浙江省稽阳市2024-2025学年高三数学上学期11月联考试题

一、选择题：本大题共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. 已知集合 $A=\left\{x|\ y=\sqrt{x-1}\right\},B=\left\{y|\ y=2^x-2\right\}$，则 $\left(\complement_R A\right)\cap B=$（）

A. $[0,+\infty)$　　B. $[1,+\infty)$　　C. $(-2,0)$　　D. $(-2,1)$

【答案】D

【解析】

【分析】分别求出集合 AB 中元素范围，然后再求 $\left(\complement_R A\right)\cap B$ 即可.

【详解】$A=\left\{x|\ y=\sqrt{x-1}\right\}=[1,+\infty)$，

$B=\left\{y|\ y=2^x-2\right\}=(-2,+\infty)$

故 $\left(\complement_R A\right)\cap B=(-2,1)$.

故选：D.

2. 若 $a=\log_{0.2}0.1,b=\log_2 0.4,c=0.2^{0.1}$，则（）

A. $b<c<a$　　B. $b<a<c$

C. $a<b<c$　　D. $c<b<a$

【答案】A

【解析】

【分析】利用对数函数 $y=\log_{0.2}x$，$y=\log_2 x$，指数函数 $y=0.2^x$ 的单调性即可得出答案.

【详解】依据对数函数 $y=\log_{0.2}x$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递减，则 $a=\log_{0.2}0.1>\log_{0.2}0.2=1$，

依据对数函数 $y=\log_2 x$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增，则 $b=\log_2 0.4<\log_2 1=0$，依据指数函数 $y=0.2^x$ 在R上单调递减，则 $0<0.2^{0.1}<0.2^0$，则 $0<c<1$，故 $b<c<a$，

故选：A.

3. 已知数列 $\left\{a_n\right\}$ 的前 n 项和 $S_n=3^n+a$，则“$a=-1$”是“$\left\{a_n\right\}$ 为等比数列”的（）

A. 充要条件　　B. 必要不充分条件

C. 充分不必要条件　　D. 既不充分又不必要条件

【答案】A

【解析】

【分析】依据$a_n=\begin{cases}S_1,n=1\\S_n-S_{n-1},n\geq 2\end{cases}$，由①②作差即可得到$\{a_n\}$的通项，依据充分必要条件的判定即可得出结论.

【详解】数列$\{a_n\}$的前n项和$S_n=3^n+a$，①

$n\geq 2$时，$S_{n-1}=3^{n-1}+a$，②

①-②得：$a_n=2\times 3^{n-1}(n\geq 2)$，

又$a_1=S_1=3+a$，

$\therefore a=-1$时，$a_1=2$，满意$a_n=2\times 3^{n-1}(n\geq 2)$，

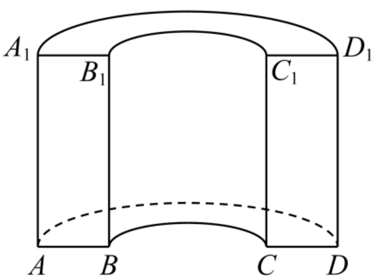
此时满意$\dfrac{a_{n+1}}{a_n}=3$，$\therefore\{a_n\}$为等比数列；

若$\{a_n\}$为等比数列，则$a_1=2$，得$a=-1$，

即“$a=-1$”是“$\{a_n\}$为等比数列”的充要条件.

故选：A.

4. 中国古代数学著作《九章算术》中，记载了一种称为“曲池”的几何体，该几何体的上下底面平行，且均为扇环形（扇环是指圆环被扇形截得的部分），现有一个如图所示的曲池，它的高为$2, AA_1, BB_1$，CC_1, DD_1均与曲池的底面垂直，底面扇环对应的两个圆的半径分别为1和2，对应的圆心角为$180°$，则该几何体的表面积为（）



A. $\dfrac{15\pi}{2}+2$　　B. $\dfrac{15\pi}{2}+4$　　C. $7\pi+2$　　D. $9\pi+4$

【答案】D

【解析】

【分析】依据圆柱侧面积公式以及圆的面积公式即可求解每个面的面积，进而可求表面积.

