四川省成都市金堂县淮口中学校2024届高三下学高考仿真冲刺卷（一）文科数学试题

学校:___________姓名：___________班级：___________考号：___________

一、单选题

1．已知集合 $A=\left\{x\in\mathbf{Z}\,\middle|\,|x|\le 2\right\}$，$B=\left\{x\,\middle|\,x^2-x>0\right\}$，则 $A\cap B=$（　）

A．$\{-2,-1,2\}$　　B．$\{-2,-1,0\}$

C．$\{-2,-1\}$　　D．$[-2,0)\cup(1,2]$

2．若复数 z 满足 $z\mathrm{i}=1+\mathrm{i}$，则 z 的共轭复数是(　　)

A．$-1-\mathrm{i}$　　B．$1+\mathrm{i}$　　C．$-1+\mathrm{i}$　　D．$1-\mathrm{i}$

3．《第二十条》、《热辣滚烫》、《飞驰人生2》三部贺岁片引爆了2024年春节电影市场．某电影院同时段播放这三部电影，小李和小明每人只能选择看其中的一场电影，则两位同学选择的电影不相同的概率为（　）

A．$\dfrac{1}{6}$　　B．$\dfrac{1}{2}$　　C．$\dfrac{1}{3}$　　D．$\dfrac{2}{3}$

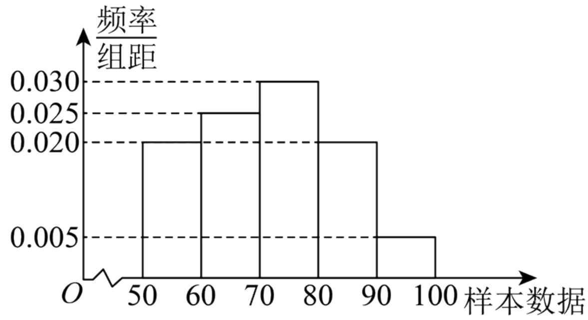
4．已知向量 $2|\vec{a}|=|\vec{b}|=2\sqrt{3},\vec{a}\cdot\vec{b}=2$，则 $\cos\langle\vec{a}-\vec{b},\vec{a}\rangle=$（　）

A．$\dfrac{\sqrt{11}}{33}$　　B．$\dfrac{\sqrt{33}}{33}$　　C．$\dfrac{1}{11}$　　D．$\dfrac{\sqrt{11}}{11}$

5．某地为践行"绿水青山就是金山银山"的人与自然和谐共生的发展理念，对该地企业已处理的废水进行实时监测．对当地甲、乙两家企业20天内已处理的废水的某项指标值的检测结果如下图，则下列说法正确的是（　）

5	7 7 8 9
6	6 8 8 9 9
7	2 4 9 9 9 9
8	7 8 8 9
9	5

甲企业样本数据茎叶图



乙企业样本数据频率分布直方图

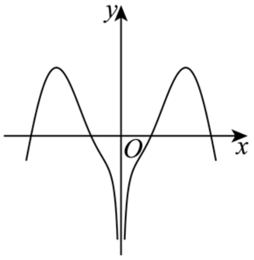
A．甲企业样本数据的中位数是72

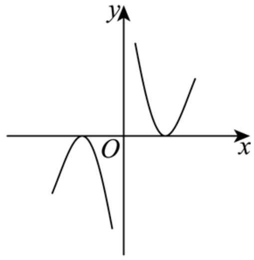
B．甲企业样本数据的平均数大于80

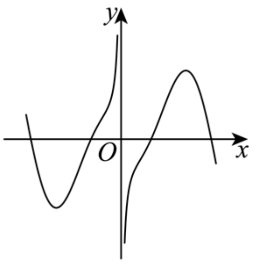
C．甲企业样本数据的众数大于乙企业样本数据的众数

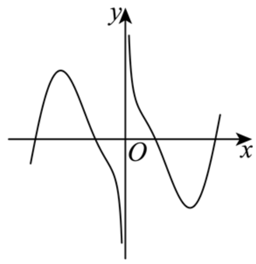
D．不低于 80 的样本数据个数，甲企业多于乙企业

6．函数 $f\left(x\right)=\left(x+\dfrac{1}{x}\right)\cos x$ 的部分图象大致是（　）

A． 

B． 

C． 

D． 

7．已知把物体放在空气中冷却时，若物体原来的温度是 θ_1℃，空气的温度是 θ_0℃，则 $t$min 后物体的温度 θ℃满足公式 $\theta=\theta_0+\left(\theta_1-\theta_0\right)\mathrm{e}^{-kt}$（其中 k 是一个随着物体与空气的接触状况而定的正常数）.某天小明同学将温度是80℃的牛奶放在20℃空气中，冷却2min后牛奶的温度是50℃，则下列说法正确的是（　）

