2022-2023 学年安徽省太和一中、灵璧中学高三数学试题模拟考试试卷

注意事项

1．考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回.

2．答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0．5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置.

3．请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符.

4．作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案．作答非选择题，必须用 05 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效.

5．如需作图，须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗.

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、右焦点分别为 F_1,F_2，过 F_1 的直线 l 与双曲线 C 的左支交于 A、B 两点.若 $|AB|=|AF_2|,\angle BAF_2=120^\circ$，则双曲线 C 的渐近线方程为（　　）

A．$y=\pm\frac{\sqrt{3}}{3}x$　　B．$y=\pm\frac{\sqrt{6}}{2}x$　　C．$y=\pm\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)x$　　D．$y=\pm\left(\sqrt{3}-1\right)x$

2．已知函数 $f\left(x\right)=\sin(2x+\varphi)$，其中 $\varphi\in(0,\frac{\pi}{2})$，若 $\forall x\in R,f(x)\le\left|f\left(\frac{\pi}{6}\right)\right|$ 恒成立，则函数 $f\left(x\right)$ 的单调递增区间为（　　）

A．$\left[k\pi-\frac{\pi}{3},k\pi+\frac{\pi}{6}\right](k\in z)$　　B．$\left[k\pi-\frac{\pi}{3},k\pi+\frac{2\pi}{3}\right](k\in z)$

C．$\left[k\pi+\frac{\pi}{3},k\pi+\frac{2\pi}{3}\right](k\in z)$　　D．$\left[k\pi,k\pi+\frac{2\pi}{3}\right](k\in Z)$

3．设 m,n 是两条不同的直线，α,β 是两个不同的平面，则下列命题正确的是（　　）

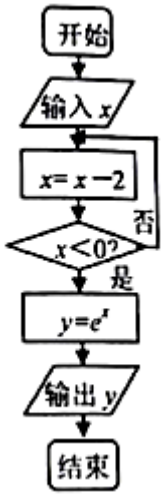
A．若 $m\perp n$，$n//\alpha$，则 $m\perp\alpha$　　B．若 $m//\beta$，$\beta\perp\alpha$，则 $m\perp\alpha$

C．若 $m\perp\beta$，$n\perp\beta$，$n\perp\alpha$，则 $m\perp\alpha$　　D．若 $m\perp n$，$n\perp\beta$，$\beta\perp\alpha$，则 $m\perp\alpha$

4．已知抛物线 $C:x^2=4y$，过抛物线 C 上两点 A,B 分别作抛物线的两条切线 PA,PB,P 为两切线的交点 O 为坐标原点若 $\overrightarrow{PA}.\overrightarrow{PB}=0$，则直线 OA 与 OB 的斜率之积为（　　）

A．$-\frac{1}{4}$　　B．-3　　C．$-\frac{1}{8}$　　D．-4

5．根据如图所示的程序框图，当输入的 x 值为 3 时，输出的 y 值等于（　　）



A．1 **B．** e **C．** e^{-1} **D．** e^{-2}

6．已知复数 z 满足 $z(1-i)=2$，其中 i 为虚数单位，则 $z-1=$（　　）.

A． i **B．** $-i$ **C．** $1+i$ **D．** $1-i$

7．一个由两个圆柱组合而成的密闭容器内装有部分液体，小圆柱底面半径为 r_1，大圆柱底面半径为 r_2，如图 1 放置容器时，液面以上空余部分的高为 h_1，如图 2 放置容器时，液面以上空余部分的高为 h_2，则 $\frac{h_1}{h_2}=$（　　）

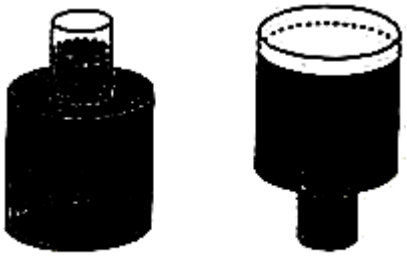


图 1　　图 2

A． $\frac{r_2}{r_1}$ **B．** $\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$ **C．** $\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^3$ **D．** $\sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$

