2025 年广东省汕头市潮南区峡晖中学高三下学期 5 月模块考试数学试题

注意事项

1．考生要认真填写考场号和座位序号。

2．试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。

3．考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

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．袋中装有标号为 1，2，3，4，5，6 且大小相同的 6 个小球，从袋子中一次性摸出两个球，记下号码并放回，如果两个号码的和是 3 的倍数，则获奖，若有 5 人参与摸球，则恰好 2 人获奖的概率是（　　）

A．$\frac{40}{243}$　　B．$\frac{70}{243}$　　C．$\frac{80}{243}$　　D．$\frac{38}{243}$

2．已知函数 $f(x)=\frac{1}{2}ax^2-(x-1)e^x(a\in R)$ 若对区间 $[0,1]$ 内的任意实数 x_1、x_2、x_3，都有 $f(x_1)+f(x_2)\geq f(x_3)$，则实数 a 的取值范围是(　　)

A．$[1,2]$　　B．$[e,4]$　　C．$[1,4]$　　D．$[1,2)\cup[e,4]$

3．设 $\vec{a},\vec{b}$ 为非零向量，则“$|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}|+|\vec{b}|$”是“$\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 共线”的（　　）

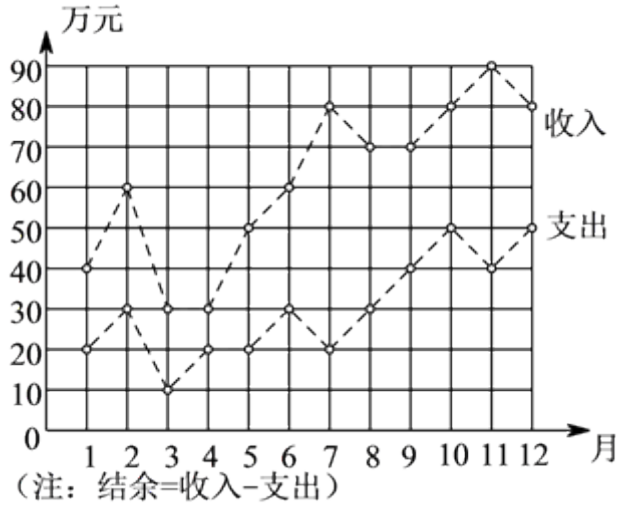
A．充分而不必要条件　　B．必要而不充分条件

C．充要条件　　D．既不充分也不必要条件

4．若复数 z 满足 $(1+i)z=|3+4i|$，则 z 对应的点位于复平面的（　　）

A．第一象限　　B．第二象限　　C．第三象限　　D．第四象限

5．某工厂一年中各月份的收入、支出情况的统计如图所示，下列说法中错误的是（　　）.



A．收入最高值与收入最低值的比是 $3:1$

B．结余最高的月份是 7 月份

C．1与2月份的收入的变化率与4至5月份的收入的变化率相同

D．前6个月的平均收入为40万元

6．已知数列$\{a_n\}$中，$a_1=1,a_2=2$，且当n为奇数时，$a_{n+2}-a_n=2$；当n为偶数时，$a_{n+2}+1=3(a_n+1)$．则此数列的前20项的和为（　　）

A．$\frac{3^{11}-3}{2}+90$　　B．$\frac{3^{11}-3}{2}+100$　　C．$\frac{3^{12}-3}{2}+90$　　D．$\frac{3^{12}-3}{2}+100$

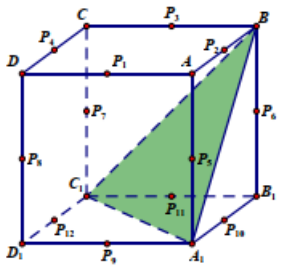
7．中国古代中的“礼、乐、射、御、书、数”合称“六艺”.“礼”，主要指德育；“乐”，主要指美育；“射”和“御”，就是体育和劳动；“书”，指各种历史文化知识；“数”，指数学.某校国学社团开展“六艺”课程讲座活动，每艺安排一节，连排六节，一天课程讲座排课有如下要求：“数”必须排在第三节，且“射”和“御”两门课程相邻排课，则“六艺”课程讲座不同的排课顺序共有（　　）

