2023_2024学年广东省深圳市高三上册11月阶段测试数学

模拟测试卷

注意事项：

1.答题卡前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的校名、姓名、考号、座位号等相关信息填写在答题卡指定区域内.

2.选择题每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案；不能答在试卷上.

3.非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内的相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液.不按以上要求作答的答案无效.

4.考生必须保持答题卡的整洁.

一、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．集合$A=\{x|\ x\le 2\ x\in \mathrm{N}\}$，若$B\subseteq A$且$B\neq A$，则满足条件的集合$B$的个数为（　）

A．3　　B．4　　C．7　　D．8

2．复数$z=\cos\dfrac{2\pi}{3}-\mathrm{i}\sin\dfrac{\pi}{3}$，则复数的$z^2=$（　）

A．$-\dfrac{1}{2}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}\mathrm{i}$　　B．$-\dfrac{1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\mathrm{i}$　　C．$1+\dfrac{\sqrt{3}}{2}\mathrm{i}$　　D．1

3．已知数列$\{a_n\}\left(n\in \mathbf{N}^*\right)$是等差数列，$S_n$是其前$n$项和.若$a_2a_5+a_8=0$，$S_9=27$，则$a_2$的值是（　）

A．1　　B．-1　　C．-3　　D．-5

4．扇子是引风用品，夏令必备之物.我国传统扇文化源远流长，是中华文化的一个组成部分.历史上最早的扇子是一种礼仪工具，后来慢慢演变为纳凉、娱乐、观赏的生活用品和工艺品.扇子的种类较多，受大众喜爱的有团扇和折扇.如图1是一把折扇，是用竹木做扇骨，用特殊纸或绫绢做扇面而制成的.完全打开后的折扇为扇形（如图2），若图2中$\angle ABC=\theta$，D，E分别在BA，BC上，$AD=CE=m$，$\overset{\frown}{AC}$的长为l，则该折扇的扇面$ADEC$的面积为（　）



图 1

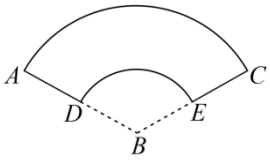


图 2

A．$\dfrac{m(l-\theta)}{2}$　　B．$\dfrac{m(l-\theta m)}{2}$　　C．$\dfrac{m(2l-\theta)}{2}$　　D．$\dfrac{m(2l-\theta m)}{2}$

5．已知$f(x)=\dfrac{\sqrt{2}}{4}\sin x+\dfrac{\sqrt{6}}{4}\sin\left(x+\dfrac{\pi}{2}\right)$，且$x\in\left[0,\dfrac{\pi}{2}\right]$，则$f(x)$的值域为（　）

A．$\left[\dfrac{1}{2},1\right]$　　B．$\left[\dfrac{\sqrt{3}}{2},1\right]$　　C．$\left[\dfrac{\sqrt{6}}{4},\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right]$　　D．$\left[\dfrac{\sqrt{2}}{4},\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right]$

6．过点$(m,0)$作曲线$f(x)=xe^x$的切线有且只有两条，切点分别为$(x_1,f(x_1))$，$(x_2,f(x_2))$，则$\dfrac{1}{x_1}+\dfrac{1}{x_2}=$（　）

A．-1　　B．1　　C．$-m$　　D．m

7．已知$2\sin\alpha-\sin\beta=\sqrt{3}$，$2\cos\alpha-\cos\beta=1$，则$\cos(2\alpha-2\beta)=$（　）

A．$-\dfrac{1}{8}$　　B．$\dfrac{\sqrt{15}}{4}$　　C．$\dfrac{1}{4}$　　D．$-\dfrac{7}{8}$

8．设函数$f(x)=\sin\left(\omega x-\dfrac{\pi}{6}\right)(\omega>0)$在区间$\left(\dfrac{\pi}{2},\pi\right)$内有零点，无极值点，则$\omega$的取值范围是（　）

A．$\left(\dfrac{1}{6},\dfrac{1}{3}\right)$　　B．$\left(\dfrac{1}{6},\dfrac{5}{3}\right]$　　C．$\left(\dfrac{1}{3},\dfrac{4}{3}\right]$　　D．$\left(\dfrac{1}{6},\dfrac{1}{3}\right)\cup\left[\dfrac{4}{3},\dfrac{5}{3}\right]$