【详解】此几何体为两个半圆柱的组合体：一个大的半圆柱中间挖去一个小的同轴半圆柱，

$S_{表}=\frac{1}{2}\times 2\pi\left(2^2-1^2\right)+\frac{1}{2}\left(2\pi\times 2+2\pi\times 1\right)\times 2+1\times 2\times 2=9\pi+4$.

故选：D

5. 盒子里有 1 个红球与n个白球，随机取球，每次取 1 个球，取后放回，共取 2 次. 若至少有一次取到红球的条件下，两次取到的都是红球的概率为$\frac{1}{9}$，则$n=$（）

A. 3　　B. 4　　C. 6　　D. 8

【答案】B

【解析】

【分析】分别计算出至少有一次取到红球与两次都取到红球的概率，用条件概率计算公式计算.

【详解】设事务A为至少有一次取到红球，事务B为两次都取到红球，由每次取后放回知

$P\left(B\right)=\frac{1}{n+1}\times\frac{1}{n+1}=\frac{1}{\left(n+1\right)^2}$

两次都取到白球的概率为$\frac{n}{n+1}\times\frac{n}{n+1}=\frac{n^2}{\left(n+1\right)^2}$

故$P\left(A\right)=1-\frac{n^2}{\left(n+1\right)^2}=\frac{2n+1}{\left(n+1\right)^2}$

$P\left(B\mid A\right)=\frac{P\left(AB\right)}{P\left(A\right)}=\frac{P\left(B\right)}{P\left(A\right)}=\frac{1}{2n+1}=\frac{1}{9}$，故$n=4$.

故选：B

6. 已知双曲线$\frac{x^2}{3}-y^2=1$的左右焦点分别为F_1,F_2，过F_1的直线分别交双曲线左右两支于A,B两点，且$\left|F_2A\right|=\left|F_2B\right|$，则$\left|F_1A\right|=$（）

A. $\sqrt{14}-\sqrt{3}$　　B. $\sqrt{14}+\sqrt{3}$　　C. $\sqrt{14}-2\sqrt{3}$　　D. $\sqrt{14}+2\sqrt{3}$

【答案】C

【解析】

【分析】依据题意结合图像，利用双曲线的定义得到$\left|F_1A\right|=t-2\sqrt{3},\left|F_1B\right|=t+2\sqrt{3}$，$\left|AB\right|=4\sqrt{3}$，再由余弦定理的推论及余弦函数的定义可得到关于$t$的方程，解之即可求得$\left|F_1A\right|$.

【详解】因为双曲线$\frac{x^2}{3}-y^2=1$，所以$a^2=3,b^2=1,c^2=a^2+b^2=4$，则$a=\sqrt{3},b=1,c=2$，

过 F_2 作 $F_2C \perp AB$ 交 AB 于 C，因为 $|F_2A| = |F_2B|$，所以 C 为 AB 中点，$F_2C \perp AB$，

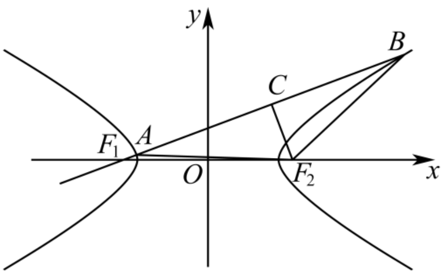
设 $|F_2A| = |F_2B| = t$，由双曲线的定义可得 $|F_1A| = t - 2\sqrt{3}, |F_1B| = t + 2\sqrt{3}$，所以

$|AB| = |F_1B| - |F_1A| = 4\sqrt{3}$，

故 $\cos\angle F_1BF_2 = \frac{|CB|}{|F_2B|} = \frac{2\sqrt{3}}{t} = \frac{(t+2\sqrt{3})^2 + t^2 - 16}{2t\left(t+2\sqrt{3}\right)}$，解得 $t = \sqrt{14}$，

所以 $|F_1A| = \sqrt{14} - 2\sqrt{3}$.

故选：C.



