高三数学（文科）期末冲刺练习

1. 若复数z满足，$(4+3\mathrm{i})z=|3-4\mathrm{i}|$，则$z$的虚部为（ ）．

A. $-\frac{3}{5}$

B. $-\frac{4}{5}$

C. $-\frac{3}{5}\mathrm{i}$

D. $-\frac{4}{5}\mathrm{i}$

答案 A

解析 由$(4+3\mathrm{i})z=|3-4\mathrm{i}|$，得$z=\frac{|3-4\mathrm{i}|}{4+3\mathrm{i}}=\frac{5}{4+3\mathrm{i}}=\frac{5(4-3i)}{(4+3i)(3-3i)}=\frac{4}{5}-\frac{3}{5}\mathrm{i}$，

$\therefore z$的虚部为$-\frac{3}{5}$．

故选A．

2. 已知$\triangle ABC$中，a，b，c分别为内角A，B，C所对的边长，且$a=1$，$b=\sqrt{2}$，$\tan C=1$，则$\triangle ABC$外接圆面积为（ ）．

A. $\frac{1}{2}\pi$

B. $\frac{1}{3}\pi$

C. π

D. $\sqrt{3}\pi$

答案 A

解析 $\because \tan C=1$，$a=1$，$b=\sqrt{2}$，

$\therefore \cos C=\sqrt{\frac{1}{1+\tan^2 C}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\sin C=\sqrt{1-\cos^2 C}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，

$\therefore$由余弦定理可得：$c=\sqrt{a^2+b^2-2ab\cos C}=1$，

$\therefore$由正弦定理可得$2R=\frac{c}{\sin C}=\frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}}=\sqrt{2}$，

$\therefore \triangle ABC$外接圆面积$S=\pi R^2=\pi\times\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2=\frac{\pi}{2}$．

故选A．

3. 椭圆C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的左焦点为$F$，若$F$关于直线$\sqrt{3}x+y=0$的对称点$A$是椭圆$C$上的点，则椭圆$C$的离心率为（ ）．

A. $\sqrt{2}-1$

B. $\sqrt{3}-1$

C. $\sqrt{5}-2$

D. $\sqrt{6}-2$

答案 B

解析 设$F(-c,0)$关于直线$\sqrt{3}x+y=0$的对称点$A(m,n)$，则$\begin{cases}\frac{n}{m+c}\cdot(-\sqrt{3})=-1\\ \sqrt{3}\cdot\frac{m-c}{2}+\frac{n}{2}=0\end{cases}$，

$\therefore m=\frac{c}{2}$，$n=\frac{\sqrt{3}}{2}c$，

代入椭圆方程可得$\frac{\frac{c^2}{4}}{a^2}+\frac{\frac{3}{4}c^2}{b^2}=1$，$a^2=b^2+c^2$，

化简可得$e^4-8e^2+4=0$，

$\therefore e=\sqrt{3}-1$．

故选B．

4. 已知函数$f(x)=\begin{cases}\ln(-x+1),x\leqslant 0\\ x^2+2x,x>0\end{cases}$，若$f(x)-(m+1)x\geqslant 0$，则实数$m$的取值范围是（ ）．

