2024 届辽宁省辽河油田第二高级中学高三下学期二轮阶段性检测试题数学试题

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。

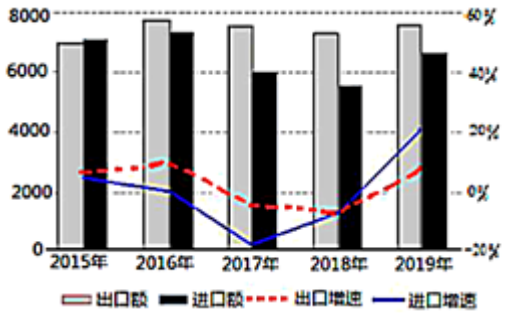
1．用一个平面去截正方体，则截面不可能是（　　）

A．正三角形　　B．正方形　　C．正五边形　　D．正六边形

2．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，次日脚痛减一半，六朝才得到其关，要见次日行里数，请公仔细算相还.”意思为有一个人要走 378 里路，第一天健步行走，从第二天起脚痛，每天走的路程为前一天的一半，走了六天恰好到达目的地，请问第二天比第四天多走了（　　）

A．96 里　　B．72 里　　C．48 里　　D．24 里

3．“一带一路”是“丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”的简称，旨在积极发展我国与沿线国家经济合作关系，共同打造政治互信、经济融合、文化包容的命运共同体.自 2015 年以来，“一带一路”建设成果显著.如图是 2015—2019 年，我国对“一带一路”沿线国家进出口情况统计图，下列描述错误的是(　　)



A．这五年，出口总额之和比进口总额之和大

B．这五年，2015 年出口额最少

C．这五年，2019 年进口增速最快

D．这五年，出口增速前四年逐年下降

4．已知 $\alpha \perp \beta, m \subset \alpha, n \subset \beta, \alpha \cap \beta = l$，则“m⊥n”是“m⊥*l*”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

5．过抛物线 $E: x^2 = 2py\left(p > 0\right)$ 的焦点 *F* 作两条互相垂直的弦 *AB*，*CD*，设 *P* 为抛物线上的一动点，$Q(1,2)$，若 $\frac{1}{|AB|} + \frac{1}{|CD|} = \frac{1}{4}$，则 $|PF| + |PQ|$ 的最小值是（　　）

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

6．在函数：①$y=\cos|2x|$；②$y=|\cos x|$；③$y=\cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$；④$y=\tan\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)$中，最小正周期为$\pi$的所有函数为（　）

A．①②③　　B．①③④　　C．②④　　D．①③

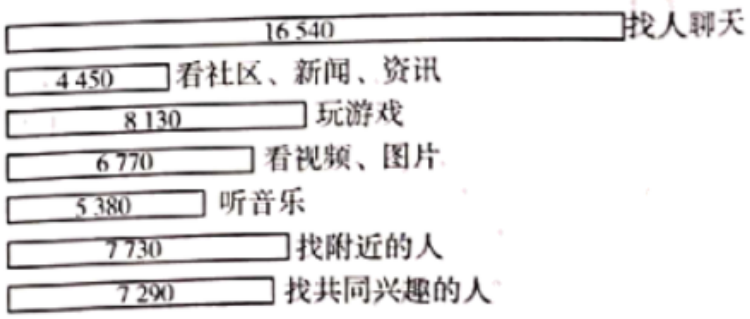
7．近年来，随着4G网络的普及和智能手机的更新换代，各种方便的app相继出世，其功能也是五花八门.某大学为了调查在校大学生使用app的主要用途，随机抽取了56290名大学生进行调查，各主要用途与对应人数的结果统计如图所示，现有如下说法：

①可以估计使用app主要听音乐的大学生人数多于主要看社区、新闻、资讯的大学生人数；

②可以估计不足10%的大学生使用app主要玩游戏；

③可以估计使用app主要找人聊天的大学生超过总数的$\frac{1}{4}$.