7. 在 $\triangle ABC$ 中，$\angle BAC = 60^\circ, AC = 8, AB = 2, D$ 是边 AC 上一点，将 $\triangle ABD$ 沿 BD 折起，得 $\triangle PBD$，使得平面 $PBD \perp$ 平面 BCD，当直线 PB 与平面 BCD 所成角正弦值最大时三棱锥 $P-BCD$ 的外接球的半径为（）

A. $\frac{14}{3}\sqrt{3}$　　B. $\sqrt{53}$　　C. $2\sqrt{13}$　　D. $\frac{\sqrt{53}}{2}$

【答案】B

【解析】

【分析】由题意可知 $PB \perp$ 平面 BCD，且此时 PB 与平面 BCD 所成角正弦值有最大值 1，设 $\triangle BCD$ 外接圆圆心为 E，利用余弦定理得 BC，再用正弦定理可得 $\triangle BCD$ 外接圆半径，设三棱锥 $P-BCD$ 的外接球的球心为 O，进而有 $OE = \frac{1}{2}PB$，结合勾股定理即可求解

【详解】在 $\triangle ABC$ 中，$\angle BAC = 60^\circ, AC = 8, AB = 2$，$D$ 是边 AC 上一点，

当 $AD = 4$ 时，则 $AB \perp BD$，

由翻折可知即 $PB \perp BD$，

又平面 $PBD \perp$ 平面 BCD，平面 $PBD \cap$ 平面 $BCD = BD$，$PB \subset$ 平面 PBD，

所以 $PB \perp$ 平面 BCD，

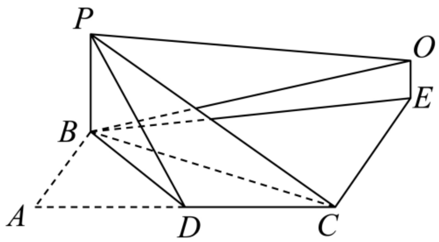
所以 PB 与平面 BCD 所成角正弦值有最大值 1，

又在$\triangle ABC$中，$\angle BAC=60^\circ, AC=8, AB=2$，

所以$BC=\sqrt{AB^2+AC^2-2AB\cdot AC\cos\angle BAC}=\sqrt{52}$

设$\triangle BCD$外接圆圆心为E，

$\therefore\triangle BCD$外接圆半径$2r=\dfrac{BC}{\sin\angle BDC}=\dfrac{\sqrt{52}}{\sin 150^\circ}=2\sqrt{52}$，则$r=\sqrt{52}$，



设三棱锥$P-BCD$的外接球的球心为O，

因为$OE\perp$平面$BCD, PB\perp$平面BCD，

所以$OE//PB$，

所以$OE=\dfrac{1}{2}PB=1$，

则$R=OB=\sqrt{OE^2+BE^2}=\sqrt{53}$.

故选：B

8. 若存在$a\in\mathrm{R}$使对于随意$x\in\left[\dfrac{1}{\mathrm{e}},\mathrm{e}\right]$不等式$\ln x \leq ax^2+bx \leq \left(\mathrm{e}^2-2\mathrm{e}\right)\ln x+\mathrm{e}$恒成立，则实数$b$的最小值为（）

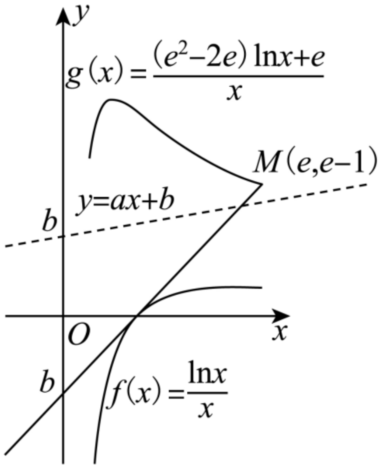
A. $-\dfrac{\mathrm{e}^2+\mathrm{e}}{\mathrm{e}-1}$　　B. $-\dfrac{\mathrm{e}^3+\mathrm{e}+1}{\mathrm{e}^2-1}$　　C. $-\mathrm{e}$　　D. -1

【答案】D

【解析】

【分析】变形为$\dfrac{\ln x}{x}\leq ax+b\leq\dfrac{\left(\mathrm{e}^2-2\mathrm{e}\right)\ln x+\mathrm{e}}{x}$，由题意知直线$y=ax+b$恒位于$f(x)=\dfrac{\ln x}{x}$的图象上方，$g(x)=\dfrac{\left(\mathrm{e}^2-2\mathrm{e}\right)\ln x+\mathrm{e}}{x}$的图象下方，$b$代表直线$y=ax+b$在$y$轴上的截距，当直线改变时视察$b$取得小值时满意的条件.

