2023 年成人高考高起点升专、本科

《数学（文科）》复习资料

2023 年 9 月

目 录

成人高等学校招生统一考试数学(文)全真模拟试卷(一)

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,满分150分,考试时间120分钟.

第Ⅰ卷(选择题　共85分)

一、选择题:本大题共17小题,每小题5分,共85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. 不等式 $x-3<2x+5<7$ 的解集是　(　　)

(A) $x>-8$　　(B) $x<1$

(C) $-8<x<1$　　(D) $-4<x<2$

2. 方程 $x^2+y^2+4kx-2y+5k=0$ 表示的曲线是圆,则 k 的取值范围是　(　　)

(A) $(-3,2)$　　(B) $(-3,12)$

(C) $(-\infty,\frac{1}{4})\cup(1,+\infty)$　　(D) $(12,+\infty)$

3. 计划在某画廊展出10幅不同的画,其中1幅水彩画,4幅油画,5幅国画,排成一横行陈列,要求同一品种的画必须排在一起,并且水彩画不放在两端,那么不同的陈列方法有　(　　)

(A) $P_4^4\cdot P_5^5$ 种　　(B) $P_2^2\cdot P_4^4\cdot P_5^5$ 种

(C) $C_3^1\cdot P_4^4\cdot P_5^5$ 种　　(D) $P_3^3\cdot P_4^4\cdot P_5^5$ 种

4. $x>2$ 是 $x>4$ 的　(　　)

(A) 充分而不必要条件　　(B) 必要而不充分条件

(C) 充要条件　　(D) 既不充分也不必要条件

5. 设 α 是第二象限角,且 $\left|\cos\frac{\alpha}{2}\right|=-\cos\frac{\alpha}{2}$,则 $\frac{\alpha}{2}$ 是　(　　)

(A) 第一象限角　　(B) 第二象限角

(C) 第三象限角　　(D) 第四象限角

6. $\sqrt{n+1}-\sqrt{n}-\frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}$ 等于　(　　)

(A) 0　　(B) 1　　(C) n　　(D) $n+1$

7. 若全集 $U=\{a,b,c,d,e\}$,集合 $M=\{a,b,d\}$,$N=\{b\}$,则 $C_UM\cup N$ 为　(　　)

(A) $\{b\}$　　(B) $\{a,b\}$　　(C) $\{a,b,d\}$　　(D) $\{b,c,e\}$

8. 已知直线 l 与直线 $3x-2y+1=0$ 垂直,则 l 的斜率为　(　　)

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

9. 从一副 52 张扑克牌中，任抽一张得到黑桃的概率是　　(　　)

(A) $\frac{1}{52}$　　(B) $\frac{1}{13}$

(C) $\frac{1}{4}$　　(D) $\frac{1}{3}$

10. $\sqrt{2}$，$\sqrt[3]{3}$，$\sqrt[6]{6}$ 的大小关系是　　(　　)

(A) $\sqrt[6]{6}<\sqrt{2}<\sqrt[3]{3}$　　(B) $\sqrt[3]{3}<\sqrt{2}<\sqrt[6]{6}$

(C) $\sqrt[6]{6}<\sqrt[3]{3}<\sqrt{2}$　　(D) $\sqrt{2}<\sqrt[3]{3}<\sqrt[6]{6}$

11. 已知数列$\{a_n\}$的前 n 项和为 S_n，且 $S_{2n-1}=4n^2-2n+1$ 则 S_n 等于　　(　　)

(A)n^2+n　　(B)n^2+n+1

(C)$4n^2+1$　　(D)$4n^2-2n$

12. 设椭圆$\frac{x^2}{m^2}+\frac{y^2}{4}=1$过点$(-2,\sqrt{3})$，则其焦距是　　(　　)

(A)$2\sqrt{5}$　　(B)$2\sqrt{3}$

(C)$4\sqrt{5}$　　(D)$4\sqrt{3}$

13. 已知 $f(2^x)=x^2+1$，则 $f(1)$ 的值为　　(　　)

(A)2　　(B)1

(C)0　　(D)3

14. 下列函数中在区间$(-\infty,0)$上是增函数的是　　(　　)

(A)$f(x)=x^2-4x+8$　　(B)$g(x)=ax+3\ (a\geqslant 0)$

(C)$h(x)=-\frac{2}{x+1}$　　(D)$s(x)=\log_{\frac{1}{2}}(-x)$

15. 设 $\log_4(1+\sqrt{2}+\sqrt{3})+\log_4(1+\sqrt{2}-\sqrt{3})$ 的值等于　　(　　)

(A) $\frac{3}{4}$　　(B) $\frac{4}{3}$

(C) $\frac{2}{3}$　　(D) $\frac{3}{2}$

16. 如果直线 $y=ax+2$ 与直线 $y=3x-b$ 关于直线 $y=x$ 对称，那么　　(　　)

(A)$a=\frac{1}{3},b=6$　　(B)$a=\frac{1}{3},b=-6$

(C)$a=3,b=-2$　　(D)$a=3,b=6$

17. 已知 $\sin\alpha+\sin\beta+\sin\gamma=0$，$\cos\alpha+\cos\beta+\cos\gamma=0$，那么 $\cos(\beta-\gamma)$ 的值为　　(　　)

(A) $\frac{1}{2}$　　(B) $-\frac{1}{2}$

(C)1　　(D)-1

第 Ⅱ 卷(非选择题　共 65 分)

二、填空题:本大题共 4 小题;每小题 4 分,共 16 分.把答案填在题中横线上.

18. 函数 $y = 2\cos x - \cos 2x$ 的最大值是________.

19. 从一个班级中任取 18 名学生,测得体育成绩如下(单位:分)

81	76	85	90	82	79	84	86	83
80	79	96	90	81	82	87	81	83

样本方差等于________.

20. 已知 $|\boldsymbol{a}| = 2$, $|\boldsymbol{b}| = \sqrt{5}$, $\boldsymbol{a} \cdot \boldsymbol{b} = -3$,则 $|\boldsymbol{a} - 2\boldsymbol{b}| =$________.

21. 在 $\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中,已知 $C = 90^\circ$, $c = 2\sqrt{3}$, $b = 3$,则 $B =$________.

三、解答题:本大题共 4 小题,共 49 分.解答应写出推理,演算步骤.

22.(本小题满分 12 分)

已知三角形的顶点是 $A(-2,3)$, $B(2,-3)$, $C(3,2)$,求 AC 边上的中线长度.

23.(本小题满分 12 分)

设数列 $\{a_n\}$ 是首项为 1 的等差数列,数列 $\{b_n\}$ 是首项为 1 的等比数列,又 $c_n = a_n - b_n (n \in \mathbf{N})$,且 $c_2 = \frac{1}{6}$, $c_3 = \frac{2}{9}$, $c_4 = \frac{7}{54}$.

(1) 求数列 $\{c_n\}$ 的通项公式与前 n 项和公式;

(2) 用数学归纳法证明：当 $n \geqslant 5$ 时，$c_n < 0$.

24.(本小题满分 12 分)

有甲、乙两种商品，经营销售这两种商品所能获得的利润依次是 P 和 Q(万元)，它们与投入资金 x(万元)的关系有经验公式：$P=\frac{1}{5}x$，$Q=\frac{3}{5}\sqrt{x}$，今有 3 万元资金投入经营甲、乙两种商品，为获得最大利润，对甲、乙两种商品的资金投入分别应为多少？能获得多大利润？

25.(本小题满分 13 分)

已知 P 点在圆 $x^2+y^2+8x+15=0$ 上，Q 点在椭圆 $9x^2+y^2=9$ 上.

(1) 求 P 点到椭圆准线的最大，最小距离；

(2) 求 $|PQ|$ 的最大值及取得最大值时 Q 点的坐标.

成人高等学校招生统一考试数学(文)全真模拟试卷(二)

本试卷分第 Ⅰ 卷(选择题)和第 Ⅱ 卷(非选择题)两部分,满分150分,考试时间120分钟.

第 Ⅰ 卷(选择题　共85分)

一、选择题:本大题共17小题,每小题5分,共85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. 函数 $y = x^2 + 2x$ 与 $y = x^2 - 2x$ 的图像　(　　)
   (A) 关于 x 轴对称　(B) 关于 y 轴对称
   (C) 关于原点对称　(D) 关于 x 轴和 y 轴都不对称
2. 已知 $a > b$,$ab \neq 0$,那么　(　　)
   (A)$a^{\frac{2}{3}} > b^{\frac{2}{3}}$　(B)$a^{\frac{1}{3}} > b^{\frac{1}{3}}$
   (C)$a^{-1} < b^{-1}$　(D)$a^{-2} < b^{-2}$
3. A,B,C,D,E 五人并排站成一排,如果 B 必须站在 A 的左边(A,B 可以不相邻),那么不同的排法共有　(　　)
   (A)24种　(B)60种
   (C)90种　(D)120种
4. 下列命题是真命题的是　(　　)
   (A)$3 > 2$ 且 $-1 < 0$
   (B) 若 $A \cap B = \varnothing$,则 $A = \varnothing$
   (C) 方程 $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 0$ 的解是 $x = 1$ 或 $y = -1$
   (D) 存在 $x \in \mathbf{R}$,使 $x^2 = -1$
5. 在 $\triangle ABC$ 中,$b = 7$,$c = 5$,$a = 4$,这个三角形是　(　　)
   (A) 钝角三角形　(B) 直角三角形
   (C) 锐角三角形　(D) 不能推判上述结论
6. 函数 $f(x) = (x-1)(x-3)$ 的最小值是　(　　)
   (A)-4　(B)0　(C)-1　(D)-3
7. 设全集 $U = \{0,1,2,3,4\}$,集合 $A = \{0,1,2,3\}$,集合 $B = \{2,3,4\}$,则 $C_U A \cup C_U B$ 等于　(　　)
   (A)$\{0\}$　(B)$\{0,1\}$
   (C)$\{0,1,4\}$　(D)$\{0,1,2,3,4\}$
8. 函数 $y = \sin\frac{x}{2}\sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right)$ 的最小正周期是　(　　)

(A)4π　　(B)2π　　(C)π　　(D)$\frac{\pi}{2}$

9. 设 $a=\frac{1}{\log_4 3}+\frac{1}{\log_7 3}$ 则 a 的取值范围是　　(　　)

(A)$1<a<2$　　(B)$2<a<3$

(C)$3<a<4$　　(D)$4<a<5$

10. 已知函数 $f(3x)=\log_2(9x^2+6x+1)$,那么 $f(1)$ 的值为　　(　　)

(A)4　　(B)2

(C)1　　(D)$\frac{1}{2}$

11. 已知平行线 $3x+2y-6=0$ 和 $6x+4y-3=0$,则与这两条平行线距离相等的点的轨迹是　　(　　)

(A)$3x+2y-4=0$　　(B)$3x+2y-5=0$

(C)$6x+4y-9=0$　　(D)$12x+8y-15=0$

12. $y=(1+x^2)^2$ 的导数是　　(　　)

(A)$4x^3+4x+1$　　(B)x^3+4x

(C)$4x^3+2x$　　(D)$4x^3+4x$

13. 已知角 $\alpha=3$,则 α 的终边在　　(　　)

(A) 第一象限　　(B) 第二象限

(C) 第三象限　　(D) 第四象限

14. 若双曲线$\frac{x^2}{64}-\frac{y^2}{36}=1$ 上一点 P 到右焦点的距离为 8,则 P 点到左准线的距离是　　(　　)

(A) $\frac{96}{5}$　　(B) $\frac{56}{5}$

(C) $\frac{32}{5}$　　(D) $\frac{24}{5}$

15. 任选一个不大于 20 的正整数,它恰好是 3 的整数倍的概率是　　(　　)

(A) $\frac{3}{20}$　　(B) $\frac{1}{4}$

(C)0.3　　(D)0.2

16. 已知数列$\sqrt{3}$,$\sqrt{7}$,$\sqrt{11}$,$\sqrt{15}$,…,则 $5\sqrt{3}$ 是它的　　(　　)

(A) 第 18 项　　(B) 第 19 项

(C) 第 20 项　　(D) 第 21 项

17. 已知椭圆$\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1$ 上一点 P 到椭圆一个焦点的距离为 3,则 P 到另一个焦点的距离为　　(　　)

(A)2　　(B)3

(C)5　　(D)7

第 Ⅱ 卷(非选择题　共 65 分)

二、填空题:本大题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分,把答案填在题中横线上.

