连云港市重点中学 2024 年高考数学二模试卷

注意事项:

1．答题前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。

2．答题时请按要求用笔。

3．请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试卷上答题无效。

4．作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。

5．保持卡面清洁，不要折暴、不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

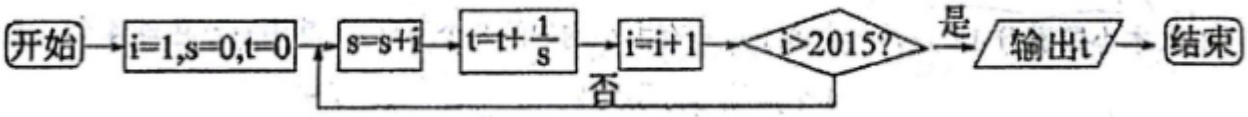
一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1．已知函数 $f(x)=\begin{cases}|\log_2 x|, x>0\\ x^2+2x+2, x\le 0\end{cases}$，方程 $f(x)-a=0$ 有四个不同的根，记最大的根的所有取值为集合 D，则“函数 $F(x)=f(x)-kx(x\in D)$ 有两个零点”是“$k>\frac{1}{2}$”的（　　）.

A．充分不必要条件　　**B．必要不充分条件**

C．充要条件　　**D．既不充分也不必要条件**

2．执行如图所示的程序框图，则输出的结果为（　　）



A． $\frac{4032}{2017}$　　**B．** $\frac{2015}{2016}$　　**C．** $\frac{2016}{2017}$　　**D．** $\frac{2015}{1008}$

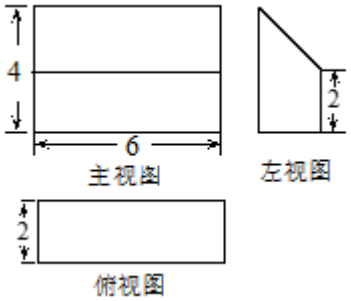
3．若实数 x，y 满足条件 $\begin{cases}x+2y-5\le 0\\ 2x+y-4\le 0\\ x\ge 0\\ y\ge 1\end{cases}$，目标函数 $z=2x-y$，则 z 的最大值为(　)

A． $\frac{5}{2}$　　**B．1**　　**C．2**　　**D．0**

4．将函数 $f\left(x\right)=\cos 2x$ 图象上所有点向左平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长度后得到函数 $g\left(x\right)$ 的图象，如果 $g\left(x\right)$ 在区间 $\left[0,a\right]$ 上单调递减，那么实数 a 的最大值为（　　）

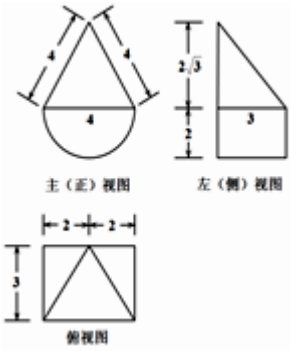
A． $\frac{\pi}{8}$　　**B．** $\frac{\pi}{4}$　　**C．** $\frac{\pi}{2}$　　**D．** $\frac{3}{4}\pi$

5．一个几何体的三视图如图所示，则该几何体的表面积为（　　）



A．$48+12\sqrt{2}$　　B．$60+12\sqrt{2}$　　C．$72+12\sqrt{2}$　　D．84

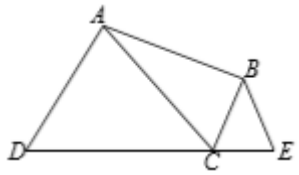
6．一个几何体的三视图如图所示，则这个几何体的体积为（　　）



A．$\frac{32\sqrt{3}}{3}+6\pi$　　B．$8\sqrt{3}+6\pi$

C．$\frac{32\sqrt{3}}{3}+\frac{16\pi}{3}$　　D．$8\sqrt{3}+\frac{16\pi}{3}$

7．如图所示，为了测量 A 、 B 两座岛屿间的距离，小船从初始位置 C 出发，已知 A 在 C 的北偏西 $45°$ 的方向上， B 在 C 的北偏东 $15°$ 的方向上，现在船往东开 2 百海里到达 E 处，此时测得 B 在 E 的北偏西 $30°$ 的方向上，再开回 C 处，由 C 向西开 $2\sqrt{6}$ 百海里到达 D 处，测得 A 在 D 的北偏东 $22.5°$ 的方向上，则 A 、 B 两座岛屿间的距离为（　　）



