陕西师范大学附属中学2022-2023学年高三第二次月考试题

注意事项：

1． 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚，将条形码准确粘贴在考生信息条形码粘贴区。

2．选择题必须使用2B铅笔填涂；非选择题必须使用0．5毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。

3．请按照题号顺序在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、试题卷上答题无效。

4．保持卡面清洁，不要折叠，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．已知双曲线C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的左、右两个焦点分别为$F_1$，$F_2$，若存在点$P$满足$|PF_1|:|PF_2|:|F_1F_2|=4:6:5$，则该双曲线的离心率为（　　）

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

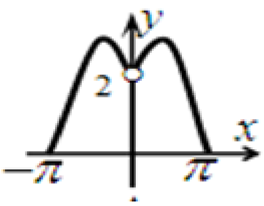
2．若$(1-2x)^n$的二项展开式中x^2的系数是40，则正整数n的值为（　　）

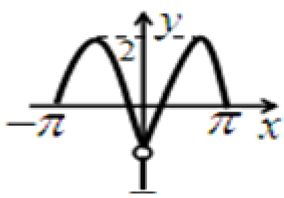
A．4　　B．5　　C．6　　D．7

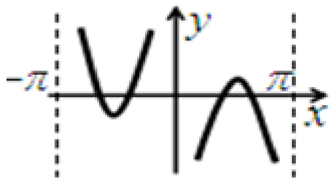
3．已知抛物线$C:y^2=4px(p>0)$的焦点为F，过焦点的直线与抛物线分别交于A、B两点，与y轴的正半轴交于点S，与准线l交于点T，且$|FA|=2|AS|$，则$\frac{|FB|}{|TS|}=$（　　）

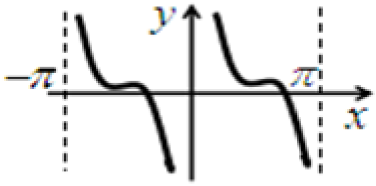
A．$\frac{2}{5}$　　B．2　　C．$\frac{7}{2}$　　D．3

4．函数$f(x)=\left(x-\frac{1}{x}\right)\sin x$ $(-\pi\le x\le\pi$ 且 $x\ne 0)$的图象是（　　）

A．

B．

C．

D．

5．中国古代数学著作《算法统宗》中有这样一个问题；“三百七十八里关，初行健步不为难，次后脚痛递减半，六朝才得到其关，要见每朝行里数，请公仔细算相还.”其意思为：“有一个人走了378里路，第一天健步走行，从第二天起脚痛每天走的路程是前一天的一半，走了6天后到达目的地，求该人每天走的路程.”由这个描述请算出这人第四天走的路程为（　　）

A．6 里　　　B．12 里　　　C．24 里　　　D．48 里

6．若 $2^m>2^n>1$，则（　　）

A．$\frac{1}{m}>\frac{1}{n}$　　　B．$\pi^{m-n}>1$

C．$\ln(m-n)>0$　　　D．$\log_{\frac{1}{2}}m>\log_{\frac{1}{2}}n$

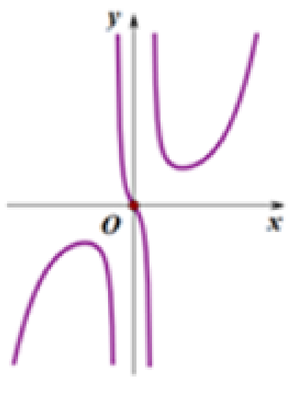
7．已知函数 $f(x)=\begin{cases}|\ln x|,0<x\le e^2\\ e^2+2-x,\ x>e^2\end{cases}$，存在实数 $x_1<x_2<x_3$，使得 $f(x_1)=f(x_2)=f(x_3)$，则 $\frac{f(x_1)}{x_2}$ 的最大值为（　　）

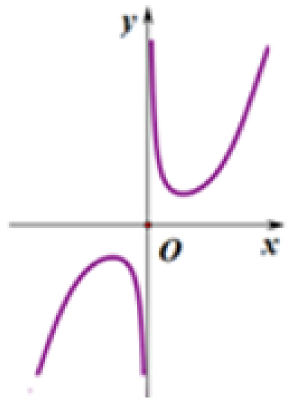
A．$\frac{1}{e}$　　　B．$\frac{1}{\sqrt{e}}$　　　C．$\frac{1}{2\sqrt{e}}$　　　D．$\frac{1}{e^2}$