【详解】



令 $f(x)=\dfrac{\ln x}{x}$，则 $f'(x)=\dfrac{1-\ln x}{x^2}$，故 $f(x)$ 在 $(\dfrac{1}{\mathrm{e}},1)$ 为增函数，$(1,\mathrm{e})$ 为减函数，且 $f(1)=0$，在 $x\in\left[\dfrac{1}{\mathrm{e}},\mathrm{e}\right]$ 时的图象如图所示.

令 $g(x)=\dfrac{\left(\mathrm{e}^2-2\mathrm{e}\right)\ln x+\mathrm{e}}{x}$，则 $g'(x)=\dfrac{\left(2\mathrm{e}-\mathrm{e}^2\right)\ln x+\mathrm{e}^2-3\mathrm{e}}{x^2}$

且 $g'(\dfrac{1}{\mathrm{e}})=\mathrm{e}^2\left(2\mathrm{e}^2-5\mathrm{e}\right)>0$，$g'(\mathrm{e})=-\dfrac{1}{\mathrm{e}}<0$，所以存在 x_0 使得 $g'(x_0)=0$

当 $x\in\left[\dfrac{1}{\mathrm{e}},x_0\right]$ 时，$g'(x_0)>0$，当 $x\in\left[\dfrac{1}{\mathrm{e}},\mathrm{e}\right]$ 时，$g'(x_0)<0$

$g(x)$ 当 $x\in\left[\dfrac{1}{\mathrm{e}},x_0\right]$ 为增函数，当 $x\in\left[x_0,\mathrm{e}\right]$ 为减函数，当 $x\in\left[\dfrac{1}{\mathrm{e}},\mathrm{e}\right]$ 时的图象如图所示.

由题意得 $\dfrac{\ln x}{x}\leqslant ax+b\leqslant\dfrac{\left(\mathrm{e}^2-2\mathrm{e}\right)\ln x+\mathrm{e}}{x}$，如图，

当 $x\in\left[\dfrac{1}{\mathrm{e}},\mathrm{e}\right]$ 时，直线 $y=ax+b$ 恒位于 $y=f(x)$ 的图象上方，$y=g(x)$ 的图象下方，

b 代表直线 $y=ax+b$ 在 y 轴上的截距，当直线改变时视察得当直线过 $M\left(\mathrm{e},\mathrm{e}-1\right)$

且与曲线 $y=\dfrac{\ln x}{x}$ 相切时，b 最小.

设切点为 $\left(x_0,\dfrac{\ln x_0}{x_0}\right)$，则 $\dfrac{\dfrac{\ln x_0}{x_0}-\mathrm{e}+1}{x_0-\mathrm{e}}=\dfrac{1-\ln x_0}{x_0^2}$，

整理得 $(\mathrm{e}-1)x_0^2+x_0-\left(2x_0-\mathrm{e}\right)\ln x_0-\mathrm{e}=0$

令 $h(x)=(\mathrm{e}-1)x^2+x-(2x-\mathrm{e})\ln x-\mathrm{e}$，则 $h(1)=0$

$h'(x)=2(\mathrm{e}-1)x+1-2(1+\ln x)+\dfrac{\mathrm{e}}{x}$

$=2(\mathrm{e}-1)x+\dfrac{\mathrm{e}}{x}-(1+2\ln x)$

而当$x\in\left[\dfrac{1}{\mathrm{e}},\mathrm{e}\right]$时，$2(\mathrm{e}-1)x+\dfrac{\mathrm{e}}{x}\geq 2\sqrt{2(\mathrm{e}-1)\mathrm{e}}>3$，$1+2\ln x\leq 3$

所以$2(\mathrm{e}-1)x+\dfrac{\mathrm{e}}{x}-(1+2\ln x)>0$

所以当$x\in\left[\dfrac{1}{\mathrm{e}},\mathrm{e}\right]$时，$h'(x)>0$

所以当$x\in\left[\dfrac{1}{\mathrm{e}},\mathrm{e}\right]$时，$h(x)$为增函数，所以$h(x)$有唯一的零点 1，

所以$x_0=1$，此时直线方程为$y=x-1$ ，故$b_{\min}=-1$.