A．$k=\ln 2$

B．$k=2\ln 2$

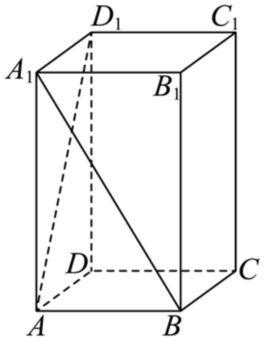
C．牛奶的温度降至35℃还需4min

D．牛奶的温度降至35℃还需2min

8．已知 $\cos 2x=-\dfrac{1}{3}$，则 $\cos^2\left(x-\dfrac{\pi}{6}\right)+\cos^2\left(x+\dfrac{\pi}{6}\right)$ 的值为（　）

A．$\dfrac{9}{16}$　　B．$\dfrac{5}{6}$　　C．$\dfrac{13}{20}$　　D．$\dfrac{17}{24}$

9．如图，在正四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，$AA_1=3AB$，则异面直线 A_1B 与 AD_1 所成角的余弦值为（　）



A．$\frac{4}{5}$　　B．$\frac{9}{10}$　　C．$\frac{3}{5}$　　D．$\frac{7}{10}$

10．已知函数$f\left(x\right)=\sin\omega x\left(\omega>0\right)$在$\left[0,\frac{\pi}{6}\right]$上的最大值为$\frac{\sqrt{3}}{2}$，当把$f\left(x\right)$的图象上所有的点向右平移$\varphi$个单位长度，得到函数$g\left(x\right)$且$g\left(x\right)$满足$g\left(\frac{7}{12}\pi+x\right)=g\left(\frac{7}{12}\pi-x\right)$时，则正数$\varphi$的最小值为（　）

A．$\frac{\pi}{12}$　　B．$\frac{\pi}{6}$　　C．$\frac{\pi}{3}$　　D．$\frac{\pi}{2}$

11. 设O为坐标原点，F_1,F_2为椭圆$C:\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1$的两个焦点，点$P$在$C$上，$\cos\angle F_1PF_2=\frac{3}{5}$，则$\overrightarrow{PF_1}\cdot\overrightarrow{PF_2}=$（　）

A．$\frac{9}{4}$　　B．$\frac{7}{4}$　　C．2　　D．$\frac{7}{2}$

12．已知正数a,b,c满足$a\ln b=be^c=ca$，则（　）

A．$a>b>c$　　B．$a>c>b$　　C．$b>a>c$　　D．$b>c>a$

二、填空题

13．若抛物线$y^2=2px(p>0)$的焦点是椭圆$\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{4}=1$的一个顶点，则$p$的值为___

14．已知正项等比数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，若$a_3=3, S_3=39$，则$a_7=$_________.

15．在ΔABC中，内角A，B，C所对的边分别为a，b，c，若$b^2+c^2=a^2-bc$，且$\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{AB}=-4$，则$\Delta ABC$的面积为______.

16．已知圆台的上、下底面中心分别为O_1,O_2，且$O_1O_2=10\sqrt{3}$，上、下底面半径分别为2，12，在圆台容器内放置一个可以任意转动的球，则该球表面积的最大值为______.

三、解答题

17．某险种的基本保费为a（单位：元），继续购买该险种的投保人称为续保人，续保人本年度的保费与其上年度出险次数的关联如下：

上年度出险次数	0	1	2	3	4	≥
保费	0.8	a	1.2	1.5	1.7	2

随机调查了该险种的 200 名续保人在一年内的出险情况，得到如下统计表：

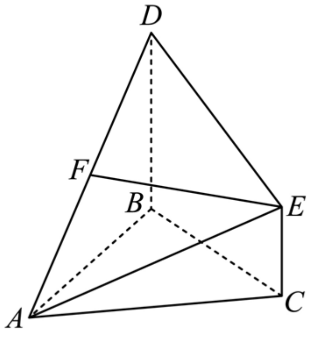
出险次数	0	1	2	3	4	≥ 5
频数	60	50	30	30	20	10

（I）记 A 为事件：“一续保人本年度的保费不高于基本保费”．求 P（A）的估计值；

（Ⅱ）记 B 为事件：“一续保人本年度的保费高于基本保费但不高于基本保费的 160%”．求 P（B）的估计值；

（Ⅲ）求续保人本年度的平均保费估计值．

18．如图，已知ΔABC为等边三角形，ΔABD为等腰直角三角形，$AB \perp BD$.平面$ABC \perp$平面ABD,点E与点D在平面ABC的同侧,且$CE//BD$，$BD = 2CE$.点F为AD中点,连接EF.



