2022-2023 学年天津市蓟县高三第二学期期末质量检查数学试题

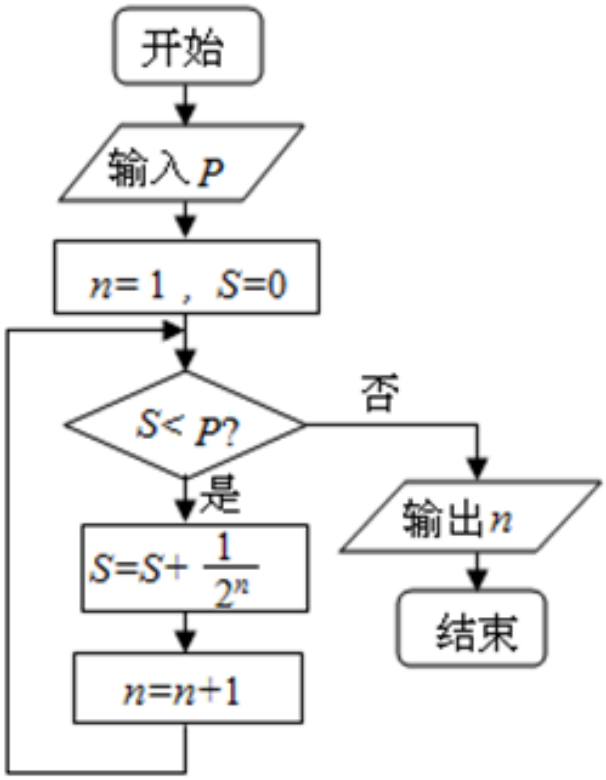
请考生注意：

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．执行如图所示的程序框图后，输出的值为 5，则 P 的取值范围是（　　）．



A．$\left(\frac{3}{4},\frac{7}{8}\right]$　　B．$\left(\frac{5}{6},\frac{9}{10}\right]$　　C．$\left(\frac{7}{8},\frac{15}{16}\right]$　　D．$\left(\frac{15}{16},\frac{31}{32}\right]$

2．要得到函数 $y=\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)$ 的图象，只需将函数 $y=\sin 2x$ 的图象（　　）

A．向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位　　B．向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位

C．向左平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位　　D．向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位

3．已知函数 $f(x)=\begin{cases}-x^2+2x, x\geq 0\\ x^2-2x, x<0\end{cases}$，若关于 x 的不等式 $\left[f(x)\right]^2+af(x)<0$ 恰有 1 个整数解，则实数 a 的最大值为（　　）

A．2　　B．3　　C．5　　D．8

4．设变量x,y满足约束条件$\begin{cases} x+y\le 2 \\ 2x-3y\le 9 \\ x\ge 0 \end{cases}$，则目标函数$z=2x+y$的最大值是（　　）

A．7　　B．5　　C．3　　D．2

5．已知向量$\vec{a}=(1,4)$，$\vec{b}=(-2,m)$，若$|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}-\vec{b}|$，则$m=$（　　）

A．$-\frac{1}{2}$　　B．$\frac{1}{2}$　　C．-8　　D．8

6．将函数$f(x)=2\sin(3x+\varphi)(0<\varphi<\pi)$图象向右平移$\frac{\pi}{8}$个单位长度后，得到函数的图象关于直线$x=\frac{\pi}{3}$对称，则函数$f(x)$在$\left[-\frac{\pi}{8},\frac{\pi}{8}\right]$上的值域是（　　）

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

7．设m，n是空间两条不同的直线，α，β是空间两个不同的平面，给出下列四个命题：

①若$m//\alpha$，$n//\beta$，$\alpha//\beta$，则$m//n$；

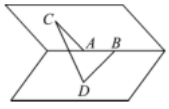
②若$\alpha\perp\beta$，$m\perp\beta$，$m\not\subset\alpha$，则$m//\alpha$；