故选：D

【点睛】不等式恒成立求参数范围时常用的方法：

①完全分别参数，此法比较简洁，分别后只需探讨不含参函数的最值即可；

②半分别参数，将参数留在一个形式比较简洁的函数中，如一次函数或二次函数，另一边的函数可以是略微困难一点的不含参函数，将不等式恒成立问题转化为两函数图象位置关系求解；

③不分别参数，含参探讨，经常比较困难要用导数探讨最值.

二、多选题：本大题共 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，有选错的得 0 分，部分选对的得 2 分.

9. 已知平面对量$\vec{a}=(1,3),\vec{b}=(2,t)$. 下列命题中的真命题有（）

A. 若$\vec{a}\,//\,\vec{b}$，则$t=6$

B. 若$\vec{a}\perp\vec{b}$，则$t=-\dfrac{2}{3}$

C. 若$|\vec{a}|=|\vec{b}|$，则$t=\sqrt{6}$

D. 若$\vec{a}$与$\vec{b}$的夹角为$\dfrac{\pi}{4}$，则$t=1$

【答案】ABD

【解析】

【分析】依据向量平行，垂直，模长以及夹角的坐标运算即可逐一求解.

【详解】A：由$\vec{a}\,//\,\vec{b}$得$t-6=0\Rightarrow t=6,$故 A 正确，

B：由$\vec{a}\perp\vec{b}$得$2+3t=0\Rightarrow t=-\dfrac{2}{3},$故 B 正确，

C：由$|\vec{a}|=|\vec{b}|$得$\sqrt{4+t^2}=\sqrt{10}\Rightarrow t=\pm\sqrt{6};$故 C 错误，

D：由 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角为 $\frac{\pi}{4}$ 得 $\frac{2+3t}{\sqrt{10}\cdot\sqrt{4+t^2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow t=1$ 或 $t=-4$（舍去），故 D 正确，

故选：ABD

10. 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，$AA_1=2AB=2BC=2$，点 E,F 满意 $\overrightarrow{AF}=\lambda\overrightarrow{AA_1}(0<\lambda<1)$，$\overrightarrow{CE}=\overrightarrow{EC_1}$. 下列结论正确的有（）

A. 若直线 BE 与 D_1F 异面，则 $\lambda\neq\frac{1}{2}$

B. 若 $AE\perp BF$，则 $\lambda=\frac{1}{3}$

C. 直线 AE 与平面 ABC_1D_1 所成角正弦值为 $\frac{\sqrt{15}}{15}$

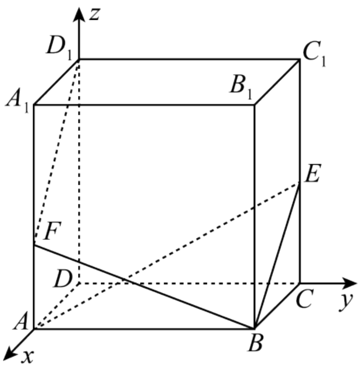
D. 若直线 $AE\parallel$ 平面 BFD_1，则 $\lambda=\frac{1}{4}$

【答案】ACD

【解析】

【分析】建立空间坐标系，用空间向量逐项计算.

【详解】建立如图所示的空间直角坐标系：



$A(1,0,0),B(1,1,0),E(0,1,1),D_1(0,0,2)$

$F(1,0,2\lambda),\overrightarrow{BE}=(-1,0,1),\overrightarrow{D_1F}=(1,0,2\lambda-2)$

$\overrightarrow{AE}=(-1,1,1),\overrightarrow{BF}=(0,-1,2\lambda),\overrightarrow{BD_1}=(-1,-1,2)$

对于 A：若直线 BE 与 D_1F 异面，则 $\frac{1}{-1}\neq\frac{2\lambda-2}{1}$，则 $\lambda\neq\frac{1}{2}$，故 A 正确；

对于 B：若 $AE\perp BF,\therefore\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{BF}=0$，$\therefore(-1,1,1)\cdot(0,-1,2\lambda)=0$，

$\therefore\lambda=\frac{1}{2}$，故 B 错误；

对于 C：$\overrightarrow{AB}=(0,1,0),\overrightarrow{D_1A}=(1,0,-2)$，设平面 ABC_1D_1 的法向量为 $\vec{n}=(x_1,y_1,z_1)$

则$\begin{cases}\overrightarrow{AB}\cdot\vec{n}=0\\ \overrightarrow{D_1A}\cdot\vec{n}=0\end{cases}$，即$\begin{cases}y_1=0\\ x_1-2z_1=0\end{cases}$，取$\vec{n}=(2,0,1)$