二、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．已知函数$f(x)=\sin(2x+\varphi)\left(|\varphi|<\dfrac{\pi}{2}\right)$，直线$x=\dfrac{\pi}{3}$为$f(x)$图象的一条对称轴，将$f(x)$的图象向左平移$\dfrac{\pi}{12}$个单位长度后得到函数$g(x)$的图象，则（　）

A．$f(x)$的最小正周期为π　　B．$\varphi=-\dfrac{\pi}{6}$

C．$f(x)$的图象关于点$\left(-\frac{\pi}{6},0\right)$对称　　D．$g(x)$的图象关于点$\left(\frac{\pi}{2},0\right)$对称

10．设数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，$a_1=1$，$a_{n+1}=ba_n+a\left(a,b\in\mathrm{R},n\in\mathrm{N}_+\right)$，则下列结论正确的是（　）

A．若$a=0$，$b=2$，则$a_{10}=1024$　　B．若$a=2$，$b=-1$，则$S_{100}=100$

C．若$a=1$，$b=2$，则$a_n=2^n-1$　　D．若$a=1$，$b=2$，则$S_n=2^{n+1}-n-1$

11．在$\triangle ABC$中，内角A,B，C所对的边分别为a，b，c，且$\tan A=\frac{\sin B+\sin C}{\cos B+\cos C}$，则下列结论正确的是（　）

A．$A=\frac{\pi}{6}$

B．若D为边BC上中点，且$AD=1$，则a的最小值为$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

C．若D为边BC上一点，且$AD=1$，$BD:DC=c:b$，则b^2+c^2的最小值为$\frac{8}{3}$

D．若$\triangle ABC$面积为1，则三条高的乘积的平方的最大值为$3\sqrt{3}$

12．已知直线$y=a$与曲线$y=\frac{x}{\mathrm{e}^x}$相交于A，B两点，与$y=\frac{\ln x}{x}$相交于B，C两点，A，B，C的横坐标分别为x_1，x_2，x_3，则（　）

A．$x_2=\ln x_3$　　B．$x_1=\mathrm{e}^{x_3}$　　C．$x_1x_3=x_2^2$　　D．$x_2+x_3>\frac{2}{a}$

三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分.

13．已知向量$\vec{a}=(3,1),\vec{b}=(1,0),\vec{c}=\vec{a}+k\vec{b}$．若$\vec{a}\perp\vec{c}$，则$k=$_____.

14．已知$\tan\left(\alpha+\frac{\pi}{3}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}$，则$\frac{\sqrt{3}\sin\alpha+\cos\alpha}{\sqrt{3}\cos\alpha-\sin\alpha}=$_____.

15．设$f(x)=\frac{2}{\mathrm{e}^x+1}+a$为奇函数，若$g(x)=f(x)+\sin x+a$在$x\in[-m,m](m>0)$的最大值为3，则$g(x)$在$x\in[-m,m](m>0)$的最小值为_____.

16．已知函数$f(x)$的定义域为$\mathbf{R}$，值域为$(0,+\infty)$，$f\left(\frac{1}{2}\right)=2$，$\forall x,y\in\mathbf{R}$，都有$f(x-y)f(x+y)=f^2(x)$，函数$g(x)=f(x)+f(-x)$的最小值为2，则$\sum_{k=1}^{6}f\left(\frac{k}{2}\right)=$_____.

四、解答题：本题共 6 小题，共 70 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17．新冠肺炎疫情发生以来，中医药全面参与疫情防控救治，做出了重要贡献.某中医药企业根据市场调研与模拟，得到研发投入x（亿元）与产品收益y（亿元）的数据统计如下：

研发投入x（亿元）	1	2	3	4	5
产品收益y（亿元）	3	7	9	10	1 1

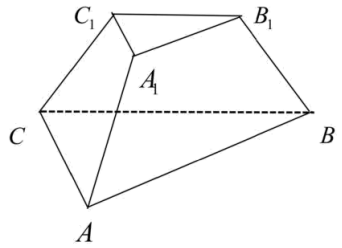
(1)计算x，y的相关系数r，并判断是否可以认为研发投入与产品收益具有较高的线性相关程度?（若$0.3<|r|<0.75$，则线性相关程度一般，若$|r|>0.75$，则线性相关程度较高）

(2)求出y关于x的线性回归方程，并预测若想收益超过 50（亿元）则需研发投入至少多少亿元?（结果保留一位小数）参考数据：$\sum_{i=1}^{5}(y_i-\bar{y})^2=40$，$\sum_{i=1}^{5}x_iy_i=139$.

附：相关系数公式：$r=\dfrac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(y_i-\bar{y})^2}}$，

回归直线方程的斜率$\hat{b}=\dfrac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}$，截距$\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}$.