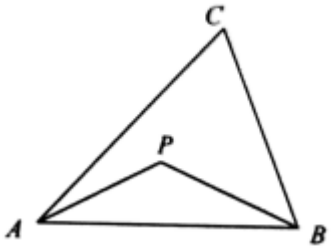
8．已知抛物线 $C:y^2=6x$ 的焦点为 F，准线为 l，A 是 l 上一点，B 是直线 AF 与抛物线 C 的一个交点，若 $\overrightarrow{FA}=3\overrightarrow{FB}$，则 $|BF|=$（　　）

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

9．在三棱锥 $S-ABC$ 中，$SB=SA=AB=BC=AC=4$，$SC=2\sqrt{6}$，则三棱锥 $S-ABC$ 外接球的表面积是（　　）

A． $\frac{40\pi}{3}$ **B．** $\frac{80\pi}{3}$ **C．** $\frac{40\pi}{9}$ **D．** $\frac{80\pi}{9}$

10．如图，设 P 为 ΔABC 内一点，且 $\overrightarrow{AP}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$，则 ΔABP 与 ΔABC 的面积之比为



A．$\frac{1}{4}$　　B．$\frac{1}{3}$

C．$\frac{2}{3}$　　D．$\frac{1}{6}$

11．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．$\log_{\frac{1}{2}}m>\log_{\frac{1}{2}}n$

12．已知向量 $\vec{a}=(m,1)$，$\vec{b}=(-1,2)$，若 $(\vec{a}-2\vec{b})\perp\vec{b}$，则 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 夹角的余弦值为（　　）

A．$-\frac{2\sqrt{13}}{13}$　　B．$\frac{2\sqrt{13}}{13}$　　C．$-\frac{6\sqrt{13}}{65}$　　D．$\frac{6\sqrt{13}}{65}$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．已知关于 x 的方程 $a|\sin x|+\frac{1}{2}=\sin x$ 在区间 $[0,2\pi]$ 上恰有两个解，则实数 a 的取值范围是_____

14．在平面直角坐标系 xOy 中,点 P 在曲线 C：$y=x^3-10x+3$ 上,且在第四象限内．已知曲线 C 在点 P 处的切线为 $y=2x+b$,则实数 b 的值为_____．

15．曲线 $y=\left(x^2+\frac{1}{x}\right)\ln x$ 在 $(1,0)$ 处的切线方程是_____．

16．双曲线 $y^2-x^2=1$ 的焦点坐标是_____，渐近线方程是_____．

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）ΔABC 的内角 A，B，C 的对边分别为 a，b，c 已知 $a^2+c^2+\sqrt{2}ac=b^2$，$\sqrt{5}\sin A+\cos B=0$．

（1）求 $\cos C$；

（2）若 ΔABC 的面积 $S=\frac{5}{2}$，求 b．

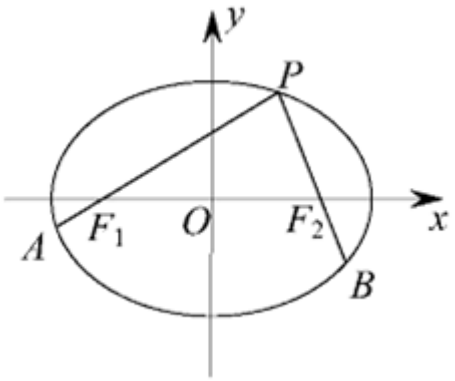
18．（12 分）函数 $f(x)=ax-\ln(x+1),g(x)=\sin x$，且 $f(x)\geq 0$ 恒成立．

（1）求实数 a 的集合 M；

（2）当 $a \in M$ 时，判断 $f(x)$ 图象与 $g(x)$ 图象的交点个数，并证明.

（参考数据：$\ln 2 \approx 0.69, e^{\frac{x}{2}-1} \approx 1.77$）

19.（12 分）设椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的左右焦点分别为 F_1, F_2，离心率是 e，动点 $P\left(x_0, y_0\right)$ 在椭圆 C 上运动，当 $PF_2 \perp x$ 轴时，$x_0=1, y_0=e$.