直线AE与平面ABC_1D_1所成角θ满意

$\sin\theta=|\cos\langle\overrightarrow{AE},\vec{n}\rangle|=\left|\dfrac{\overrightarrow{AE}\cdot\vec{n}}{|\overrightarrow{AE}|\cdot|\vec{n}|}\right|=\left|\dfrac{(-1,1,1)\cdot(2,0,1)}{\sqrt{3}\times\sqrt{5}}\right|=\dfrac{\sqrt{15}}{15}$，故C正确；

对于D：设平面BFD_1的法向量$\vec{m}=\left(x_2,y_2,z_2\right)$

$\begin{cases}\overrightarrow{BD_1}\cdot\vec{m}=0\\ \overrightarrow{D_1F}\cdot\vec{m}=0\end{cases}$，即$\begin{cases}-x_2-y_2+2z_2=0\\ x_2+(2\lambda-2)z_2=0\end{cases}$，取$\vec{m}=(2-2\lambda,2\lambda,1)$

若直线$AE\parallel$平面BFD_1，则$\overrightarrow{AE}\cdot\vec{m}=2\lambda-2+2\lambda+1=0$

$\therefore\lambda=\dfrac{1}{4}$，故D正确；

故选：ACD

11. 已知定义在$\mathbf{R}$上的函数$f\left(x\right)$与$g\left(x\right)$满意$f\left(x+1\right)=\dfrac{1}{1-g\left(x\right)},g\left(x+1\right)=\dfrac{1}{1-f\left(x\right)}$，则（）

A. $f\left(x\right)\neq0$

B. $f\left(x+4\right)=f\left(x\right)$

C. $g\left(x+6\right)=g\left(x\right)$

D. $g\left(x+3\right)=f\left(x\right)$

【答案】ACD

【解析】

【分析】依据所给两个函数间的关系，结合选项逐个验证.

【详解】由$g\left(x+1\right)\neq1$，得$f\left(x\right)\neq0$，故A正确；

由$f\left(x+2\right)=\dfrac{1}{1-g\left(x+1\right)}=\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1-f\left(x\right)}}=1-\dfrac{1}{f\left(x\right)}$，

得$f\left(x+4\right)=1-\dfrac{1}{f\left(x+2\right)}=1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{f\left(x\right)}}=1-\dfrac{f(x)}{f\left(x\right)-1}=-\dfrac{1}{f\left(x\right)-1}$,无法得出$f(x+4)=f(x)$恒成立，

故B不正确；

同理$g\left(x+2\right)=\dfrac{1}{1-f\left(x+1\right)}=\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1-g\left(x\right)}}=1-\dfrac{1}{g\left(x\right)}$,

$$g\left(x+6\right)=1-\frac{1}{g\left(x+4\right)}=1-\frac{1}{1-\frac{1}{g\left(x+2\right)}}=\frac{1}{1-g\left(x+2\right)}=\frac{1}{1-\left(1-\frac{1}{g\left(x\right)}\right)}=g\left(x\right),$$

故 C 正确；

$g\left(x+3\right)=\dfrac{1}{1-f\left(x+2\right)}=\dfrac{1}{1-\left(1-\frac{1}{f\left(x\right)}\right)}=f\left(x\right)$，故 D 正确.

故选：ACD.

12. 过点 $A\left(a,0\right)\left(a<0\right)$ 向抛物线 $y^2=4x$ 作一条切线，切点为 B，F 为抛物线的焦点，$FC\perp AB$，C 为垂足，则（）

A. $\left|AB\right|=\sqrt{2}\left|BF\right|$　　　　B. $\left|AF\right|=\left|BF\right|$

C. $\left|AC\right|=\left|BF\right|$　　　　D. C 在 y 轴上

【答案】BD

【解析】

【分析】分析可知切线不与 x 轴重合，设切线方程为 $x=ty+a$，将该直线方程与抛物线方程联立，由 $\Delta=0$ 可得出 $a=-t^2$，求出点 B、C 的坐标，逐项推断，可得出合适的选项.

