江西省景德镇市景德镇一中2023-2024学年高三高考模拟最后一卷数学试题

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．为得到$y=\sin\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)$的图象，只需要将$y=\sin 2x$的图象（　）

A．向左平移$\frac{\pi}{3}$个单位　　B．向左平移$\frac{\pi}{6}$个单位

C．向右平移$\frac{\pi}{3}$个单位　　D．向右平移$\frac{\pi}{6}$个单位

2．已知函数$f\left(x\right)=ax+1+\left|2x^2+ax-1\right|$（$a\in R$）的最小值为0，则$a=$（　　）

A．$\frac{1}{2}$　　B．-1　　C．± 1　　D．$\pm\frac{1}{2}$

3．设$\vec{m}$，$\vec{n}$均为非零的平面向量，则“存在负数λ，使得$\vec{m}=\lambda\vec{n}$”是“$\vec{m}\cdot\vec{n}<0$”的

A．充要条件　　B．充分不必要条件

C．必要不充分条件　　D．既不充分也不必要条件

4．已知椭圆$C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$的短轴长为2，焦距为$2\sqrt{3}$，$F_1$、$F_2$分别是椭圆的左、右焦点，若点$P$为$C$上的任意一点，则$\frac{1}{\left|PF_1\right|}+\frac{1}{\left|PF_2\right|}$的取值范围为（　　）

A．$[1,2]$　　B．$\left[\sqrt{2},\sqrt{3}\right]$　　C．$\left[\sqrt{2},4\right]$　　D．$[1,4]$

5．在ΔABC中，角A,B,C所对的边分别为a,b,c，已知$4b\cos B\sin C=\sqrt{3}c$，则$B=$（　　）

A．$\frac{\pi}{6}$或$\frac{5\pi}{6}$　　B．$\frac{\pi}{4}$　　C．$\frac{\pi}{3}$　　D．$\frac{\pi}{6}$或$\frac{\pi}{3}$

6．设$x,y\in(0,1)\cup(1,+\infty)$，则"$x=y$"是"$x^{\log_y x}=y^{\log_x y}$"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

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

A．2　　B．$\frac{3}{2}$　　C．1　　D．0

8．$\triangle ABC$ 中，点 D 在边 AB 上，CD 平分 $\angle ACB$，若 $\overrightarrow{CB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{CA}=\vec{b}$，$|\vec{a}|=2$，$|\vec{b}|=1$，则 $\overrightarrow{CD}=$（　　）

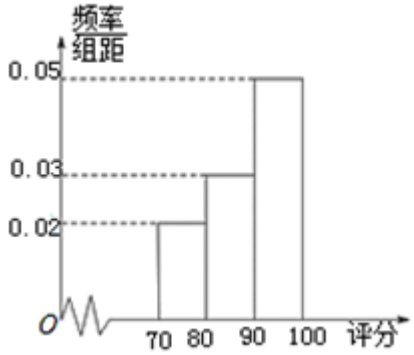
A．$\frac{2}{3}\vec{a}+\frac{1}{3}\vec{b}$　　B．$\frac{1}{3}\vec{a}+\frac{2}{3}\vec{b}$　　C．$\frac{3}{5}\vec{a}+\frac{4}{5}\vec{b}$　　D．$\frac{4}{5}\vec{a}+\frac{3}{5}\vec{b}$

9．已知 $\triangle ABC$ 的垂心为 H，且 $AB=6,BC=8,M$ 是 AC 的中点，则 $\overrightarrow{HM}\cdot\overrightarrow{AC}=$（　　）

A．14　　B．12　　C．10　　D．8

10．某歌手大赛进行电视直播，比赛现场有 6 名特约嘉宾给每位参赛选手评分，场内外的观众可以通过网络平台给每位参赛选手评分.某选手参加比赛后，现场嘉宾的评分情况如下表，场内外共有数万名观众参与了评分，组织方将观众评分按照 $[70,80)$，$[80,90)$，$[90,100]$ 分组，绘成频率分布直方图如下：