A. $(-\infty,0]$

B. $[-1,1]$

C. $[0,2]$

D. $[2,+\infty)$

答案　B

解析　若$f(x)-(m+1)x\geqslant 0$，

即有$f(x)\geqslant(m+1)x$，

分别作出函数$f(x)$和直线$y=(m+1)x$的图象，

由直线与曲线相切于原点时，

$(x^2+2x)'=2x+2$，

则$m+1=2$，解得$m=1$，

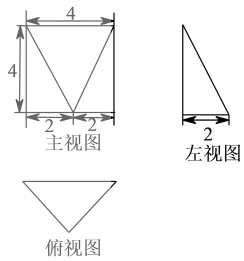
由直线绕着原点从x轴旋转到与曲线相切，满足条件，

即有$0\leqslant m+1\leqslant 2$，

解得$-1\leqslant m\leqslant 1$．

故选B．

5. 如图所示是一个几何体的三视图，则这个几何体外接球的表面积为（ ）．



A. 8π

B. 16π

C. 32π

D. 64π

答案　C

解析　由已知中的三视图可得，该几何体是一个以正视图为底面的四棱锥，

其外接球，与以俯视图为底面，以4为高的直三棱柱的外接球相同，

如图所示：

由底面底边长为4，高为2，故底面为等腰直角三角形，

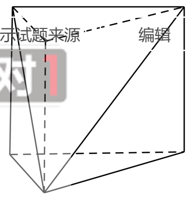
可得底面外接圆的半径为：$r=2$，

由棱柱高为4，可得球心距为2，

故外接球半径为：$R=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$，

故外接球的表面积$S=4\pi R^2=32\pi$．

故选C．



6. 已知$f(x)$是定义在$\mathbf{R}$上的奇函数，当$x>0$时，$f(x)=x^2-2x$，则函数$g(x)=f(x)+1$的零点的个数是（ ）.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

答案 B

解析 若$x<0$，$-x>0$，则$f(-x)=x^2+2x$，

$\because f(x)$是定义在$\mathbf{R}$上的奇函数，

$\therefore f(-x)=x^2+2x=-f(x)$，

即$f(x)=-x^2-2x$，$x<0$，

当$x>0$时，由$g(x)=f(x)+1=0$得$x^2-2x+1=0$，即$(x-1)^2=0$，得$x=1$，

当$x<0$时，由$g(x)=f(x)+1=0$得$-x^2-2x+1=0$，即$x^2+2x-1=0$，

即$(x-1)^2=2$，得$x=1+\sqrt{2}$（舍）或$x=1-\sqrt{2}$，

故函数$g(x)=f(x)+1$的零点个数是2个.

故选B.

7. 设$\vec{a}$，$\vec{b}$是非零向量，“$\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}||\vec{b}|$”是“$\vec{a}//\vec{b}$”的（ ）.

A. 充分而不必要条件

B. 必要而不充分条件

C. 充分必要条件

D. 既不充分也不必要条件

答案 A

解析 $\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}|\left|\vec{b}\right|\cos\langle\vec{a},\vec{b}\rangle$，

$\because \vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}|\left|\vec{b}\right|$，$\therefore \cos\langle\vec{a},\vec{b}\rangle=1$，$\therefore\langle\vec{a},\vec{b}\rangle=0$，$\therefore\vec{a}//\vec{b}$，

$\therefore \vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}|\left|\vec{b}\right|$是$\vec{a}//\vec{b}$的充分条件，

$\vec{a}//\vec{b}$时，$\vec{a}$和$\vec{b}$的夹角是0或π.

$\therefore \vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}|\left|\vec{b}\right|$或$\vec{a}\cdot\vec{b}=-|\vec{a}|\left|\vec{b}\right|$，$\therefore \vec{a}//\vec{b}$不能推出$\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}|\left|\vec{b}\right|$.

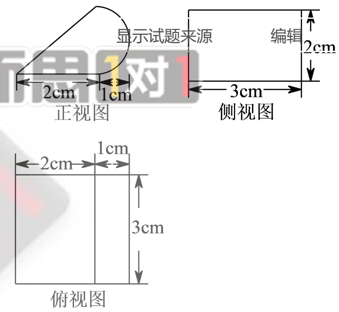
$\therefore \vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}|\left|\vec{b}\right|$是$\vec{a}//\vec{b}$的不必要条件.

综上，$\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}|\left|\vec{b}\right|$是$\vec{a}//\vec{b}$的充分不必要条件.

故选A.

8. 某几何体的三视图如图，其正视图中的曲线部分为半圆，则该几何体的表面体为（ ）.

