2024届北京市徐悲鸿中学高考数学考前最后一卷预测卷

请考生注意：

1．请用2B铅笔将选择题答案涂填在答题纸相应位置上，请用0．5毫米及以上黑色字迹的钢笔或签字笔将主观题的答案写在答题纸相应的答题区内。写在试题卷、草稿纸上均无效。

2．答题前，认真阅读答题纸上的《注意事项》，按规定答题。

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。

1．2019年10月1日上午，庆祝中华人民共和国成立70周年阅兵仪式在天安门广场隆重举行.这次阅兵不仅展示了我国的科技军事力量，更是让世界感受到了中国的日新月异.今年的阅兵方阵有一个很抢眼，他们就是院校科研方阵.他们是由军事科学院、国防大学、国防科技大学联合组建．若已知甲、乙、丙三人来自上述三所学校，学历分别有学士、硕士、博士学位.现知道：①甲不是军事科学院的；②来自军事科学院的不是博士；③乙不是军事科学院的；④乙不是博士学位；⑤国防科技大学的是研究生．则丙是来自哪个院校的，学位是什么(　　)

A．国防大学，研究生　　B．国防大学，博士

C．军事科学院，学士　　D．国防科技大学，研究生

2．已知实数x、y满足约束条件$\begin{cases} x-y+1\geq 0 \\ 3x-y-3\leq 0 \\ y\geq 0 \end{cases}$，则$z=2x+y$的最大值为（　　）

A．-1　　B．2　　C．7　　D．8

3．关于函数$f(x)=|\cos x|+\cos|2x|$，有下列三个结论:①π是$f(x)$的一个周期；②$f(x)$在$\left[\frac{3\pi}{4},\frac{5\pi}{4}\right]$上单调递增；③$f(x)$的值域为$[-2,2]$.则上述结论中，正确的个数为（）

A．0　　B．1　　C．2　　D．3

4．△*ABC*的内角*A*，*B*，*C*的对边分别为a,b,c，已知$a=\sqrt{3},b=1,B=30^\circ$，则$A$为(　　)

A．60°　　B．120°　　C．60°或150°　　D．60°或120°

5．从5名学生中选出4名分别参加数学，物理，化学，生物四科竞赛，其中甲不能参加生物竞赛，则不同的参赛方案种数为

A．48　　B．72　　C．90　　D．96

6．已知双曲线C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$（$a>0$，$b>0$）的焦距为$2c$.点$A$为双曲线$C$的右顶点，若点$A$到双曲线$C$的渐近线的距离为$\frac{1}{2}c$，则双曲线$C$的离心率是（　　）

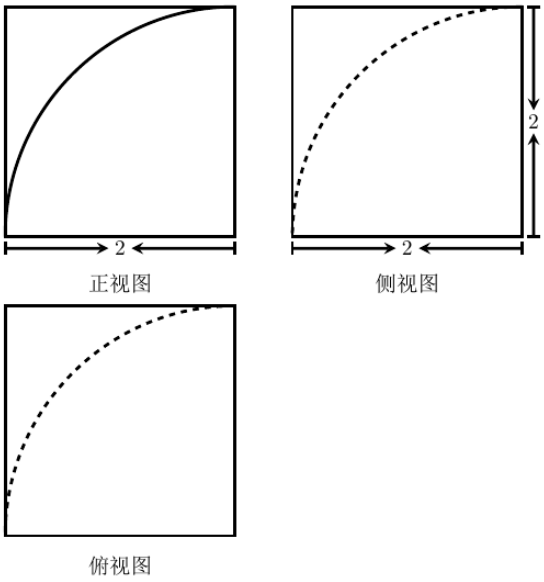
A．$\sqrt{2}$　　B．$\sqrt{3}$　　C．2　　D．3

7．在等差数列$\{a_n\}$中，$a_2=-5$，$a_5+a_6+a_7=9$，若$b_n=\dfrac{3}{a_n}$（$n\in\mathbf{N}^*$），则数列$\{b_n\}$的最大值是（　　）