18. 已知等腰三角形顶角的余弦值是 $-\frac{3}{5}$,则其底角的正弦值为________.

19. 从一个班级中任取 10 名学生做英语口语测试,成绩如下(单位:分)

76　90　84　86　81　87　86　82　85　83

样本方差等于________.

20. 由函数 $y=\sqrt{x+1}$ 的图像 C 平移向量 $\boldsymbol{a}=$________,得到 $y=\sqrt{x}$ 的图像 C_1,再由 C 平移向量 $\boldsymbol{b}=(2,-1)$ 得到的图像 C_2 的函数解析式是________.

21. 已知 $\{a_n\}$ 是等比数列,且 $a_n>0$,$a_2\cdot a_4+2a_3\cdot a_5+a_4\cdot a_6=25$,那么 a_3+a_5 的值等于________.

三、解答题:本大题共 4 小题,共 49 分,解答应写出推理,演算步骤.

22.(本小题满分 12 分)

已知二次函数 $f(x)=ax^2+bx+c$ 的图像 C 与 x 轴有两个交点,它们之间距离为 6,C 的对称轴方程为 $x=2$ 且 $f(x)$ 有最小值 -9,求

(1)a,b,c 的值;

(2) 如果 $f(x)$ 不大于 7,求对应 x 的取值范围.

23.（本小题满分 12 分）

数列$\{a_n\}$的前 n 项和 S_n 与 a_n 的关系有 $S_n=\frac{1}{3}a_n-2$，且 $S_n=a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n(n\in\mathbf{N})$

(1) 求数列的 a_1、a_2、a_3、a_4；

(2) 试推导出通项公式，并用数学归纳法证明.

24.（本小题满分 12 分）

某工厂生产商品 A，若每件定价为 80 元，则每年可销售 80 万件，政府税务部门对市场销售的商品 A 要征收附加税，为了增加国家收入又要利于生产发展与市场活跃，必须合理确定征税的税率，根据调查分析，当政府对商品 A 征收附加税为 $P\%$（即每销售 100 元时，应征收 P 元）时，则每年销售量将减少 $10P$ 万件，根据上述情况，若税务部门对此商品 A 每年所征收的税金要求不少于 96 万元，求 P 的取值范围.

25.（本小题满分 13 分）

已知曲线 C：$x^2+y^2-4ax+2ay-20+20a=0$

(1) 证明不论 a 取何值，曲线 C 必过定点，并求定点坐标；

(2) 当 $a\neq 2$ 时，证明曲线是一个圆，且圆心在一条直线上.

成人高等学校招生统一考试数学(文)全真模拟试卷(三)

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,满分150分,考试时间120分钟.

第Ⅰ卷(选择题　共85分)

一、选择题:本大题共17小题,每小题5分,共85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. 在等差数列$\{a_n\}$中,已知公差为$\frac{1}{2}$,且$a_1+a_3+a_5+\cdots+a_{99}=60$,则$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{99}+a_{100}$等于　(　　)

(A)120　(B)145　(C)150　(D)170

2. 经过点$B(0,3)$且与直线$x+2y-3=0$垂直的直线方程为　(　　)

(A)$2x-y-3=0$　(B)$y-2x-3=0$

(C)$x+2y-6=0$　(D)$2x+y-3=0$

3. 在$\triangle ABC$内,角$B=45°$,C的对边$c=2\sqrt{2}$,B的对边$b=\frac{4}{3}\sqrt{3}$,则角A等于　(　　)

(A)15°　(B)75°　(C)105°　(D)15°或75°

4. 已知x是实数,命题甲为$M=\{x\mid |x-2|<7\}$,$x\in M$,命题乙为$N=\{x\mid |x^2-2|<7\}$,$x\in N$,那么　(　　)

(A)甲是乙的充分条件,但不是乙的必要条件

(B)甲是乙的必要条件,但不是乙的充分条件

(C)甲是乙的充要条件

(D)甲不是乙的充分条件,也不是乙的必要条件

5. 从4台甲型和5台乙型电视机中任意取出3台,其中至少要有甲型和乙型电视机各1台,则不同的取法共有　(　　)

(A)144种　(B)84种　(C)70种　(D)35种

6. 二次函数$y=x^2+4x+1$的最小值是　(　　)

(A)1　(B)-3　(C)3　(D)-4

7. 设集合$M=\{1,2,3,4,5\}$,集合$N=\{2,4,6\}$,集合$T=\{4,5,6\}$,则$(M\cap T)\cup N$是　(　　)

(A)$\{2,4,5,6\}$　(B)$\{4,5,6\}$　(C)$\{1,2,3,4,5,6\}$　(D)$\{2,4,6\}$

8. 设$\log_a\frac{2}{3}<1(0<a<1)$,则$a$的取值范围是　(　　)

(A)$(\frac{2}{3},1)$　　(B)$(0,1)$　　(C)$(0,\frac{2}{3})$　　(D)$(0,\frac{2}{3}]$

9. 函数 $y=x^3+2x^2-x+1$ 在点(0,1)处的切线的倾斜角为　(　　)

(A) $\frac{\pi}{3}$　　(B) $\frac{\pi}{4}$　　(C) $\frac{\pi}{6}$　　(D) $\frac{3\pi}{4}$

10. 函数 $f(x)=x^2+2x-5$,则 $f(x-1)$ 等于　(　　)

(A)x^2-2x-6　　(B)x^2-2x-5

(C)x^2-6　　(D)x^2-5

11. 不等式 $x^2+bx+\frac{1}{4}<0$ 的解集为 $\varnothing$,则　(　　)

(A)$b<1$　　(B)$b>-1$ 或 $b<1$

(C)$-1\leqslant b\leqslant 1$　　(D)$b>1$ 或 $b<-1$

12. 点 $P(x,y)$ 关于点 $A(3,-1)$ 的对称点 Q 的坐标是　(　　)

(A)$(6-x,-2-y)$　　(B)$(2x-3,2y+1)$

(C)$(x+3,y-1)$　　(D)$(3-x,-1-y)$

13. 与圆 $x^2+y^2-4x+2y+4=0$ 关于直线 $x-y+3=0$ 成轴对称的圆的方程是　(　　)

(A)$x^2+y^2-8x+10y+40=0$　　(B)$x^2+y^2-8x+10y+20=0$

(C)$x^2+y^2+8x-10y+40=0$　　(D)$x^2+y^2+8x-10y+20=0$

14. 袋子中有红、黄、兰、白四种颜色的小球各1个,若从袋中任取一个而不是白球的概率是　(　　)

(A) $\frac{1}{4}$　　(B) $\frac{1}{2}$　　(C) $\frac{2}{5}$　　(D) $\frac{3}{4}$

15. 设 $\theta\in(\frac{\pi}{2},\pi)$,则直线 $x\cos\theta+y\sin\theta-1=0$ 的倾斜角是　(　　)

(A)$\theta+\frac{\pi}{2}$　　(B)$\theta-\frac{\pi}{2}$　　(C)$\pi-\theta$　　(D)θ

16. 函数 $y=\frac{2^x-1}{2^x+1}+\ln\frac{x-1}{x+1}$ 是　(　　)

(A) 偶函数而非奇函数　　(B) 奇函数而非偶函数

(C) 非奇非偶函数　　(D) 既是奇函数又是偶函数

17. 已知 P 是双曲线$\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$左支上的一点(异于双曲线顶点),$F_1$,$F_2$ 为双曲线的左焦点和右焦点,连接 PF_1,恰好 $PF_1\perp x$ 轴于 F_1,则 $\triangle PF_2F_1$ 的面积为　(　　)

(A) $\frac{45}{2}$　　(B) $\frac{45}{4}$

(C)9　　(D)18

第 Ⅱ 卷(非选择题　共 65 分)

二、填空题:本大题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分,把答案填在题中横线上.

18. 函数 $y=x^2$ 的图像平移向量 $\boldsymbol{a}$,得到函数解析式是 $y=(x+1)^2+2$,那么 $\boldsymbol{a}=$________.

19. 检查一批零件的长度,从中抽取 10 件,量得它们的长度如下(单位:mm)
22.36　22.35　22.33　22.35　22.37　22.34　22.38　22.36　22.32　22.35,
则样本的平均数(结果保留到小数点后第二位)为________,这组数据的方差为________.

20. 在 $\triangle ABC$ 中,已知 $AB=1$,$AC=\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$,$S_{\triangle}=\frac{1+\sqrt{3}}{4}$,则 $\angle BAC=$________.

21. 若函数 $y=x^2+2(m-1)x+3m^2-11$ 的值恒为正,则实数 m 的取值范围是________.

三、解答题:本大题共 4 小题,共 49 分,解答应写出推理,演算步骤.

22.(本小题满分 12 分)

设等比数列$\{a_n\}$的各项都是正数,其前 n 项和 $S_n=3a_n-1$,求数列$\{a_n\}$的公比 q 和首项 a_1.

23.（本小题满分 12 分）

为了保证粮、油供应，促进花生生产，将价格控制在适当的范围内，决定对种植花生的农民提供政府补贴，设花生的市场价格为 x 元 / 千克，政府补贴为 t 元 / 千克，根据市场调查，当 $4 \leqslant x \leqslant 7$ 时，花生的市场日供应量 M 千克与市场日需求量 N 千克近似的满足关系：

$M = 1000(x + t - 4)$ $(x \geqslant 4, t \geqslant 0)$，$N = 500\sqrt{20 - (x - 4)^2}$ $(4 \leqslant x \leqslant 7)$

(1) 将市场价格表示为政府补贴的函数，并求出函数的定义域；

(2) 为使市场价格不高于 5 元每千克，政府补贴至少为多少元每千克？

24.(本小题满分 12 分)

已知 $\triangle ABC$,$S=10\sqrt{3}$,周长为 20,$A=\frac{\pi}{3}$,求 $\triangle ABC$ 中的三边的 a,b,c.

25.(本小题满分 13 分)

以点(0,3)为顶点,以 y 轴为对称轴的抛物线的准线与双曲线 $3x^2-y^2+12=0$ 的一条准线重合,求抛物线的方程.

成人高等学校招生统一考试数学(文)全真模拟试卷(四)

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,满分150分,考试时间120分钟.

