山东省滨州市惠民县中学 2023-2024 学年高三下学期联考数学试题

注意事项：

1．答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2．回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。

3．考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

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．椭圆 $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{2}=1$ 的焦点为 F_1,F_2，点 P 在椭圆上，若 $|PF_2|=2$，则 $\angle F_1PF_2$ 的大小为（　　）

A． $150°$　　**B．** $135°$　　**C．** $120°$　　**D．** $90°$

2．已知边长为 4 的菱形 $ABCD$，$\angle DAB=60°$，M 为 CD 的中点，N 为平面 $ABCD$ 内一点，若 $AN=NM$，则 $\overrightarrow{AM}\cdot\overrightarrow{AN}=$（　　）

A．16　　**B．14**　　**C．12**　　**D．8**

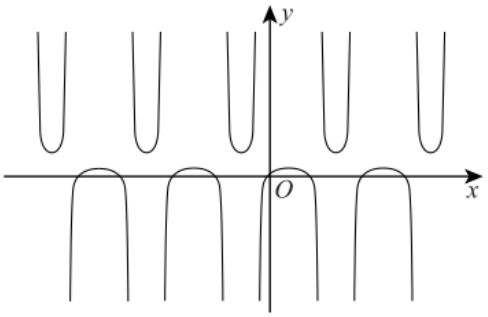
3．已知等比数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_2=1$，$a_6=16$，等差数列 $\{b_n\}$ 中 $b_5=a_4$，S_n 为数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和，则 $S_9=$（　　）

A．36　　**B．72**　　**C．** -36　　**D．** ±36

4．“中国剩余定理”又称“孙子定理”，最早可见于中国南北朝时期的数学著作《孙子算经》卷下第二十六题，叫做“物不知数”，原文如下：今有物不知其数，三三数之剩二，五五数之剩三，七七数之剩二.问物几何？现有这样一个相关的问题：将 1 到 2020 这 2020 个自然数中被 5 除余 3 且被 7 除余 2 的数按照从小到大的顺序排成一列，构成一个数列，则该数列各项之和为（　　）

A．56383　　**B．57171**　　**C．59189**　　**D．61242**

5．已知函数 $f(x)=\frac{\sin x}{1+2\sin x}$ 的部分图象如图所示，将此图象分别作以下变换，那么变换后的图象可以与原图象重合的变换方式有（　　）



①绕着 x 轴上一点旋转 $180°$；

②沿 x 轴正方向平移；

③以 x 轴为轴作轴对称；

④以 x 轴的某一条垂线为轴作轴对称.

A．①③　　B．③④　　C．②③　　D．②④

6．已知 $f(x)=\begin{cases}2^x-1, x\geq 0\\ -x, x<0\end{cases}$，则 $f\left[f\left(\log_2\frac{1}{3}\right)\right]=$（　　）

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

7．下列结论中正确的个数是（　　）

①已知函数 $f(x)$ 是一次函数，若数列 $\{a_n\}$ 通项公式为 $a_n=f(n)$，则该数列是等差数列；

②若直线 l 上有两个不同的点到平面 α 的距离相等，则 $l//\alpha$；

③在 ΔABC 中，“$\cos A>\cos B$”是“$B>A$”的必要不充分条件；

④若 $a>0,b>0,2a+b=4$，则 ab 的最大值为 2.

A．1　　B．2　　C．3　　D．0

8．已知函数 $f(x)=\frac{m^x}{m^x+1}+2018\tan x+x^2\ (m>0,m\neq 1)$，若 $f(1)=3$，则 $f(-1)$ 等于（　　）

A．-3　　B．-1　　C．3　　D．0

9．下列说法正确的是（　　）

A．命题“$\exists x_0\leq 0$，$2x_0\leq\sin x_0$”的否定形式是“$\forall x>0$，$2x>\sin x$”

B．若平面 α，β，γ，满足 $\alpha\perp\gamma$，$\beta\perp\gamma$ 则 $\alpha//\beta$

C．随机变量 ξ 服从正态分布 $N(1,\sigma^2)$（$\sigma>0$），若 $P(0<\xi<1)=0.4$，则 $P(\xi>0)=0.8$

D．设 x 是实数，“$x<0$”是“$\frac{1}{x}<1$”的充分不必要条件

10．在 $\triangle ABC$ 中，点 P 为 BC 中点，过点 P 的直线与 AB，AC 所在直线分别交于点 M，N，若 $\overrightarrow{AM}=\lambda\overrightarrow{AB}$，$\overrightarrow{AN}=\mu\overrightarrow{AC}(\lambda>0,\mu>0)$，则 $\lambda+\mu$ 的最小值为（　　）