嘉宾	A	B	C	D	E	F
评分	96	95	96	89	97	98



嘉宾评分的平均数为 $\overline{x_1}$，场内外的观众评分的平均数为 $\overline{x_2}$，所有嘉宾与场内外的观众评分的平均数为 $\bar{x}$，则下列选项正确的是（　　）

A．$\bar{x}=\frac{\overline{x_1}+\overline{x_2}}{2}$　　B．$\bar{x}>\frac{\overline{x_1}+\overline{x_2}}{2}$　　C．$\bar{x}<\frac{\overline{x_1}+\overline{x_2}}{2}$　　D．$\overline{x_1}>\overline{x_2}>\bar{x}>\frac{\overline{x_1}+\overline{x_2}}{2}$

11．已知等差数列 $\{a_n\}$ 中，$a_5=7,a_{10}+a_7=0$，则 $a_3+a_4=$（　　）

A．20　　B．18　　C．16　　D．14

12．某地区高考改革，实行“3+2+1”模式，即“3”指语文、数学、外语三门必考科目，“1”指在物理、历史两门科目中必选一门，“2”指在化学、生物、政治、地理以及除了必选一门以外的历史或物理这五门学科中任意选择两门学科，则一名学生的不同选科组合有（　　）

A．8 种　　B．12 种　　C．16 种　　D．20 种

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．已知两动点 A,B 在椭圆 $C\dfrac{x^2}{a^2}+y^2=1(a>1)$ 上，动点 P 在直线 $3x+4y-10=0$ 上，若 $\angle APB$ 恒为锐角，则椭圆 C 的离心率的取值范围为_____.

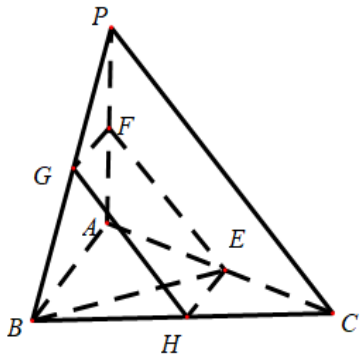
14．给出下列等式：$\sqrt{2}=2\cos\dfrac{\pi}{4}$，$\sqrt{2+\sqrt{2}}=2\cos\dfrac{\pi}{8}$，$\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}=2\cos\dfrac{\pi}{16}$，…请从中归纳出第 n 个等式：$\underbrace{\sqrt{2+\ldots+\sqrt{2+\sqrt{2}}}}_{n个2}=$_____.

15．设 x,y 满足约束条件 $\begin{cases}x+2y-2\le 0\\ x-y-1\le 0\\ 2x+y+1\ge 0\end{cases}$，则 $z=\dfrac{x+1}{y+2}$ 的取值范围是_____.

16．函数 $f(x)=\sqrt{\log_2 x-2}$ 的定义域是_____.

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）如图，已知在三棱锥 $P-ABC$ 中，$PA\perp$ 平面 ABC，E，F，G 分别为 AC，PA，PB 的中点，且 $AC=2BE$.



（1）求证：$PB\perp BC$；

（2）设平面 EFG 与 BC 交于点 H，求证：H 为 BC 的中点.

18．（12 分）已知椭圆 $C:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的离心率为 $\dfrac{1}{2}$，直线 $\sqrt{3}x-y-\sqrt{3}=0$ 过椭圆 C 的右焦点 F，过 F 的直线 m 交椭圆 C 于 M,N 两点(均异于左、右顶点).

（1）求椭圆 C 的方程；

（2）已知直线 $l:x=4$，A 为椭圆 C 的右顶点. 若直线 AM 交 l 于点 P，直线 AN 交 l 于点 Q，试判断 $(\overrightarrow{FP}+\overrightarrow{FQ})\cdot\overrightarrow{MN}$ 是否为定值，若是，求出定值；若不是，说明理由.

19．（12 分）已知等差数列 $\{a_n\}$ 的公差 $d=2$，且 a_1，a_2，a_4 成等比数列.

（1）求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

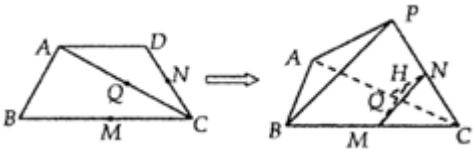
（2）设$b_n=\left(\frac{1}{2}\right)^{a_n}$，求数列$\{a_n+b_n\}$的前$n$项和$S_n$.