A．-3　　**B**．$-\dfrac{1}{3}$

C．**1**　　**D**．**3**

8．一个几何体的三视图如图所示，则该几何体的表面积为（　　）



A．$24+\pi$　　**B**．$24-\pi$

C．$24-2\pi$　　**D**．$24-3\pi$

9．若双曲线$C:\dfrac{x^2}{4}-\dfrac{y^2}{m^2}=1$的焦距为$4\sqrt{5}$，则$C$的一个焦点到一条渐近线的距离为（　　）

A．2　　**B**．4　　**C**．$\sqrt{19}$　　**D**．$2\sqrt{19}$

10．已知复数$z_1=\cos 23^\circ+i\sin 23^\circ$和复数$z_2=\cos 37^\circ+i\sin 37^\circ$，则$z_1\cdot z_2$为

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

11．对于任意$x\in\mathbf{R}$，函数$f(x)$满足$f(2-x)=-f(x)$，且当$x\geq 1$时，函数$f(x)=\sqrt{x-1}$.若

$a=f\left(\dfrac{1}{2}\right),b=f\left(-\dfrac{1}{2}\right),c=f\left(-\dfrac{1}{3}\right)$，则$a,b,c$大小关系是（　　）

A．$b<c<a$　　**B**．$b<a<c$　　**C**．$c<a<b$　　**D**．$c<b<a$

12．要得到函数$f(x)=\sin(3x+\dfrac{\pi}{3})$的导函数$f'(x)$的图像，只需将$f(x)$的图像（　　）

A．向右平移$\dfrac{\pi}{3}$个单位长度，再把各点的纵坐标伸长到原来的**3**倍

B．向右平移$\frac{\pi}{6}$个单位长度，再把各点的纵坐标缩短到原来的$\frac{1}{3}$倍

C．向左平移$\frac{\pi}{3}$个单位长度，再把各点的纵坐标缩短到原来的$\frac{1}{3}$倍

D．向左平移$\frac{\pi}{6}$个单位长度，再把各点的纵坐标伸长到原来的3倍

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．已知实数x、y满足$\begin{cases} y \geq 1 \\ y \leq 2x-1 \\ x+y \leq m \end{cases}$，且可行域表示的区域为三角形，则实数$m$的取值范围为_____，若目标函数$z=x-y$的最小值为-1，则实数$m$等于_____.

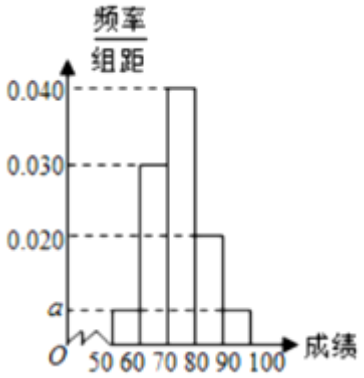
14．已知椭圆$C_1:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1\left(a>b>0\right)$与双曲线$C_2:\frac{x^2}{m^2}-\frac{y^2}{n^2}=1\left(m>0,n>0\right)$有相同的焦点$F_1$、$F_2$，其中$F_1$为左焦点.点$P$为两曲线在第一象限的交点，$e_1$、$e_2$分别为曲线$C_1$、$C_2$的离心率，若$\Delta PF_1F_2$是以$PF_1$为底边的等腰三角形，则$e_2-e_1$的取值范围为_____.

15．$f(x)=\begin{cases} 2e^{x-1}, & x<2 \\ \log_3(x^2-1), & x\geq 2 \end{cases}$，则$f(f(2))$的值为_____.

16．平行四边形$ABCD$中，$\angle BAD=60°, AB=4, AD=2$，$E$为边$CD$上一点（不$C$、$D$与重合），将平行四边形$ABCD$沿$BE$折起，使五点$A,B,C,D,E$均在一个球面上，当四棱锥$C-ABED$体积最大时，球的表面积为_____.

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）某职称晋级评定机构对参加某次专业技术考试的100人的成绩进行了统计，绘制了频率分布直方图（如图所示），规定80分及以上者晋级成功，否则晋级失败.