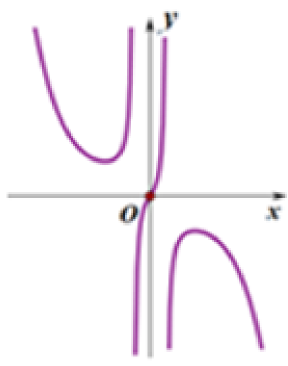
8．已知椭圆 $\frac{y^2}{a^2}+\frac{x^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 与直线 $\frac{y}{a}-\frac{x}{b}=1$ 交于 A，B 两点，焦点 $F(0，-c)$，其中 c 为半焦距，若 ΔABF 是直角三角形，则该椭圆的离心率为（　　）

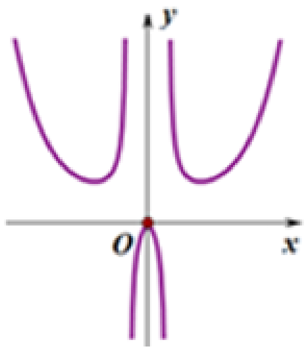
A．$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$　　　B．$\frac{\sqrt{3}-1}{2}$　　　C．$\frac{\sqrt{3}+1}{4}$　　　D．$\frac{\sqrt{5}+1}{4}$

9．函数 $y=\frac{2^x-2^{-x}}{|x|-\cos x}$ 的图像大致为（　　）．

A．

B．

C．

D．

10．已知函数 $f(x)=\begin{cases}2^x-x^3,x\le 0\\ \ln x,x>0\end{cases}$，则 $f(f(\frac{1}{e}))=$（　　）

A．$\frac{3}{2}$　　B．1　　C．-1　　D．0

11．在 ΔABC 中，内角 A 的平分线交 BC 边于点 D，$AB=4$，$AC=8$，$BD=2$，则 ΔABD 的面积是（　　）

A．$16\sqrt{2}$　　B．$\sqrt{15}$　　C．3　　D．$8\sqrt{3}$

12．已知 P 为圆 C：$(x-5)^2+y^2=36$ 上任意一点，$A(-5,0)$，若线段 PA 的垂直平分线交直线 PC 于点 Q，则 Q 点的轨迹方程为(　　)

A．$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16}=1$　　B．$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$

C．$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$（$x<0$）　　D．$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$（$x>0$）

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．已知函数 $f(x)=2\mathrm{e}f'(\mathrm{e})\ln x-\frac{x}{\mathrm{e}}$，则函数 $f(x)$ 的极大值为 __________.

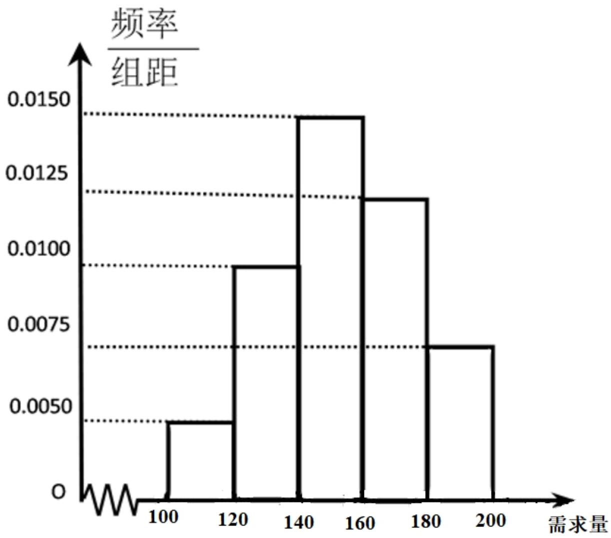
14．不等式 $ax+1+lnx\le xe^x$ 对于定义域内的任意 x 恒成立，则 a 的取值范围为_________.

15．已知各项均为正数的等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项积为 T_n，$a_4a_8=4$，$\log_b T_{11}=\frac{22}{3}$（$b>0$ 且 $b\ne 1$），则 $b=$_________.