A．3　　B．$3\sqrt{2}$　　C．4　　D．$4\sqrt{2}$

8．《九章算术》有如下问题：“今有金箠，长五尺，斩本一尺，重四斤；斩末一尺，重二斤，问次一尺各重几何?”意思是：“现在有一根金箠， 长五尺在粗的一端截下一尺，重 4 斤；在细的一端截下一尺，重 2 斤，问各尺依次重多少?”按这一问题的颗设，假设金箠由粗到细各尺重量依次成等差数列，则从粗端开始的第二尺的重量是（　　）

A．$\frac{7}{3}$ 斤　　B．$\frac{7}{2}$ 斤　　C．$\frac{5}{2}$ 斤　　D．3 斤

9．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

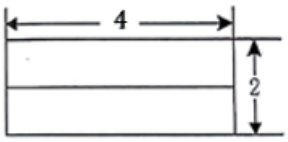
10．设集合$A=\{1,2,3\}$，$B=\{x|x^2-2x+m=0\}$，若$A\cap B=\{3\}$，则$B=$（　　）

A．$\{-1,3\}$　　B．$\{-2,3\}$　　C．$\{-1,-2,3\}$　　D．$\{3\}$

11．现有甲、乙、丙、丁4名学生平均分成两个志愿者小组到校外参加两项活动,则乙、丙两人恰好参加同一项活动的概率为

A．$\frac{1}{2}$　　B．$\frac{1}{3}$　　C．$\frac{1}{6}$　　D．$\frac{1}{12}$

12．一个空间几何体的正视图是长为4，宽为$\sqrt{3}$的长方形，侧视图是边长为2的等边三角形，俯视图如图所示，则该几何体的体积为（　　）



俯视图

A．$\frac{4\sqrt{3}}{3}$　　B．$4\sqrt{3}$　　C．$\frac{2\sqrt{3}}{3}$　　D．$2\sqrt{3}$

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．直线$x\sin\alpha+y+2=0$的倾斜角的取值范围是_____.

14．平面向量$\vec{a}=(1,2)$，$\vec{b}=(4,2)$，$\vec{c}=m\vec{a}+\vec{b}$（$m\in\mathbf{R}$），且$\vec{c}$与$\vec{a}$的夹角等于$\vec{c}$与$\vec{b}$的夹角，则$m=$___.

15．已知半径为R的圆周上有一定点A，在圆周上等可能地任意取一点与点A连接，则所得弦长介于R与$\sqrt{3}R$之间的概率为_____.

16．函数$f(x)=\frac{\ln x-1}{x}$的极大值为_____.

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）已知$a>b\geqslant 0, a\geqslant c\geqslant d$，且$ab\geqslant cd$.

（1）请给出a,b,c,d的一组值，使得$a+b\geqslant 2(c+d)$成立；

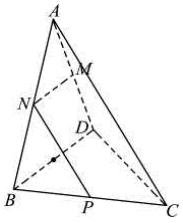
（2）证明不等式$a+b\geqslant c+d$恒成立.

18．（12分）已知$f(x)=x\ln x$与$y=a$有两个不同的交点A，B，其横坐标分别为x_1，x_2（$x_1<x_2$）.

（1）求实数 a 的取值范围；

（2）求证：$ae+1<x_2-x_1<\dfrac{3a+2+e^{-3}}{2}$.

19.（12 分）已知三棱锥 $A-BCD$ 中侧面 ABD 与底面 BCD 都是边长为 2 的等边三角形，且面 $ABD\perp$ 面 BCD，M、N 分别为线段 AD、AB 的中点. P 为线段 BC 上的点，且 $MN\perp NP$.