（1）求证：$EF//$平面ABC；

（2）若$AB = 2$，求三棱锥$D - ABE$的体积.

19．设S_n为数列$\{a_n\}$的前n项和，已知$a_2 = 4, S_4 = 20$，且$\left\{\frac{S_n}{n}\right\}$为等差数列.

(1)求证：数列$\{a_n\}$为等差数列；

(2)若数列$\{b_n\}$满足$b_1 = 6$，且$\frac{b_{n+1}}{b_n} = \frac{a_n}{a_{n+2}}$，求数列$\{b_n\}$的前$n$项和$T_n$.

20．已知双曲线$C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$的左右焦点分别为$F_1,F_2$，点$P\left(-1,2\right)$在$C$的渐近线上，且满足$PF_1\perp PF_2$.

(1)求C的方程；

(2)点Q为C的左顶点，过P的直线l交C于A,B两点，直线AQ与y轴交于点M，直线BQ与y轴交于点N，证明：线段MN的中点为定点.

21．已知函数$f\left(x\right)=\ln x-ax+1$.

(1)求$f\left(x\right)$的极值；

(2)证明：$\ln x+x+1\le x\mathrm{e}^x$.

22．在直角坐标系xOy中，曲线C的参数方程为$\begin{cases}x=2+\sqrt{3}\cos\alpha\\ y=\sqrt{3}\sin\alpha\end{cases}$（$\alpha$为参数），直线$l$的方程为$y=kx$，以坐标原点$O$为极点，$x$轴正半轴为极轴建立极坐标系.

（1）求曲线C的极坐标方程；

（2）曲线C与直线交于A,B两点，若$|OA|+|OB|=3$，求k的值.

23．已知函数$f(x)=\left|x-2\right|$，$g(x)=2f(x)-\left|2x+1\right|$的最大值是$\lambda$.

(1)求λ的值；

(2)若$a>0,b>0$，且$a+b=\lambda$，证明：$\sqrt{a+1}+\sqrt{b+2}\le 4$.

参考答案：

1．A

【分析】分别求出集合 A、B，再根据交集的定义求解即可.

【详解】由题意，$A=\{-2,-1,0,1,2\}$，$B=\{x\mid x<0$ 或 $x>1\}$

所以 $A\cap B=\{-2,-1,2\}$.

故选：A.

2．B

【分析】根据复数代数形式的除法运算求出复数 z 即可求解结果.

【详解】解：复数 z 满足 $z\mathrm{i}=1+\mathrm{i}$，所以 $z=\frac{1+\mathrm{i}}{\mathrm{i}}=\frac{(1+\mathrm{i})\mathrm{i}}{\mathrm{i}^2}=\frac{-1+\mathrm{i}}{-1}=1-\mathrm{i}$.

所以 z 的共轭复数是 $1+\mathrm{i}$.

故选：B.

3．D

【分析】分别求 2 个人不同的选择方案以及选择的电影相同的选择方案，根据对立事件结合古典概型分析求解.

【详解】因为每个人选择方案有 3 种，可知 2 个人不同的选择方案有 $3^2=9$ 种；

且三位同学选择的电影相同的选择方案有 3 种；

所以三位同学选择的电影不相同的概率为 $P=1-\frac{3}{9}=\frac{2}{3}$.

故选：D.

4．B

【分析】先计算 $|\vec{a}-\vec{b}|$，再代入向量的夹角公式计算即可.

【详解】$|\vec{a}-\vec{b}|=\sqrt{(\vec{a}-\vec{b})^2}=\sqrt{\vec{a}^2+\vec{b}^2-2\vec{a}\cdot\vec{b}}=\sqrt{11}$，

所以 $\cos\langle\vec{a}-\vec{b},\vec{a}\rangle=\frac{(\vec{a}-\vec{b})\cdot\vec{a}}{|\vec{a}-\vec{b}||\vec{a}|}=\frac{\vec{a}^2-\vec{a}\cdot\vec{b}}{\sqrt{11}\times\sqrt{3}}=\frac{1}{\sqrt{33}}=\frac{\sqrt{33}}{33}$，

故选：B

5．C

【分析】求得甲企业样本数据的中位数判断 A；求得甲企业样本数据的平均数判断 B；求得甲乙企业样本数据的众数判断 C；求得甲乙两企业不低于 80 的样本数据个数判断 D.