第Ⅰ卷(选择题　共85分)

一、选择题:本大题共17小题,每小题5分,共85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. 点 $P(0,1)$ 在函数 $y=x^2+ax+a$ 的图像上,则该函数图像的对称轴方程为　(　)

(A)$x=1$　　(B)$x=\frac{1}{2}$

(C)$x=-1$　　(D)$x=-\frac{1}{2}$

2. 在等比数列$\{a_n\}$中,已知 $a_1=\frac{1}{9}$,$a_4=3$,则该数列的前五项的积为　(　)

(A)± 1　　(B)3

(C)1　　(D)± 3

3. 经过直线 l:$x-y-1=0$ 上的定点(2,1),且倾斜角是 l 的2倍的直线方程为　(　)

(A)$y-1=2(x-2)$

(B)$x=2$

(C)$2x-y-1=0$

(D)$x-2y-1=0$

4. 经过点(−3,1)且与直线 $3x-y-3=0$ 平行的直线方程是　(　)

(A)$3x+y=0$　　(B)$3x+y+10=0$

(C)$3x-y=0$　　(D)$3x-y+10=0$

5. 从10名学生中选出3人做值日,不同选法的种数是　(　)

(A)3　　(B)10

(C)120　　(D)240

6.一个集合由8个不同的元素组成,这个集合中包含3个元素的子集有　(　)

(A)56个　　(B)256个

(C)336个　　(D)512个

7. 若 $A=\{x \mid x=0\}$,则下列结论成立的是　(　)

(A)$0=A$　　(B)$\varnothing=A$

(C) $\{0\} \subseteq A$　　　　(D) $\varnothing \in A$

8. $\sin\frac{\pi}{3}+\cos\frac{\pi}{3}+\tan\frac{\pi}{3}$ 等于　　(　　)

(A) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$　　　　(B) $\frac{1}{2}+\sqrt{3}$

(C) $\frac{1+3\sqrt{3}}{2}$　　　　(D) $\frac{1}{2}+\frac{5}{6}\sqrt{3}$

9. 圆 $x^2+y^2-8x+2y+13=0$ 的圆心坐标和半径分别是　　(　　)

(A) $(4,-1)$, 5

(B) $(-4,1)$, 5

(C) $(-4,1)$, $\sqrt{3}$

(D) $(4,-1)$, $\sqrt{2}$

10. $|x|=2$ 是 $|x+1|=1$ 成立的　　(　　)

(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

11. 若 $\theta \in (0,2\pi)$,则使 $\sin\theta < \cos\theta < \cot\theta < \tan\theta$ 成立的 θ 的取值范围是

(　　)

(A) $(\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{2})$　　　　(B) $(\frac{3\pi}{4},\pi)$

(C) $(\frac{5\pi}{4},\frac{3\pi}{2})$　　　　(D) $(\frac{7\pi}{4},2\pi)$

12. 在区间 $(0,+\infty)$ 内是单调增函数的是　　(　　)

(A) $y=3+x^3$

(B) $y=3-x^2$

(C) $y=8-x^4$

(D) $y=-8x+1$

13. 不等式 $\frac{1}{x-1} > x+1$ 的解集是　　(　　)

(A) $\{x \mid x<-3\}$　　　　(B) $\{x \mid \frac{4}{3}<x<\sqrt{2}\}$

(C) $\{x \mid x>1\}$　　　　(D) $\{x \mid x<-\sqrt{2}$ 或 $1<x<\sqrt{2}\}$

14. 在 $\triangle ABC$ 中, $a=3$, $b=\sqrt{7}$, $c=2$,那么 B 等于　　(　　)

(A) $\frac{\pi}{3}$　　　　(B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{4}$　　　　(D) $\frac{2\pi}{3}$

15. $\frac{1-\tan15^\circ}{1+\tan15^\circ}$ 等于　　(　　)

(A) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$　　(B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(C) $-\sqrt{3}$　　(D) $\sqrt{3}$

16. 函数 $y=x^2-1$ 和 $y=1-x^2$ 的图像关于　　(　　)

(A) 坐标原点对称

(B) x 轴对称

(C) y 轴对称

(D) 直线 $x+y=0$ 对称

17. 正六边形的中心和顶点共 7 个点,从中任取 3 个点恰在一条直线上的概率为　　(　　)

(A) $\frac{3}{35}$　　(B) $\frac{1}{35}$

(C) $\frac{3}{32}$　　(D) $\frac{3}{70}$

第 Ⅱ 卷（非选择题　共 65 分）

二、填空题：本大题共 4 小题；每小题 4 分，共 16 分.把答案填在题中横线上.

18. 二次函数 $y=2x^2-x+1$ 的最小值为________.

19. 若 x、y 分别在 0,1,2,3,…,10 中取值则 $P(x,y)$ 在第一象限的个数是________.

20. 向量 $\boldsymbol{a}=(2,5)$ 与 $\boldsymbol{b}=(x,-3)$ 共线，则 $x=$________.

21. 在 $\triangle ABC$ 中，$AB=8$，$BC=10$，$\angle ABC=60^\circ$，则 $AC=$________.

三、解答题：本大题共 4 小题，共 49 分.解答应写出推理，演算步骤.

22.（本小题满分 12 分）

在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle BAC=150^\circ$，$AB=2$，$BC=2\sqrt{7}$，求 AC.

23.（本小题满分 12 分）

在等比数列$\{a_n\}$中，如果$a_4 \cdot a_7=-512$，$a_3+a_8=124$，且公比q为整数，求a_{10}的值.

24.(本小题满分 12 分)

火车由 A 站出发,经过 B 站开往 C 站,已知 A、B 两点相距 150km,B、C 两站相距 180km,火车速度为 60km/h,写出火车越过 B 站的距离 y(km)与时间 t(h)的函数关系式,并求出函数的定义域与值域.

25.（本小题满分 13 分）

已知：直线 l 的倾角为$\frac{\pi}{4}$，在 y 轴上的截距为 3，以双曲线 l：$12x^2-4y^2=3$ 的焦点为焦点作椭圆，椭圆与直线 l 有交点，当所作的椭圆的长轴最短时，求该椭圆的方程.

成人高等学校招生统一考试数学(文)全真模拟试卷(五)

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,满分150分,考试时间120分钟.

第Ⅰ卷(选择题　共85分)

一、选择题:本大题共17小题,每小题5分,共85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. 下列函数中在$(0,+\infty)$上为增函数的是　(　　)

(A)$y=x|x|$

(B)$y=x^2-2x+3$

(C)$y=(\frac{1}{2})^{|x|}$

(D)$y=2^{\frac{1}{x}}$

2. 函数$y=\sin2x\tan x$的最小正周期是　(　　)

(A)$\frac{\pi}{2}$　　(B)π

(C)$\frac{3\pi}{2}$　　(D)2π

3. 函数$y=x-2-\frac{1}{2}x^2$的最大值是　(　　)

(A)-1　　(B)$\frac{1}{2}$

(C)1　　(D)$-\frac{3}{2}$

4. 已知$f(x+1)=x^2+x+1$,则$f(x)$的最小值是　(　　)

(A)0　　(B)1

(C)$\frac{3}{4}$　　(D)$-\frac{1}{4}$

5. 已知等差数列$\{a_n\}$,$a_{n+2}=2a_{n+1}-3n+1$,则第5项a_5等于　(　　)

(A)23　　(B)20

(C)17　　(D)14

6.如果$a>b$,$a\neq0$,$b\neq0$,那么　(　　)

(A)$\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$

(B) $\frac{1}{a}=\frac{1}{b}$

(C) $\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$

(D) $\frac{1}{a}$ 可小于也可大于$\frac{1}{b}$

7. 已知全集 $I=\{x \mid 2\leqslant x\leqslant 10, x\in \mathbf{N}\}, A=\{3,4,6,8\}, B=\{3,5,8,9\}$,则集合 $\{2,7,10\}$ 是 (　　)

(A)$A\cup B$　　(B)$A\cap B$

(C)$(C_{\mathrm{U}}A)\cup(C_{\mathrm{U}}B)$　　(D)$(C_{U}A)\cap(C_{U}B)$

8.$b=0$ 是直线 $y=kx+b$ 过原点的 (　　)

(A) 充分但不必要条件

(B) 必要但不充分条件

(C) 充要条件

(D) 既不充分也不必要条件

9. 已知椭圆上一点到两焦点$(-2,0),(2,0)$的距离之和等于 6,则椭圆的短轴长为 (　　)

(A)5　　(B)10

(C) $\sqrt{5}$　　(D)$2\sqrt{5}$

10. $f(x)=\frac{1}{2}+\frac{1}{2^{x}-1}$ 是 (　　)

(A) 奇函数非偶函数

(B) 偶函数非奇函数

(C) 既是奇函数又是偶函数

(D) 既非奇函数又非偶函数

11. 过曲线 $y=2x^{2}-1$ 上一点 $P(1,1)$ 处的切线的斜率是 (　　)

(A)4　　(B)1

(C)3　　(D)-4

12. 已知椭圆$\frac{x^{2}}{31}+\frac{y^{2}}{15}=1$,则它的焦距等于 (　　)

(A)4　　(B)8

(C) $\sqrt{46}$　　(D)$2\sqrt{46}$

13. 某中学生在阅览室陈列的 5 本科技杂志和 6 本文娱杂志中任选一本阅读,他选中科技杂志的概率是 (　　)

(A) $\frac{5}{6}$　　(B) $\frac{5}{11}$

(C) $\frac{1}{5}$　　(D) $\frac{1}{2}$

14. 使函数 $f(x)=\frac{1}{x^{2}}$ 为增函数的区间是 (　　)

(A)$(0,+\infty)$　　(B)$(-\infty,0)$

(C)$(-\infty,+\infty)$　　(D)$(-1,1)$

15. 把 6 名同学排成前后两排,每排 3 人,则不同排法的种数是　(　　)

(A)60　　(B)120

(C)720　　(D)1440

16. 已知 $\sin\theta=\frac{4}{5}$,$\cos\theta=-\frac{3}{5}$,则角 2θ 属于　(　　)

(A) 第一象限　　(B) 第二象限

(C) 第三象限　　(D) 第四象限

17. 抛物线 $y=x^2+x+3$ 的焦点坐标是　(　　)

(A)$(-\frac{1}{2},\frac{5}{2})$　　(B)$(-\frac{1}{2},3)$

(C)$(-\frac{1}{2},\frac{11}{4})$　　(D)$(-\frac{1}{2},-\frac{11}{4})$

第 Ⅱ 卷（非选择题　共 65 分）

二、填空题：本大题共 4 小题；每小题 4 分，共 16 分.把答案填在题中横线上.

18. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle A=45^{\circ}$，$\angle C=30^{\circ}$，$AB=2\sqrt{2}$，则 $BC=$________.

19. 不等式 $|3x+2|\geqslant 1$ 的解集是________.

20. 函数 $y=f(x)$ 的图像平移向量 $\boldsymbol{a}=(a_1,a_2)$ 得到函数的图像的解析式是________.

21. 从一批零件毛坯中取出 20 种作为一个样本，称得它们的质量如(单位：kg)

210	208	200	205	202	218	206	214	215	207
195	207	218	192	202	216	185	227	187	215

样本平均数等于________；(结果保留到个位)

三、解答题：本大题共 4 小题，共 49 分.解答应写出推理，演算步骤.

22.（本小题满分 12 分）

已知 $\tan\alpha$，$\tan\beta$ 是方程 $x^2+6x+7=0$ 的两个根，求证 $\sin(\alpha+\beta)=\cos(\alpha+\beta)$.

23.（本小题满分 12 分）

某公司生产一种产品每年需投入固定成本 0.5 万元，此外每生产 100 件这种产品还需要增加投资 0.25 万元.

经预测知，市场对这种产品的年需求量为 500 件，且当售出这种产品的数量为 t（单位：百件）时，销售所得的收入约为 $5t-\frac{t^2}{2}$（万元）.

(1) 若该公司这种产品的年产量为 x（单位：百件，$x>0$），试把该公司生产并销售这种产品所得的年利润表示为当年产量 x 的函数；

(2) 当该公司的年产量多大时，当年所得利润最大？

(3) 当该公司的年产量多大时，当年不会亏本？（取 $\sqrt{21.5625}=4.65$）

24.（本小题满分 12 分）

首项为 25 的等差数列,其前 9 项的和等于前 17 项的和,问这个数列前多少项的和最大?

25.（本小题满分 13 分）

已知抛物线顶点在坐标原点，抛物线焦点与椭圆$\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{15}=1$的左焦点相同，在抛物线上求一点 P，使它到椭圆左顶点的距离最小.