A．$\frac{5}{4}$　　B．2　　C．3　　D．$\frac{7}{2}$

11．已知 α、$\beta\in\left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)$，$\alpha\neq\beta$，则下列是等式 $\sin\alpha-\sin\beta=\alpha-2\beta$ 成立的必要不充分条件的是（　　）

A．$\sin\alpha>\sin\beta$　　B．$\sin\alpha<\sin\beta$

C．$\cos\alpha>\cos\beta$　　D．$\cos\alpha<\cos\beta$

12．已知函数 $f(x)=\frac{e^x}{a}-x(a>0)$，若函数 $y=f(x)$ 的图象恒在 x 轴的上方，则实数 a 的取值范围为（　　）

A．$\left(\frac{1}{e},+\infty\right)$　　B．$(0,e)$　　C．$(e,+\infty)$　　D．$\left(\frac{1}{e},1\right)$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．在ΔABC中，已知$B=2A$，$AC=\sqrt{3}BC$，则 *A* 的值是_____．

14．已知直角坐标系中起点为坐标原点的向量$\vec{a},\vec{b}$满足$|\vec{a}|=|\vec{b}|=1$，且$\vec{a}\cdot\vec{b}=\frac{1}{2}$，$\vec{c}=(m,1-m)$，$\vec{d}=(n,1-n)$，存在$\vec{a},\vec{b}$，对于任意的实数$m,n$，不等式$|\vec{a}-\vec{c}|+|\vec{b}-\vec{d}|\geq T$，则实数$T$的取值范围是_____．

15．已知复数$z=(a+2i)(1+i)$，其中 i 为虚数单位，若复数z为纯虚数，则实数a的值是__．

16．设x,y为正实数，若$4x^2+y^2+xy=1$则$\frac{4x+2y}{20x^2+11xy+5y^2}$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）已知椭圆$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$（$a>b>0$）经过点$(0,1)$，离心率为$\frac{\sqrt{3}}{2}$，$A$、$B$、$C$为椭圆上不同的三点，且满足$\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=\vec{0}$，$O$为坐标原点．

（1）若直线AB、OC的斜率都存在，求证：$k_{AB}\cdot k_{OC}$为定值；

（2）求$|AB|$的取值范围．

18．（12 分）图 1 是由矩形 *ADEB*，Rt△*ABC* 和菱形 *BFGC* 组成的一个平面图形，其中 *AB*=1，*BE*=*BF*=2，∠*FBC*=60°，将其沿 *AB*，*BC* 折起使得 *BE* 与 *BF* 重合，连结 *DG*，如图 2.

（1）证明：图 2 中的 *A*，*C*，*G*，*D* 四点共面，且平面 *ABC*⊥平面 *BCGE*；

（2）求图 2 中的二面角 *B*−*CG*−*A* 的大小．

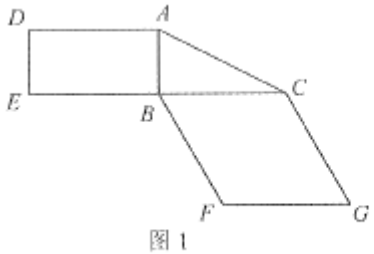


图 1

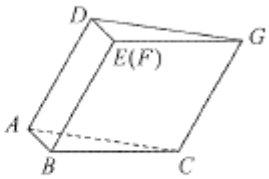
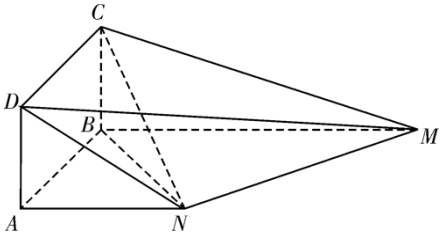


图 2

19．（12 分）如图，已知正方形$ABCD$所在平面与梯形$ABMN$所在平面垂直，*BM*∥*AN*，$NA=AB=2$，$BM=4$，$CN=2\sqrt{3}$．

（1）证明：$MN\perp$平面BCN；

（2）求点 *N* 到平面 *CDM* 的距离．



20.（12 分）已知函数 $f\left(x\right)=\left|x-1\right|$.