【详解】对于 A：甲企业样本数据的中位数是 $\frac{72+74}{2}=73$，故 A 错误；

对于 B：甲企业样本数据的平均数为：

$\bar{x}=\frac{1}{20}(57\times 2+58+59+66+68\times 2+69\times 2+72+74+79\times 4+87+88\times 2+89+95)=74$，

故甲企业样本数据的平均数小于 80，故 B 错误；

对于 C：甲企业样本数据的众数为 79，由频率分布直方图可得乙企业样本数据的众数为 75，故 C 正确；

对于 D：不低于 80 的样本数据个数甲企业为 5 个，乙企业为 $20\times(0.02+0.005)\times 10=5$，故 D 错误.

故选：C.

6．D

【分析】由函数的奇偶性可排除 A；由特值法可排除 B；当 $x>0$，且 x 趋近 0 时，所以 $f\left(x\right)>0$ 可排除 C，即可得出答案..

【详解】$f\left(x\right)=\left(x+\frac{1}{x}\right)\cos x$ 的定义域为 $\left\{x\middle|x\neq 0\right\}$，

$f\left(-x\right)=\left(-x-\frac{1}{x}\right)\cos\left(-x\right)=-\left(x+\frac{1}{x}\right)\cos x=-f\left(x\right)$，

所以 $f\left(x\right)$ 为奇函数，故 A 错误；

当 $x>0$，且 x 趋近 0 时，$x+\frac{1}{x}>0,\cos x>0$，

所以 $f\left(x\right)>0$，故 C 错误，

当 $x=2\pi$ 时，$f\left(\pi\right)=\left(\pi+\frac{1}{\pi}\right)\cos\pi=-\left(2\pi+\frac{1}{2\pi}\right)<0$，故 B 错误.

故选：D.

7．D

【分析】运用代入法，结合对数的运算逐一判断即可.

【详解】由 $\theta=\theta_0+\left(\theta_1-\theta_0\right)\mathrm{e}^{-kt}$，得 $50=20+\left(80-20\right)\mathrm{e}^{-2k}$，

即 $\frac{1}{2}=\mathrm{e}^{-2k}$，故 $k=\frac{1}{2}\ln 2$，A、B 错误；

又由 $35=20+(80-20)\mathrm{e}^{-kt}$，$k=\frac{1}{2}\ln 2$，得 $t=4$，

故牛奶的温度从 $80℃$ 降至 $35℃$ 需 $4\min$，

从 $50℃$ 降至 $35℃$ 还需 $4-2=2\min$.

故选：D

8．B

【分析】利用降幂公式及两角和差的余弦公式化简即可得解.

【详解】$\cos^2\left(x-\frac{\pi}{6}\right)+\cos^2\left(x+\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1+\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)}{2}+\frac{1+\cos\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)}{2}$

$=\frac{1+\frac{1}{2}\cos 2x+\frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x}{2}+\frac{1+\frac{1}{2}\cos 2x-\frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x}{2}$

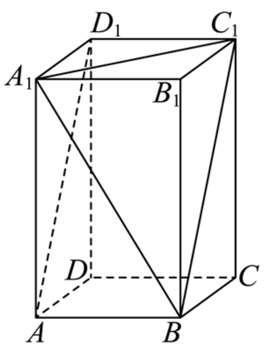
$=1+\frac{1}{2}\cos 2x=1+\frac{1}{2}\times\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{5}{6}$.

故选：B.

9．B

【分析】平行移动 AD_1 与 A_1B 相交构成三角形，指明 $\angle A_1BC_1$ 或其补角就是异面直线 A_1B 与 AD_1 所成的角，在三角形中由余弦定理解出即可.