显示试题来源　编辑



A. $(19+\pi)\mathrm{cm}^2$

B. $(22+4\pi)\mathrm{cm}^2$

C. $(10+6\sqrt{2}+4\pi)\mathrm{cm}^2$

D. $(13+6\sqrt{2}+4\pi)\mathrm{cm}^2$

答案　C

解析　几何体是一个组合体，包括一个三棱柱和半个圆柱，三棱柱的是一个底面是腰为2的等腰直角三角形，高是3，其底面积为：$2\times\frac{1}{2}\times2\times2=4$，

侧面积为：$3\times2\sqrt{2}+3\times2=6\sqrt{2}+6$；

圆柱的底面半径是1，高是3，其底面积为：$2\times\frac{1}{2}\times1\times\pi=\pi$，

侧面积为：$3\times\pi=3\pi$；

∴组合体的表面积是$\pi+6\sqrt{2}+4+6+3\pi=4\pi+10+6\sqrt{2}$，

故选C．

9. 已知$\begin{cases}x-y\geqslant0\\3x-y-6\leqslant0\\x+y-2\geqslant0\end{cases}$，则$z=2^{2x+y}$的最小值是（ ）．

A. 1

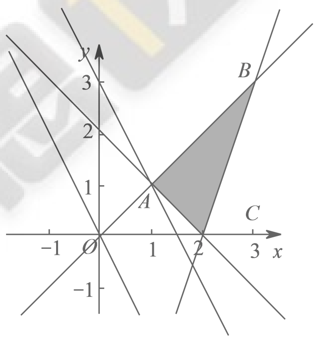
B. 16

C. 8

D. 4

答案　C

解析



作出不等式组对应的平面区域如图，

设$m=2x+y$，则得$y=-2x+m$，

平移直线$y=-2x+m$，

由图象可知当直线$y=-2x+m$经过点A时，直线的截距最小，

此时m最小，z也最小，

由$\begin{cases}x-y=0\\x+y-2=0\end{cases}$，解得$\begin{cases}x=1\\y=1\end{cases}$，得$A(1,1)$．

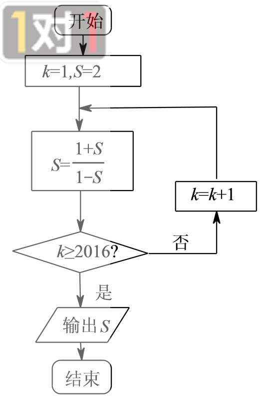
此时$m=2\times1+1=3$，$z=2^{2x+y}=z=2^3=8$．

故选：C．

10. 执行如图的程序框图，则输出S的值为（ ）.

学生版 教师版 答案版

显示试题来源 编辑



A. 2

B. -3

C. $-\frac{1}{2}$

D. $\frac{1}{3}$

答案 A

解析 模拟执行程序，可得

$S=2$，$k=1$，$S=-3$，

不满足条件$k\geqslant 2016$，$k=2$，$S=-\frac{1}{2}$，

不满足条件$k\geqslant 2016$，$k=3$，$S=\frac{1}{3}$，

不满足条件$k\geqslant 2016$，$k=4$，$S=2$，

不满足条件$k\geqslant 2016$，$k=5$，$S=-3$，

$\cdots$

观察规律可知，S的取值周期为4，由于$2016=504\times 4$，可得：

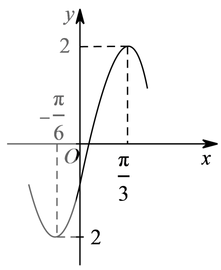
不满足条件$k\geqslant 2016$，$k=2016$，$S=2$，

满足条件$k\geqslant 2016$，满足退出循环的条件，

故输出的S值为2.

故选：A.

11. 函数$y=A\sin(\omega x+\varphi)$的部分图象如图所示，则（ ）.



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

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

C. $y=2\sin\left(x+\frac{\pi}{6}\right)$

D. $y=2\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)$

答案 A

1

解析 由图可得，函数的最大值为2，最小值为-2，故$A=2$，

$\frac{T}{2}=\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{6}$，故$T=\pi$，$\omega=2$，

故$y=2\sin(2x+\varphi)$，

将$\left(\frac{\pi}{3},2\right)$代入可得：$2\sin\left(\frac{2\pi}{3}+\varphi\right)=2$，