其中正确的个数为（　　）



A．0　　B．1　　C．2　　D．3

8．已知抛物线$y^2=2px(p>0)$，F为抛物线的焦点且MN为过焦点的弦，若$|OF|=1$，$|MN|=8$，则$\triangle OMN$的面积为（　　）

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

9．若$z=\frac{i^{2020}+3i}{1+i}$，则$z$的虚部是（　　）

A．i　　B．$2i$　　C．-1　　D．1

10．在$\triangle ABC$中，$\left|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right|=\left|\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}\right|$，$AB=4$，$AC=3$，则$\overrightarrow{BC}$在$\overrightarrow{CA}$方向上的投影是（　）

A．4　　B．3　　C．-4　　D．-3

11．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．$\frac{80\pi}{9}$

12．已知双曲线 C 的两条渐近线的夹角为 60°，则双曲线 C 的方程不可能为（　　）

A．$\frac{x^2}{15}-\frac{y^2}{5}=1$　　B．$\frac{x^2}{5}-\frac{y^2}{15}=1$　　C．$\frac{y^2}{3}-\frac{x^2}{12}=1$　　D．$\frac{y^2}{21}-\frac{x^2}{7}=1$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．设 P 、 A 、 B 、 C 、 D 是表面积为 36π 的球的球面上五点，四边形 $ABCD$ 为正方形，则四棱锥 $P-ABCD$ 体积的最大值为_____.

14．已知圆 $O:x^2+y^2=4$，直线 l 与圆 O 交于 P,Q 两点，$A(2,2)$，若 $|AP|^2+|AQ|^2=40$，则弦 PQ 的长度的最大值为_____.

15．随着国力的发展，人们的生活水平越来越好，我国的人均身高较新中国成立初期有大幅提高.为了掌握学生的体质与健康现状，合理制定学校体育卫生工作发展规划，某市进行了一次全市高中男生身高统计调查，数据显示全市 30000 名高中男生的身高 ξ（单位：cm）服从正态分布 $N\left(172,\sigma^2\right)$，且 $P\left(172<\xi\le 180\right)=0.4$，那么该市身高高于 $180cm$ 的高中男生人数大约为_____.

16．已知双曲线的一条渐近线为 $y=2x$，且经过抛物线 $y^2=4x$ 的焦点，则双曲线的标准方程为_____.

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 $f\left(x\right)\ge x+8$ 的解集；

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

18．（12 分） [选修 4-4：极坐标与参数方程]

在直角坐标系 xOy 中，曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases}x=\sqrt{2}+\sqrt{2}\cos\alpha\\ y=\sqrt{2}\sin\alpha\end{cases}$（$\alpha$ 是参数），以坐标原点 O 为极点，x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系，曲线 C_2 的极坐标方程为 $\rho=4\sin\theta$.

（1）求曲线 C_1 的极坐标方程和曲线 C_2 的直角坐标方程；

（2）若射线 $\theta=\beta\left(0<\beta<\frac{\pi}{2}\right)$ 与曲线 C_1 交于 O，A 两点，与曲线 C_2 交于 O，B 两点，求 $\left|OA\right|+\left|OB\right|$ 取最大值时 $\tan\beta$ 的值

19．（12 分）已知圆 O 经过椭圆 C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的两个焦点以及两个顶点，且点 $\left(b,\frac{1}{a}\right)$ 在椭圆 C 上.

(1) 求椭圆 C 的方程；

(2)若直线 l 与圆 O 相切，与椭圆 C 交于 M、N 两点，且 $|MN|=\frac{4}{3}$，求直线 l 的倾斜角.

20.（12 分）如图，设 A 是由 $n\times n$ 个实数组成的 n 行 n 列的数表，其中 a_{ij} (i，j=1，2，3，…，n)表示位于第 i 行第 j 列的实数，且 $a_{ij}\in\{1,-1\}$.记 $S(n,n)$为所有这样的数表构成的集合．对于 $A\in(n,\ n)$，记 $r_i(A)$为 A 的第 i 行各数之积，$c_j(A)$为 A 的第 j 列各数之积．令 $l(A)=\sum_{i=1}^{n}r_i(A)+\sum_{j=1}^{n}c_j(A)$

a_{11}	a_{12}	…	a_{1n}
a_{21}	a_{22}		a_{2n}
…	…	…	…
a_{n1}	a_{n2}	…	a_{nn}

（Ⅰ）请写出一个 $A\in S(4,4)$，使得 $l(A)=0$；

（Ⅱ）是否存在 $A\in S(9,9)$，使得 $l(A)=0$？说明理由；

（Ⅲ）给定正整数 n，对于所有的 $A\in S(n,n)$，求 $l(A)$的取值集合.