2019 年全国成人高等学校高起点招生统一考试真题

第 Ⅰ 卷(选择题,共 85 分)

一、选择题(本大题共 17 小题,每小题 5 分,共 85 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. 设全集 $U=\{1,2,3,4\}$ 集合,$M=\{3,4\}$,则 $\complement_U M=$ ( )

A.$\{2,3\}$　　B.$\{2,4\}$

C.$\{1,2\}$　　D.$\{1,4\}$

2. 函数 $y=\cos 4x$ 的最小正周期为 ( )

A.$\frac{\pi}{2}$　　B.$\frac{\pi}{4}$

C.π　　D.2π

3. 设甲:$b=0$;乙:函数 $y=kx+b$ 的图像经过坐标原点,则 ( )

A.甲是乙的充分条件但不是必要条件

B.甲是乙的充要条件

C.甲是乙的必要条件但不是充分条件

D.甲既不是乙的充分条件也不是乙的必要条件

4. 已知 $\tan\alpha=\frac{1}{2}$,则 $\tan(\alpha+\frac{\pi}{4})=$ ( )

A.-3　　B.$-\frac{1}{3}$

C.3　　D.$\frac{1}{3}$

5. 函数 $y=\sqrt{1-x^2}$ 的定义域是 ( )

A.$\{x \mid x\geqslant -1\}$　　B.$\{x \mid x\leqslant 1\}$

C.$\{x \mid -1\leqslant x\leqslant 1\}$　　D.$\{x \mid x\leqslant -1\}$

6. 设 $0<x<1$,则 ( )

A.$\log_2 x>0$　　B.$0<2^x<1$

C.$\log_{\frac{1}{2}} x<0$　　D.$1<2^x<2$

7. 不等式 $|x+\frac{1}{2}|>\frac{1}{2}$ 的解集为 ( )

A.$\{x \mid x>0$ 或 $x<-1\}$　　B.$\{x \mid -1<x<0\}$

C.$\{x \mid x>-1\}$　　D.$\{x \mid x<0\}$

8. 甲、乙、丙、丁 4 人排成一行,其中甲、乙必须排在两端,则不同的排法共有 ( )

A.4 种　　B.2 种

C.8 种　　D.24 种

9. 若向量 $a=(1,1)$,$b=(1,-1)$,则$\frac{1}{2}a-\frac{3}{2}b=$ ( )

A.$(1,2)$　　B.$(-1,2)$

C.$(1,-2)$　　D.$(-1,-2)$

10. $\log_3 1+16^{\frac{1}{2}}+(-2)^0=$ ( )

A.2　　B.4

C.3　　D.5

11. 函数 $y=x^2-4x-5$ 的图像与 x 轴交于 A,B 两点,则 $|AB|=$ ( )

A.3　　B.4

C.6　　D.5

12. 下列函数中,为奇函数的是 ( )

A.$y=-\frac{2}{x}$　　B.$y=-2x+3$

C.$y=x^2-3$　　D.$y=3\cos x$

13. 双曲线$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$ 的焦点坐标是 ( )

A.$(0,-\sqrt{7})$,$(0,\sqrt{7})$　　B.$(-\sqrt{7},0)$,$(\sqrt{7},0)$

C.$(0,-5)$,$(0,5)$　　D.$(-5,0)$,$(5,0)$

14. 若直线 $mx+y-1=0$ 与直线 $4x+2y+1=0$ 平行,则 $m=$ ( )

A.-1　　B.0

C.2　　D.1

15. 在等比数列$\{a_n\}$中,若 $a_4a_5=6$,则 $a_2a_3a_6a_7=$ ( )

A.12　　B.36

C.24　　D.72

16. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 R,且 $f(2x)=4x+1$,则 $f(1)=$ ( )

A.9　　B.5

C.7　　　　D.3

17. 甲、乙各自独立地射击一次，已知甲射中 10 环的概率为 0.9，乙射中 10 环的概率为 0.5，则甲、乙都射中 10 环的概率为　　　　（　）

A.0.2　　　　B.0.45

C.0.25　　　　D.0.75

第 Ⅱ 卷（非选择题，共 65 分）

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分）

18. 椭圆$\frac{x^2}{4}+y^2=1$的离心率为________.

19. 函数 $f(x)=x^2-2x+1$ 在 $x=1$ 处的导数为________.

20. 设函数 $f(x)=x+b$，且 $f(2)=3$，则 $f(3)=$________.

21. 从一批相同型号的钢管中抽取 5 根，测其内径，得到如下样本数据（单位：mm）：

110.8，109.4，111.2，109.5，109.1，

则该样本的方差为________ mm^2.

三、解答题（本大题共 4 小题，共 49 分.解答应写出推理、演算步骤）

22.（本小题满分 12 分）

已知$\{a_n\}$为等差数列，且 $a_3=a_5+1$.

(1) 求$\{a_n\}$的公差 d ；

(2) 若 $a_1=2$，求$\{a_n\}$的前 20 项和 S_{20}.

23.(本小题满分 12 分)

在 $\triangle ABC$ 中,已知 $B=75^{\circ}\cos C=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

(1) 求 $\cos A$;

(2) 若 $BC=3$,求 AB.

24.(本小题满分 12 分)

在平面直角坐标系 xOy 中,已知 $\odot M$ 的方程为 $x^2+y^2-2x+2y-6=0$,$\odot O$ 经过点 M.

(1) 求 $\odot O$ 的方程;

(2) 证明:直线 $x-y+2=0$ 与 $\odot M$,$\odot O$ 都相切.

25.（本小题满分 13 分）

已知函数 $f(x)=2x^3-12x+1$,求 $f(x)$ 的单调区间和极值.

2020 年全国成人高等学校高起点招生统一考试真题

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分.满分 150 分.考试时间 120 分钟.

第Ⅰ部分　选择题(共 85 分)

一、选择题(本大题共 17 小题,每小题 5 分,共 85 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.不等式 $|x-2|<1$ 的解集是(　　)

A.$\{x\ |-1<x<3\}$　　B.$\{x\ |-2<x<1\}$

C.$\{x\ |-3<x<1\}$　　D.$\{x\ |1<x<3\}$

2.下列函数中,在 $\left(0,\dfrac{\pi}{2}\right)$ 为减函数的是(　　)

A.$y=\ln(3x+1)$　　B.$y=x+1$

C.$y=5\sin x$　　D.$y=4-2x$

3.函数 $y=\log_2(x+1)$ 的定义域是(　　)

A.$(2,+\infty)$　　B.$(-2,+\infty)$

C.$(-\infty,-1)$　　D.$(-1,+\infty)$

4.直线 $x-y-3=0$ 与 $x-y+3=0$ 之间的距离为(　　)

A.$2\sqrt{2}$　　B.$6\sqrt{2}$

C.$3\sqrt{2}$　　D.6

5.设集合 $M=\{-2,-1,0,1,2\}$,$N=\{x\,|\,x\leqslant 2\}$,则 $M\cap N=$(　　)

A.$\{-1,0,1\}$　　B.$\{-2,-1,0,1,2\}$

C.$\{x\,|\,0<x\leqslant 2\}$　　D.$\{x\,|-1<x<2\}$

6.已知点 $A(1,0)$,$B(-1,1)$,若直线 $kx-y-1=0$ 与直线 AB 平行,则 $k=$(　　)

A.$-\dfrac{1}{2}$　　B.$\dfrac{1}{2}$

C.-1　　D.1

7.已知向量 $\overrightarrow{AB}=(1,t)$,$\overrightarrow{BC}=(-1,1)$,$\overrightarrow{AC}=(0,2)$,则 $t=$(　　)

A.-1　　B.2　　C.-2　　D.1

8.已知双曲线 $\frac{x^2}{m}-\frac{y^2}{4}=1$ 的离心率为 3,则 $m=$(　　)

A.4　　B.1　　C. $\frac{1}{2}$　　D.2

9.函数 $y=\sin(x+3)+\sin(x-3)$ 的最大值为(　　)

A.$-2\sin3$　　B.$2\sin3$　　C.$-2\cos3$　　D.$2\cos3$

10.已知 $a>b>1$,则(　　)

A. $\log_2 a>\log_2 b$　　B. $\log_2\frac{1}{a}>\log_2\frac{1}{b}$

C. $\frac{1}{\log_2 a}>\frac{1}{\log_2 b}$　　D. $\log_{\frac{1}{2}}a>\log_{\frac{1}{2}}b$

11.已知 $\cos x=\frac{3}{5}$,且 x 为第一象限角,则 $\sin2x=$(　)

A. $\frac{4}{5}$　　B. $\frac{24}{25}$

C. $\frac{18}{25}$　　D. $\frac{12}{25}$

12.曲线 $y=\sin(x+2)$ 的一条对称轴的方程是(　　)

A. $x=\frac{\pi}{2}$　　B. $x=\pi$

C. $x=\frac{\pi}{2}+2$　　D. $x=\frac{\pi}{2}-2$

13.若 $p:x=1$;$q:x^2-1=0$,则(　　)

A.p 既不是 q 的充分条件也不是 q 的必要条件

B.p 是 q 的充要条件

C.p 是 q 的必要条件但不是充分条件

D.p 是 q 的充分条件但不是必要条件

14.已知点 $A(1,-3)$,$B(0,-3)$,$C(2,2)$,则△ABC 的面积为(　　)

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

15.从红、黄、蓝、黑 4 个球中任取 3 个,则这 3 个球中有黑球的不同取法共有(　　)

A.3 种　　B.4 种

C.2 种　　D.6 种

16.下列函数中,最小正周期为 π 的函数是(　　)

A. $y=\sin x+\sin x^2$　　B. $y=\sin2x$

C. $y=\cos x$ D. $y=\sin\frac{x}{2}+1$

17.下列函数中,为偶函数的是(　　)

A. $y=e^{x}+x$ B. $y=x^{2}$

C. $y=x^{3}+1$ D. $y=\ln(2x+1)$

第Ⅱ部分　非选择题(共65分)

二、填空题(本大题共4小题,每小题4分,共16分)

18.函数 $f(x)=x^{2}+bx+c$ 的图像经过点$(-1,0)$,$(3,0)$,则 $f(x)$ 的最小值为________.

19.某同学每次投篮命中的概率都是0.6,各次是否投中相互独立,则该同学投篮3次恰有2次投中的概率是________.

20.已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为$\frac{3^{n}}{2}$,则 $a_3=$________.

21.已知曲线 $y=\ln x+a$ 在点$(1,a)$处的切线过点$(2,-1)$,则 $a=$________.

三、解答题(本大题共4小题,共49分.解答应写出推理、演算步骤)

22.(本小题满分12分)

在$\triangle ABC$中,$A=30^{\circ}$,$AB=\sqrt{3}$,$BC=1$.

(1)求 C;

(2)求$\triangle ABC$的面积.

23.（本小题满分 12 分）

设函数 $f(x)=x^3+x-1$.

(1)求 $f(x)$ 的单调区间；

(2)求出一个区间 (a,b)，使得 $f(x)$ 在区间 (a,b) 存在零点，且 $b-a<0.5$.

24.（本小题满分 12 分）

已知 $\{a_n\}$ 是等差数列，且 $a_2=-2, a_4=-1$.

(1)求 $\{a_n\}$ 的通项公式；

(2)求 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n .

25.(本小题满分 13 分)

已知椭圆 E 的中心在坐标原点 O,焦点在 x 轴上,长轴长为 8,焦距为 $2\sqrt{7}$.

(1)求 E 的标准方程;

(2)若以 O 为圆心的圆与 E 交于四点,且这四点为一个正方形的四个顶点,求该圆的半径.

2021年全国成人高等学校高起点招生统一考试真题

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分.满分150分.考试时间120分钟.