	晋级成功	晋级失败	合计
男	16		

女			**50**
合计			

（1）求图中a的值；

（2）根据已知条件完成下面2×2列联表，并判断能否有85%的把握认为“晋级成功”与性别有关？

（3）将频率视为概率，从本次考试的所有人员中，随机抽取 4 人进行约谈，记这 4 人中晋级失败的人数为X，求X的分布列与数学期望$E(X)$.

（参考公式：$k^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$，其中$n=a+b+c+d$）

$P\left(K^2\geq k_0\right)$	**0.40**	**0.25**	**0.15**	**0.10**	**0.05**	**0.025**
k_0	**0.780**	**1.323**	**2.072**	**2.706**	**3.841**	**5.024**

18.（12 分）我们称 *n*（$n\in\mathbf{N}^*$）元有序实数组（x_1，x_2，…，x_n）为 *n* 维向量，$\sum\limits_{i=1}^{n}|x_i|$为该向量的范数.已知 *n* 维向量$\vec{a}=(x_1,x_2,\cdots,x_n)$，其中$x_i\in\{-1,0,1\}$，$i=1$，2，…，*n*.记范数为奇数的 *n* 维向量$\vec{a}$的个数为$A_n$，这$A_n$个向量的范数之和为$B_n$.

（1）求A_2和B_2的值；

（2）当 *n* 为偶数时，求A_n，B_n（用 *n* 表示）.

19.（12 分）设数列$\{a_n\}$的前 *n* 项和S_n满足$2S_n=na_n+n$，$n\in\mathbf{N}_+$，$a_2=2$，

（1）证明：数列$\{a_n\}$是等差数列，并求其通项公式；

（2）设$b_n=\dfrac{1}{a_n\sqrt{a_{n+1}}+a_{n+1}\sqrt{a_n}}$，求证：$T_n=b_1+b_2+\cdots+b_n<1$.

20.（12 分）在锐角ΔABC中，a，b，c分别是角A，B，C所对的边，ΔABC的面积$S=2$，且满足$a\cos B=b(1+\cos A)$，则$(c+a-b)(c+b-a)$的取值范围是（　　）

A. $\left(8\sqrt{2}-8,8\right)$　　**B.** $(0,8)$　　**C.** $\left(\dfrac{8\sqrt{3}-8}{3},8\sqrt{3}\right)$　　**D.** $\left(\dfrac{8\sqrt{3}-8}{3},8\right)$

21.（12 分）在平面直角坐标系xOy中，直线$y=kx+1\left(k\neq0\right)$与抛物线$C$：$x^2=4py\left(p>0\right)$交于$A$，$B$

两点，且当$k=1$时，$|AB|=8$.

（1）求p的值；

（2）设线段AB的中点为M，抛物线C在点A处的切线与C的准线交于点N，证明：$MN//y$轴.

22.（10分）已知数列$\{a_n\}$满足对任意$n\in N^*$都有$2a_{n+1}=a_n+a_{n+2}$，其前n项和为S_n，且$S_7=49, a_3$是a_1与a_{13}的等比中项，$a_1<a_2$.

（1）求数列$\{a_n\}$的通项公式a_n；

（2）已知数列$\{b_n\}$满足$b_n=2^{a_n+1}$，$c_n=a_nb_n$，设数列$\{c_n\}$的前n项和为T_n，求$\frac{9T_n-20}{6n-5}$大于1000的最小的正整数n的值.

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、C

【解析】

根据①③可判断丙的院校；由②和⑤可判断丙的学位.

【详解】

由题意①甲不是军事科学院的，③乙不是军事科学院的；

则丙来自军事科学院；

由②来自军事科学院的不是博士，则丙不是博士；

由⑤国防科技大学的是研究生，可知丙不是研究生，

故丙为学士.

综上可知，丙来自军事科学院，学位是学士.

故选：C.

【点睛】

本题考查了合情推理的简单应用，由条件的相互牵制判断符合要求的情况，属于基础题.