A．12种　　B．24种　　C．36种　　D．48种

8．在ΔABC中，角A,B,C的对边分别为a,b,c，$C=\frac{\pi}{3}$，若$\vec{m}=(c-\sqrt{6},a-b)$，$\vec{n}=(a-b,c+\sqrt{6})$，且$\vec{m}//\vec{n}$，则ΔABC的面积为（　　）

A．3　　B．$\frac{9\sqrt{3}}{2}$　　C．$\frac{3\sqrt{3}}{2}$　　D．$3\sqrt{3}$

9．正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$，$P_i(i=1,2,\cdots,12)$是棱的中点，在任意两个中点的连线中，与平面A_1C_1B平行的直线有几条（　　）

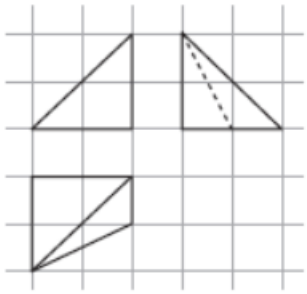


A．36　　B．21　　C．12　　D．6

10．已知等差数列$\{a_n\}$的前*n*项和为S_n，$a_2=2,S_6=21$，则$a_5=$

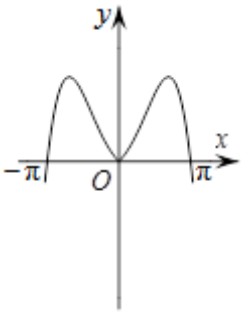
A．3　　B．4　　C．5　　D．6

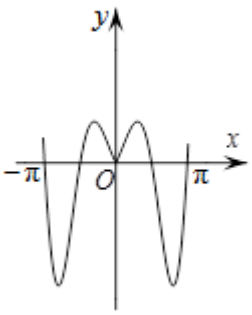
11．如图网格纸上小正方形的边长为1，粗线画出的是某几何体的三视图，则该几何体的所有棱中最长棱的长度为（　　）

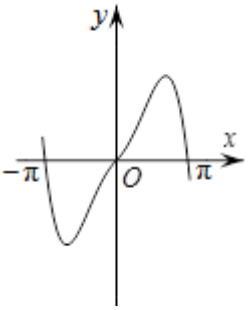


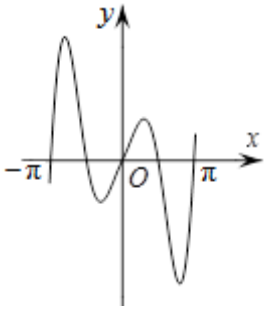
A．2　　B．$2\sqrt{2}$　　C．$2\sqrt{3}$　　D．1

12．函数 $y=2^{|x|}\sin 2x$ 的图象可能是

A．

B．

C．

D．

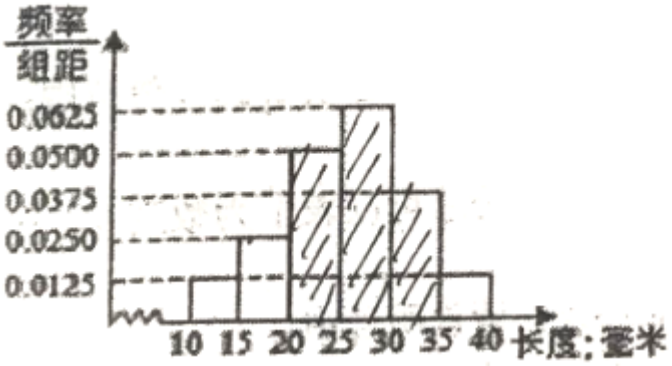
二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．曲线 $f(x)=(x^2+x)\ln x$ 在点(1，$f(1)$)处的切线方程为____.

14．某学习小组有 4 名男生和 3 名女生.若从中随机选出 2 名同学代表该小组参加知识竞赛，则选出的 2 名同学中恰好 1 名男生 1 名女生的概率为_____.