【详解】



如图连接 BC_1, A_1C_1，因为 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 为正四棱柱，

所以 $AB // C_1D_1$ 且 $AB=C_1D_1$，所以四边形 ABC_1D_1 为平行四边形，

所以 $BC_1 // AD_1$，则 $\angle A_1BC_1$ 或其补角就是异面直线 A_1B 与 AD_1 所成的角，

设 $AB=1$，则 $A_1B=\sqrt{10}$， $BC_1=\sqrt{10}$， $A_1C_1=\sqrt{2}$，

由余弦定理得：$\left|\cos\angle A_1BC_1\right|=\left|\frac{10+10-2}{2\times 10}\right|=\frac{9}{10}$.

故选：B.

10．C

【分析】由函数的最大值求出 ω 的表达式，根据图像变换结合对称性求出 φ 的表达式，根据 φ 为正数求出最小值

【详解】依题意，$f\left(x\right)$在$\left[0,\frac{\pi}{6}\right]$上单调递增，

$\therefore \sin\left(\frac{\omega\pi}{6}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow\frac{\omega\pi}{6}=\frac{\pi}{3}+2k_1\pi\Rightarrow\omega=12k_1+2$，$k_1\in Z$时，

把$f\left(x\right)$的图象上所有的点向右平移φ个单位长度，得到函数$g\left(x\right)=\sin\left(\omega x-2\varphi\right)$，

又$g\left(\frac{7}{12}\pi+x\right)=g\left(\frac{7}{12}\pi-x\right)$，得$x=\frac{7\pi}{12}$是$g\left(x\right)$的一条对称轴，

$\therefore \omega\times\frac{7\pi}{12}-2\varphi=k_2\pi+\frac{\pi}{2},k_2\in \mathrm{Z}\Rightarrow\varphi=-\frac{k_2\pi}{2}-\frac{\pi}{4}+\frac{7\pi}{24}\omega\left(k_2\in \mathrm{Z}\right)$

即$\varphi=\frac{\pi}{2}\left(7k_1-k_2\right)+\frac{\pi}{3}\left(k_2,k_2\in \mathrm{Z}\right)$，当$k_1=k_2=0$时，正数$\varphi$取最小值$\frac{\pi}{3}$

故选：C．

11．A

【分析】由椭圆的定义可得$\left|PF_1\right|+\left|PF_2\right|=4$,再结合余弦定理可得$\left|PF_1\right|\left|PF_2\right|=\frac{15}{4}$，然后由向量数量积定义得解.

【详解】由椭圆的定义可得$\left|PF_1\right|+\left|PF_2\right|=4$，

在$\triangle PF_1F_2$ 中，由余弦定理$\left|F_1F_2\right|^2=\left|PF_1\right|^2+\left|PF_2\right|^2-2\left|PF_1\right|\left|PF_2\right|\cos\angle F_1PF_2$，

又$\left|F_1F_2\right|=2\sqrt{4-3}=2$,$\cos\angle F_1PF_2=\frac{3}{5}$可得：

$\left|PF_1\right|^2+\left|PF_2\right|^2-\frac{6}{5}\left|PF_1\right|\left|PF_2\right|=4$，即$(\left|PF_1\right|+\left|PF_2\right|)^2=\frac{16}{5}\left|PF_1\right|\left|PF_2\right|+4$，

即$\frac{16}{5}\left|PF_1\right|\left|PF_2\right|+4=4^2=16$，即$\left|PF_1\right|\left|PF_2\right|=\frac{15}{4}$，

则$\overrightarrow{PF_1}\cdot\overrightarrow{PF_2}=\left|\overrightarrow{PF_1}\right|\left|\overrightarrow{PF_2}\right|\cos\angle F_1PF_2=\frac{15}{4}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{4}$，

故选：A.

12．A

【分析】法一：由$a\ln b=ca$得$c=\ln b$，构造函数$f\left(x\right)=\ln x-x\left(x>0\right)$，求导利用导数判断函数的单调性求最值，进而比较$b$、$c$；由$ca=b\mathrm{e}^c$两边同除以$bc$得$\frac{a}{b}=\frac{\mathrm{e}^c}{c}$，构造函数$g\left(x\right)=\frac{\mathrm{e}^x}{x}\left(x>0\right)$，求导利用导数判断函数的单调性求最值，进而比较$b$、$a$，由此可比较$a$，$b$，$c$的大小. 法二：化$c=\ln b$为$b=\mathrm{e}^c$，作差法并构造函数$h\left(x\right)=\mathrm{e}^x-x\left(x>0\right)$，求导利用导数求出函数最值，比较$b$、$c$大小，再利用作差法比较$a$、$b$大小，即可比较$a$，$b$，

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/828037052136006110