20.（12分）已知函数$f(x)=e^x-x^2+2a+b$（$x\in\mathbf{R}$）的图象在$x=0$处的切线为$y=bx$（e为自然对数的底数）

（1）求a,b的值；

（2）若$k\in Z$，且$f(x)+\frac{1}{2}(3x^2-5x-2k)\geq 0$对任意$x\in\mathbf{R}$恒成立，求$k$的最大值.

21.（12分）如图，在等腰梯形$ABCD$中，**AD∥BC**，$AD=AB=CD=2$，$BC=4$，M，N，Q分别为BC，CD，AC的中点，以AC为折痕将$\triangle ACD$折起，使点D到达点P位置（$P\notin$平面ABC）.



（1）若H为直线QN上任意一点，证明：**MH∥**平面ABP；

（2）若直线AB与直线MN所成角为$\frac{\pi}{4}$，求二面角$A-PC-B$的余弦值.

22.（10分）在平面直角坐标系xOy中，已知椭圆C的中心为坐标原点O，焦点在x轴上，右顶点$A(2,0)$到右焦点的距离与它到右准线的距离之比为$\frac{1}{2}$.

（1）求椭圆C的标准方程；

（2）若M,N是椭圆C上关于x轴对称的任意两点，设$P(-4,0)$，连接PM交椭圆C于另一点E．求证：直线NE过定点B，并求出点B的坐标；

（3）在（2）的条件下，过点B的直线交椭圆C于S,T两点，求$\overrightarrow{OS}\cdot\overrightarrow{OT}$的取值范围.

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、D

【解析】

试题分析：因为 $y=\sin(2x-\frac{\pi}{3})=\sin[2(x-\frac{\pi}{6})]$，所以为得到$y=\sin(2x-\frac{\pi}{3})$的图象，只需要将$y=\sin 2x$的图象向右平移$\frac{\pi}{6}$个单位；故选 D.

考点：三角函数的图像变换.

2、C

【解析】

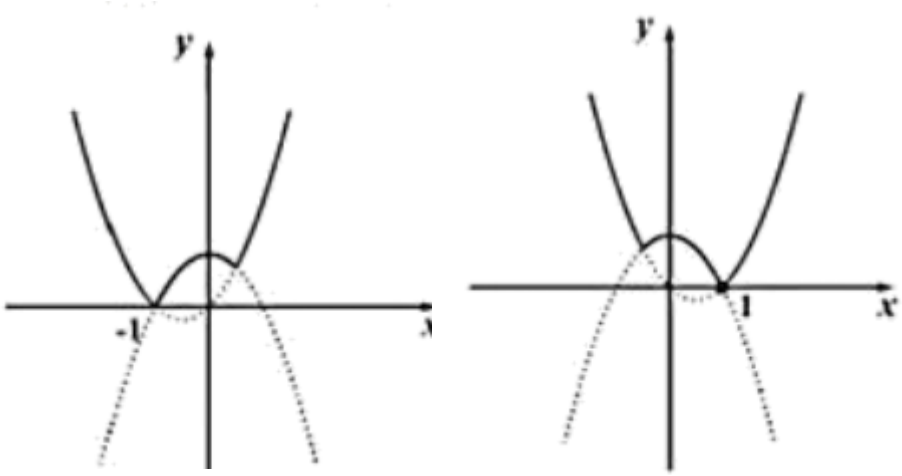
设$\begin{cases}g(x)+h(x)=ax+1\\g(x)-h(x)=2x^2+ax-1\end{cases}$，计算可得$f(x)=\begin{cases}2g(x),g(x)\geq h(x)\\2h(x),g(x)<h(x)\end{cases}$，再结合图像即可求出答案.