18．如图，在三棱台$ABC-A_1B_1C_1$中，$BB_1=B_1C_1=C_1C=\dfrac{1}{2}BC=2$，$AC\perp BC$，平面$AA_1C_1C\perp$平面$BB_1C_1C$.



(1)证明：$AC\perp$平面BB_1C_1C；

(2)若二面角$C-B_1B-A$的大小是$\dfrac{\pi}{6}$，求线段AC的长.

19．在钝角$\triangle ABC$中，内角A，B，C所对的边分别为a，b，c，且有

$2\cos\left(\frac{\pi}{6}-A\right)=\frac{a\left(\cos A+\cos B\right)}{c\sin A}$.

(1)求角C；

(2)若点D在边AB上，$CD\perp CB$，$BD=2AD$，$CD=1$，求BD.

20．已知数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，且$\frac{S_n}{2}=a_n-1\left(n\in\mathbf{N}^*\right)$.

(1)求$\{a_n\}$通项公式；

(2)在a_1和a_2之间插入1个数b_{11}，使a_1、b_{11}、a_2成等差数列；在a_2和a_3之间插入2个数b_{21}、b_{22}，使a_2、b_{21}、b_{22}、a_3成等差数列；…；在a_n和a_{n+1}之间插入n个数b_{n1}、b_{n2}、…、b_{nn}，使a_n、b_{n1}、b_{n2}、…、b_{nn}、a_{n+1}成等差数列.若$T_n=b_{11}+\left(b_{21}+b_{22}\right)+\cdots+\left(b_{n1}+b_{n2}+\cdots b_{nn}\right)$，且$T_n-3n\cdot 2^n<(-1)^n\cdot m$对$n\in\mathbf{N}^*$恒成立，求实数$m$的取值范围.

21．已知$f\left(x\right)=\ln x-\frac{1}{2}ax^2-ax\left(a\in\mathrm{R}\right)$.

(1)讨论$f\left(x\right)$的单调性；

(2)若$f\left(x\right)\le -x-1$对$x\in\left(0,+\infty\right)$恒成立，求整数$a$的最小值.

22．已知椭圆$C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的右顶点为A，上顶点为$B$，$O$为坐标原点，且直线$AB$的方程为$\sqrt{3}x+2y-2\sqrt{3}=0$.

(1)求椭圆C的方程；

(2)F为椭圆C的左焦点，直线l交椭圆C于M，N（不与点A重合）两点，记直线AM，AN，l的斜率分别为k_1，k_2，k，满足.$k_1+k_2=-\frac{3}{k}$记$\triangle FMN$的内切圆半径为r，求r的取值范围.

1．C

【分析】根据真子集的定义即可得解.

【详解】$A=\{x|x\le 2,x\in \mathrm{N}\}=\{0,1,2\}$，

因为$B\subseteq A$且$B\neq A$，

所以满足条件的集合B的个数为$2^3-1=7$.

故选：C.

2．A

【分析】根据复数运算求得正确答案.

【详解】$z=\cos\frac{2\pi}{3}-\mathrm{i}\sin\frac{\pi}{3}=-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\mathrm{i}$，

所以$z^2=\left(-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\mathrm{i}\right)^2=\left(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\mathrm{i}\right)^2=\left(\frac{1}{2}\right)^2+2\times\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}\mathrm{i}+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\mathrm{i}\right)^2=-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\mathrm{i}$.

故选：A

3．C

【分析】求得等差数列的首项和公差，由此求得a_2.

【详解】设等差数列的公差为d，

则$\begin{cases}(a_1+d)(a_1+4d)+a_1+7d=0\\9a_1+36d=27\end{cases}$，

解得$a_1=-5,d=2$，所以$a_2=a_1+d=-3$.

故选：C

4．D

【分析】先求得$\widehat{DE}$，再根据扇环的面积公式求得正确答案.

【详解】依题意，$AB=BC=\frac{l}{\theta},BD=BE=\frac{l}{\theta}-m$，

所以$\widehat{DE}=\left(\frac{l}{\theta}-m\right)\cdot\theta=l-\theta m$，

所以该折扇的扇面$ADEC$的面积为$\frac{l+l-\theta m}{2}\times m=\frac{m(2l-\theta m)}{2}$.

故选：D

5．D

【分析】先化简为$f\left(x\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)$，由$x\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$，可得$x+\frac{\pi}{3}\in\left[\frac{\pi}{3},\frac{5\pi}{6}\right]$，再利用正弦函数的性质即可求解.