（1）求椭圆 C 的方程；

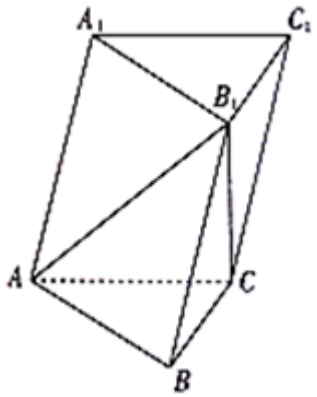
（2）延长 PF_1, PF_2 分别交椭圆于点 A, B（A, B 不重合）.设 $\overrightarrow{AF_1}=\lambda \overrightarrow{F_1P}, \overrightarrow{BF_2}=\mu \overrightarrow{F_2P}$，求 $\lambda+\mu$ 的最小值.

20.（12 分）已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $\frac{1}{a_{n+1}}=\frac{2}{a_n}$ 且 $a_1=\frac{1}{2}$

（1）求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

（2）求数列 $\left\{\frac{1}{a_n}+2\mathrm{n}\right\}$ 的前 n 项和 S_n.

21.（12 分）如图，在三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中，$AC=BC=1, AB=\sqrt{2}, B_1C=1, B_1C \perp$ 平面 ABC.



（1）证明：平面 $A_1ACC_1 \perp$ 平面 BCC_1B_1

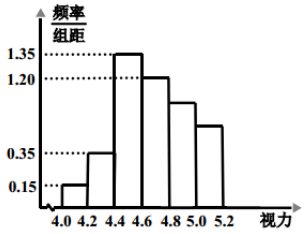
（2）求二面角 $A-B_1B-C$ 的余弦值.

22.（10 分）眼保健操是一种眼睛的保健体操，主要是通过按摩眼部穴位，调整眼及头部的血液循环，调节肌肉，改善眼的疲劳，达到预防近视等眼部疾病的目的.某学校为了调查推广眼保健操对改善学生视力的效果，在应届高三的全体 800 名学生中随机抽取了 100 名学生进行视力检查，并得到如图的频率分布直方图.

（1）若直方图中后三组的频数成等差数列，试估计全年级视力在 5.0 以上的人数；

（2）为了研究学生的视力与眼保健操是否有关系，对年级不做眼保健操和坚持做眼保健操的学生进行了调查，得到下表中数据，根据表中的数据，能否在犯错的概率不超过 0.005 的前提下认为视力与眼保健操有关系？

（3）在（2）中调查的 100 名学生中，按照分层抽样在不近视的学生中抽取 8 人，进一步调查他们良好的护眼习惯，在这 8 人中任取 2 人，记坚持做眼保健操的学生人数为 X，求 X 的分布列和数学期望.



是否近视 \ 是否做操	不做操	做操
近视	44	32
不近视	6	18

附：$K^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$

$K^2\geq k$	0.10	0.05	0.025	0.010	0.005
k	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879

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】

设 $|AF_2|=m$，利用余弦定理，结合双曲线的定义进行求解即可.

【详解】

设$|AB|=|AF_2|=m,\therefore|BF_2|=\sqrt{|AB|^2+|AF_2|^2-2|AB|\cdot|AF_2|\cdot\cos120^\circ}=\sqrt{3}m$，由双曲线的定义可知：$|AF_1|=m-2a,$

因此$|BF_1|=2a,$再由双曲线的定义可知：$|BF_2|-|BF_1|=2a\Rightarrow m=\frac{4\sqrt{3}}{3}a$，在三角形$AF_1F_2$中，由余弦定理可知：

$|F_1F_2|^2=|AF_1|^2+|AF_2|^2-2|AF_1|\cdot|AF_2|\cdot\cos120^\circ\Rightarrow c^2=(5-2\sqrt{3})a^2\Rightarrow a^2+b^2=(5-2\sqrt{3})a^2$

$\Rightarrow b^2=(4-2\sqrt{3})a^2\Rightarrow\frac{b^2}{a^2}=(4-2\sqrt{3})\Rightarrow\frac{b}{a}=\sqrt{3}-1$，因此双曲线的渐近线方程为：

$y=\pm\left(\sqrt{3}-1\right)x.$

故选：D

【点睛】

本题考查了双曲线的定义的应用，考查了余弦定理的应用，考查了双曲线的渐近线方程，考查了数学运算能力.

2、A

【解析】

$\forall x\in R,f(x)\le\left|f\left(\frac{\pi}{6}\right)\right|\Rightarrow f(x)_{\max}=\left|f\left(\frac{\pi}{6}\right)\right|=1$，从而可得$\varphi=\frac{\pi}{6}$，$f(x)=\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$，再解不等式

$2k\pi-\frac{\pi}{2}\le2x+\frac{\pi}{6}\le2k\pi+\frac{\pi}{2}(k\in z)$即可.