③若$m\perp n$，$m\perp\alpha$，$\alpha//\beta$，则$n//\beta$；

④若$\alpha\perp\beta$，$\alpha\cap\beta=l$，$m//\alpha$，$m\perp l$，则$m\perp\beta$.其中正确的是（　　）

A．①②　　B．②③　　C．②④　　D．③④

8．如图在一个60°的二面角的棱有两个点A,B，线段AC,BD分别在这个二面角的两个半平面内，且都垂直于棱AB，且$AB=AC=2,BD=4$，则CD的长为（　　）



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

9．设集合$U=\mathbf{R}$（R为实数集），$A=\{x|x>0\}$，$B=\{x|x\ge 1\}$，则$A\cap C_UB=$（　　）

A．$\{x|0<x<1\}$　　B．$\{x|0<x\le 1\}$　　C．$\{x|x\ge 1\}$　　D．$\{x|x>0\}$

10．已知函数$y=f(x)$是定义在R上的奇函数，函数$f(x)$满足$f(x)=f(x+4)$，且$x\in(0,1]$时，$f(x)=\log_2(x+1)$，则$f(2018)+f(2019)=$（　　）

A．2　　B．-2　　C．1　　D．-1

11．我国南北朝时的数学著作《张邱建算经》有一道题为：“今有十等人，每等一人，宫赐金以等次差降之，上三人先入，得金四斤，持出，下三人后入得金三斤，持出，中间四人未到者，亦依次更给，问各得金几何？”则在该问题中，等级较高的二等人所得黄金比等级较低的九等人所得黄金（　）

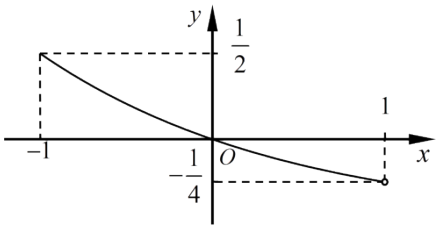
A．多 1 斤　　B．少 1 斤　　C．多$\frac{1}{3}$斤　　D．少$\frac{1}{3}$斤

12．某装饰公司制作一种扇形板状装饰品，其圆心角为 120°，并在扇形弧上正面等距安装 7 个发彩色光的小灯泡且在背面用导线相连(弧的两端各一个，导线接头忽略不计)，已知扇形的半径为 30 厘米，则连接导线最小大致需要的长度为（　　）

A．58 厘米　　B．63 厘米　　C．69 厘米　　D．76 厘米

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．函数$f\left(x\right)$的定义域为$\left[-1,1\right)$，其图象如图所示．函数$g\left(x\right)$是定义域为R的奇函数，满足$g\left(2-x\right)+g\left(x\right)=0$，且当$x\in\left(0,1\right)$时，$g\left(x\right)=f\left(x\right)$．给出下列三个结论：



①$g\left(0\right)=0$；

②函数$g\left(x\right)$在$\left(-1,5\right)$内有且仅有 3 个零点；

③不等式$f\left(-x\right)<0$的解集为$\left\{x\middle|-1<x<0\right\}$．

其中，正确结论的序号是_____．

14．某公司生产甲、乙两种桶装产品.已知生产甲产品 1 桶需耗A原料 1 千克、B原料 2 千克；生产乙产品 1 桶需耗A原料 2 千克，B原料 1 千克.每桶甲产品的利润是 300 元，每桶乙产品的利润是 400 元.公司在生产这两种产品的计划中，要求每天消耗A、B原料都不超过 12 千克.通过合理安排生产计划，从每天生产的甲、乙两种产品中，公司共可获得的最大利润是_____元.

15．在数列$\left\{a_n\right\}$中，$a_1=1$，$a_n\neq0$，曲线$y=x^3$在点$\left(a_n,a_n^3\right)$处的切线经过点$\left(a_{n+1},0\right)$，下列四个结论：①$a_2=\frac{2}{3}$；②$a_3=\frac{1}{3}$；③$\sum_{i=1}^{4}a_i=\frac{65}{27}$；④数列$\left\{a_n\right\}$是等比数列；其中所有正确结论的编号是_____．

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

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）（1）求曲线 $y=x^2$ 和曲线 $y=\sqrt{x}$ 围成图形的面积；

（2）化简求值：$\dfrac{\cos 20^\circ}{\cos 35^\circ\sqrt{1-\sin 20^\circ}}$.