【详解】$f\left(x\right)=\frac{\sqrt{2}}{4}\sin x+\frac{\sqrt{6}}{4}\sin\left(x+\frac{\pi}{2}\right)=\frac{\sqrt{2}}{4}\sin x+\frac{\sqrt{6}}{4}\cos x=\frac{\sqrt{2}}{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)$,

因为$x\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$，所以$x+\frac{\pi}{3}\in\left[\frac{\pi}{3},\frac{5\pi}{6}\right]$，所以$\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)\in\left[\frac{1}{2},1\right]$,

所以$f\left(x\right)\in\left[\frac{\sqrt{2}}{4},\frac{\sqrt{2}}{2}\right]$.

故选：D.

6．A

【分析】设切点坐标为$\left(x_0,x_0\,\mathrm{e}^{x_0}\right)$，根据导数的几何意义列式可得$x_0^2-mx_0-m=0$，再根据韦达定理即可得答案.

【详解】由题意得$f'(x)=(x+1)\mathrm{e}^x$,

过点$(m,0)$作曲线$f(x)=x\mathrm{e}^x$的切线，设切点坐标为$\left(x_0,x_0\,\mathrm{e}^{x_0}\right)$,

则$(x_0+1)\mathrm{e}^{x_0}=\frac{x_0\,\mathrm{e}^{x_0}}{x_0-m}$，即$(x_0^2-mx_0-m)\mathrm{e}^{x_0}=0$,

由于$\mathrm{e}^{x_0}>0$，故$x_0^2-mx_0-m=0$,

因为过点$\left(m,0\right)$作曲线$f\left(x\right)=x\mathrm{e}^x$的切线有且只有两条，

所以x_1,x_2为$x_0^2-mx_0-m=0$的两个解，且$\Delta=m^2+4m>0$,

所以$x_1+x_2=m,x_1x_2=-m$,

所以$\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{x_1+x_2}{x_1x_2}=\frac{m}{-m}=-1$.

故选：A.

7．D

【分析】先对两式进行平方，进而可求出$\cos\left(\alpha-\beta\right)$的值，根据二倍角公式求出结论.

【详解】解：因为$2\sin\alpha-\sin\beta=\sqrt{3}$，$2\cos\alpha-\cos\beta=1$，

所以平方得，$(2\sin\alpha-\sin\beta)^2=3$，$(2\cos\alpha-\cos\beta)^2=1$，

即$4\sin^2\alpha-4\sin\alpha\sin\beta+\sin^2\beta=3$，$4\cos^2\alpha-4\cos\alpha\cos\beta+\cos^2\beta=1$，

两式相加可得$4-4\sin\alpha\sin\beta-4\cos\alpha\cos\beta+1=4$，

即$\cos\alpha\cos\beta+\sin\alpha\sin\beta=\frac{1}{4}$，

故$\cos(\alpha-\beta)=\frac{1}{4}$，

$\cos(2\alpha-2\beta)=2\cos^2(\alpha-\beta)-1=2\times\frac{1}{16}-1=-\frac{7}{8}$.

故选：D.

8．D

【分析】先得到$\omega x-\frac{\pi}{6}\in\left(\frac{\omega\pi}{2}-\frac{\pi}{6},\omega\pi-\frac{\pi}{6}\right)$，根据题目条件得到不等式，求出$0<\omega<2$，故$\frac{\omega\pi}{2}-\frac{\pi}{6}\in\left(-\frac{\pi}{6},\frac{5\pi}{6}\right)$，$\omega\pi-\frac{\pi}{6}\in\left(-\frac{\pi}{6},\frac{11\pi}{6}\right)$，分两种情况，得到不等式，求出答案.

【详解】因为$x\in\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$，$\omega>0$，所以$\omega x-\frac{\pi}{6}\in\left(\frac{\omega\pi}{2}-\frac{\pi}{6},\omega\pi-\frac{\pi}{6}\right)$，

因为函数在区间$\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$内有零点，无极值点，

故$\omega\pi-\frac{\pi}{6}-\left(\frac{\omega\pi}{2}-\frac{\pi}{6}\right)<\pi$，解得$0<\omega<2$，

则$\frac{\omega\pi}{2}-\frac{\pi}{6}\in\left(-\frac{\pi}{6},\frac{5\pi}{6}\right)$，$\omega\pi-\frac{\pi}{6}\in\left(-\frac{\pi}{6},\frac{11\pi}{6}\right)$，