16．已知函数 $f(x)=\begin{cases}\ln x,x>1\\ 3^x,x\leqslant 1\end{cases}$，若 $f(a)\geqslant 1$，则 a 的取值范围是__

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）某大学生在开学季准备销售一种文具套盒进行试创业，在一个开学季内，每售出 **1** 盒该产品获利 **50** 元，未售出的产品，每盒亏损 **30** 元.根据历史资料，得到开学季市场需求量的频率分布直方图，如图所示.该同学为这个开学季进了 **160** 盒该产品，以 x（单位：盒，$100\le x\le 200$）表示这个开学季内的市场需求量，y（单位：元）表示这个开学季内经销该产品的利润.

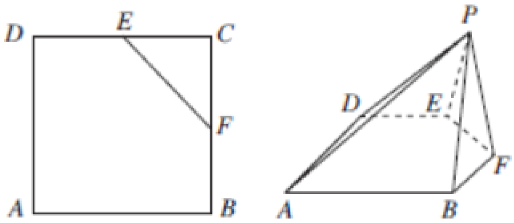


（1）根据直方图估计这个开学季内市场需求量 x 的平均数和众数；

（2）将 y 表示为 x 的函数；

（3）以需求量的频率作为各需求量的概率，求开学季利润不少于 4800 元的概率.

18.（12 分）如图，在棱长为 $2\sqrt{2}$ 的正方形 $ABCD$ 中，E，F 分别为 CD，BC 边上的中点，现以 EF 为折痕将点 C 旋转至点 P 的位置，使得 $P-EF-A$ 为直二面角.



（1）证明：$EF \perp PA$；

（2）求 PD 与面 ABF 所成角的正弦值.

19.（12 分）设函数 $f(x)=me^{x}-x^{2}+3$，其中 $m\in R$.

（Ⅰ）当 $f(x)$ 为偶函数时，求函数 $h(x)=xf(x)$ 的极值；

（Ⅱ）若函数 $f(x)$ 在区间 $[-2,4]$ 上有两个零点，求 m 的取值范围.

20.（12 分）某健身馆为响应十九届四中全会提出的“聚焦增强人民体质，健全促进全民健身制度性举措”，提高广大市民对全民健身运动的参与程度，推出了健身促销活动，收费标准如下：健身时间不超过 1 小时免费，超过 1 小时的部分每小时收费标准为 20 元（不足 1 小时的部分按 1 小时计算）.现有甲、乙两人各自独立地来该健身馆健身，设甲、乙健身时间不超过 1 小时的概率分别为 $\frac{1}{4}$，$\frac{1}{6}$，健身时间 1 小时以上且不超过 2 小时的概率分别为 $\frac{1}{2}$，$\frac{2}{3}$，且两人健身时间都不会超过 3 小时.

（1）设甲、乙两人所付的健身费用之和为随机变量ξ（单位：元），求ξ的分布列与数学期望$E\left(\xi\right)$；

（2）此促销活动推出后，健身馆预计每天约有300人来参与健身活动，以这两人健身费用之和的数学期望为依据，预测此次促销活动后健身馆每天的营业额.

21．（12分）在平面直角坐标系xOy中，曲线C的参数方程为$\begin{cases}x=2+2\cos\alpha\\ y=2\sin\alpha\end{cases}$（$\alpha$为参数）.以坐标原点$O$为极点，$x$轴正半轴为极轴建立极坐标系，直线$l$的极坐标方程为$\rho\sin\left(\theta+\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

（1）求曲线C的普通方程和直线l的直角坐标方程；

（2）设点$M\left(0,1\right)$，若直线l与曲线C相交于A、B两点，求$\left|MA\right|+\left|MB\right|$的值

22．（10分）设函数$f\left(x\right)=\left|x-p\right|$.

（1）当$p=2$时，解不等式$f\left(x\right)\geq 4-\left|x-1\right|$；

（2）若$f\left(x\right)\geq 1$的解集为$\left(-\infty,0\right]\cup\left[2,+\infty\right)$，$\frac{1}{m}+\frac{2}{n-1}=p\left(m>0,n>0\right)$，求证：$m+2n\geq 11$.

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．**B**

【解析】

利用双曲线的定义和条件中的比例关系可求.

【详解】

$e=\frac{\left|F_1F_2\right|}{\left|PF_2\right|-\left|PF_1\right|}=\frac{5}{6-4}=\frac{5}{2}$.选 **B.**

【点睛】

本题主要考查双曲线的定义及离心率，离心率求解时，一般是把已知条件，转化为**a,b,c**的关系式.