18.（12 分）已知等差数列$\{a_n\}$的各项均为正数，S_n为等差数列$\{a_n\}$的前 n 项和，$a_1=1,\ \ a_4\cdot a_5=11$.

（1）求数列$\{a_n\}$的通项 a_n；

（2）设 $b_n=a_n\cdot 3^n$，求数列$\{b_n\}$的前 n 项和 T_n.

19.（12 分）已知 $A(-2,0)$，$B(2,0)$，动点 P 满足直线 PA 与直线 PB 的斜率之积为$-\dfrac{3}{4}$，设点 P 的轨迹为曲线 C.

（1）求曲线 C 的方程；

（2）若过点 $F(1,0)$ 的直线 l 与曲线 C 交于 M，N 两点，过点 F 且与直线 l 垂直的直线与 $x=4$ 相交于点 T，求 $\dfrac{|TF|}{|MN|}$ 的最小值及此时直线 l 的方程.

20.（12 分）在三角形 ABC 中，角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c，若 $\sin A=\dfrac{3}{5},\tan(A-B)=\dfrac{1}{3}$，角 C 为钝角，$b=5.$

（1）求 $\sin B$ 的值；

（2）求边 c 的长.

21.（12 分）已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，$a_2^2=8a_1+1$，公差 $d>0$，S_1、S_4、S_{16} 成等比数列，数列 $\{b_n\}$ 满足 $\log_2 b_n=(a_n-1)\log_2\sqrt{x}$.

（1）求数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ 的通项公式；

（2）已知 $c_n=\dfrac{1}{a_n a_{n+1}}$，求数列 $\{c_n+b_n\}$ 的前 n 项和 T_n.

22.（10 分）设函数 $f(x)=|x+1|+|2x-1|$.

（1）求不等式 $f(x)\geq 3$ 的解集；

（2）若 $f(x)$ 的最小值为 a，且 $x+y+z=a$，求 $x^2+(y+1)^2+(z+2)^2$ 的最小值.

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】

框图的功能是求等比数列的和，直到和不满足给定的值时，退出循环，输出 *n*.

【详解】

第一次循环：$S=\frac{1}{2},n=2$；第二次循环：$S=\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}=\frac{3}{4},n=3$；

第三次循环：$S=\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}=\frac{7}{8},n=4$；第四次循环：$S=\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{2^4}=\frac{15}{16},n=5$；

此时满足输出结果，故$\frac{7}{8}<P\le\frac{15}{16}$.

故选：C.

【点睛】

本题考查程序框图的应用，建议数据比较小时，可以一步一步的书写，防止错误，是一道容易题.

2、D

【解析】

直接根据三角函数的图象平移规则得出正确的结论即可；

【详解】

解：函数$y=\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)=\sin\left[2\left(x+\frac{\pi}{6}\right)\right]$，

$\therefore$要得到函数$y=\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)$的图象，

只需将函数$y=\sin 2x$的图象向左平移$\frac{\pi}{6}$个单位.

故选：D.

【点睛】

本题考查三角函数图象平移的应用问题，属于基础题.

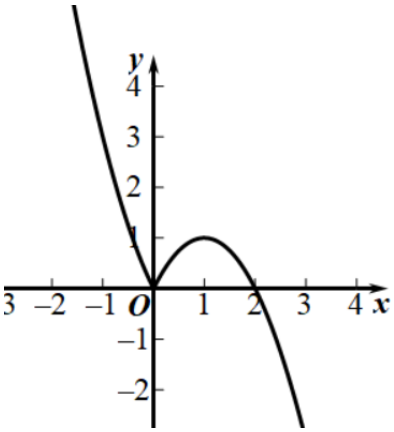
3、D

【解析】

画出函数$f\left(x\right)$的图象，利用一元二次不等式解法可得解集，再利用数形结合即可得出.