【详解】

设$\begin{cases}g(x)+h(x)=ax+1\\g(x)-h(x)=2x^2+ax-1\end{cases}$，则$\begin{cases}g(x)=x^2+ax\\h(x)=1-x^2\end{cases}$，

则$f(x)=g(x)+h(x)+|g(x)-h(x)|=\begin{cases}2g(x),g(x)\geq h(x)\\2h(x),g(x)<h(x)\end{cases}$，

由于函数$f(x)$的最小值为 0，作出函数$g(x),h(x)$的大致图像，



结合图像，$1-x^2=0$，得$x=\pm1$，

所以$a=\pm1$.

故选：C

【点睛】

本题主要考查了分段函数的图像与性质，考查转化思想，考查数形结合思想，属于中档题.

3、B

【解析】

根据充分条件、必要条件的定义进行分析、判断后可得结论.

【详解】

因为$\vec{m}$，$\vec{n}$均为非零的平面向量，存在负数λ，使得$\vec{m}=\lambda\vec{n}$，

所以向量$\vec{m}$，$\vec{n}$共线且方向相反，

所以$\vec{m}\cdot\vec{n}<0$，即充分性成立；

反之，当向量$\vec{m}$，$\vec{n}$的夹角为钝角时，满足$\vec{m}\cdot\vec{n}<0$，但此时$\vec{m}$，$\vec{n}$不共线且反向，所以必要性不成立.

所以“存在负数λ，使得$\vec{m}=\lambda\vec{n}$”是“$\vec{m}\cdot\vec{n}<0$”的充分不必要条件.

故选 B.

【点睛】

判断 p 是 q 的什么条件，需要从两方面分析：一是由条件 p 能否推得条件 q；二是由条件 q 能否推得条件 p，定义法是判断充分条件、必要条件的基本的方法，解题时注意选择恰当的方法判断命题是否正确.

4、D

【解析】

先求出椭圆方程，再利用椭圆的定义得到$|PF_1|+|PF_2|=4$，利用二次函数的性质可求$1\le|PF_1||PF_2|\le4$，从而可得$\dfrac{1}{|PF_1|}+\dfrac{1}{|PF_2|}$的取值范围.

【详解】

由题设有$b=1,c=\sqrt{3}$，故$a=2$，故椭圆$C:\dfrac{x^2}{4}+y^2=1$，

因为点P为C上的任意一点，故$|PF_1|+|PF_2|=4$.

又$\dfrac{1}{|PF_1|}+\dfrac{1}{|PF_2|}=\dfrac{|PF_1|+|PF_2|}{|PF_1||PF_2|}=\dfrac{4}{|PF_1||PF_2|}=\dfrac{4}{|PF_1|\left(4-|PF_1|\right)}$，

因为$2-\sqrt{3}\le|PF_1|\le2+\sqrt{3}$，故$1\le|PF_1|\left(4-|PF_1|\right)\le4$，

所以$1\le\dfrac{1}{|PF_1|}+\dfrac{1}{|PF_2|}\le4$.

故选：D.

【点睛】

本题考查椭圆的几何性质，一般地，如果椭圆$C:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1\left(a>b>0\right)$的左、右焦点分别是$F_1$、$F_2$，点$P$为$C$上的

任意一点，则有$\left|PF_1\right|+\left|PF_2\right|=2a$，我们常用这个性质来考虑与焦点三角形有关的问题，本题属于基础题.

5、D

【解析】

根据正弦定理得到$4\sin B\cos B\sin C=\sqrt{3}\sin C$，化简得到答案.

【详解】

由$4b\cos B\sin C=\sqrt{3}c$，得$4\sin B\cos B\sin C=\sqrt{3}\sin C$，

$\therefore \sin 2B=\frac{\sqrt{3}}{2}$，$\therefore 2B=\frac{\pi}{3}$或$\frac{2\pi}{3}$，$\therefore B=\frac{\pi}{6}$或$\frac{\pi}{3}$.

故选：D

【点睛】

本题考查了正弦定理解三角形，意在考查学生的计算能力.

6、A

【解析】

根据题意得到充分性，验证$□=2,□=\frac{1}{2}$得出不必要，得到答案.

【详解】

$□,□\in(0,1)\cup(1,+\infty)$，当"$□=□$时，$\log_□□=\log_□□$，充分性；

当$\log_□□=\log_□□$，取$□=2,□=\frac{1}{2}$，验证成立，故不必要.