第Ⅰ部分　选择题(共85分)

一、选择题(本大题共17小题,每小题5分,共85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.若集合 $A=\{x\mid -1\leqslant x<5\}$,$B=\{x\mid -2<x<2\}$,则 $A\cap B=$(　　)

A. $\{x\mid -1\leqslant x<2\}$　　B. $\{x\mid -2<x<2\}$

C. $\{x\mid -2<x<5\}$　　D. $\{x\mid -1\leqslant x<5\}$

2.已知 $\sin\alpha<0$ 且 $\tan\alpha<0$,则 α 是(　　)

A.第一象限角　　B. 第二象限角

C.第三象限角　　D. 第四象限角

3.下列函数中,既是偶函数又是周期函数的为(　　)

A. $y=\sin 2x$　　B. $y=x^2$

C. $y=\tan x$　　D. $y=\cos 3x$

4. $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3}+\log_2\frac{1}{8}+\left(\frac{3}{4}\right)^0=$(　　)

A.31　　B. 25　　C. 24　　D. 13

5.函数 $y=5\cos^2x-3\sin^2x$ 的最小正周期为(　　)

A. 4π　　B. 2π

C. π　　D. $\frac{\pi}{2}$

6.设甲:函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图像经过点(1,3);

乙:$k=3$,

则(　　)

A.甲是乙的必要条件但不是充分条件

B.甲是乙的充分条件但不是必要条件

C.甲是乙的充要条件

D.甲既不是乙的充分条件也不是乙的必要条件

7.下列函数中,在$(0,+\infty)$为增函数的是(　　)

A. $y=x^2+x$

B. $y=\log_{\frac{1}{2}}x$

C. $y=\left(\frac{1}{4}\right)^x$

D. $y=\cos x$

8.不等式$|x-1|>1$的解集为(　　)

A. $\{x \mid x>2\}$

B. $\{x \mid x<0\}$

C. $\{x \mid 0<x<2\}$

D. $\{x \mid x<0$ 或 $x>2\}$

9. 从 5 位工人中选 2 人,分别担任保管员和质量监督员,则不同的选法共有(　　)

A. 10 种

B. 20 种

C. 60 种

D. 120 种

10.若$a>0,b>0$,则$\log_2\sqrt{\frac{a}{b}}=$(　　)

A. $\frac{1}{2}\log_2 a-\frac{1}{2}\log_2 b$

B. $\frac{1}{2}\log_2 a+\frac{1}{2}\log_2 b$

C. $\log_2 a-\frac{1}{2}\log_2 b$

D. $\frac{1}{2}\log_2 a-\log_2 b$

11.直线$y=x-2$与两坐标轴分别交于A,B两点,O为坐标原点,则$\triangle AOB$的面积为(　　)

A. 1

B. 2

C. 4

D. $4\sqrt{2}$

12.甲、乙各进行一次射击,若甲击中目标的概率是0.4,乙击中目标的概率是0.5,且甲、乙是否击中目标相互独立,则甲、乙都击中目标的概率是(　　)

A.0.9

B.0.5

C.0.4

D.0.2

13.双曲线$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=1$的渐近线方程为(　　)

A. $\frac{x}{4}\pm\frac{y}{9}=0$

B. $\frac{x}{9}\pm\frac{y}{4}=0$

C. $\frac{x}{2}\pm\frac{y}{3}=0$

D. $\frac{x}{3}\pm\frac{y}{2}=0$

14.已知函数$f(x)=\frac{1}{x-1}$,则$f(2)$与$f(-2)$的等差中项等于(　　)

A. $\frac{1}{7}$

B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{2}{3}$

15.过抛物线 $C:y^2=4x$ 的焦点作 x 轴的垂线,交 C 于 A,B 两点,则 $|AB|=$(　　)

A. 2

B. 4

C. $4\sqrt{2}$

D. 8

16.若向量 $\boldsymbol{a}=(3,4)$,则与 $\boldsymbol{a}$ 方向相同的单位向量为(　　)

A. (0,1)

B. (1,0)

C. $\left(\frac{3}{5},\frac{4}{5}\right)$

D. $\left(\frac{4}{5},\frac{3}{5}\right)$

17.已知函数 $f(x)=ax^3$,若 $f'(3)=9$,则 $a=$(　　)

A. $\frac{1}{9}$

B. $\frac{1}{3}$

C. 1

D. 3

第Ⅱ卷　非选择题(共 65 分)

二、填空题(本大题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分)

18.函数 $y=\frac{\sqrt{1+x}}{x}$ 的定义域为__________.

19.已知函数 $f(x)=2x+1$,则 $f(2x)=$ __________.

20.圆 $x^2+y^2=5$ 在点(1,2)处切线的方程为__________.

21.若 28,37,x,30 四个数的平均数为 35,则 $x=$________.

三、解答题(本大题共 4 小题,共 49 分.解答应写出推理、演算步骤)

22.(本小题满分 12 分)

已知 A,B 为 ⊙O 上的两点,且 $AB=3\sqrt{3}$,$\angle ABO=30^\circ$.求 ⊙O 的半径.

23.(本小题满分 12 分)

已知$\{a_n\}$是公差不为 0 的等差数列,且 a_2,a_6,a_{12}成等比数列,$a_2+a_6+a_{12}=76$.求$\{a_n\}$的通项公式.

24.(本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x)=2x^3-3x^2+2$.

(Ⅰ)求 $f'(x)$;

(Ⅱ)求 $f(x)$在区间$[-2,2]$的最大值与最小值.

25.(本小题满分 13 分)

已知椭圆 C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$，$M(0,-1)$ 和 $N(\sqrt{3},\frac{1}{2})$ 为 C 上两点.

（Ⅰ）求 C 的标准方程；

（Ⅱ）求 C 的左焦点到直线 MN 的距离.

2022年成人高等学校招生全国统一考试
数学(文科)试题

题　号	一	二	三	总　分	统分人签字
得　分					

第Ⅰ卷　选择题(共85分)

得　分	评卷人

一、选择题(本大题共17小题,每小题5分,共85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.若集合 $M=\{x||x-2|<2\}$,$N=\{0,1,2,3,4\}$,则 $M\cap N=$(　　)

A.$\{2\}$　　B.$\{0,1,2\}$

C.$\{1,2,3\}$　　D.$\{0,1,2,3,4\}$

2.设函数 $f(x+1)=2x+2$,则 $f(x)=$(　　)

A.$2x-1$　　B.$2x$

C.$2x+1$　　D.$2x+2$

3.函数 $y=\sqrt{x^2-4x+3}$ 的定义域是(　　)

A.$\{x|-3\leqslant x\leqslant -1\}$　　B.$\{x|x\leqslant -3$ 或 $x\geqslant -1\}$

C.$\{x|1\leqslant x\leqslant 3\}$　　D.$\{x|x\leqslant 1$ 或 $x\geqslant 3\}$

4.下列函数中,为奇函数的是(　　)

A.$y=\cos^2 x$　　B.$y=\sin x$

C.$y=2^{-x}$　　D.$y=x+1$

5.下列函数中,为减函数的是(　　)

A.$y=\cos x$　　B.$y=3^x$

C.$y=\log_{\frac{1}{2}} x$　　D.$y=3x^2-1$

6.函数 $y=x^2+1(x>0)$的图像在(　　)

A.第一象限　　B.第二象限

C.第三象限　　D.第四象限

7.设 α 是三角形的一个内角,若 $\cos\alpha=-\frac{\sqrt{2}}{2}$,则 $\sin\alpha$(　　)

A.$-\frac{\sqrt{2}}{2}$　　B.$-\frac{1}{2}$

C.$\frac{1}{2}$　　D.$\frac{\sqrt{2}}{2}$

8.如果点(2,-4)在一个反比例函数的图像上,那么下列四个点中也在该图像上的是(　　)

A.(-2,4)　　B.(-4,-2)

C.(-2,-4)　　D.(2,4)

9.已知 $\sin\alpha-\cos\alpha=\frac{1}{5}$,则 $\sin2\alpha=$(　　)

A.$-\frac{24}{25}$　　B.$-\frac{7}{25}$

C.$\frac{7}{25}$　　D.$\frac{24}{25}$

10.设甲:$\triangle ABC\backsim\triangle A'B'C'$;乙:$\triangle ABC\cong\triangle A'B'C'$.则(　　)

A.甲是乙的必要条件但不是充分条件

B.甲是乙的充分条件但不是必要条件

C.甲是乙的充要条件

D.甲既不是乙的充分条件也不是乙的必要条件

11.已知向量 $\boldsymbol{i},\boldsymbol{j}$ 为互相垂直的单位向量,向量 $\boldsymbol{a}=2\boldsymbol{i}+m\boldsymbol{j}$,若 $|\boldsymbol{a}|=2$,则 $m=$(　　)

A.-2　　B.-1

C.0　　D.1

12.用1,2,3,4组成没有重复数字的三位数,其中偶数共有(　　)

A.24个　　B.12个

C.6个　　D.3个

13.中心在坐标原点,对称轴为坐标轴,且一个顶点为(3,0),虚轴长为8的双曲线的方程是(　　)

A.$\frac{y^2}{9}-\frac{x^2}{16}=1$　　B.$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$

C.$\frac{y^2}{64}-\frac{x^2}{9}=1$　　D.$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{64}=1$

14.函数 $y=4^x$ 的图像与直线 $y=4$ 的交点坐标为(　　)

A.$(0,4)$　　B.$(4,64)$

C.$(1,4)$　　D.$(4,16)$

15.已知直线 $l:3x-2y-5=0$,圆 $C:(x-1)^2+(y+1)^2=4$,则 C 上到 l 的距离为 1 的点共有(　　)

A.1 个　　B.2 个

C.3 个　　D.4 个

16.对于函数 $f(x)=ax^2+bx+c(a\neq 0)$,有下列两个命题:

① 如果 $c=0$,那么 $y=f(x)$的图像经过坐标原点

② 如果 $a<0$,那么 $y=f(x)$的图像与 x 轴有公共点

则(　　)

A.①②都为真命题　　B.①为真命题,②为假命题

C.①为假命题,②为真命题　　D.①②都为假命题

17.袋中有 6 个球,其中 4 个红球,2 个白球,从中随机取出 2 个球,则这 2 个球都为红球的概率为(　　)

A.$\frac{4}{5}$　　B.$\frac{8}{15}$

C.$\frac{2}{5}$　　D.$\frac{4}{15}$

第Ⅱ卷　非选择题(共 65 分)

得　分	评卷人

二、填空题(本大题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分)

18.点$(4,5)$关于直线 $y=x$ 的对称点的坐标为__________.

19.$\log_2 3+\log_2\frac{5}{3}-\log_2\frac{5}{8}=$__________.

20.某校学生参加一次科技知识竞赛,抽取了其中 8 位同学的分数作为样本,数据如下:

90,90,75,70,80,75,85,75.

则该样本的平均数为__________.

21.设函数 $f(x)=x\sin x$,同 $f'(x)=$__________.

得　分	评卷人

三、解答题（本大题共 4 小题，共 49 分.解答应写出推理、演算步骤）

22.（本小题满分 12 分）

在$\triangle ABC$中，$B=120^\circ$，$C=30^\circ$，$BC=4$，求$\triangle ABC$的面积.

23.（本小题满分 12 分）

已知 a，b，c 成等差数列，a，b，$c+1$ 成等比数列.若 $b=6$，求 a 和 c.

4.(本小题满分 12 分)

已知直线 l 的斜率为 1,l 过抛物线 $C:x^2=\frac{1}{2}y$ 的焦点,且与 C 交于 A,B 两点.

(Ⅰ)求 l 与 C 的准线的交点坐标;

(Ⅱ)求 $|AB|$.

25.（本小题满分 13 分）

设函数 $f(x)=x^3-4x$.

（Ⅰ）求 $f'(2)$；

（Ⅱ）求 $f(x)$在区间$[-1,2]$的最大值与最小值.

成人高等学校招生统一考试数学(文)全真模拟试卷(一)参考答案

一、选择题

1. C　2. C　3. B　4. B　5. C　6.A　7. D　8.D　9. C

10. A　11. B　12. D　13. B　14. D　15. A　16. A　17. B

二、填空题

18. $\frac{3}{2}$　　20. 6　　19. 21. 90　　21. 60°

三、解答题

22. **解**　要求 AC 边上的中线,首先求出其中点的坐标,然后再根据两点间的距离公式算出中线长.

设 AC 的中点是 $D(x,y)$,则由中点坐标公式得$\begin{cases} x=\dfrac{-2+3}{2}=\dfrac{1}{2} \\ y=\dfrac{2+3}{2}=\dfrac{5}{2} \end{cases}$

所以 $|BD|=\sqrt{(\frac{1}{2}-2)^2+(\frac{5}{2}+3)^2}=\frac{\sqrt{130}}{2}$.

即所求的中线 BD 的长为$\frac{\sqrt{130}}{2}$.

23. **解**　(1) 设等差数列$\{a_n\}$的公差为 d,等比数列$\{b_n\}$的公比为 q,由于首项都等于 1,于是有　$a_n=1+(n-1)d$,$b_n=q^{n-1}$.