（1）解不等式 $f\left(x\right)+f\left(x+4\right)\geq 8$；

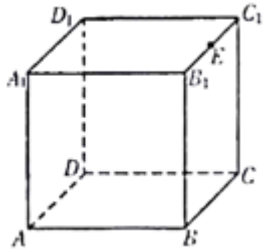
（2）若 $\left|a\right|<1$，$\left|b\right|<1$，$a\neq 0$，求证：$f\left(ab\right)>\left|a\right|f\left(\dfrac{b}{a}\right)$.

21.（12 分）已知函数 $f(x)=\dfrac{1+lnx}{x}$

（1）若 $f(x)<ax+\dfrac{1}{x}$ 恒成立，求实数 a 的取值范围；

（2）若方程 $f(x)=m$ 有两个不同实根 x_1，x_2，证明：$x_1+x_2>2$.

22.（10 分）如图，正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 2，E 为棱 B_1C_1 的中点.



（1）面出过点 E 且与直线 A_1C 垂直的平面，标出该平面与正方体各个面的交线（不必说明画法及理由）；

（2）求 BD_1 与该平面所成角的正弦值.

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】

根据椭圆的定义可得 $\left|PF_1\right|=4$，$\left|F_1F_2\right|=2\sqrt{7}$，再利用余弦定理即可得到结论.

【详解】

由题意，$|F_1F_2|=2\sqrt{7}$，$|PF_1|+|PF_2|=6$，又$|PF_2|=2$，则$|PF_1|=4$，

由余弦定理可得$\cos\angle F_1PF_2=\dfrac{|PF_1|^2+|PF_2|^2-|F_1F_2|^2}{2|PF_1|\cdot|PF_2|}=\dfrac{16+4-28}{2\times2\times4}=-\dfrac{1}{2}$.

故$\angle F_1PF_2=120^\circ$.

故选：C.

【点睛】

本题考查椭圆的定义，考查余弦定理，考查运算能力，属于基础题.

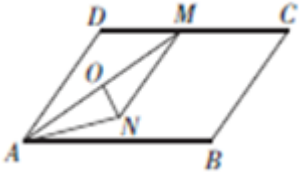
2、B

【解析】

取AM中点O，可确定$\overrightarrow{AM}\cdot\overrightarrow{ON}=0$；根据平面向量线性运算和数量积的运算法则可求得$\overrightarrow{AM}^2$，利用$\overrightarrow{AM}\cdot\overrightarrow{AN}=\overrightarrow{AM}\cdot\left(\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{ON}\right)$可求得结果.

【详解】

取AM中点O，连接ON，



Q $AN=NM$，$\therefore ON\perp AM$，即$\overrightarrow{AM}\cdot\overrightarrow{ON}=0$.

Q $\angle DAB=60^\circ$，$\therefore\angle ADM=120^\circ$，

$\therefore\overrightarrow{AM}^2=\left(\overrightarrow{DM}-\overrightarrow{DA}\right)^2=\overrightarrow{DM}^2+\overrightarrow{DA}^2-2\left|\overrightarrow{DM}\right|\cdot\left|\overrightarrow{DA}\right|\cos\angle ADM=4+16+8=28$，

则$\overrightarrow{AM}\cdot\overrightarrow{AN}=\overrightarrow{AM}\cdot\left(\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{ON}\right)=\overrightarrow{AM}\cdot\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{AM}\cdot\overrightarrow{ON}=\dfrac{1}{2}\overrightarrow{AM}^2=14$.

故选：B.

【点睛】

本题考查平面向量数量积的求解问题，涉及到平面向量的线性运算，关键是能够将所求向量进行拆解，进而利用平面向量数量积的运算性质进行求解.

3、A

【解析】

根据a_4是a_2与a_6的等比中项，可求得a_4，再利用等差数列求和公式即可得到S_9.