2、C

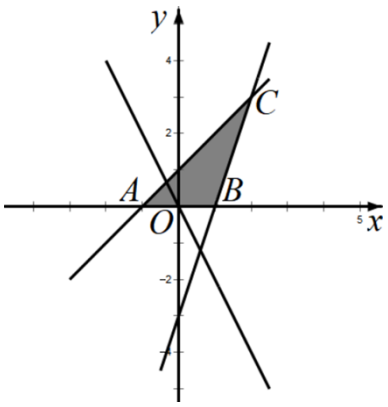
【解析】

作出不等式组表示的平面区域，作出目标函数对应的直线，结合图象知当直线过点C时，z取得最大值.

【详解】

解：作出约束条件表示的可行域是以$(-1,0),(1,0),(2,3)$为顶点的三角形及其内部，如下图表示：

当目标函数经过点$C(2,3)$时，z取得最大值，最大值为7.



故选：C.

【点睛】

本题主要考查线性规划等基础知识；考查运算求解能力，数形结合思想，应用意识,属于中档题.

3、B

【解析】

利用三角函数的性质，逐个判断即可求出.

【详解】

①因为$f(x)=f(x+\pi)$，所以π是$f(x)$的一个周期，①正确；

②因为$f(\pi)=2$，$f\left(\frac{5\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}<2$，所以$f(x)$在$\left[\frac{3\pi}{4},\frac{5\pi}{4}\right]$上不单调递增，②错误；

③因为$f(-x)=f(x)$，所以$f(x)$是偶函数，又π是$f(x)$的一个周期，所以可以只考虑$x\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$时，$f(x)$的值域. 当$x\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$时，$t=\cos x\in[0,1]$，

$f(x)=|\cos x|+\cos|2x|=\cos x+\cos 2x=2\cos^2 x+\cos x-1=2t^2+t-1$

$y=2t^2+t-1$在$[0,1]$上单调递增，所以$f(x)\in[-1,2]$，$f(x)$的值域为$[-1,2]$，③错误；

综上，正确的个数只有一个，故选 B.

【点睛】

本题主要考查三角函数的性质应用.

4、D

【解析】

由正弦定理可求得$\sin A=\frac{\sqrt{3}}{2}$，再由角 *A* 的范围可求得角 *A*.

【详解】

由正弦定理可知$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}$，所以$\frac{\sqrt{3}}{\sin A}=\frac{1}{\sin 30°}$，解得$\sin A=\frac{\sqrt{3}}{2}$，又$0°<A<180°$，且$a>b$，所以$A=60^{\circ}$或$120^{\circ}$。

故选：D.

【点睛】

本题主要考查正弦定理,注意角的范围，是否有两解的情况，属于基础题.

5、D

【解析】

因甲不参加生物竞赛，则安排甲参加另外 3 场比赛或甲学生不参加任何比赛

①当甲参加另外 3 场比赛时，共有$C_3^1 \cdot A_4^3$=72 种选择方案；②当甲学生不参加任何比赛时，共有A_4^4=24 种选择方案．综上所述，所有参赛方案有 72+24=96 种

故答案为：96

点睛：本题以选择学生参加比赛为载体，考查了分类计数原理、排列数与组合数公式等知识，属于基础题.

6、A

【解析】

由点到直线距离公式建立a,b,c的等式，变形后可求得离心率.

【详解】

由题意$A(a,0)$，一条渐近线方程为$y=\frac{b}{a}x$，即$bx-ay=0$，$\therefore d=\frac{ab}{\sqrt{a^2+b^2}}=\frac{1}{2}c$，

$\frac{a^2b^2}{c^2}=\frac{1}{4}c^2$，即$\frac{a^2(c^2-a^2)}{c^2}=\frac{1}{4}c^2$，$e^4-4e^2+4=0$，$e=\sqrt{2}$.

故选：A.

【点睛】

本题考查求双曲线的离心率，掌握渐近线方程与点到直线距离公式是解题基础.