【详解】

解：函数$f\left(x\right)$，如图所示



$\left[f\left(x\right)\right]^2+af\left(x\right)<0\Rightarrow f\left(x\right)\left(f\left(x\right)+a\right)<0$

当$a>0$时，$-a<f\left(x\right)<0$，

由于关于x的不等式$\left[f\left(x\right)\right]^2+af\left(x\right)<0$恰有1个整数解

因此其整数解为3，又$f\left(3\right)=-9+6=-3$

$\therefore -a<-3<0$，$-a\geq f\left(4\right)=-8$，则$3<a\leq 8$

当$a=0$时，$\left[f\left(x\right)\right]^2<0$，则$a=0$不满足题意；

当$a<0$时，$0<f\left(x\right)<-a$

当$0<-a\leq 1$时，$0<f\left(x\right)<-a$，没有整数解

当$-a>1$时，$0<f\left(x\right)<-a$，至少有两个整数解

综上，实数a的最大值为8

故选：D

【点睛】

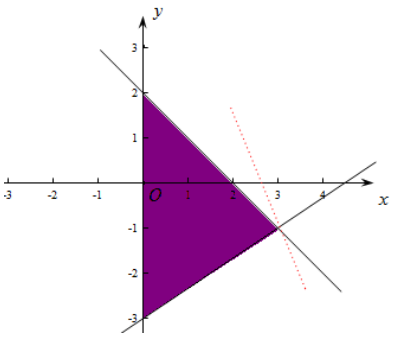
本题主要考查了根据函数零点的个数求参数范围，属于较难题.

4、B

【解析】

由约束条件作出可行域，化目标函数为直线方程的斜截式，数形结合得到最优解，联立方程组求得最优解的坐标，把最优解的坐标代入目标函数得结论.

【详解】



画出约束条件$\begin{cases} x+y\le 2 \\ 2x-3y\le 9 \\ x\ge 0 \end{cases}$，表示的可行域，如图，

由$\begin{cases} x+y-2=0 \\ 2x-3y-9=0 \end{cases}$可得$\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}$，

将$z=2x+y$变形为$y=-2x+z$，

平移直线$y=-2x+z$，

由图可知当直$y=-2x+z$经过点$(3,-1)$时，

直线在y轴上的截距最大，

z最大值为$z=2\times 3-1=5$，故选 **B.**

【点睛】

本题主要考查线性规划中，利用可行域求目标函数的最值，属于简单题.求目标函数最值的一般步骤是“一画、二移、三求”：（1）作出可行域（一定要注意是实线还是虚线）；（2）找到目标函数对应的最优解对应点（在可行域内平移变形后的目标函数，最先通过或最后通过的顶点就是最优解）；（3）将最优解坐标代入目标函数求出最值.

5、B

【解析】

先求出向量$\vec{a}+\vec{b}$，$\vec{a}-\vec{b}$的坐标，然后由$|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}-\vec{b}|$可求出参数$m$的值.

【详解】

由向量$\vec{a}=(1,4)$，$\vec{b}=(-2,m)$，

则$\vec{a}+\vec{b}=(-1,4+m)$，$\vec{a}-\vec{b}=(3,4-m)$

$|\vec{a}+\vec{b}|=\sqrt{1^2+(4+m)^2}$，$|\vec{a}-\vec{b}|=\sqrt{3^2+(4-m)^2}$

又$|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}-\vec{b}|$，则$\sqrt{1^2+(4+m)^2}=\sqrt{3^2+(4-m)^2}$，解得$m=\frac{1}{2}$.

故选：B

【点睛】

本题考查向量的坐标运算和模长的运算，属于基础题.

6、D

【解析】

由题意利用函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$ 的图象变换规律，三角函数的图象的对称性，余弦函数的值域，求得结果.