15．ΔABC 中，角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c，且 A,B,C 成等差数列，若 $b=\sqrt{3}$，$c=1$，则 ΔABC 的面积为_____.

16．为了了解一批产品的长度（单位：毫米）情况，现抽取容量为 400 的样本进行检测，如图是检测结果的频率分布直方图，根据产品标准，单件产品长度在区间 $[25,30)$ 的一等品，在区间 $[20,25)$ 和 $[30,35)$ 的为二等品，其余均为三等品，则样本中三等品的件数为_____.



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）已知函数 $f\left(x\right)=\left|x+a\right|+\left|x-1\right|$.

（1）当 $a=2$ 时，求不等式 $f\left(x\right)\geq x+8$ 的解集；

（2）若关于 x 的不等式 $f\left(x\right)\leq\left|x-5\right|$ 的解集包含 $\left[0,2\right]$，求实数 a 的取值范围.

18.（12 分）已知在 ΔABC 中，角 A，B，C 的对边分别为 a，b，c，ΔABC 的面积为 $\dfrac{c^2}{2\cos C}$.

（1）求证：$\tan C=\sin A\sin B$；

（2）若 $C=\dfrac{\pi}{6}$，求 $\cos\left(A-B\right)$ 的值.

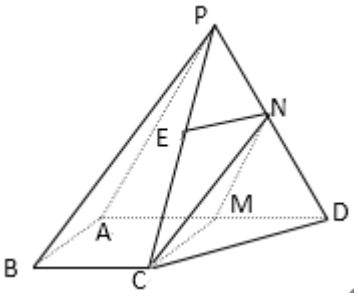
19.（12 分）已知函数 $f\left(x\right)=\dfrac{1}{2}x^2-ax+\left(a-1\right)\ln x$，$g\left(x\right)=b-x\ln x$ 的最大值为 $\dfrac{1}{e}$.

$\left(1\right)$ 求实数 b 的值；

$\left(2\right)$ 当 $a>1$ 时，讨论函数 $f\left(x\right)$ 的单调性；

$\left(3\right)$ 当 $a=0$ 时，令 $F\left(x\right)=2f\left(x\right)+g\left(x\right)+2\ln x+2$，是否存在区间 $\left[m,n\right]\subseteq(1,\ +\infty)$，使得函数 $F\left(x\right)$ 在区间 $\left[m,n\right]$ 上的值域为 $\left[k\left(m+2\right),k\left(n+2\right)\right]$？若存在，求实数 k 的取值范围；若不存在，请说明理由.

20.（12 分）如图，在四棱锥 $P-ABCD$ 中，侧面 PAD 为等边三角形，且垂直于底面 $ABCD$，$AB=BC=1$，$\angle BAD=\angle ABC=90^\circ$，$\angle ADC=45^\circ$，$M,N$ 分别是 AD，PD 的中点.



（1）证明：平面 CMN // 平面 PAB；

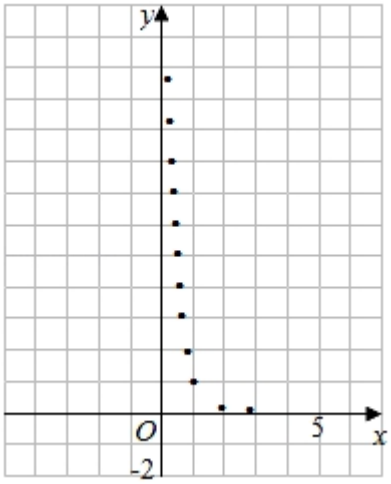
（2）已知点 E 在棱 PC 上且 $\overrightarrow{CE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{CP}$，求直线 NE 与平面 PAB 所成角的余弦值.

21.（12 分）已知直线 l：$\begin{cases}x=t\\ y=-\sqrt{3}+\sqrt{3}t\end{cases}$（$t$ 为参数），曲线 C_1：$\begin{cases}x=\cos\theta\\ y=\sin\theta\end{cases}$（$\theta$ 为参数）.