要想满足要求，则$\begin{cases}\frac{\omega\pi}{2}-\frac{\pi}{6}\in\left(-\frac{\pi}{6},0\right)\\ \omega\pi-\frac{\pi}{6}\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right]\end{cases}$或$\begin{cases}\frac{\omega\pi}{2}-\frac{\pi}{6}\in\left[\frac{\pi}{2},\pi\right)\\ \omega\pi-\frac{\pi}{6}\in\left(\pi,\frac{3\pi}{2}\right]\end{cases}$，

解得$\frac{1}{6}<\omega<\frac{1}{3}$，或$\frac{4}{3}\le\omega\le\frac{5}{3}$，

故ω的取值范围是$\left(\frac{1}{6},\frac{1}{3}\right)\cup\left[\frac{4}{3},\frac{5}{3}\right]$.

故选：D

9．ABD

【分析】根据对称性求得φ，根据三角函数图象变换求得$g(x)$，根据三角函数的最小正周期、对称性等知识求得正确答案.

【详解】由于直线$x=\frac{\pi}{3}$为$f(x)$图象的一条对称轴，

所以$2\times\frac{\pi}{3}+\varphi=k\pi+\frac{\pi}{2},\varphi=k\pi-\frac{\pi}{6},k\in Z$，

由于$|\varphi|<\frac{\pi}{2}$，所以$\varphi=-\frac{\pi}{6}$，B 选项正确，则$f(x)=\sin\left(2x-\frac{\pi}{6}\right)$，

$f(x)$的最小正周期为$\frac{2\pi}{2}=\pi$，A 选项正确.

$\sin\left[2\times\left(-\frac{\pi}{6}\right)-\frac{\pi}{6}\right]=\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)=-1$，所以 C 选项错误.

将$f(x)$的图象向左平移$\frac{\pi}{12}$个单位长度后得到函数$g(x)=\sin\left[2\left(x+\frac{\pi}{12}\right)-\frac{\pi}{6}\right]=\sin 2x$的图象.

$\sin\left(2\times\frac{\pi}{2}\right)=\sin\pi=0$，$g(x)$的图象关于点$\left(\frac{\pi}{2},0\right)$对称，所以 D 选项正确.

故选：ABD

10．BC

【分析】根据a,b的取值对选项进行分析，结合等差数列、等比数列的知识求得正确答案.

【详解】A 选项，$a=0$，$b=2$，$a_1=1,a_{n+1}=2a_n$，

所以数列$\{a_n\}$是首项为1，公比为2的等比数列，

所以$a_{10}=1\times2^9=512$，所以 A 选项错误.

B 选项，$a=2$，$b=-1$，$a_1=1,a_{n+1}=-a_n+2,a_n+a_{n+1}=2$，

所以$a_1+a_2=a_3+a_4=\cdots=a_{99}+a_{100}=2$，$S_{100}=2\times50=100$，所以 B 选项正确.

CD 选项，$a=1$，$b=2$，$a_1=1,a_{n+1}=2a_n+1,a_{n+1}+1=2(a_n+1)$，

所以数列$\{a_n+1\}$是首项为$a_1+1=2$，公比为2的等比数列，

所以$a_n+1=2^n, a_n=2^n-1$，C 选项正确.

$S_n=\left(2+2^2+\cdots+2^n\right)-n=\dfrac{2\left(1-2^n\right)}{1-2}-n=2^{n+1}-n-2$，D 选项错误.

故选：BC

11．BCD

【分析】根据三角函数恒等变换化简已知式可判定 A，由余弦定理、平面向量的线性运算及基本不等式可判定 B，根据平面向量的线性运算及数量积公式、基本不等式计算可判定 C，由基本不等式及余弦定理可判定 D.

【详解】对于 A 项，

由$\tan A=\dfrac{\sin B+\sin C}{\cos B+\cos C}=\dfrac{\sin A}{\cos A}\Rightarrow \sin B\cos A+\sin C\cos A=\sin A\cos B+\sin A\cos C$，

即$\sin\left(B-A\right)=\sin\left(A-C\right)$，

因为$A、B\quad C\hat{\imath}\ \left(0,\pi\right)$，则$B-A，\ A-C\in\left(-\pi,\pi\right)$，

若$B-A+A-C=\pi$显然不符题意，或者$B-A+A-C=-\pi$也不符合题意，

所以$B-A=A-C\Rightarrow 2A=B+C=\pi-A\Rightarrow A=\dfrac{\pi}{3}$，故 A 错误；

对于 B 项，由余弦定理及基本不等式可知$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A=b^2+c^2-bc$，