2．**B**

【解析】

先化简$\left(1-2x\right)^{n}$的二项展开式中第$r+1$项$T_{r+1}=C_{n}^{r}\cdot 1^{n-r}\cdot\left(-2x\right)^{r}$，然后直接求解即可

【详解】

$\left(1-2x\right)^{n}$的二项展开式中第$r+1$项$T_{r+1}=C_{n}^{r}\cdot 1^{n-r}\cdot\left(-2x\right)^{r}$.令$r=2$，则$T_{3}=C_{n}^{2}\cdot\left(-2x\right)^{2}$，$\therefore 4C_{n}^{2}=40$，$\therefore n=-4$（舍）或$n=5$.

【点睛】

本题考查二项展开式问题，属于基础题

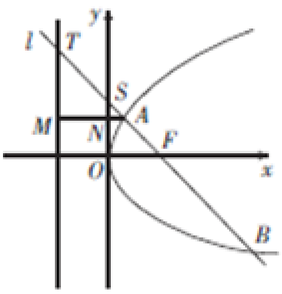
3．**B**

【解析】

过点A作准线的垂线，垂足为M，与y轴交于点N，由$|FA|=2|AS|$和抛物线的定义可求得$|TS|$，利用抛物线的性质$\frac{1}{|AF|}+\frac{1}{|BF|}=\frac{2}{2p}$可构造方程求得$|BF|$，进而求得结果.

【详解】

过点A作准线的垂线，垂足为M，AM与y轴交于点N，



由抛物线解析式知：$F\left(p,0\right)$，准线方程为$x=-p$.

$\because |FA|=2|AS|$，$\therefore \frac{|SA|}{|SF|}=\frac{1}{3}$，$\therefore |AN|=\frac{1}{3}|OF|=\frac{p}{3}$，$\therefore |AM|=\frac{4}{3}p$，

由抛物线定义知：$|AF|=|AM|=\frac{4}{3}p$，$\therefore |AS|=\frac{1}{2}|AF|=\frac{2}{3}p$，$\therefore |SF|=2p$，

$\therefore |TS|=|SF|=2p$.

由抛物线性质$\frac{1}{|AF|}+\frac{1}{|BF|}=\frac{2}{2p}=\frac{1}{p}$得：$\frac{3}{4p}+\frac{1}{|BF|}=\frac{1}{p}$，解得：$|BF|=4p$，

$\therefore \frac{|FB|}{|TS|}=\frac{4p}{2p}=2$.

故选：B.

【点睛】

本题考查抛物线定义与几何性质的应用，关键是熟练掌握抛物线的定义和焦半径所满足的等式.

4．**B**

【解析】

先判断函数的奇偶性，再取特殊值，利用零点存在性定理判断函数零点分布情况，即可得解.

【详解】

由题可知 $f\left(x\right)$ 定义域为 $\left[-\pi,0\right)\cup\left(0,\pi\right]$，

$f\left(-x\right)=\left(-x-\dfrac{1}{-x}\right)\sin\left(-x\right)=\left(x-\dfrac{1}{x}\right)\sin x=f\left(x\right)$，

$\therefore$ $f\left(x\right)$ 是偶函数，关于 y 轴对称，

$\therefore$ 排除 **C**，**D.**

又 $f\left(\dfrac{\pi}{6}\right)=\left(\dfrac{\pi}{6}-\dfrac{6}{\pi}\right)\sin\dfrac{\pi}{6}=\dfrac{\pi^2-36}{12\pi}<0$，$f\left(\dfrac{\pi}{2}\right)=\left(\dfrac{\pi}{2}-\dfrac{2}{\pi}\right)\sin\dfrac{\pi}{2}=\dfrac{\pi}{2}-\dfrac{2}{\pi}>0$，

$\therefore$ $f\left(x\right)$ 在 $\left(0,\pi\right)$ 必有零点，排除 **A.**

故选：**B.**

【点睛】

本题考查了函数图象的判断，考查了函数的性质，属于中档题.

5．**C**

【解析】

设第一天走 a_1 里，则 $\{a_n\}$ 是以 a_1 为首项，以 $\dfrac{1}{2}$ 为公比的等比数列，由题意得 $S_6=\dfrac{a_1(1-\frac{1}{2^6})}{1-\frac{1}{2}}=378$，求出 $a_1=192$（里），由此能求出该人第四天走的路程.