则$\varphi=-\frac{\pi}{6}$满足要求，

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

故选：A．

12. 已知集合$A=\{x|y=\sqrt{3-x}\}$，集合$B=\{x|x\geqslant 2\}$，$A\cap B=$（ ）．

A. $[0,3]$

B. $[2,3]$

C. $[2,+\infty)$

D. $[3,+\infty)$

答案　B

解析　集合$A=\{x|y=\sqrt{3-x}\}=\{x|3-x\geqslant 0\}=\{x|x\leqslant 3\}$，

集合$B=\{x|x\geqslant 2\}$，

则$A\cap B=\{x|2\leqslant x\leqslant 3\}=[2,3]$．

故选B．

13. $\triangle ABC$的外接圆的圆心为O，半径为1，$2\overrightarrow{AO}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$，且$|\overrightarrow{OA}|=|\overrightarrow{AB}|$，则向量$\overrightarrow{CA}$在向量$\overrightarrow{CB}$方向上的投影为（ ）．

A. $\frac{1}{2}$

B. $-\frac{3}{2}$

C. $-\frac{1}{2}$

D. $\frac{3}{2}$

答案　D

解析　$\because 2\overrightarrow{AO}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$即$\overrightarrow{AB}+2\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=0$，

$\therefore \overrightarrow{OB}=-\overrightarrow{OC}$，

$\therefore O$、B、C三点共线，

又$\because A$、B、C均在圆上，且O为圆心，故BC为直径，

$\therefore \angle BAC=90^\circ$，

$\because |\overrightarrow{OA}|=|\overrightarrow{AB}|=|\overrightarrow{OB}|$，

$\therefore \triangle OAB$为等边三角形，$\therefore \angle OBA=60^\circ$，

$\therefore$在$\mathrm{Rt}\triangle ABC$中，$|\overrightarrow{CA}|=\sqrt{3}$，$|\overrightarrow{CB}|=2$，$\angle ACB=30^\circ$，

$\therefore \overrightarrow{CA}$在$\overrightarrow{CB}$上的投影为$|\overrightarrow{CA}|\cdot\cos\angle ACB=\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{3}{2}$．

14. 设$a=\log_2 3$，$b=\frac{4}{3}$，$c=\log_3 4$，则a，b，c的大小关系为（ ）．

A. $b<a<c$

B. $c<a<b$

C. $a<b<c$

D. $c<b<a$

答案　D

解析　$b=\frac{4}{3}=\log_2 2^{\frac{4}{3}}=\log_2\sqrt[3]{16}=\log_3 3^{\frac{4}{3}}=\log_3\sqrt[3]{81}$，

$a=\log_2 3=\log_2\sqrt[3]{27}$，$c=\log_3 4=\log_3\sqrt[3]{64}$，

$\therefore a>b>c$．

15. 函数$f(x)=a(x-2)e^x+\ln x+\dfrac{1}{x}$在$(0,2)$上存在两个极值点，则实数$a$的取值范围为（　）

A. $\left(-\infty,-\dfrac{1}{4e^2}\right)$

B. $\left(-\dfrac{1}{e},\dfrac{1}{4e^2}\right)\cup(1,+\infty)$

C. $\left(-\infty,-\dfrac{1}{e}\right)$

D. $\left(-\infty,-\dfrac{1}{e}\right)\cup\left(-\dfrac{1}{e},-\dfrac{1}{4e^2}\right)$

答案　D

解析　函数$f(x)$在$(0,2)$上存在2个极值点等价于它们导数有2个零点，

$\therefore f(x)=a(x-1)e^x+\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{x^2}$，令$f'(x)=0$，

则$a(x-1)e^x+\dfrac{x-1}{x^2}=0$，$\therefore(x-1)\left(ae^x+\dfrac{1}{x^2}\right)=0$，

$\therefore x-1=0$或$ae^x+\dfrac{1}{x^2}=0$，$\therefore x=1$满足条件，

且$ae^x+\dfrac{1}{x^2}=0$，[其中$x\neq1$且$x\in(0,2)$]，

$\therefore a=-\dfrac{1}{e^x\cdot x^2}[x\in(0,1)\cup(1,2)]$，

设$t(x)=e^x\cdot x^2$，$\therefore t'(x)=(x^2+2x)e^x>0$，

$\therefore t(x)$是单调增函数，

$\therefore t(x)\in(0,e)\cup(e,4e^2)$，

$\therefore a\in\left(-\infty,-\dfrac{1}{e}\right)\cup\left(-\dfrac{1}{e},-\dfrac{1}{4e^2}\right)$．