21.（12 分）在直角坐标系 xOy 中，以坐标原点为极点，x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系，已知 C_1：$x^2+y^2-2y=0$，C_2：$\sqrt{3}x+y=6$，C_3：$kx-y=0(k>0)$.

（1）求 C_1 与 C_2 的极坐标方程

（2）若 C_1 与 C_3 交于点 A，C_2 与 C_3 交于点 B，$|OA|=\lambda|OB|$，求 λ 的最大值.

22.（10 分）已知 $f(x)=e^x-mx$.

（1）若曲线 $y=\ln x$ 在点 $(e^2,2)$ 处的切线也与曲线 $y=f(x)$ 相切，求实数 m 的值；

（2）试讨论函数 $f(x)$ 零点的个数.

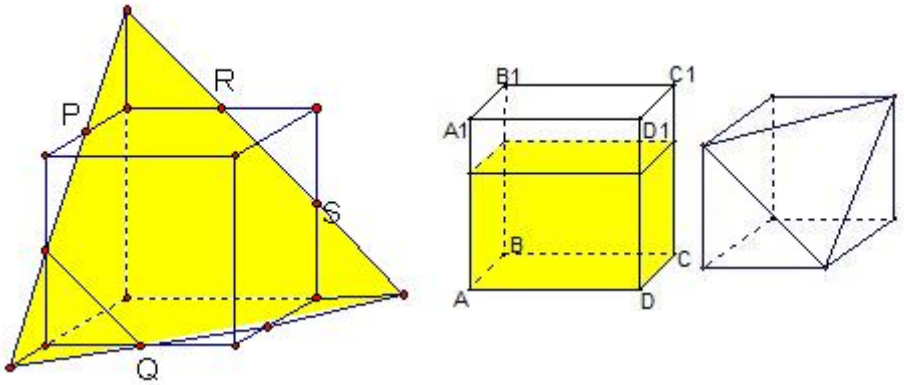
参考答案

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】

试题分析：画出截面图形如图



显然 A 正三角形，B 正方形：D 正六边形，可以画出五边形但不是正五边形；故选 C.

考点：平面的基本性质及推论.

2、B

【解析】

人每天走的路程构成公比为$\frac{1}{2}$的等比数列，设此人第一天走的路程为a_1，计算$a_1=192$，代入得到答案.

【详解】

由题意可知此人每天走的路程构成公比为$\frac{1}{2}$的等比数列，设此人第一天走的路程为a_1，

则$\frac{a_1\left[1-\left(\frac{1}{2}\right)^6\right]}{1-\frac{1}{2}}=378$，解得$a_1=192$，从而可得$a_2=192\times\frac{1}{2}=96, a_4=192\times\left(\frac{1}{2}\right)^3=24$，故

$a_2-a_4=96-24=72$.

故选：B.

【点睛】

本题考查了等比数列的应用，意在考查学生的计算能力和应用能力.

3、D

【解析】

根据统计图中数据的含义进行判断即可.

【详解】

对 A 项，由统计图可得，2015 年出口额和进口额基本相等，而 2016 年到 2019 年出口额都大于进口额，则 A 正确；

对 B 项，由统计图可得，2015 年出口额最少，则 B 正确；

对 C 项，由统计图可得，2019 年进口增速都超过其余年份，则 C 正确；

对 D 项，由统计图可得，2015 年到 2016 年出口增速是上升的，则 D 错误；

故选：D

【点睛】

本题主要考查了根据条形统计图和折线统计图解决实际问题，属于基础题.