（1）证明：P 为线段 BC 的中点；

（2）求二面角 $A-NP-M$ 的余弦值.

20.（12 分）已知函数 $f\left(x\right)=\left(x-a\right)lnx(a\in\mathbf{R})$，它的导函数为 $f'\left(x\right)$.

（1）当 $a=1$ 时，求 $f'\left(x\right)$ 的零点；

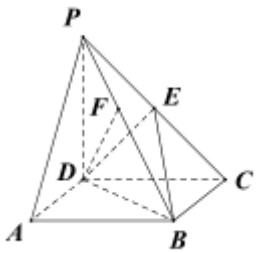
（2）当 $a=0$ 时，证明：$f\left(x\right)<e^x+cosx-1$.

21.（12 分）已知函数 $f(x)=a\ln x+x\ (a\in\mathrm{R})$.

（1）讨论 $f(x)$ 的单调性；

（2）若对 $\forall x\in(0,+\infty)$，$f(x)-\mathrm{e}^x-ax<0$ 恒成立，求 a 的取值范围.

22.（10 分）如图，在四棱锥 $P-ABCD$ 中，底面 $ABCD$ 是平行四边形，$PD\perp$ 平面 $ABCD$，E 是棱 PC 上的一点，满足 $PA//$ 平面 BDE.



（Ⅰ）证明：$PE=EC$；

（Ⅱ）设 $PD=AD=BD=1$，$AB=\sqrt{2}$，若 F 为棱 PB 上一点，使得直线 DF 与平面 BDE 所成角的大小为 30°，求 $PF:FB$ 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、A

【解析】

作出函数$f(x)$的图象，得到$D=(2,4]$，把函数$F(x)=f(x)-kx(x\in D)$有零点转化为$y=kx$与$y=f(x)$在（2，4]上有交点，利用导数求出切线斜率，即可求得k的取值范围，再根据充分、必要条件的定义即可判断.

【详解】

作出函数$f(x)=\begin{cases}|\log_2 x|, x>0\\ x^2+2x+2, x\le 0\end{cases}$的图象如图，

由图可知，$D=(2,4]$，

函数$F(x)=f(x)-kx(x\in D)$有 2 个零点，即$f(x)=kx$有两个不同的根，

也就是$y=kx$与$y=f(x)$在$(2,4]$上有 2 个交点，则k的最小值为$\frac{1}{2}$；

设过原点的直线与$y=\log_2 x$的切点为$(x_0,\log_2 x_0)$，斜率为$\frac{1}{x_0\ln 2}$，

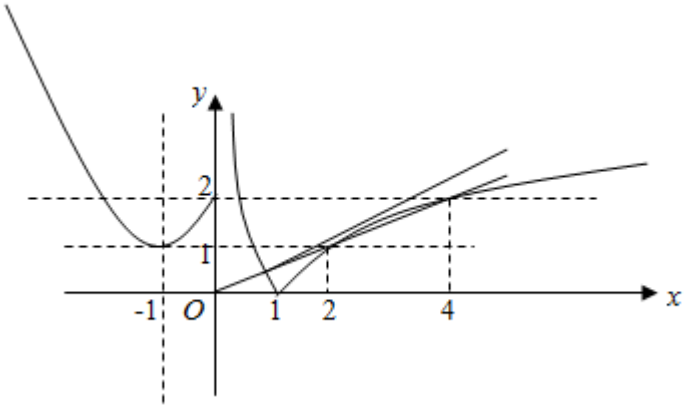
则切线方程为$y-\log_2 x=\frac{1}{x_0\ln 2}(x-x_0)$，

把$(0,0)$代入，可得$-\log_2 x_0=-\frac{1}{\ln 2}$，即$x_0=e$，∴切线斜率为$\frac{1}{e\ln 2}$，

∴k 的取值范围是$\left(\frac{1}{2},\frac{1}{e\ln 2}\right)$，

∴函数$F(x)=f(x)-kx(x\in D)$有两个零点”是“$k>\frac{1}{2}$”的充分不必要条件，

故选 A.



