.

【详解】

由 $(1+2i)z=4+3i$，得 $z=\dfrac{4+3\mathrm{i}}{1+2\mathrm{i}}=2-\mathrm{i}$，所以 $\overline{z}=2+i$.

故选：B

【点睛】

本题考查了复数的除法的运算法则，考查了复数的共轭复数的定义，属于基础题.

2、B

【解析】

解：命题 p：∀x＞0，ln（x+1）＞0，则命题 p 为真命题，则￢p 为假命题；

取 a=﹣ 1，b=﹣ 2，a＞b，但 $a^2<b^2$，则命题 q 是假命题，则￢q 是真命题.

∴p∧q 是假命题，p∧￢q 是真命题，￢p∧q 是假命题，￢p∧￢q 是假命题.

故选 B.

3、D

【解析】

利用辅助角公式,化简函数的解析式,再根据正弦函数的单调性,并采用整体法,可得结果.

【详解】

因为 $y=\cos 2x-\sqrt{3}\sin 2x=2\sin(\frac{\pi}{6}-2x)=-2\sin(2x-\frac{\pi}{6})$，由 $\frac{\pi}{2}+2k\pi\leqslant 2x-\frac{\pi}{6}\leqslant\frac{3\pi}{2}+2k\pi,k\in\mathbf{Z}$，解得 $\frac{\pi}{3}+k\pi\le x\le\frac{5\pi}{6}+k\pi,k\in Z$，即函数的增区间为 $[\frac{\pi}{3}+k\pi,\frac{5\pi}{6}+k\pi],k\in\mathbf{Z}$，所以当 $k=0$ 时，增区间的一个子集为 $[\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{2}]$.

故选 D.

【点睛】

本题考查了辅助角公式,考查正弦型函数的单调递增区间,重点在于把握正弦函数的单调性，同时对于整体法的应用,使问题化繁为简,难度较易.

4、D

【解析】

先化简函数解析式,再根据函数 $y=Asin(\omega x+\varphi)$ 的图象变换规律,可得所求函数的解析式为 $y=2\sin\left(\frac{2}{3}x-\frac{\pi}{4}\right)-1$，再由正弦函数的对称性得解.

【详解】

Q $y=\sqrt{3}\sin 2x-2\cos^2 x$

$=\sqrt{3}\sin 2x-(1+\cos 2x)=2\sin\left(2x-\frac{\pi}{6}\right)-1$,

∴将函数图象上各点的横坐标伸长到原来的 3 倍,所得函数的解析式为

$y=2\sin\left(\frac{2}{3}x-\frac{\pi}{6}\right)-1$

，

再向右平移$\frac{\pi}{8}$个单位长度,所得函数的解析式为

$$y=2\sin\left[\frac{2}{3}\left(x-\frac{\pi}{8}\right)-\frac{\pi}{6}\right]-1$$

$$=2\sin\left(\frac{2}{3}x-\frac{\pi}{4}\right)-1,$$

$\frac{2}{3}x-\frac{\pi}{4}=k\pi\Rightarrow x=\frac{3}{2}k\pi+\frac{3\pi}{8},k\in Z$，

$k=0$可得函数图象的一个对称中心为$\left(\frac{3\pi}{8},-1\right)$，故选 D.

【点睛】

三角函数的图象与性质是高考考查的热点之一，经常考查定义域、值域、周期性、对称性、奇偶性、单调性、最值等，其中公式运用及其变形能力、运算能力、方程思想等可以在这些问题中进行体现，在复习时要注意基础知识的理解与落实．三角函数的性质由函数的解析式确定，在解答三角函数性质的综合试题时要抓住函数解析式这个关键，在函数解析式较为复杂时要注意使用三角恒等变换公式把函数解析式化为一个角的一个三角函数形式，然后利用正弦（余弦）函数的性质求解.

5、A

【解析】

根据图象可知，函数$f(x)$为奇函数，以及函数在$(0,+\infty)$上单调递增，且有一个零点，即可对选项逐个验证即可得出.