（1）设 l 与 C_1 相交于 A，B 两点，求 $|AB|$；

（2）若把曲线 C_1 上各点的横坐标压缩为原来的 $\frac{1}{2}$ 倍，纵坐标压缩为原来的 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 倍，得到曲线 C_2，设点 P 是曲线 C_2 上的一个动点，求它到直线 l 距离的最小值.

22.（10 分）某学生为了测试煤气灶烧水如何节省煤气的问题设计了一个实验，并获得了煤气开关旋钮旋转的弧度数 x 与烧开一壶水所用时间 y 的一组数据，且作了一定的数据处理（如表），得到了散点图（如图）.



$\overline{x}$	$\overline{y}$	$\overline{w}$	$\sum_{i=1}^{10}(x_i-\overline{x})^2$	$\sum_{i=1}^{10}(w_i-\overline{w})^2$	$\sum_{i=1}^{10}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})$	$\sum_{i=1}^{10}(w_i-\overline{w})(y_i-\overline{y})$
1.47	20.6	0.78	2.35	0.81	−19.3	16.2

表中 $w_i=\frac{1}{x_1^2}$，$\overline{w}=\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}w_i$.

（1）根据散点图判断，$y=a+bx$ 与 $y=c+\frac{d}{x^2}$ 哪一个更适宜作烧水时间 y 关于开关旋钮旋转的弧度数 x 的回归方程类型？（不必说明理由）

（2）根据判断结果和表中数据，建立 y 关于 x 的回归方程；

（3）若旋转的弧度数 x 与单位时间内煤气输出量 t 成正比，那么 x 为多少时，烧开一壶水最省煤气？

附：对于一组数据 (u_1,v_1)，(u_2,v_2)，(u_3,v_3)，…，(u_n,v_n)，其回归直线 $v=\alpha+\beta u$

的斜率和截距的最小二乘估计分别为 $\hat{\beta}=\dfrac{\sum_{i=1}^{n}\left(v_i-\bar{v}\right)\left(u_i-\bar{u}\right)}{\sum_{i=1}^{n}\left(u_i-\bar{u}\right)^2}$，$\hat{\alpha}=\bar{v}-\hat{\beta}\bar{u}$.

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】

先确定摸一次中奖的概率，5 个人摸奖，相当于发生 5 次试验，根据每一次发生的概率，利用独立重复试验的公式得到结果.

【详解】

从 6 个球中摸出 2 个，共有 $C_6^2=15$ 种结果，

两个球的号码之和是 3 的倍数，共有 $(1,2),\ (1,5),\ (2,4),\ (3,6),(4,5)$

∴摸一次中奖的概率是 $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$，

5 个人摸奖，相当于发生 5 次试验，且每一次发生的概率是 $\frac{1}{3}$，

∴有 5 人参与摸奖，恰好有 2 人获奖的概率是 $C_5^2\cdot(\frac{2}{3})^3\cdot(\frac{1}{3})^2=\frac{80}{243}$，

故选：C.

本题主要考查了 n 次独立重复试验中恰好发生 k 次的概率，考查独立重复试验的概率，解题时主要是看清摸奖 5 次，相当于做了 5 次独立重复试验，利用公式做出结果，属于中档题.

2．C

【解析】

分析：先求导,再对 a 分类讨论求函数的单调区间，再画图分析转化对区间 $[0,1]$ 内的任意实数 x_1、x_2、x_3，都有 $f(x_1)+f(x_2)\geq f(x_3)$，得到关于 a 的不等式组，再解不等式组得到实数 a 的取值范围.

详解：由题得 $f'(x)=ax-[e^x+(x-1)e^x]=ax-xe^x=x(a-e^x)$.

当 a＜1 时，$f'(x)<0$，所以函数 f（x）在 $[0,1]$ 单调递减，

因为对区间 $[0,1]$ 内的任意实数 x_1、x_2、x_3，都有 $f(x_1)+f(x_2)\geq f(x_3)$，

所以 $f(1)+f(1)\geq f(0)$，

所以 $\frac{1}{2}a+\frac{1}{2}a\geq 1,$

故 a≥1，与 a＜1 矛盾，故 a＜1 矛盾.

当 1≤a<e 时，函数 f(x)在[0,lna]单调递增，在(lna,1]单调递减.