【点睛】

本题主要考查了函数零点的判定，考查数学转化思想方法与数形结合的解题思想方法，训练了利用导数研究过曲线上某点处的切线方程，试题有一定的综合性，属于中档题.

2、D

【解析】

循环依次为$s=1,t=1,i=2;s=3,t=1+\frac{1}{3},i=3;s=6,t=1+\frac{1}{3}+\frac{1}{6},i=4;$L

直至$t=1+\frac{1}{1+2}+\frac{1}{1+2+3}+\text{L}\ +\frac{1}{1+2+\text{L}\ +2015},i=2016;$结束循环，输出

$t=1+\frac{1}{1+2}+\frac{1}{1+2+3}+\text{L}\ +\frac{1}{1+2+\text{L}\ +2015}=2(1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\text{L}\ +\frac{1}{2015}-\frac{1}{2016})$

$=2(1-\frac{1}{2016})=\frac{2015}{1008}$，选 D.

点睛：算法与流程图的考查，侧重于对流程图循环结构的考查.先明晰算法及流程图的相关概念，包括选择结构、循环结构、伪代码，其次要重视循环起点条件、循环次数、循环终止条件，更要通过循环规律，明确流程图研究的数学问题，是求和还是求项.

3、C

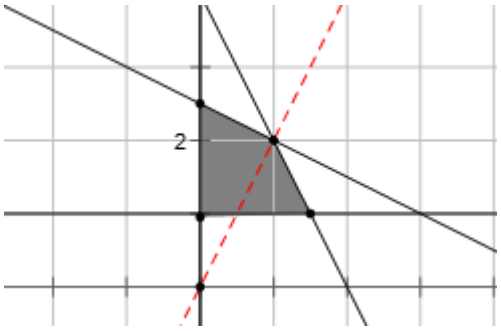
【解析】

画出可行域和目标函数，根据平移得到最大值.

【详解】

若实数 x，y 满足条件$\begin{cases}x+2y-5\le 0\\2x+y-4\le 0\\x\ge 0\\y\ge 1\end{cases}$，目标函数$z=2x-y$

如图：



当 $x=\frac{3}{2}, y=1$ 时函数取最大值为 2

故答案选 C

【点睛】

求线性目标函数 $z=ax+by(ab\neq 0)$ 的最值:

当 $b>0$ 时，直线过可行域且在 y 轴上截距最大时， z 值最大，在 y 轴截距最小时，z 值最小；

当 $b<0$ 时，直线过可行域且在 y 轴上截距最大时， z 值最小，在 y 轴上截距最小时， z 值最大.

4、B

【解析】

根据条件先求出 $g\left(x\right)$ 的解析式，结合三角函数的单调性进行求解即可.

【详解】

将函数 $f\left(x\right)=\cos 2x$ 图象上所有点向左平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长度后得到函数 $g\left(x\right)$ 的图象，

则 $g\left(x\right)=\cos 2\left(x+\frac{\pi}{4}\right)=\cos\left(2x+\frac{\pi}{2}\right)$，

设 $\theta=2x+\frac{\pi}{2}$，

则当 $0<x\leq a$ 时， $0<2x\leq 2a$， $\frac{\pi}{2}<2x+\frac{\pi}{2}\leq 2a+\frac{\pi}{2}$，

即 $\frac{\pi}{2}<\theta\leq 2a+\frac{\pi}{2}$，

要使 $g\left(x\right)$ 在区间 $\left[0,a\right]$ 上单调递减，

则 $2a+\frac{\pi}{2}\leq\pi$ 得 $2a\leq\frac{\pi}{2}$，得 $a\leq\frac{\pi}{4}$，

即实数a的最大值为$\frac{\pi}{4}$，

故选：B.

【点睛】

本小题主要考查三角函数图象变换，考查根据三角函数的单调性求参数，属于中档题.