【详解】

首先对 4 个选项进行奇偶性判断，可知，$f(x)=\frac{e^{x}-e^{-x}}{x}$为偶函数，不符合题意，排除 B；

其次，在剩下的 3 个选项,对其在$(0,+\infty)$上的零点个数进行判断，$f(x)=\frac{e^{|x|}}{x}$在$(0,+\infty)$上无零点，不符合题意，排除 D；然后,对剩下的 2 个选项,进行单调性判断，$f(x)=\frac{2}{x}-x$在$(0,+\infty)$上单调递减，不符合题意，排除 C.

故选：A.

【点睛】

本题主要考查图象的识别和函数性质的判断，意在考查学生的直观想象能力和逻辑推理能力，属于容易题.

6、D

【解析】

如图所示：过点 P 作 PN 垂直准线于 N，交 y 轴于 Q，则 $\left|PF\right|-1=\left|PN\right|-1=\left|PQ\right|$，设 $P\left(x,y\right)$，$x>0$，则 $\frac{|PM|^2}{|PF|-1}=x+\frac{4}{x}$，利用均值不等式得到答案.

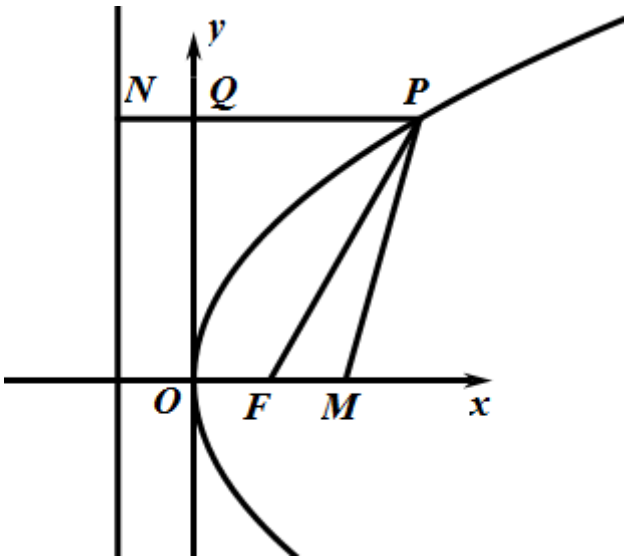
【详解】

如图所示：过点 P 作 PN 垂直准线于 N，交 y 轴于 Q，则 $\left|PF\right|-1=\left|PN\right|-1=\left|PQ\right|$，

设 $P\left(x,y\right)$，$x>0$，则 $\frac{|PM|^2}{|PF|-1}=\frac{|PM|^2}{\left|PQ\right|}=\frac{\left(x-2\right)^2+y^2}{x}=\frac{\left(x-2\right)^2+4x}{x}=x+\frac{4}{x}\geq 4$，

当 $x=\frac{4}{x}$，即 $x=2$ 时等号成立.

故选：D.



【点睛】

本题考查了抛物线中距离的最值问题，意在考查学生的计算能力和转化能力.

7、A

【解析】

设 2016 年高考总人数为 x，则 2019 年高考人数为 $1.2x$，通过简单的计算逐一验证选项 A、B、C、D.

【详解】

设 2016 年高考总人数为 x，则 2019 年高考人数为 $1.2x$，2016 年高考不上线人数为 $0.3x$，

2019 年不上线人数为 $1.2x\times 0.28=0.336x>0.3x$，故 A 正确；

2016 年高考一本人数 $0.3x$，2019 年高考一本人数 $1.2x\times 0.26=0.312x>0.3x$，故 B 错误；

2019 年二本达线人数 $1.2x\times 0.4=0.48x$，2016 年二本达线人数 $0.34x$，增加了

$\frac{0.48x-0.34x}{0.34x}\approx 0.41$ 倍，故 C 错误；

2016 年艺体达线人数$0.06x$，2019 年艺体达线人数$1.2x\times0.06=0.072x$，故 D 错误.

故选：A.

【点睛】

本题考查柱状图的应用，考查学生识图的能力，是一道较为简单的统计类的题目.