所以 $f(x)_{\max}=f(\ln a)=\frac{1}{2}a\ln^2 a-a\ln a+a,$

因为对区间$[0,1]$内的任意实数x_1、x_2、x_3，都有$f(x_1)+f(x_2)\geq f(x_3)$，

所以$f(0)+f(1)\geq f(\ln a)$，

所以$1+\frac{1}{2}a\geq\frac{1}{2}a\ln^2 a-a\ln a+a,$

即$\frac{1}{2}a\ln^2 a-a\ln a+\frac{1}{2}a-1\leq 0$

令$g(a)=\frac{1}{2}a\ln^2 a-a\ln a+\frac{1}{2}a-1,(1\leq a<e)$，

所以$g'(a)=\frac{1}{2}(\ln^2 a-1)<0,$

所以函数 g(a)在（1，e）上单调递减，

所以$g(a)_{\max}=g(1)=-\frac{1}{2}<0$，

所以当 1≤a<e 时，满足题意.

当 a≥e时，函数 f(x)在(0,1)单调递增,

因为对区间$[0,1]$内的任意实数x_1、x_2、x_3，都有$f(x_1)+f(x_2)\geq f(x_3)$，

所以$f(0)+f(0)\geq f(1),$

故 1+1≥$\frac{1}{2}a$，

所以$a\leq 4.$

故$e\leq a\leq 4.$

综上所述，a∈$[1,4]$.

故选 C.

点睛：本题的难点在于“对区间$[0,1]$内的任意实数x_1、x_2、x_3，都有$f(x_1)+f(x_2)\geq f(x_3)$”的转化.由于是函数的问题，所以我们要联想到利用函数的性质（单调性、奇偶性、周期性、对称性、最值、极值等）来分析解答问题.本题就是把这个条件和函数的单调性和最值联系起来，完成了数学问题的等价转化，找到了问题的突破口.

3．A

【解析】

根据向量共线的性质依次判断充分性和必要性得到答案.

【详解】

若$|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}|+|\vec{b}|$，则$\vec{a}$与$\vec{b}$共线，且方向相同，充分性；

当$\vec{a}$与$\vec{b}$共线，方向相反时，$|\vec{a}+\vec{b}|\neq|\vec{a}|+|\vec{b}|$，故不必要.

故选：A.

本题考查了向量共线，充分不必要条件，意在考查学生的推断能力.

4．D

【解析】

利用复数模的计算、复数的除法化简复数z，再根据复数的几何意义，即可得答案；

【详解】

$\because (1+i)z=|3+4i|=5\Rightarrow z=\dfrac{5}{1+i}=\dfrac{5(1-i)}{2}=\dfrac{5}{2}-\dfrac{5}{2}i$，

$\therefore z$对应的点$(\dfrac{5}{2},-\dfrac{5}{2})$，

$\therefore z$对应的点位于复平面的第四象限.

故选：D.

本题考查复数模的计算、复数的除法、复数的几何意义，考查运算求解能力，属于基础题.

5．D

【解析】

由图可知，收入最高值为90万元，收入最低值为30万元，其比是$3:1$，故A项正确；

结余最高为7月份，为$80-20=60$，故B项正确；

1至2月份的收入的变化率为4至5月份的收入的变化率相同，故C项正确；

前6个月的平均收入为$\dfrac{1}{6}(40+60+30+30+50+60)=45$万元，故D项错误.

综上，故选D.

6．A

【解析】

根据分组求和法，利用等差数列的前n项和公式求出前20项的奇数项的和，利用等比数列的前n项和公式求出前20项的偶数项的和，进而可求解.

【详解】

当n为奇数时，$a_{n+2}-a_n=2$，

则数列奇数项是以1为首项，以2为公差的等差数列，

当n为偶数时，$a_{n+2}+1=3(a_n+1)$，

则数列中每个偶数项加1是以3为首项，以3为公比的等比数列.

所以$S_{20}=a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{20}=a_1+a_3+\cdots+a_{19}+a_2+a_4+\cdots+a_{20}$

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/216032132154010215