7、D

【解析】

在等差数列$\{a_n\}$中,利用已知可求得通项公式$a_n=2n-9$,进而$b_n=\frac{3}{a_n}=\frac{3}{2n-9}$,借助$f(x)=\frac{3}{2x-9}$函数的的单调性可知,当$n=5$时，$b_n$取最大即可求得结果.

【详解】

因为$a_5+a_6+a_7=9$，所以$3a_6=9$，即$a_6=3$，又$a_2=-5$，所以公差$d=2$，所以$a_n=2n-9$，即$b_n=\frac{3}{2n-9}$，因为函数$f(x)=\frac{3}{2x-9}$，在$x<4.5$时，单调递减，且$f(x)<0$；在$x>4.5$时，单调递减，且$f(x)>0$.所以数列$\{b_n\}$的最大值是b_5，且$b_5=\frac{3}{1}=3$，所以数列$\{b_n\}$的最大值是3.

故选:D.

【点睛】

本题考查等差数列的通项公式,考查数列与函数的关系,借助函数单调性研究数列最值问题,难度较易.

8、B

【解析】

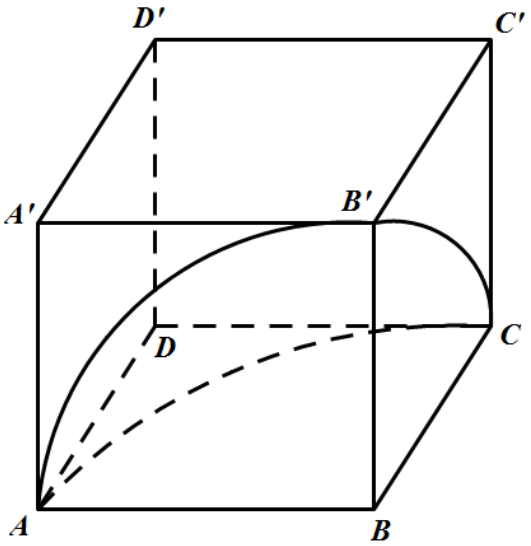
由题意首先确定几何体的空间结构特征，然后结合空间结构特征即可求得其表面积.

【详解】

由三视图可知，该几何体为边长为2正方体$ABCD-A'B'C'D'$挖去一个以B为球心以2为半径球体的$\frac{1}{8}$，

如图，故其表面积为$24-3\pi+\frac{1}{8}\times4\times\pi\times2^2=24-\pi$，

故选：B.



【点睛】

(1)以三视图为载体考查几何体的表面积，关键是能够对给出的三视图进行恰当的分析，从三视图中发现几何体中各元素间的位置关系及数量关系.

(2)多面体的表面积是各个面的面积之和；组合体的表面积应注意重合部分的处理.

(3)圆柱、圆锥、圆台的侧面是曲面，计算侧面积时需要将这个曲面展为平面图形计算，而表面积是侧面积与底面圆的面积之和.

9、B

【解析】

根据焦距即可求得参数m，再根据点到直线的距离公式即可求得结果.

【详解】

因为双曲线$C:\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{m^2}=1$的焦距为$4\sqrt{5}$，

故可得$4+m^2=\left(2\sqrt{5}\right)^2$，解得$m^2=16$，不妨取$m=4$；

又焦点$F\left(2\sqrt{5},0\right)$，其中一条渐近线为$y=-2x$，

由点到直线的距离公式即可求的$d=\frac{\left|4\sqrt{5}\right|}{\sqrt{5}}=4$.

故选：B.

【点睛】

本题考查由双曲线的焦距求方程，以及双曲线的几何性质，属综合基础题.

10、C

【解析】

利用复数的三角形式的乘法运算法则即可得出.

【详解】

z_1z_2=（cos23°+*i*sin23°）•（cos37°+*i*sin37°）=cos60°+*i*sin60°=$\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$.

故答案为C.

【点睛】

熟练掌握复数的三角形式的乘法运算法则是解题的关键，复数问题高考必考，常见考点有：点坐标和复数的对应关系，点的象限和复数的对应关系，复数的加减乘除运算，复数的模长的计算.

11、A

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/965012330134011132