【详解】

等比数列$\{a_n\}$满足$a_2=1$，$a_6=16$，所以$a_4=\pm\sqrt{a_2\cdot a_6}=\pm4$，又$a_4=a_2\cdot q^2>0$，所以$a_4=4$，由等差数列的性质可得$S_9=9b_5=9a_4=36$.

故选：A

【点睛】

本题主要考查的是等比数列的性质，考查等差数列的求和公式，考查学生的计算能力，是中档题.

4、C

【解析】

根据“被5除余3且被7除余2的正整数”，可得这些数构成等差数列，然后根据等差数列的前n项和公式，可得结果.

【详解】

被5除余3且被7除余2的正整数构成首项为23，

公差为$5\times7=35$的等差数列，记数列$\{a_n\}$

则$a_n=23+35(n-1)=35n-12$

令$a_n=35n-12\le2020$，解得$n\le58\frac{2}{35}$.

故该数列各项之和为$58\times23+\frac{58\times57}{2}\times35=59189$.

故选：*C*.

【点睛】

本题考查等差数列的应用，属基础题。

5、D

【解析】

计算得到$f(x+2k\pi)=f(x)$，$f\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=f\left(\frac{\pi}{2}+x\right)$，故函数是周期函数，轴对称图形，故②④正确，根据图像知①③错误，得到答案.

【详解】

$f(x)=\frac{\sin x}{1+2\sin x}$，$f(x+2k\pi)=\frac{\sin(x+2k\pi)}{1+2\sin(x+2k\pi)}=\frac{\sin x}{1+2\sin x}=f(x)$，$k\in Z$，

当沿x轴正方向平移$2k\pi,k\in Z$个单位时，重合，故②正确；

$f\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)}{1+2\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)}=\frac{\cos x}{1+2\cos x}$，$f\left(\frac{\pi}{2}+x\right)=\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)}{1+2\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)}=\frac{\cos x}{1+2\cos x}$，

故$f\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=f\left(\frac{\pi}{2}+x\right)$，函数关于$x=\frac{\pi}{2}$对称，故④正确；

根据图像知：①③不正确；

故选：D.

【点睛】

本题考查了根据函数图像判断函数性质，意在考查学生对于三角函数知识和图像的综合应用.

6、A

【解析】

利用分段函数的性质逐步求解即可得答案.

【详解】

Q $\log_2\frac{1}{3}<0$，$\therefore f(\log_2\frac{1}{3})=-\log_2\frac{1}{3}=\log_2 3>0$；

$\therefore f[f(\log_2\frac{1}{3})]=f(\log_2 3)=3-1=2$；

故选：A.

【点睛】

本题考查了函数值的求法，考查对数的运算和对数函数的性质，是基础题，解题时注意函数性质的合理应用.

7、B

【解析】

根据等差数列的定义，线面关系，余弦函数以及基本不等式一一判断即可；

【详解】

解：①已知函数$f(x)$是一次函数，若数列$\{a_n\}$的通项公式为$a_n=f(n)$，

可得$a_{n+1}-a_n=k(k$为一次项系数)，则该数列是等差数列，故①正确；

②若直线l上有两个不同的点到平面α的距离相等，则l与α可以相交或平行，故②错误；

③在ΔABC中，$B,A\in(0,\pi)$，而余弦函数在区间$(0,\pi)$上单调递减，故“$\cos A>\cos B$”可得“$B>A$”，由“$B>A$”可得“$\cos A>\cos B$”，故“$\cos A>\cos B$”是“$B>A$”的充要条件，故③错误；

④若$a>0,b>0,2a+b=4$，则$4=2a+b\geq 2\sqrt{2a\cdot b}$，所以$ab\leq 2$，当且仅当$2a=b=2$时取等号，故④正确；

综上可得正确的有①④共2个；

故选：B

【点睛】

本题考查命题的真假判断，主要是正弦定理的运用和等比数列的求和公式、等差数列的定义和不等式的性质，考查运算能力和推理能力，属于中档题.

8、D

【解析】

分析：因为题设中给出了 $f(1)$ 的值，要求 $f(-1)$ 的值，故应考虑 $f(x), f(-x)$ 两者之间满足的关系.

详解：由题设有 $f(-x)=\dfrac{m^{-x}}{m^{-x}+1}-2018\tan x+x^2=\dfrac{1}{m^{x}+1}-2018\tan x+x^2$，

故有 $f(x)+f(-x)=1+2x^2$，所以 $f(1)+f(-1)=3$，

从而 $f(-1)=0$，故选 D.