【详解】易知点 $F\left(1,0\right)$，过点 A 的直线与 x 轴重合，此时直线与抛物线 $y^2=4x$ 相交于原点，不合乎题意;

设过点 $A\left(a,0\right)\left(a<0\right)$ 的抛物线 $y^2=4x$ 的切线方程为 $x=ty+a$，

联立 $\begin{cases}x=ty+a\\y^2=4x\end{cases}$ 可得 $y^2-4ty-4a=0$，因为 $\Delta=16\left(t^2+a\right)=0$，所以 $a=-t^2$.

又因为 B 为切点，所以 $y_B=2t$，得点 B 的坐标为 $\left(t^2,2t\right)$.

对于 A 选项，$A\left(-t^2,0\right)$，所以，$\left|AB\right|^2=4t^4+4t^2$，$\left(\sqrt{2}\left|BF\right|\right)^2=2\left(t^4+2t^2+1\right)$，

则 $\left|AB\right|\neq\sqrt{2}\left|BF\right|$，A 错;

对于 B 选项，$\left|AF\right|=t^2+1=\left|BF\right|$，B 对;

对于 CD 选项，线段 AB 的中点的坐标为 $\left(0,t\right)$，因为 $\left|AF\right|=\left|BF\right|$，且 $FC\perp AB$，

所以，点 C 为线段 AB 的中点，则 $C\left(0,t\right)$，$\therefore\left|AC\right|<\left|AF\right|=\left|BF\right|$，C 错 D 对.

故选：BD.

三、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13. 已知$\left(1+2\mathrm{i}\right)z=3-4\mathrm{i}$（其中 i 为虚数单位），则$\left|z\right|=$___________.

【答案】$\sqrt{5}$

【解析】

【分析】解法 1：用复数的除法运算求出z，求模长；

解法 2：由复数模的运算性质计算：$\left|\dfrac{a+b\mathrm{i}}{c+d\mathrm{i}}\right|=\dfrac{\left|a+b\mathrm{i}\right|}{\left|c+d\mathrm{i}\right|}$

【详解】解法 1：由$\left(1+2\mathrm{i}\right)z=3-4\mathrm{i}$得$z=\dfrac{3-4\mathrm{i}}{1+2\mathrm{i}}$，

所以$z=\dfrac{\left(3-4\mathrm{i}\right)\left(1-2\mathrm{i}\right)}{\left(1+2\mathrm{i}\right)\left(1-2\mathrm{i}\right)}=-1-2\mathrm{i}$，

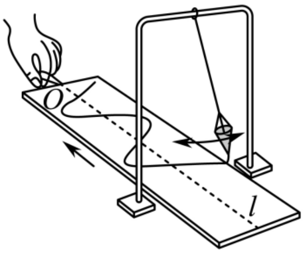
所以$\left|z\right|=\left|-1-2\mathrm{i}\right|=\sqrt{5}$；

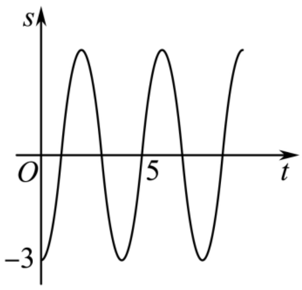
解法 2：由$\left(1+2\mathrm{i}\right)z=3-4\mathrm{i}$得$z=\dfrac{3-4\mathrm{i}}{1+2\mathrm{i}}$，

$\left|z\right|=\dfrac{\left|3-4\mathrm{i}\right|}{\left|1+2\mathrm{i}\right|}=\sqrt{5}$.

故答案为：$\sqrt{5}$

14. 如图，一根肯定刚性且长度不变、质量可忽视不计的线，一端固定，另一端悬挂一个沙漏. 让沙漏在偏离平衡位置肯定角度（最大偏角）后在重力作用下在铅垂面内做周期摇摆. 沙漏摇摆时离开平衡位置的位移s（单位：cm）与时间t（单位：s）满意函数关系$s=f\left(t\right)=3\sin\left(\omega t+\varphi\right)\left(\omega>0,0<\left|\varphi\right|<\pi\right)$，若$f\left(t\right)$的函数图象如下图所示，则$f\left(t\right)=$___________.





【答案】$3\sin\left(\dfrac{\pi}{2}t-\dfrac{\pi}{2}\right)$

【解析】

【分析】由图象可知$f\left(0\right)=-3$，$\dfrac{5T}{4}=5$，可求得φ,ω的值.