【详解】

由已知，$f(x)_{\max}=\left|f\left(\frac{\pi}{6}\right)\right|=\left|\sin\left(\frac{\pi}{3}+\varphi\right)\right|=1$

$\sin\left(\varphi+\frac{\pi}{3}\right)=\pm1,\varphi\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$，所以$\varphi=\frac{\pi}{6}$，

$f(x)=\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$，由$2k\pi-\frac{\pi}{2}\le2x+\frac{\pi}{6}\le2k\pi+\frac{\pi}{2}(k\in z)$，

解得，$k\pi-\frac{\pi}{3}\le x\le k\pi+\frac{\pi}{6}(k\in z).$

故选：A.

【点睛】

本题考查求正弦型函数的单调区间，涉及到恒成立问题，考查学生转化与化归的思想，是一道中档题.

3、C

【解析】

根据空间中直线与平面、平面与平面位置关系相关定理依次判断各个选项可得结果.

【详解】

对于 A，当 m 为 α 内与 n 垂直的直线时，不满足 $m\perp\alpha$，A 错误；

对于 B，设 $\alpha\cap\beta=l$，则当 m 为 α 内与 l 平行的直线时，$m//\beta$，但 $m\subset\alpha$，B 错误；

对于 C，由 $m\perp\beta$，$n\perp\beta$ 知：$m//n$，又 $n\perp\alpha$，$\therefore m\perp\alpha$，C 正确；

对于 D，设 $\alpha\cap\beta=l$，则当 m 为 β 内与 l 平行的直线时，$m//\alpha$，D 错误.

故选：C.

【点睛】

本题考查立体几何中线面关系、面面关系有关命题的辨析，考查学生对于平行与垂直相关定理的掌握情况，属于基础题.

4、A

【解析】

设出 A，B 的坐标，利用导数求出过 A，B 的切线的斜率，结合 $\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}=0$，可得 $x_1x_2=-1$．再写出 OA，OB 所在直线的斜率，作积得答案.

【详解】

解：设 A（$x_1,\frac{x_1^2}{4}$），B（$x_2,\frac{x_2^2}{4}$），

由抛物线 C：$x^2=1y$，得 $y=\frac{1}{4}x^2$，则 $y'=\frac{1}{2}x$．

$\therefore k_{AP}=\frac{1}{2}x_1$，$k_{PB}=\frac{1}{2}x_2$，

由 $\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}=0$，可得 $\frac{1}{4}x_1x_2=-1$，即 $x_1x_2=-1$.

又 $k_{OA}=\frac{x_1}{4}$，$k_{OB}=\frac{x_2}{4}$，

$\therefore k_{OA}\cdot k_{OB}=\frac{x_1x_2}{16}=\frac{-4}{16}=-\frac{1}{4}$.

故选：A.

点睛：（1）本题主要考查抛物线的简单几何性质，考查直线和抛物线的位置关系，意在考查学生对这些基础知识的掌握能力和分析推理能力.(2)解答本题的关键是解题的思路，由于与切线有关，所以一般先设切点，先设 $A(2a,a^2)$,$B(2b,b^2)$,$a\neq b$,再求切线 PA,PB 方程，

求点 P 坐标，再根据 $\overrightarrow{PA}.\overrightarrow{PB}=0$ 得到 $ab=-1,$ 最后求直线 OA 与 OB 的斜率之积.如果先设点 P 的坐标，计算量就大一些.

5、C

【解析】

根据程序图，当 x<0 时结束对 x 的计算，可得 y 值.

【详解】

由题 x=3，x=x-2=3-1，此时 x>0 继续运行，x=1-2=-1<0，程序运行结束，得 $y=e^{-1}$，故选 C.

【点睛】

本题考查程序框图，是基础题.

6、A

【解析】

先化简求出 z，即可求得答案.

【详解】

因为 $z(1-i)=2$，

所以 $z=\frac{2}{1-i}=\frac{2(1+i)}{(1-i)(1+i)}=\frac{2(1+i)}{2}=1+i$

所以 $z-1=1+i-1=i$

故选：A

【点睛】

此题考查复数的基本运算，注意计算的准确度，属于简单题目.