点睛：本题考查函数的表示方法，解题时注意根据问题的条件和求解的结论之间的关系去寻找函数的解析式要满足的关系.

9、D

【解析】

由特称命题的否定是全称命题可判断选项 A；α,β 可能相交，可判断 B 选项；利用正态分布的性质可判断选项 C；

$\dfrac{1}{x}<1\Rightarrow x<0$ 或 $x>1$，利用集合间的包含关系可判断选项 D.

【详解】

命题“$\exists x_0\le 0$，$2x_0\le \sin x_0$”的否定形式是“$\forall x\le 0$，$2x>\sin x$”，故 A 错误；$\alpha\perp\gamma$，

$\beta\perp\gamma$，则 α,β 可能相交，故 B 错误；若 $P(0<\xi<1)=0.4$，则 $P(1<\xi<2)=0.4$，所以

$P(\xi<0)=\dfrac{1-0.4-0.4}{2}=0.1$，故 $P(\xi>0)=0.9$，所以 C 错误；由 $\dfrac{1}{x}<1$，得 $x<0$ 或 $x>1$，

故“$x<0$”是“$\dfrac{1}{x}<1$”的充分不必要条件，D 正确.

故选：D.

【点睛】

本题考查命题的真假判断，涉及到特称命题的否定、面面相关的命题、正态分布、充分条件与必要条件等，是一道容易题.

10、B

【解析】

由 M ， P ， N 三点共线，可得 $\frac{1}{2\lambda}+\frac{1}{2\mu}=1$ ，转化 $\lambda+\mu=(\lambda+\mu)\left(\frac{1}{2\lambda}+\frac{1}{2\mu}\right)$ ，利用均值不等式，即得解.

【详解】

因为点 P 为 BC 中点，所以 $\overrightarrow{AP}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ ，

又因为 $\overrightarrow{AM}=\lambda\overrightarrow{AB}$ ， $\overrightarrow{AN}=\mu\overrightarrow{AC}$ ，

所以 $\overrightarrow{AP}=\frac{1}{2\lambda}\overrightarrow{AM}+\frac{1}{2\mu}\overrightarrow{AN}$.

因为 M ， P ， N 三点共线，

所以 $\frac{1}{2\lambda}+\frac{1}{2\mu}=1$ ，

所以 $\lambda+\mu=(\lambda+\mu)\left(\frac{1}{2\lambda}+\frac{1}{2\mu}\right)=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\left(\frac{\lambda}{\mu}+\frac{\mu}{\lambda}\right)+\frac{1}{2}...1+\frac{1}{2}\times2\sqrt{\frac{\lambda}{\mu}\cdot\frac{\mu}{\lambda}}=2$ ，

当且仅当 $\begin{cases}\frac{\lambda}{\mu}=\frac{\mu}{\lambda},\\ \frac{1}{2\lambda}+\frac{1}{2\mu}=1\end{cases}$ 即 $\lambda=\mu=1$ 时等号成立，

所以 $\lambda+\mu$ 的最小值为 **1**.

故选：**B**

【点睛】

本题考查了三点共线的向量表示和利用均值不等式求最值，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.

11、**D**

【解析】

构造函数 $h(x)=\sin x-x$ ， $f(x)=\sin x-2x$ ，利用导数分析出这两个函数在区间 $\left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)$ 上均为减函数，由 $\sin\alpha-\sin\beta=\alpha-2\beta$ 得出 $\sin\alpha-\alpha=\sin\beta-2\beta$ ，分 $\alpha=0$ 、 $-\frac{\pi}{2}<\alpha<0$ 、 $0<\alpha<\frac{\pi}{2}$ 三种情况讨论，利用放缩法结合函数 $y=h(x)$ 的单调性推导出 $-\frac{\pi}{2}<\alpha<\beta<0$ 或 $0<\beta<\alpha<\frac{\pi}{2}$ ，再利用余弦函数的单调性可得出结论.

【详解】

构造函数 $h(x)=\sin x-x$ ， $f(x)=\sin x-2x$ ，

则$h'(x)=\cos x-1<0$，$f'(x)=\cos x-2<0$，

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/788041131045006076