【详解】

解：把函数 $f(x)=2\sin(3x+\varphi)\quad(0<\varphi<\pi)$ 图象向右平移 $\frac{\pi}{8}$ 个单位长度后，

可得 $y=2\sin\left(3x-\frac{3\pi}{8}+\varphi\right)$ 的图象；

再根据得到函数的图象关于直线 $x=\frac{\pi}{3}$ 对称，

$\therefore 3\times\frac{\pi}{3}-\frac{3\pi}{8}+\varphi=k\pi+\frac{\pi}{2}$，$k\in Z$，

$\therefore\varphi=\frac{7\pi}{8}$，函数 $f(x)=2\sin\left(3x+\frac{7\pi}{8}\right)$.

在 $\left[-\frac{\pi}{8},\frac{\pi}{8}\right]$ 上，$3x+\frac{7\pi}{8}\in\left[\frac{\pi}{2},\frac{5\pi}{4}\right]$，$\therefore\sin\left(3x-\frac{\pi}{8}\right)\in\left[-\frac{\sqrt{2}}{2},1\right]$，

故 $f(x)=2\sin\left(3x-\frac{\pi}{8}\right)\in[-\sqrt{2},2]$，即 $f(x)$ 的值域是 $[-\sqrt{2},2]$，

故选：*D*.

【点睛】

本题主要考查函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$ 的图象变换规律，三角函数的图象的对称性，余弦函数的值域，属于中档题.

7、C

【解析】

根据线面平行或垂直的有关定理逐一判断即可.

【详解】

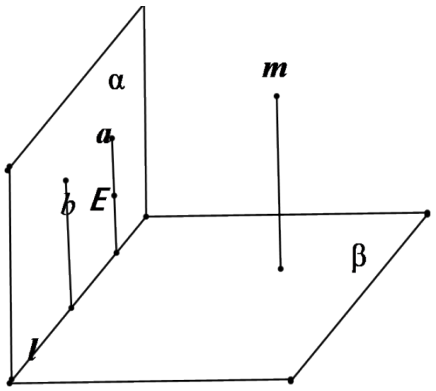
解：①：m、n 也可能相交或异面，故①错

②：因为 $\alpha\perp\beta$，$m\perp\beta$，所以 $m\subset\alpha$ 或 $m//\alpha$，

因为 $m\not\subset\alpha$，所以 $m//\alpha$，故②对

③：$n//\beta$ 或 $n\subset\beta$，故③错

④：如图



因为$\alpha \perp \beta$，$\alpha \cap \beta = l$，在内α过点E作直线l的垂线a，

则直线$a \perp \beta$，$a \perp l$

又因为$m // \alpha$，设经过m和α相交的平面与α交于直线b，则$m // b$

又$m \perp l$，所以$b \perp l$

因为$a \perp l$，$b \perp l$，$b \subset \alpha, a \subset \alpha$

所以$b // a // m$，所以$m \perp \beta$，故④对.

故选：C

【点睛】

考查线面平行或垂直的判断，基础题.

8、A

【解析】

由$\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD}$，两边平方后展开整理，即可求得$\overrightarrow{CD}^2$，则$CD$的长可求.

【详解】

解：$\because \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD}$，

$\therefore \overrightarrow{CD}^2 = \overrightarrow{CA}^2 + \overrightarrow{AB}^2 + \overrightarrow{BD}^2 + 2\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{BD} + 2\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BD}$，

$\because \overrightarrow{CA} \perp \overrightarrow{AB}$，$\overrightarrow{BD} \perp \overrightarrow{AB}$，

$\therefore \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$，$\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$，

$\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{BD} = |\overrightarrow{CA}||\overrightarrow{BD}| \cos 120° = -\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = -4$.

$\therefore \overrightarrow{CD}^2 = 4 + 4 + 16 - 2 \times 4 = 16$，

$\therefore |\overrightarrow{CD}| = 4$，

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/546123202055010121