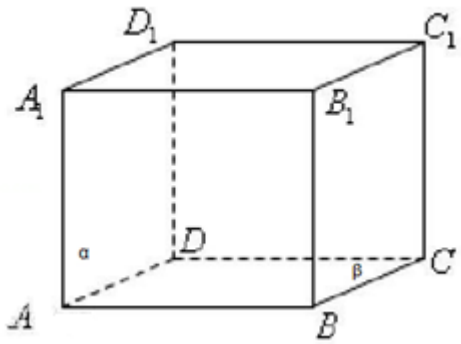
4、B

【解析】

构造长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$，令平面 α 为面 ADD_1A_1，底面 $ABCD$ 为 β，然后再在这两个面中根据题意恰当的选取直线为 m，n 即可进行判断.

【详解】

如图，取长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$，令平面 α 为面 ADD_1A_1，底面 $ABCD$ 为 β，直线 AD=直线 l。



若令 $AD_1=m$，$AB=n$，则 $m\perp n$，但 m 不垂直于 l

若 $m\perp l$，由平面 $ABCD\perp$ 平面 ADD_1A_1 可知，直线 m 垂直于平面 β，所以 m 垂直于平面 β 内的任意一条直线 n

$\therefore m\perp n$ 是 $m\perp l$ 的必要不充分条件.

故选：B.

【点睛】

本题考点有两个：①考查了充分必要条件的判断，在确定好大前提的条件下，从 $m\perp n\Rightarrow m\perp l$？和 $m\perp l\Rightarrow m\perp n$？两方面进行判断；②是空间的垂直关系，一般利用长方体为载体进行分析.

5、C

【解析】

设直线 AB 的方程为 $y=kx+\frac{p}{2}$，代入 $x^2=2py$ 得：$x^2-2pkx-p^2=0$，由根与系数的关系得 $x_A+x_B=2pk$，

$x_A x_B = -p^2$，从而得到$|AB| = 2p\left(1+k^2\right)$，同理可得$|CD| = 2p(1+\frac{1}{k^2})$，再利用$\frac{1}{|AB|}+\frac{1}{|CD|}=\frac{1}{4}$求得$p$的值，

当***Q***，***P***，***M***三点共线时，即可得答案.

【详解】

根据题意，可知抛物线的焦点为$(0,\frac{p}{2})$，则直线***AB***的斜率存在且不为**0**，

设直线***AB***的方程为$y = kx+\frac{p}{2}$，代入$x^2 = 2py$得：$x^2-2pkx-p^2=0$.

由根与系数的关系得$x_A + x_B = 2pk$，$x_A x_B = -p^2$，

所以$|AB| = 2p\left(1+k^2\right)$.

又直线***CD***的方程为$y = -\frac{1}{k}x+\frac{p}{2}$，同理$|CD| = 2p(1+\frac{1}{k^2})$，

所以$\frac{1}{|AB|}+\frac{1}{|CD|}=\frac{1}{2p(1+k^2)}+\frac{1}{2p(1+\frac{1}{k^2})}=\frac{1}{2p}=\frac{1}{4}$，

所以$2p=4$.故$x^2=4y$.过点***P***作***PM***垂直于准线，***M***为垂足，

则由抛物线的定义可得$|PF| = |PM|$.

所以$|PF|+|PQ| = |PM|+|PQ| \geq |MQ| = 3$，当***Q***，***P***，***M***三点共线时，等号成立.

故选：**C**.

【点睛】

本题考查直线与抛物线的位置关系、焦半径公式的应用，考查函数与方程思想、转化与化归思想，考查逻辑推理能力和运算求解能力，求解时注意取最值的条件.

6、A

【解析】

逐一考查所给的函数：

$y = \cos|2x| = \cos 2x$，该函数为偶函数，周期$T=\frac{2\pi}{2}=\pi$；

将函数$y=\cos x$图象**x**轴下方的图象向上翻折即可得到$y=|\cos x|$的图象，该函数的周期为$\frac{1}{2}\times 2\pi=\pi$；

函数$y=\cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$的最小正周期为$T=\frac{2\pi}{2}=\pi$；

函数$y=\tan\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)$的最小正周期为$T=\frac{\pi}{2}=\frac{\pi}{2}$；

综上可得最小正周期为π的所有函数为①②③.

本题选择 A 选项.