5、B

【解析】

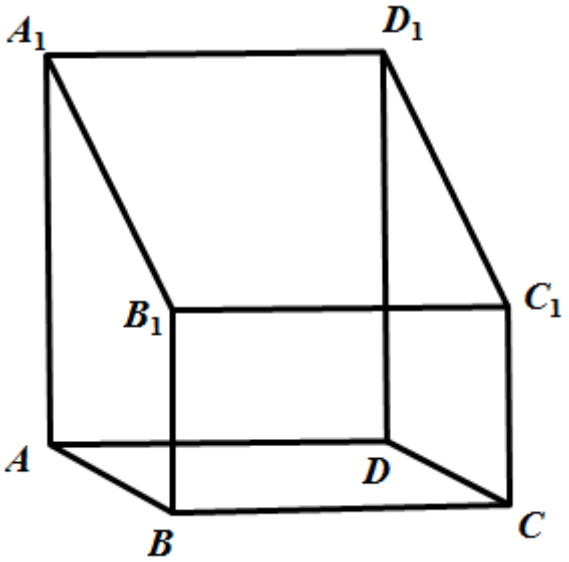
画出几何体的直观图，计算表面积得到答案.

【详解】

该几何体的直观图如图所示：

故$S=2\times6+2\times6+\frac{(2+4)\times2}{2}\times2+4\times6+6\times2\sqrt{2}=64+12\sqrt{2}$.

故选：B.



【点睛】

本题考查了根据三视图求表面积，意在考查学生的计算能力和空间想象能力.

6、B

【解析】

还原几何体可知原几何体为半个圆柱和一个四棱锥组成的组合体，分别求解两个部分的体积，加和得到结果.

【详解】

由三视图还原可知，原几何体下半部分为半个圆柱，上半部分为一个四棱锥

半个圆柱体积为：$V_1=\frac{1}{2}\pi r^2h=\frac{1}{2}\pi\times2^2\times3=6\pi$

四棱锥体积为：$V_2=\frac{1}{3}Sh=\frac{1}{3}\times4\times3\times2\sqrt{3}=8\sqrt{3}$

原几何体体积为：$V=V_1+V_2=8\sqrt{3}+6\pi$

本题正确选项：B

【点睛】

本题考查三视图的还原、组合体体积的求解问题，关键在于能够准确还原几何体，从而分别求解各部分的体积.

7、B

【解析】

先根据角度分析出$\angle CBE,\angle ACB,\angle DAC$的大小，然后根据角度关系得到$AC$的长度，再根据正弦定理计算出$BC$的长度，最后利用余弦定理求解出$AB$的长度即可.

【详解】

由题意可知：$\angle ACB=60°,\angle ADC=67.5°,\angle ACD=45°,\angle BCE=75°,\angle BEC=60°$，

所以$\angle CBE=180°-75°-60°=45°$，$\angle DAC=180°-67.5°-45°=67.5°$，

所以$\angle DAC=\angle ADC$，所以$CA=CD=2\sqrt{6}$，

又因为$\frac{BC}{\sin\angle BEC}=\frac{CE}{\sin\angle CBE}$，所以$BC=2\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{6}$，

所以$AB=\sqrt{AC^2+BC^2-2AC\cdot BC\cdot\cos\angle ACB}=\sqrt{24+6-2\times2\sqrt{6}\times\sqrt{6}\times\frac{1}{2}}=3\sqrt{2}$.

故选：B.

【点睛】

本题考查解三角形中的角度问题，难度一般.理解方向角的概念以及活用正、余弦定理是解答问题的关键.

8、B

【解析】

依题意，金箠由粗到细各尺重量构成一个等差数列，$a_1=4$则$a_5=2$，由此利用等差数列性质求出结果.

【详解】

设金箠由粗到细各尺重量依次所成得等差数列为$\{a_n\}$，设首项$a_1=4$，则$a_5=2$，$\therefore$公差$d=\frac{a_5-a_1}{5-1}=\frac{2-4}{5-1}=-\frac{1}{2}$，

$\therefore a_2=a_1+d=\frac{7}{2}$.

故选 B

【点睛】

本题考查了等差数列的通项公式，考查了推理能力与计算能力，属于基础题.

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/608107046120006075