又$2\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\Rightarrow 4\overrightarrow{AD}^2=b^2+c^2+2bc\cos A=4=b^2+c^2+bc\geq 3bc\Rightarrow bc\leq\dfrac{4}{3}$，

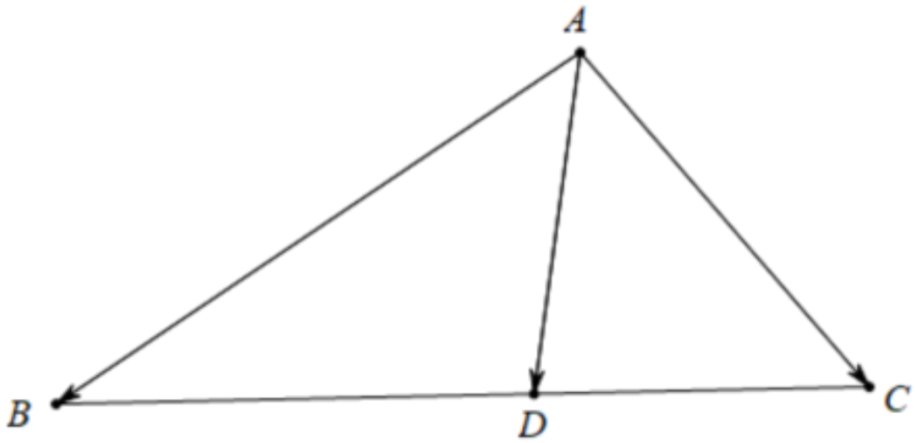
所以$a^2=b^2+c^2-bc=4-2bc\geq\dfrac{4}{3}\Rightarrow a_{\min}=\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$，

当且仅当$b=c$时，取得等号，故 B 正确；

对于 C 项，由题意可知$\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{AB}+\dfrac{c}{c+b}\overrightarrow{BC}=\dfrac{c}{c+b}\overrightarrow{AC}+\dfrac{b}{c+b}\overrightarrow{AB}$，

平方得$1=2\left(\dfrac{bc}{c+b}\right)^2+2\dfrac{bc}{\left(c+b\right)}\times bc\cos A\Rightarrow 3b^2c^2=\left(b+c\right)^2\geq 4bc\Rightarrow bc\geq\dfrac{4}{3}$，

又$b^2+c^2\geq 2bc\geq\dfrac{8}{3}$，当且仅当$b=c$时，取得等号，故 C 正确；



对于 D 项，不妨设a、b c三边上的高分别h_1、h_2 h_3，

又$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}bc\sin A=1\Rightarrow bc=\frac{4}{\sqrt{3}}$，

则$h_1=\frac{2}{a},h_2=\frac{2}{b},h_3=\frac{2}{c}\Rightarrow\left(h_1h_2h_3\right)^2=\frac{64}{a^2b^2c^2}=\frac{12}{a^2}$，

根据余弦定理知$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A=b^2+c^2-bc\geq bc=\frac{4}{\sqrt{3}}\Rightarrow\frac{12}{a^2}\leq 3\sqrt{3}$，

当且仅当$b=c$时，取得等号，故 D 正确.

故选：BCD

12．ACD

【分析】求得$x_2,\ln x_3$的关系判断选项 A；利用x_1,e^{x_3}的范围否定选项 B；求得x_1x_3,x_2^2的关系判断选项 C；利用极值点偏移构造函数证明选项 D 正确.

【详解】由$y=\frac{\ln x}{x}(x>0)$，可得$y'=\frac{1-\ln x}{x^2}(x>0)$，

令$\frac{1-\ln x}{x^2}=0$，解之得$x=\mathrm{e}$，

则$0<x<\mathrm{e}$时，$y'>0$，$y=\frac{\ln x}{x}(x>0)$单调递增；

$x>\mathrm{e}$时，$y'<0$，$y=\frac{\ln x}{x}(x>0)$单调递减，

故当$x=\mathrm{e}$时，$y=\frac{\ln x}{x}(x>0)$取得最大值$\frac{1}{\mathrm{e}}$.

由$y=\frac{x}{\mathrm{e}^x}$，可得$y'=\frac{\mathrm{e}^x-x\mathrm{e}^x}{\left(\mathrm{e}^x\right)^2}=\frac{1-x}{\mathrm{e}^x}$，

令$\frac{1-x}{\mathrm{e}^x}=0$，解之得$x=1$，

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/907155030034006025