又 $C_n=a_n-b_n=1+(n-1)d-q^{n-1}$,由 $C_2=\frac{1}{6}$,$C_3=\frac{2}{9}$,$C_4=\frac{7}{54}$,得

$$\begin{cases} 1+d-q=\dfrac{1}{6} \\ 1+2d-q^2=\dfrac{2}{9} \\ 1+3d-q^3=\dfrac{7}{54}, \end{cases}\text{,解得}\begin{cases} d=\dfrac{1}{2} \\ q=\dfrac{4}{3} \end{cases}$$

所以 $C_n=[1+(n-1)\frac{1}{2}]-(\frac{4}{3})^{n-1}=\frac{1}{2}(n+1)-(\frac{4}{3})^{n-1}$　$(n\in\mathbf{N})$,

$S_n = c_1 + c_2 + c_3 + \cdots + c_n = [\frac{1}{2}(1+1) - (\frac{4}{3})^0] + [\frac{1}{2}(2+1) - (\frac{4}{3})] + \cdots$

$= \frac{1}{4}n(n+3) - \frac{4^n}{3^{n-1}} + 3\ (n \in \mathbf{N})$.

(2) 用数学归纳法证明

① 当 $n=5$ 时,$C_5 = \frac{1}{2}(5+1) - (\frac{4}{3})^4 = -\frac{13}{81} < 0$,成立.

② 假设当 $n=k\ (k \geqslant 5)$ 时,有 $C_k < 0$,即$\frac{1}{2}(k+1) - (\frac{4}{3})^{k-1} < 0$

那么 $C_{k+1} = \frac{1}{2}(k+2) - (\frac{4}{3})^k = [\frac{1}{2}(k+1) - (\frac{4}{3})^{(k-1)}] + [\frac{1}{2} - \frac{1}{3}(\frac{4}{3})^{k-1}]$

$= C_k + [\frac{1}{2} - \frac{1}{3}(\frac{4}{3})^{k-1}] < 0$,

则当 $n = k+1$ 时也成立,由 ①② 两步可以断言,对于 $n \geqslant 5$ 且 $n \in \mathbf{N}$ 时,都有 $C_n < 0$.

24. **解** 设对甲种商品投资 x 万元,总获利润为 y 万元,则乙种商品投资为$(3-x)$万元.

因为它们投入资金的关系有经验公式:$P = \frac{1}{5}x$,$Q = \frac{3}{5}\sqrt{x}$,而所能获得的利润依次是 P 和 Q,

所以 $y = \frac{1}{5}x + \frac{3}{5}\sqrt{3-x}\ (0 \leqslant x \leqslant 3)$,令 $t = \sqrt{3-x}$,则 $x = 3 - t^2 (0 \leqslant t < \sqrt{3})$

于是有 $y = \frac{1}{5}(3-t^2) + \frac{3}{5}t = -\frac{1}{5}(t - \frac{3}{2})^2 + \frac{21}{20}$.

当 $t = \frac{3}{2}$ 时,$y_{\max} = \frac{21}{20} = 1.05$(万元),

由 $t = \frac{3}{2}$,得 $x = \frac{3}{4} = 0.75$(万元),所以 $3 - x = 2.25$(万元).

由此可知,为获得最大利润,对甲、乙两种商品的资金投入分别为 0.75 万元和 2.25 万元,总共获得利润为 1.05 万元.

25. **解** (1) 圆$(x+4)^2 + y^2 = 1$ 的圆心坐标为$(-4,0)$,半径为 1

椭圆 $x^2 + \frac{y^2}{9} = 1$ 的半长轴 $a=3$,半短轴 $b=1$,则准线方程为 $y = \pm\frac{9\sqrt{2}}{4}$

由此可知,圆心 $A(-4,0)$ 到准线的距离为$\frac{9\sqrt{2}}{4}$,

所以圆上的 P 到准线的最大距离为 $1 + \frac{9\sqrt{2}}{4}$,最小距离为$\frac{9\sqrt{2}}{4} - 1$

(2) 设椭圆上 Q 点的坐标为$(\cos\theta,3\sin\theta)$,则圆心 $A(-4,0)$ 到 Q 点的距离为

$|AQ|=\sqrt{(\cos\theta+4)^2+9\sin^2\theta}=\sqrt{27-8(\cos\theta-\frac{1}{2})^2}$

所以当 $\cos\theta=\frac{1}{2}$ 时,$|AQ|_{\max}=3\sqrt{3}$　此时 $\sin\theta=\pm\frac{\sqrt{3}}{2}$

Q 点坐标为$(\frac{1}{2},\pm\frac{3\sqrt{3}}{2})$　$|PQ|_{\max}=3\sqrt{3}+1$

成人高等学校招生统一考试数学(文)全真模拟试卷(二)参考答案

一、选择题

1.B　2.B　3.B　4.A　5.A　6.C　7.C　8.B　9.C

10.B　11.D　12.D　13.B　14.A　15.C　16.B　17.D

二、填空题

18. $\frac{\sqrt{5}}{5}$　19. 13.2　20. $(1,0)$,$y=\sqrt{x-1}-1$　21. 5

三、解答题

22. **解**　(1) 已知抛物线的对称轴方程为 $x=2$ 及 $f(x)$ 的最小值为 -9,故知其顶点坐标为$(2,-9)$,因此设所求函数的解析式为

$$y=a(x-2)^2-9.\qquad ①$$

又知抛物线与 x 轴的两个交点的距离为 6,对称轴方程为 $x=2$,由对称性知抛物线过点$(5,0)$.将这点的坐标代入 ① 式得 $9a-9=0$,解得 $a=1$.于是 ① 式为

$y=(x-2)^2-9=x^2-4x-5.$

由此知 $a=1,b=-4,c=-5.$

(2) 已知 $y=f(x)\leqslant 7$,

即 $x^2-4x-5\leqslant 7$,

$x^2-4x-12\leqslant 0$,

$(x+2)(x-6)\leqslant 0.$

解得　$-2\leqslant x\leqslant 6.$

23. **解**　(1) 由 $S_n=\frac{1}{3}a_n-2\ (n\in\mathbf{N})$,所以 $S_1=\frac{1}{3}a_1-2$　即 $a_1=\frac{1}{3}a_1-2$,

则 $a_1=-3$,同理可得 $a_2=\frac{3}{2}$,$a_3=-\frac{3}{4}$,$a_4=\frac{3}{8}$.

(2) 由此归纳出数列的通项公式 $a_n=-3(-\frac{1}{2})^{n-1}$.现在用数学归纳法加以证明.

① 当 $n=1$ 时,$a_1=-3$,而 $S_1=\frac{1}{3}a_1-2$,所以 $a_1=-3$,所以当 $n=1$ 时成立.

② 假设当 $n=k$ $(k\geqslant 1)$ 时成立,

即 $a_k=-3(-\frac{1}{2})^{k-1}$,

由 $S_n=\frac{1}{3}a_n-2$,有 $S_{k+1}=\frac{1}{3}a_{k+1}-2$,所以 $S_k+a_{k+1}=\frac{1}{3}a_{k+1}-2$,

所以 $\frac{2}{3}a_{k+1}=-(S_k+2)=-(\frac{1}{3}a_k+2-2)=-\frac{1}{3}a_k=-\frac{1}{3}[-3(-\frac{1}{2})^{k-1}]$,

则 $a_{k+1}=-\frac{1}{2}[-3(-\frac{1}{2})^{k-1}]=-3(-\frac{1}{2})^{k}=-3(-\frac{1}{2})^{(k+1)-1}$.

当 $n=k+1$ 时也成立,由 ①② 可以断言对于 $n\in\mathbf{N}$ 时都成立,即 $a_n=-3(-\frac{1}{2})^{n-1}$.

24. **解**　设税率为 $P\%$,则一年销售量为 $(80-10P)$ 万件.

依题意,一年税金为 $y=80\cdot(80-10P)\cdot P\%$,

根据要求,$y\geqslant 96$.

所以 $80(80-10P)\cdot P\%\geqslant 96$,

即 $64P-8P^2\geqslant 96$

所以 $P^2-8P+12\leqslant 0$　$2\leqslant P\leqslant 6$

答:P 的取值范围为 $P\in[2,6]$.

25. **解**　(1) 把曲线 C 变形为 $(x^2+y^2-20)+a(-4x+2y+20)=0$,令 $\begin{cases}x^2+y^2-20=0\\-4x+2y+20=0\end{cases}$　解之得 $(4,-2)$ 所以不论 a 取何值,曲线 C 必过定点 $(4,-2)$

(2) 把曲线变形为 $(x-2a)^2+(y+a)^2=5(a-2)^2$,当 $a\neq 2$ 时,$5(a-2)^2>0$ 故方程表示以 $(2a,-a)$ 为圆心,以 $\sqrt{5}\,|a-2|$ 为半径的圆,设圆心 (m,n) 那么 $m=2a$,$n=-a$,消去 a 得 $n=-\frac{1}{2}m$,所以圆心总在直线 $y=-\frac{1}{2}x$ 上.

成人高等学校招生统一考试数学(文) 全真模拟试卷(三) 参考答案

一、选择题

1. B　2. B　3. D　4. B　5. C　6.B　7. A　8.C　9. D

10. C　11. C　12. A　13. C　14. D　15. B　16. B　17. B

二、填空题

18. $(-1,2)$　19. 22.35, 0.00029　20. $45°$ 或 $135°$　21. $m>2$ 或 $m<-3$

三、解答题

22. **解**　令 $n=1$ 得 $S_1=a_1=3a_1-1$

得：$a_1=\frac{1}{2}$

令 $n=2$　$S_2=a_1+a_2=3a_2-1$

解得　$a_2=\frac{3}{4}$

$q=a_2\div a_1$

$=\frac{3}{2}$

因此　$a_1=\frac{1}{2}, q=\frac{3}{2}$

23. **解**　(1) 依题意有 $1000(x+t-4)=500\sqrt{20-(x-4)^2}$，

化简得 $5x^2+(8t-40)x+(4t^2-32t+60)=0$，

当判别式 $\Delta=(8t-40)^2-4\cdot5(4t^2-32t+60)=400-16t^2\geqslant0$ 时，

所以 $x=4-\frac{4}{5}t\pm\frac{2}{5}\sqrt{25-t^2}$.

由 $\Delta\geqslant0, t\geqslant0, 4\leqslant x\leqslant7$，得不等式组

① $\begin{cases}0\leqslant t\leqslant5\\4\leqslant4-\frac{4}{5}t+\frac{2}{5}\sqrt{25-t^2}\leqslant7\end{cases}$　或 ② $\begin{cases}0\leqslant t\leqslant5\\4\leqslant4-\frac{4}{5}t-\frac{2}{5}\sqrt{25-t^2}\leqslant7.\end{cases}$

解不等式组 ①，得 $0\leqslant t\leqslant\sqrt{5}$，不等式组 ② 无解.

故所求函数关系式为 $x=4-\frac{4}{5}t+\frac{2}{5}\sqrt{25-t^2}$，而函数的定义域为 $[0,\sqrt{5}]$，

(2) 为使 $x\leqslant5$，应有 $4-\frac{4}{5}t+\frac{2}{5}\sqrt{25-t^2}\leqslant5$，

化简得 $4t^2+8t-15\geqslant0$.

解之得 $t\geqslant-1+\frac{\sqrt{304}}{8}$ 或 $t\leqslant-1-\frac{\sqrt{304}}{8}$，由于 $t\geqslant0$，知 $t\geqslant-1+\frac{\sqrt{304}}{8}$.从而政府补贴至少 $(-1+\frac{\sqrt{304}}{8})$ 元每千克.

24. **解**　依题意有 $10\sqrt{3}=\frac{1}{2}bc\sin\frac{\pi}{3}$，即 $bc=40$，$a^2=b^2+c^2-2bc\cos\frac{\pi}{3}=b^2+c^2$

$-bc=(b+c)^2-3bc$，所以有$(b+c)^2-a^2=3bc=120$，即$(b+c+a)(b+c-a)=120$，即$20(b+c-a)=120$有

$$\begin{cases}b+c-a=6\\b+c+a=20\end{cases}\Rightarrow\quad 2a=14,a=7\text{ 又有}$$

$$\begin{cases}b+c=13\\bc=40\end{cases}\Rightarrow\quad\begin{cases}b=5\\c=8\end{cases}\text{或}\begin{cases}b=8\\c=5\end{cases}$$，综上，知三角形三边为 5，7，8.

25. **解**　由双曲线方程可知双曲线的准线方程为

$y=\pm3$

准线 $y=3$ 过抛物线的顶点，准线 $y=-3$ 与抛物线准线重合.