故选：□.

【点睛】

本题考查了充分不必要条件，意在考查学生的计算能力和推断能力.

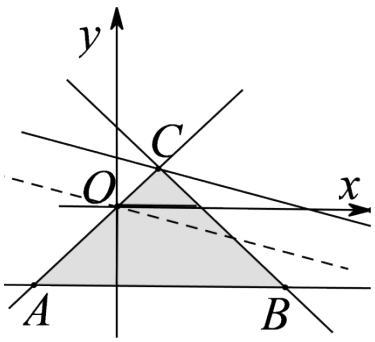
7、B

【解析】

作出可行域，平移目标直线即可求解.

【详解】

解：作出可行域：



由$z=x+2y$得，$y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}z$

由图形知，$y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}z$经过点时，其截距最大，此$z$时最大

$\begin{cases} y=x \\ x+y-1=0 \end{cases}$得$\begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$，$C\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$

当$\begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$时，$z_{\max}=\frac{1}{2}+2\times\frac{2}{2}=\frac{3}{2}$

故选：B

【点睛】

考查线性规划，是基础题.

8、B

【解析】

由CD平分$\angle ACB$，根据三角形内角平分线定理可得$\frac{BD}{DA}=\frac{CB}{CA}$，再根据平面向量的加减法运算即得答案.

【详解】

QCD平分$\angle ACB$，根据三角形内角平分线定理可得$\frac{BD}{DA}=\frac{CB}{CA}$，

又$\overrightarrow{CB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{CA}=\vec{b}$，$|\vec{a}|=2$，$|\vec{b}|=1$，

$\therefore \frac{BD}{DA}=2,\therefore BD=2DA$.

$\therefore \overrightarrow{CD}=\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{CB}+\frac{2}{3}\overrightarrow{BA}=\vec{a}+\frac{2}{3}\left(\vec{b}-\vec{a}\right)=\frac{1}{3}\vec{a}+\frac{2}{3}\vec{b}$.

故选：B.

【点睛】

本题主要考查平面向量的线性运算，属于基础题.

9、A

【解析】

由垂心的性质，得到$\overrightarrow{BH}\cdot\overrightarrow{AC}=0$，可转化$\overrightarrow{HM}\cdot\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BM}\cdot\overrightarrow{AC}$，又$\overrightarrow{BM}\cdot\overrightarrow{AC}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC})\cdot(\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{BA})$即得解.

【详解】

因为H为$\triangle ABC$的垂心，所以$BH\perp AC$，

所以$\overrightarrow{BH}\cdot\overrightarrow{AC}=0$，而$\overrightarrow{HM}=\overrightarrow{HB}+\overrightarrow{BM}$，

所以$\overrightarrow{HM}\cdot\overrightarrow{AC}=(\overrightarrow{HB}+\overrightarrow{BM})\cdot\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BM}\cdot\overrightarrow{AC}$，

因为M是AC的中点，

所以$\overrightarrow{BM}\cdot\overrightarrow{AC}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC})\cdot(\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{BA})$

$=\frac{1}{2}(\overrightarrow{BC}^2-\overrightarrow{BA}^2)=\frac{1}{2}(64-36)=14$.

故选：A

【点睛】

本题考查了利用向量的线性运算和向量的数量积的运算率，考查了学生综合分析，转化划归，数学运算的能力，属于中档题.

10、C

【解析】

计算出$\overline{x_1}$、$\overline{x_2}$，进而可得出结论.

【详解】

由表格中的数据可知，$\overline{x_1}=\frac{96+95+96+89+97+98}{6}\approx 95.17$，

由频率分布直方图可知，$\overline{x_2}=75\times0.2+85\times0.3+95\times0.5=88$，则$\overline{x_1}>\overline{x_2}$，

由于场外有数万名观众，所以，$\overline{x_2}<\bar{x}<\frac{\overline{x_1}+\overline{x_2}}{2}<\overline{x_1}$.

故选：B.

【点睛】

本题考查平均数的大小比较，涉及平均数公式以及频率分布直方图中平均数的计算，考查计算能力，属于基础题.

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/507035056152010000