点睛：求三角函数式的最小正周期时，要尽可能地化为只含一个三角函数的式子，否则很容易出现错误．一般地，经过恒等变形成“$y=A\sin(\omega x+\varphi)$，$y=A\cos(\omega x+\varphi)$，$y=A\tan(\omega x+\varphi)$”的形式，再利用周期公式即可.

7、C

【解析】

根据利用app主要听音乐的人数和使用app主要看社区、新闻、资讯的人数作大小比较，可判断①的正误；计算使用app主要玩游戏的大学生所占的比例，可判断②的正误；计算使用app主要找人聊天的大学生所占的比例，可判断③的正误.综合得出结论.

【详解】

使用app主要听音乐的人数为5380，使用app主要看社区、新闻、资讯的人数为4450，所以①正确；

使用app主要玩游戏的人数为8130，而调查的总人数为56290，$\frac{8130}{56290}\approx 0.14$，故超过$10\%$的大学生使用$app$主要玩游戏，所以②错误；

使用app主要找人聊天的大学生人数为16540，因为$\frac{16540}{56290}>\frac{1}{4}$，所以③正确.

故选：C.

【点睛】

本题考查统计中相关命题真假的判断，计算出相应的频数与频率是关键，考查数据处理能力，属于基础题.

8、A

【解析】

根据$|OF|=1$可知$y^2=4x$,再利用抛物线的焦半径公式以及三角形面积公式求解即可.

【详解】

由题意可知抛物线方程为$y^2=4x$,设点$M\left(x_1,y_1\right)$点$N\left(x_2,y_2\right)$,则由抛物线定义知,$MN|=|MF|+|NF|=x_1+x_2+2$,

$|MN|=8$则$x_1+x_2=6$.

由$y^2=4x$得$y_1^2=4x_1$,$y_2^2=4x_2$则$y_1^2+y_2^2=24$.

又*MN*为过焦点的弦,所以$y_1y_2=-4$,则$\left|y_2-y_1\right|=\sqrt{y_1^2+y_2^2-2y_1y_2}=4\sqrt{2}$,所以$S_{\triangle OMN}=\frac{1}{2}|OF|\cdot\left|y_2-y_1\right|=2\sqrt{2}$.

故选：A

【点睛】

本题考查抛物线的方程应用,同时也考查了焦半径公式等.属于中档题.

9、D

【解析】

通过复数的乘除运算法则化简求解复数为：$a+bi$ 的形式，即可得到复数的虚部.

【详解】

由题可知 $z=\dfrac{i^{2020}+3i}{1+i}=\dfrac{1+3i}{1+i}=\dfrac{(1+3i)(1-i)}{(1+i)(1-i)}=\dfrac{1+2i-3i^2}{1-i^2}=2+i$，

所以 z 的虚部是 1.

故选：D.

【点睛】

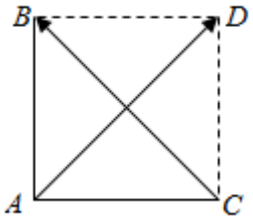
本题考查复数的代数形式的混合运算，复数的基本概念，属于基础题.

10、D

【解析】

分析：根据平面向量的数量积可得 $\overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{AC}$，再结合图形求出 $\overrightarrow{BC}$ 与 $\overrightarrow{CA}$ 方向上的投影即可.

详解：如图所示：



Q $\left|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right|=\left|\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}\right|$，

$\therefore \overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=0$，

$\therefore \overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{AC}$，

又 $AB=4$，$AC=3$，

$\therefore \overrightarrow{BC}$ 在 $\overrightarrow{CA}$ 方向上的投影是：$\left|\overrightarrow{BC}\right|\cos\left\langle\overrightarrow{BC},\overrightarrow{CA}\right\rangle=\left|\overrightarrow{BC}\right|\cos(\pi-\angle ACB)=-\left|\overrightarrow{BC}\right|\cos\angle ACB=-3$，

故选 D.

点睛：本题考查了平面向量的数量积以及投影的应用问题，也考查了数形结合思想的应用问题.

11、B

【解析】

取 AB 的中点 D，连接 SD、CD，推导出 $\angle SDC=90^\circ$，设设球心为 O，ΔABC 和 ΔSAB 的中心分别为 E、F

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/767164133154006141