设所求抛物线方程为

$$x^2=2p(y-3)\qquad(p>0)$$

准线方程为

$$y-3=-\frac{p}{2}$$

两准线重合，即 $y=-3$，　代入得

$$-3-3=-\frac{p}{2}$$

$$p=12$$

所求抛物线方程为

$$x^2=24(y-3)$$

成人高等学校招生统一考试数学(文)全真模拟试卷(四)参考答案

一、选择题

1. D　2. C　3. B　4. D　5. C　6.A　7. C　8.C　9. A

10. D　11. C　12. A　13. D　14. A　15. B　16. B　17. A

二、填空题

18. $\frac{7}{8}$　19. 100　20. $-\frac{6}{5}$　21. $2\sqrt{19}$

三、解答题

22. **解**　$\frac{AB}{\sin C}=\frac{BC}{\sin A}$

解得　$\sin C=\frac{\sqrt{7}}{14}$　　$\cos C=\frac{3\sqrt{21}}{14}$

$$\cos B=\cos(180^\circ-150^\circ-C)=\cos30^\circ\cdot\cos C+\sin30^\circ\cdot\sin C=\frac{5\sqrt{7}}{14}$$

$$\sin B=\frac{\sqrt{21}}{14}\qquad \frac{AC}{\sin B}=\frac{BC}{\sin A}$$

解得　$AC=2\sqrt{3}$

23. **解**　由已知等式,得

$$\begin{cases} a_1{}^2q^9=-512, & ① \\ a_1q^2(1+q^5)=124. & ② \end{cases}$$

由 $②^2\div①$,得$\dfrac{(1+q^5)^2}{q^5}=\dfrac{124^2}{-512}$.

整理,得　$32q^{10}+1025q^5+32=0$

解之,得　$q^5=-32$ 或 $q^5=-\dfrac{1}{32}$(不合题意,舍去),所以　$q=-2$.

把 $q=-2$ 代入 ②,解得　$a_1=-1$.所以　$a_{10}=a_1q^9=(-1)\times(-2)^9=512$.

24. **解**　设火车距离 A 站 $y_1$km,根据距离公式,有 $y_1=vt$

所以　$y_1=60t$

因为 A、B 两站相距 150km,所以越过 B 站的距离 y 与时间 t 的函数关系式是:

$y=60t-150$

全程为 $150+180=330$(km)

一共需$\dfrac{330}{60}=5.5(h)$

即本题中的函数 $y=60t-150$ 的定义域是　$0\leqslant t\leqslant 5.5$

相应的值域 $-150\leqslant y\leqslant 180$

25. **解**　设双曲线 $12x^2-4y^2=3$,即$\dfrac{x^2}{\frac{1}{4}}-\dfrac{y^2}{\frac{3}{4}}=1$ 的半实轴、半虚轴、半焦距分别为 a_1、b_1、c_1

所以　$a_1^2=\dfrac{1}{4}$,$b_1^2=\dfrac{3}{4}$,则　$c_1^2=a_1^2+b_1^2=1$

双曲线的焦点为 $F_1(-1,0)$,$F_2(1,0)$,椭圆的焦点也是 $F_1(-1,0)$,$F_2(1,0)$

$c=c_1=1$

$a^2=b^2+c^2=b^2+1$,$b^2=a^2-1$

则椭圆方程为:$\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{a^2-1}=1$　　①

直线 l 的方程为 $y=x+3$,将 l 的方程代入 ① 中得

$(2a^2-1)x^2+6a^2x+a^2(10-a^2)=0$　　　②

因为 $a>c=1$，所以 $2a^2-1\neq 0$

又因为直线 l 与椭圆有交点，所以方程 ② 的判别式 $\Delta\geqslant 0$

即 $(6a^2)^2-4(2a^2-1)a^2(10-a^2)\geqslant 0$

所以 $a^2\leqslant 1$ 或 $a^2\geqslant 5$，因为 $a>c=1$

所以 $a^2\leqslant 1$ 不合题意，$a^2\geqslant 5$，又因为 $a>0$

所以 $a\geqslant\sqrt{5}$，$a_{最小值}=\sqrt{5}$

椭圆长轴最短时的长为 $2\sqrt{5}$

此时 $b^2=a^2-1=4$

则所求椭圆方程为：$\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{4}=1$

成人高等学校招生统一考试数学(文)全真模拟试卷(五)参考答案

一、选择题

1. A	2. B	3. D	4. C	5. D	6.D	7. D	8.C	9. D
10. A	11. A	12. B	13. B	14. B	15. C	16. C	17. B	

二、填空题

18. 4　　19. $\{x\mid x\geqslant -\frac{1}{3}$ 或 $x\leqslant -1\}$　　20. $y-a_2=f(x-a_1)$　　21. 206

三、解答题

22. **证明**：因为 $\tan\alpha,\tan\beta$ 是方程 $x^2+6x+7=0$ 的两个根，所以

$$\tan\alpha+\tan\beta=-6,\tan\alpha\tan\beta=7$$

$$\tan(\alpha+\beta)=\frac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha\tan\beta}=\frac{-6}{1-7}=1,$$

即

$$\frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos(\alpha+\beta)}=1.$$

$$\therefore\quad \sin(\alpha+\beta)=\cos(\alpha+\beta).$$

23. **解**　(1) 当 $0<x\leqslant 5$ 时，产品全部售出；

当 $x>5$ 时，产品只能售出 500 件，故利润函数为

$$f(x)=\begin{cases}(5x-\frac{x^2}{2})-(0.5+0.25x)\ (0<x\leqslant 5)\\ (5^2-\frac{5^2}{2})-(0.5+0.25x)\ (x>5)\end{cases}$$

即 $f(x)=\begin{cases}-\dfrac{1}{2}x^2+4.75x-0.5 & (0<x\leqslant 5)\\ 12-0.25x & (x>5)\end{cases}$

(2) 当 $0<x\leqslant 5$ 时，$f(x)=-\dfrac{1}{2}x^2+4.75x-0.5$

所以当 $x=4.75$ 时，$f(x)_{最大值}=10.78125$(万元)

而当 $x>5$ 时 $f(x)=12-0.25x<12-0.25\times 5=10.75$(万元)

所以当年产量为 475 件时，利润最大.

(3) 由题意知，要不亏本，必须

$\begin{cases}0<x\leqslant 5\\ -\dfrac{1}{2}x^2+4.75x-0.5\geqslant 0\end{cases}$ ①

或 $\begin{cases}x>5\\ 12-0.25x\geqslant 0\end{cases}$ ②

解 ① 得 $4.75-\sqrt{21.5625}\leqslant x\leqslant 5$

即 $0.1\leqslant x\leqslant 5$

解 ② 得 $5<x\leqslant 48$

所以 $0.1\leqslant x\leqslant 48$

故年产量在 10 件到 4800 件时，公司不亏本.

24. **解** 由求和公式 $S_n=na_1+\dfrac{1}{2}n(n-1)d$，

及已知条件得 $S_9=9\times 25+4\times 9d$ $S_{17}=17\times 25+8\times 17d$

因为 $S_9=S_{17}$

所以 $9\times 25+4\times 9d=17\times 25+8\times 17d$

解得 $d=-2$

所以 $S_n=n\times 25+\dfrac{1}{2}n(n-1)(-2)=-(n-13)^2+169$

知当 $n=13$ 时，S_n 有最大值 169

25. **解** 由椭圆方程$\dfrac{x^2}{16}+\dfrac{y^2}{15}=1$，得

$a^2=16, b^2=15, c^2=a^2-b^2=1$.

所以左焦点 $F_1(-1,0)$，左顶点 $A_1(-4,0)$.

抛物线方程为 $y^2=-4x$.

设抛物线上点 $P(x_0,y_0)$ 到椭圆左顶点 A_1 的距离为 d，

则 $d^2=(x_0+4)^2+y_0{}^2=x_0{}^2+8x_0+16-4x_0=(x_0+2)^2+12$.

当 $x_0=-2$ 时,抛物线上点 P 到椭圆左顶点 A_1 的距离最小,最小距离 $d=2\sqrt{3}$.

当 $x_0=-2$ 时,$y_0{}^2=-4x_0=8$,$y_0=\pm 2\sqrt{2}$

所以 P 点坐标为$(-2,2\sqrt{2})$或$(-2,-2\sqrt{2})$.

2019 年全国成人高等学校高起点招生统一考试真题参考答案

一、选择题

1.【答案】C

【考情点拨】本题考查了补集的知识点.

【应试指导】$\complement_U M=U-M=\{1,2\}$.

2.【答案】A

【考情点拨】本题考查了三角函数的最小正周期的知识点.

【应试指导】函数 $y=\cos 4x$ 的最小正周期 $T=\dfrac{2\pi}{\omega}=\dfrac{2\pi}{4}=\dfrac{\pi}{2}$.

3.【答案】B

【考情点拨】本题考查了简易逻辑的知识点.

【应试指导】易知 $b=0\Rightarrow y=kx+b$ 经过坐标原点,而 $y=kx+b$ 经过坐标原点 $\Rightarrow b=0$,因此甲是乙的充要条件.

4.【答案】C

【考情点拨】本题考查了两角和的三角函数的知识点.

【应试指导】$\tan(\alpha+\dfrac{\pi}{4})=\dfrac{\tan\alpha+\tan\dfrac{\pi}{4}}{1-\tan\alpha\tan\dfrac{\pi}{4}}=\dfrac{\dfrac{1}{2}+1}{1-\dfrac{1}{2}\times 1}=3$.

5.【答案】C

【考情点拨】本题考查了函数的定义域的知识点.

【应试指导】当 $1-x^2\geqslant 0$ 时,函数 $y=\sqrt{1-x^2}$ 有意义,所以函数 $y=\sqrt{1-x^2}$ 的定义域为$\{x\mid -1\leqslant x\leqslant 1\}$.

6.【答案】D

【考情点拨】本题考查了指数函数与对数函数的知识点.

【应试指导】当 $0<x<1$ 时,$1<2^x<2$,$\log_2 x<0$,$\log_{\frac{1}{2}}x>0$.

7.【答案】A

【考情点拨】本题考查了绝对值不等式的知识点.

【应试指导】$|x+\frac{1}{2}|>\frac{1}{2}\Rightarrow x+\frac{1}{2}>\frac{1}{2}$ 或 $x+\frac{1}{2}<-\frac{1}{2}$,即 $x>0$ 或 $x<-1$,故绝对值不等式的解集为$\{x\mid x>0$ 或 $x<-1\}$.

8.【答案】A

【考情点拨】本题考查了排列组合的知识点.

【应试指导】甲乙必须排在两端的排法有 $C_2^1A_2^2=4$ 种.

9.【答案】B

【考情点拨】本题考查了向量的运算的知识点.

【应试指导】$\frac{1}{2}a-\frac{3}{2}b=\frac{1}{2}(1,1)-\frac{3}{2}(1,-1)=(-1,2)$

10.【答案】D

【考情点拨】本题考查了指数函数与对数函数运算的知识点.

【应试指导】$\log_3^1+16^{\frac{1}{2}}+(-2)^0=0+4+1=5$.

11.【答案】C

【考情点拨】本题考查了两点间距离的知识点.

【应试指导】令 $y=x^2-4x-5=0$,解得 $x=-1$ 或 $x=5$,故 A,B 两点间的距离为 $|AB|=6$.

12.【答案】A

【考情点拨】本题考查了函数的奇偶性的知识点.

【应试指导】对于 A 选项,$f(-x)=-\frac{2}{-x}=\frac{2}{x}=-f(x)$,故 $f(x)=-\frac{2}{x}$

是奇函数.

13.【答案】D

【考情点拨】本题考查了双曲线的知识点.

【应试指导】双曲线$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$ 的焦点在 x 轴上,易知 $a^2=9,b^2=16$,故 $c^2=a^2+b^2$

$=9+16=$

25,因此焦点坐标为$(-5,0),(5,0)$

14.【答案】C

【考情点拨】本题考查了直线的位置关系的知识点.

【应试指导】两直线平行斜率相等,故有 $-m=-2$,即 $m=2$.

15.【答案】B

【考情点拨】本题考查了等比数列的知识点.