【详解】

设第一天走 a_1 里，则 $\{a_n\}$ 是以 a_1 为首项，以 $\dfrac{1}{2}$ 为公比的等比数列，

由题意得：$S_6=\dfrac{a_1(1-\frac{1}{2^6})}{1-\frac{1}{2}}=378$，

解得 $a_1=192$（里），

$\therefore$ $a_4=a_1\times(\dfrac{1}{2})^3=192\times\dfrac{1}{8}=24$（里）.

故选：C．

【点睛】

本题考查等比数列的某一项的求法，考查等比数列等基础知识，考查推理论证能力、运算求解能力，考查化归与转化思想、函数与方程思想，是基础题．

6．B

【解析】

根据指数函数的单调性，结合特殊值进行辨析．

【详解】

若 $2^m>2^n>1=2^0$，$\therefore m>n>0$，$\therefore \pi^{m-n}>\pi^0=1$，故 B 正确；

而当 $m=\dfrac{1}{2}$，$n=\dfrac{1}{4}$ 时，检验可得，A、C、D 都不正确，

故选：B．

【点睛】

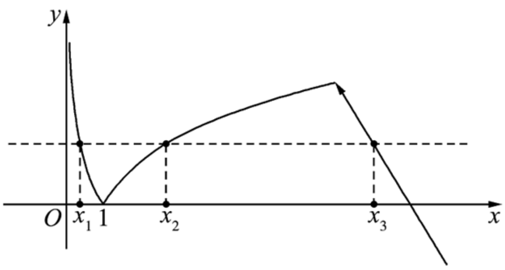
此题考查根据指数幂的大小关系判断参数的大小，根据参数的大小判定指数幂或对数的大小关系，需要熟练掌握指数函数和对数函数的性质，结合特值法得出选项．

7．A

【解析】

画出分段函数图像，可得 $x_1x_2=1$，由于 $\dfrac{f\left(x_1\right)}{x_2}=\dfrac{f\left(x_2\right)}{x_2}=\dfrac{\ln x_2}{x_2}$，构造函数 $g\left(x\right)=\dfrac{\ln x}{x}$，利用导数研究单调性，分析最值，即得解．

【详解】



由于 $0<x_1<1<x_2<e^2<x_3<e^2+2$，

$-\ln x_1=\ln x_2 \Rightarrow x_1x_2=1$，

由于 $\dfrac{f\left(x_1\right)}{x_2}=\dfrac{f\left(x_2\right)}{x_2}=\dfrac{\ln x_2}{x_2}$，

令 $g\left(x\right)=\dfrac{\ln x}{x}$，$x\in\left(1,\ e^2\right)$，

$g'(x)=\frac{1-\ln x}{x^2}\Rightarrow g(x)$在$(1,\ e)$↗，$(e,\ e^2)$↘

故$g(x)_{max}=g(e)=\frac{1}{e}$.

故选：A

【点睛】

本题考查了导数在函数性质探究中的应用，考查了学生数形结合，转化划归，综合分析，数学运算的能力，属于较难题.

8．A

【解析】

联立直线与椭圆方程求出交点 *A*，*B* 两点，利用平面向量垂直的坐标表示得到关于a,b,c的关系式，解方程求解即可.

【详解】

联立方程$\begin{cases}\frac{y^2}{a^2}+\frac{x^2}{b^2}=1\\ \frac{y}{a}-\frac{x}{b}=1\end{cases}$，解方程可得$\begin{cases}x=0\\ y=a\end{cases}$或$\begin{cases}x=-b\\ y=0\end{cases}$，

不妨设 *A*(0，*a*)，*B*(-*b*，0)，由题意可知，$\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BF}$=0，

因为$\overrightarrow{BA}=(b,a)$，$\overrightarrow{BF}=(b,-c)$，

由平面向量垂直的坐标表示可得，$b\cdot b-ac=0$，

因为$b^2=a^2-c^2$，所以 a^2-c^2=ac，

两边同时除以a^2可得，$e^2+e-1=0$，

解得 e=$\frac{\sqrt{5}\text{-}1}{2}$或$e=\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$（舍去），

所以该椭圆的离心率为$\frac{\sqrt{5}\text{-}1}{2}$.

故选：A

【点睛】

本题考查椭圆方程及其性质、离心率的求解、平面向量垂直的坐标表示；考查运算求解能力和知识迁移能力；利用平面向量垂直的坐标表示得到关于a,b,c的关系式是求解本题的关键；属于中档题、常考题型.

9．A