7、B

【解析】

根据空余部分体积相等列出等式即可求解.

【详解】

在图 1 中，液面以上空余部分的体积为 $\pi r_1^2 h_1$；在图 2 中，液面以上空余部分的体积为 $\pi r_2^2 h_2$.因为 $\pi r_1^2 h_1=\pi r_2^2 h_2$，所以 $\frac{h_1}{h_2}=\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$.

故选：B

【点睛】

本题考查圆柱的体积，属于基础题.

8、D

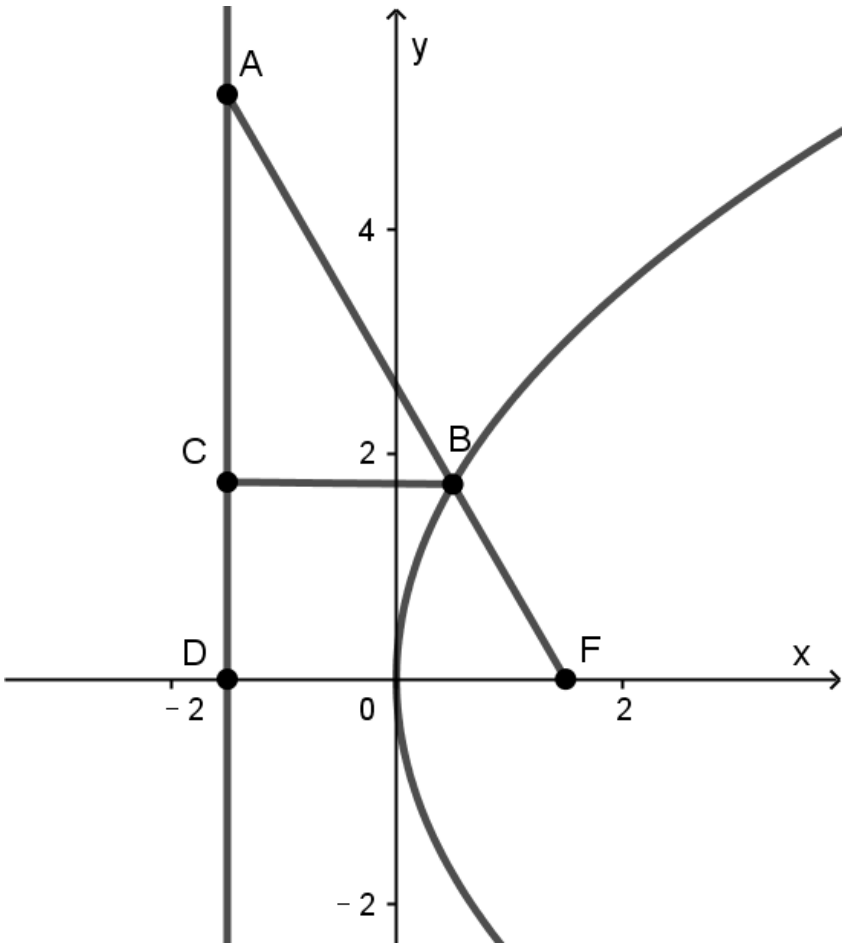
【解析】

根据抛物线的定义求得$|AF|=6$，由此求得$|BF|$的长.

【详解】

过B作$BC\perp l$，垂足为C，设l与x轴的交点为D.根据抛物线的定义可知$|BF|=|BC|$.由于$\overrightarrow{FA}=3\overrightarrow{FB}$，所以$|AB|=2|BC|$，所以$\angle CAB=\dfrac{\pi}{6}$，所以$|AF|=2|FD|=6$，所以$|BF|=\dfrac{1}{3}|AF|=2$.

故选：D



【点睛】

本小题主要考查抛物线的定义，考查数形结合的数学思想方法，属于基础题.

9、B

【解析】

取AB的中点D，连接SD、CD，推导出$\angle SDC=90°$，设设球心为O，ΔABC和ΔSAB的中心分别为E、F，可得出$OE\perp$平面ABC，$OF\perp$平面SAB，利用勾股定理计算出球O的半径，再利用球体的表面积公式可得出结果.

【详解】

取AB的中点D，连接SD、CD，

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/247064146050006100