【应试指导】$a_2a_3a_6a_7=a_2a_7\cdot a_3a_6=(a_4a_5)^2=36$.

16.【答案】D

【考情点拨】本题考查了函数的定义域的知识点.

【应试指导】$f(1)=f(2\times\frac{1}{2})=4\times\frac{1}{2}+1=3$.

17.【答案】B

【考情点拨】本题考查了独立事件同时发生的概率的知识点.

【应试指导】甲乙都射中10环的概率 $P=0.9\times0.5=0.45$.

二、填空题

18.【答案】$\frac{\sqrt{3}}{2}$

【考情点拨】本题考查了椭圆的知识点.

【应试指导】由题可知,$a=2,b=1$,故 $c=\sqrt{a^2-b^2}=\sqrt{3}$,离心率 $e=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

19.【答案】0

【考情点拨】本题考查了导数的知识点.

【应试指导】$f'(x)=(x^2-2x+1)'=2x-2$,故 $f'(1)=2\times1-2=0$.

20.【答案】4

【考情点拨】本题考查了一元一次函数的知识点.

【应试指导】由题可知 $f(2)=2+b=3$,得 $b=1$,故 $f(3)=3+6=3+1=4$.

21.【答案】0.7

【考情点拨】本题考查了样本方差的知识点.

【应试指导】样本平均值 $\overline{x}=(110.8+109.4+111.2+109.5+109.1)/5=110$,故样本方差 $S^2=[(110.8-110)^2+(109.4-110)^2+(111.2-110)^2+(109.5-110)^2+(109.1-110)^2]/5=0.7$.

三、解答题

22.(1) 设公差为 d,易知 $a_5=a_3+2d$.

故 $a_5=a_3+2d=a_3-1$,

因此有 $d=-\frac{1}{2}$

(2) 由前 n 项和公式可得

$s_{20}=20a_1+\frac{20\times(20-1)}{2}\times d$

$=20\times 2+\frac{20\times(20-1)}{2}\times(-\frac{1}{2})$

$=-55.$

23.(1) 由 $\cos C=\frac{\sqrt{2}}{2}$ 得 $C=45^{\circ}$ 故 $A=180^{\circ}-75^{\circ}-45^{\circ}=60^{\circ}$,因此 $\cos A=\cos 60^{\circ}=\frac{1}{2}$

(2) 由正弦定理$\frac{BC}{\sin A}=\frac{AB}{\sin C}$,

故 $AB=\frac{BC\sin C}{\sin A}$

$=\frac{3\times\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$

$=\sqrt{6}.$

24.(1)$\odot M$ 可化为标准方$(x-1)^2+(y+1)^2=(2\sqrt{2})^2$,

其圆心 M 点的坐标为$(1,-1)$,半径为 $r_1=2\sqrt{2}$,

$\odot O$ 的圆心为坐标原点,可设其标准方程为 $x^2+y^2=r_2{}^2$,

$\odot O$ 过 M 点,故有 $r_2=\sqrt{2}$,

因此 $\odot O$ 的标准方程为 $x^2+y^2=2$.

(2) 点 M 到直线的距离$d_1=\frac{|1+1+2|}{\sqrt{2}}=2\sqrt{2}$,点 0 到直线的距离 $d_2=\frac{|0+0+2|}{\sqrt{2}}$

$=\sqrt{2}$,故 $\odot M$ 和 $\odot O$ 的圆心到直线x-$y+2=0$ 的距离均等于其半径,即直线 $x-y+2=0$ 与 $\odot M$ 和 $\odot O$ 都相切.

25.$f'(x)=6x^2-12$,令 $f'(x)=0$,

可得 $x_1=\sqrt{2}$,$x_2=-\sqrt{2}$,

当 $x<-\sqrt{2}$ 或 $x>\sqrt{2}$ 时,$f'(x)>0$;

当 $-\sqrt{2}<x<\sqrt{2}$ 时,$f'(x)<0$;

故 $f(x)$ 的单调增区间是$(-\infty,-\sqrt{2}]$,$(\sqrt{2},-\infty)$.

单调减区间是$(-\sqrt{2},\sqrt{2}]$.

当 $x=-\sqrt{2}$ 时,函数取得极大值 $f(-\sqrt{2})=8\sqrt{2}+1$:

当 $x=\sqrt{2}$ 时,函数取得极小值 $f(\sqrt{2})=-8\sqrt{2}+1$.

2020 年全国成人高等学校高起点招生统一考试真题参考答案

一、选择题

1.D　2.D　3.D　4.C　5.B　6.A　7.D　8.C　9.D

10.A　11.B　12.D　13.D　14.D　15.A　16.B　17.B

二、填空题

18.-4　19.0.432　20.9　21.-2

三、解答题

22.(1)由正弦定理得

$$\frac{BC}{\sin A}=\frac{AB}{\sin C},$$

即 $\dfrac{1}{\frac{1}{2}}=\dfrac{\sqrt{3}}{\sin C}$，解得 $\sin C=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$，

故 $C=60^\circ$ 或 120°.

(2)由余弦定理得

$$\cos A=\frac{AB^2+AC^2-BC^2}{2AB\cdot AC}=\frac{3+AC^2-1}{2\sqrt{3}AC}=\frac{\sqrt{3}}{2},$$

解得 $AC=1$ 或 $AC=2$.

当 $AC=1$ 时，

$$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AB\cdot AC\cdot\sin A$$

$$=\frac{1}{2}\times\sqrt{3}\times 1\times\frac{1}{2}$$

$$=\frac{\sqrt{3}}{4}.$$

当 $AC=2$ 时，

$$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AB\cdot AC\cdot\sin A$$

$$=\frac{1}{2}\times\sqrt{3}\times 2\times\frac{1}{2}$$

$$=\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

23.(1) $f'(x)=3x^2+1>0$.

故函数在 **R** 上单调递增,故其单调区间为 **R**.

(2)令 $a=\frac{1}{2},b=\frac{3}{4}$, 则有

$f\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{8}+\frac{1}{2}-1<0,f\left(\frac{3}{4}\right)=\frac{27}{64}+\frac{3}{4}-1>0$,

又由于函数在 **R** 上单调递增,故其在 $\left(\frac{1}{2},\frac{3}{4}\right)$ 内存在零点,

且 $b-a=\frac{3}{4}-\frac{1}{2}=\frac{1}{4}<0.5$(答案不唯一).

24.(1)由题可知,

$a_4=a_2+2d=-2+2d=-1$,

可得 $d=\frac{1}{2}$.

故 $a_n=a_2+(n-2)d=-2+(n-2)\times\frac{1}{2}=\frac{n}{2}-3$.

(2)由(1)可知 $a_1=\frac{1}{2}\times1-3=-\frac{5}{2}$,

故 $S_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}=\frac{n(-\frac{5}{2}+\frac{n}{2}-3)}{2}=\frac{1}{4}n(n-11)$.

25.(1)由题知 $2a=8,2c=2\sqrt{7}$,

故 $a=4,c=\sqrt{7},b=\sqrt{a^2-c^2}=\sqrt{16-7}=3$,

因此椭圆方程为 $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$.

(2)设圆的方程为 $x^2+y^2=R^2$,

因为圆与椭圆的四个交点为一正方形的顶点,设其在第一象限的交点为 A,

则有 $OA=R$,A 点到 x 轴与 y 轴的距离相等,

可求得 A 点的坐标为 $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}R,\frac{\sqrt{2}}{2}R\right)$,

而 A 点也在椭圆上,故有 $\frac{\frac{R^2}{2}}{16}+\frac{\frac{R^2}{2}}{9}=1$,

解得 $R=\frac{12\sqrt{2}}{5}$.

2021年全国成人高等学校高起点招生统一考试真题参考答案

一、选择题

1.A　2.D　3.D　4.B　5.C　6.C　7.A　8.D　9.B　10.A

11.B　12.D　13.C　14.C　15.B　16.C　17.B

二、填空题

18. $\{x \mid x \geqslant -1 且 x \neq 0\}$　19. $4x+1$　20. $x+2y-5=0$　21. 45

三、解答题

22.设 $\odot O$ 的半径为 r，则 $OA = OB = r$.

在$\triangle AOB$ 中，$\angle OAB = \angle ABO = 30°$，所以$\angle AOB = 120°$.

由余弦定理得 $r^2+r^2-2r^2\cos 120° = (3\sqrt{3})^2$，解得 $r=3$.

所以 $\odot O$ 的半径为 3.

23.设$\{a_n\}$的公差为 d，则 $d\neq 0$，且

$a_2=a_1+d, a_6=a_1+5d, a_{12}=a_1+11d$

由题意解得 $\begin{cases}(a_1+d)+(a_1+5d)+(a_1+11d)=76,\\(a_1+5d)^2=(a_1+d)(a_1+11d),\end{cases}$

解得 $\begin{cases}a_1=14,\\d=2\end{cases}$

所以$\{a_n\}$的通项公式为 $a_n=14+2(n-1)=2n+12$.

24.(Ⅰ) $f'(x)=6x^2-6x$.

(Ⅱ)令 $f'(x)=0$，解得 $x=0$ 或 $x=1$.

因为 $f(-2)=-26, f(0)=2, f(1)=1, f(2)=6$，

所以 $f(x)$在区间$[-2,2]$的最大值为 6，最小值为-26.

25.(Ⅰ) 将点 M 和 N 的坐标代入 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$ 得

$\begin{cases}\dfrac{1}{b^2}=1,\\\dfrac{3}{a^2}+\dfrac{1}{4b^2}=1,\end{cases}$　解得 $\begin{cases}a^2=4,\\b^2=1.\end{cases}$

因此 C 的标准方程为 $\dfrac{x^2}{4}+y^2=1$.

（Ⅱ）C 的左焦点为 $(-\sqrt{3},0)$，

直线 MN 的方程为 $\sqrt{3}x-2y-2=0$，

所以 C 的左焦点到直线 MN 的距离

$$d=\frac{|\sqrt{3}\times(-\sqrt{3})-2|}{\sqrt{7}}=\frac{5\sqrt{7}}{7}$$

2022 年成人高等学校招生全国统一考试
数学(文科)试题参考答案

一、选择题

1.C　2.B　3.D　4.B　5.C　6.A　7.D　8.A　9.D　10.A

11.C　12.B　13.B　14.C　15.D　16.B　17.C

二、填空题

18.(5,4)　19.3　20.80　21.$\sin x + x\cos x$

三、解答题

22.解:因为 $A=180°-B-C=30°$,所以 $AB=BC=4$.

因此$\triangle ABC$ 的面积 $S=\frac{1}{2}\times AB\times BC\times\sin120°=4\sqrt{3}$.

23.由已知得$\begin{cases}a+c=12.\\ a(c+1)=36.\end{cases}$

解得$\begin{cases}a=4,\\ c=8.\end{cases}$或$\begin{cases}a=9,\\ c=3.\end{cases}$

24.(Ⅰ)C 的焦点为$\left(0,\frac{1}{8}\right)$,准线为 $y=-\frac{1}{8}$.

由题意得 l 的方程为 $y=x+\frac{1}{8}$.

因此 l 与 C 的准线的交点坐标为$\left(-\frac{1}{4}-\frac{1}{8}\right)$.

(Ⅱ)由$\begin{cases}y=x+\frac{1}{8},\\ y=2x^2,\end{cases}$得 $2x^2-x-\frac{1}{8}=0$.

设 $A(x_1,y_1)$,$B(x_2,y_2)$,则 $x_1+x_2=\frac{1}{2}$,$y_1+y_2=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$.

因此$|AB|=y_1+y_2+\frac{1}{4}=1$.

25.(Ⅰ)因为 $f'(x)=3x^2-4$,所以 $f'(2)=3\times2^2-4=8$.

(Ⅱ)令 $f'(x)=0$,解得 $x_1=-\frac{2\sqrt{3}}{3}$,$x_2=\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

因为 $x_1<-1$,$f(-1)=3$,$f\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)=-\frac{16\sqrt{3}}{9}$,$f(2)=0$,

所以 $f(x)$在区间$[-1,2]$的最大值为 3,最小值为$-\frac{16\sqrt{3}}{9}$.