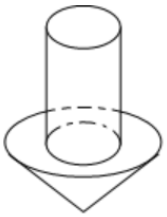
8、C

【解析】

画出几何体的直观图，利用三视图的数据求解几何体的表面积即可，

【详解】

由题意可知几何体的直观图如图：



上部是底面半径为 1，高为 3 的圆柱，下部是底面半径为 2，高为 2 的圆锥,

几何体的表面积为：$4\pi+\frac{1}{2}\times4\pi\times2\sqrt{2}+2\pi\times3=(10+4\sqrt{2})\pi$，

故选：*C*

【点睛】

本题考查三视图求解几何体的表面积，判断几何体的形状是解题的关键.

9、D

【解析】

根据双曲线的定义可得ΔABF_2的边长为$4a$，然后在ΔAF_1F_2中应用余弦定理得a,c的等式，从而求得离心率.

【详解】

由题意$|AF_1|-|AF_2|=2a$，$|BF_2|-|BF_1|=2a$，又$|AF_2|=|BF_2|=|AB|$，

$\therefore|AF_1|-|BF_1|=|AB|=4a$，$\therefore|BF_1|=2a$，

在ΔAF_1F_2中$|F_1F_2|^2=|AF_1|^2+|AF_2|^2-2|AF_1||AF_2|\cos60°$，

即$4c^2=(6a)^2+(4a)^2-2\times6a\times4a\times\frac{1}{2}=28a^2$，$\therefore$.

故选：D.

【点睛】

本题考查求双曲线的离心率，解题关键是应用双曲线的定义把 A 到两焦点距离用 a 表示，然后用余弦定理建立关系式.

10、B

【解析】

首先由 $\left|AB\right|=\sqrt{2}$ 求得双曲线的方程，进而求得三角形的面积，再由三角形的面积等于周长乘以内切圆的半径即可求解.

【详解】

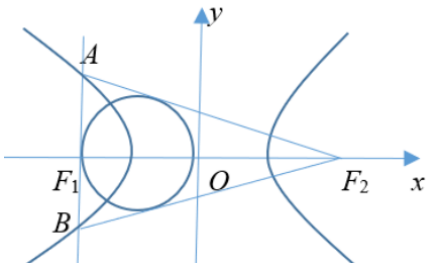
由题意 $b=1$ 将 $x=-c$ 代入双曲线 C 的方程,得 $y=\pm\frac{1}{a}$ 则 $\frac{2}{a}=\sqrt{2},a=\sqrt{2},c=\sqrt{3}$,由

$\left|AF_2\right|-\left|AF_1\right|=\left|BF_2\right|-\left|BF_1\right|=2a=2\sqrt{2}$,得 ΔABF_2 的周长为

$\left|AF_2\right|+\left|BF_2\right|+|AB|=2a+\left|AF_1\right|+2a+\left|BF_1\right|+|AB|=4a+2|AB|=6\sqrt{2}$,

设 ΔABF_2 的内切圆的半径为 r ,则 $\frac{1}{2}\times6\sqrt{2}r=\frac{1}{2}\times2\sqrt{3}\times\sqrt{2},r=\frac{\sqrt{3}}{3}$,

故选：B



【点睛】

本题考查双曲线的定义、方程和性质，考查三角形的内心的概念，考查了转化的思想，属于中档题.

11、D

【解析】

根据 $\sin40^\circ<1<\log_3 4,\ln0.4<0<\tan226^\circ,\cos(-20^\circ)=\sin70^\circ>\sin65^\circ$，利用排除法，即可求解.

【详解】

由 $\sin40^\circ<1<\log_3 4,\ln0.4<0<\tan226^\circ,\cos(-20^\circ)=\cos20^\circ=\sin70^\circ>\sin65^\circ$，

可排除 A、B、C 选项，

又由 $\tan410^\circ=\tan50^\circ>1>\sin80^\circ>\frac{1}{2}=\log_5\sqrt{5}>\log_5 2$ ，

所以 $\tan410^\circ>\sin80^\circ>\log_5 2$.

故选 D.

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/647131125143006115