2018 年全国各类成人高考高起点
数学试卷

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。

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. 已知集合 $A=\{2,4,8\}$，$B=\{2,4,6,8\}$，则 $A\cup B=$（　　）.

A. $\{2,4,6,8\}$　　B. $\{2,4\}$

C. $\{2,4,8\}$　　D. $\{6\}$

2. 不等式 $x^2-2x<0$ 的解集为（　　）.

A. $\{x|x<0$ 或 $x>2\}$　　B. $\{x|-2<x<0\}$

C. $\{x|0<x<2\}$　　D. $\{x|x<-2$ 或 $x>0\}$

3. 曲线 $y=\dfrac{2}{1-x}$ 的对称中心是（　　）.

A. $(-1,0)$　　B. $(0,1)$

C. $(2,0)$　　D. $(1,0)$

4. 下列函数中，在区间 $(0,+\infty)$ 为增函数的是（　　）.

A. $y=x^{-1}$　　B. $y=x^2$

C. $y=\sin x$　　D. $y=3^{-x}$

5. 函数 $f(x)=\tan\left(2x+\dfrac{\pi}{3}\right)$ 的最小正周期是（　　）.

A. $\dfrac{\pi}{2}$　　B. 2π

C. π　　D. 4π

6. 下列函数中,为偶函数的是(　　).

A. $y=\sqrt{x^2+1}$　　B. $y=2^{-x}$

C. $y=x^{-1}-1$　　D. $y=1+x^{-3}$

7. 函数 $y=\log_2(x+2)$ 的图象向上平移 1 个单位后,所得图象对应的函数为(　　).

A. $y=\log_2(x+1)$　　B. $y=\log_2(x+3)$

C. $y=\log_2(x+2)-1$　　D. $y=\log_2(x+2)+1$

8. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1=1$, 公差 $d\neq 0$, a_2, a_3, a_6 成等比数列, 则 $d=$(　　).

A. 1　　B. -1

C. -2　　D. 2

9. 从 1,2,3,4,5 中任取 2 个不同的数,这 2 个数都是偶数的概率为(　　).

A. $\frac{3}{10}$　　B. $\frac{1}{5}$

C. $\frac{1}{10}$　　D. $\frac{3}{5}$

10. 圆 $x^2+y^2+2x-6y-6=0$ 的半径为(　　).

A. $\sqrt{10}$　　B. 4

C. $\sqrt{15}$　　D. 16

11. 双曲线 $3x^2-4y^2=12$ 的焦距为(　　).

A. $2\sqrt{7}$　　B. $2\sqrt{3}$

C. 4　　D. 2

12. 已知抛物线 $y^2=6x$ 的焦点为 F, 点 $A(0,-1)$, 则直线 AF 的斜率为(　　).

A. $\frac{3}{2}$　　B. $-\frac{3}{2}$

C. $-\frac{2}{3}$　　D. $\frac{2}{3}$

13. 若 1 名女生和 3 名男生排成一排,则该女生不在两端的不同排法共有(　　).

A. 24 种　　B. 12 种

C. 16 种　　D. 8 种

14. 已知平面向量 $\boldsymbol{a}=(1,t)$, $\boldsymbol{b}=(-1,2)$, 若 $\boldsymbol{a}+m\boldsymbol{b}$ 平行于向量 $(-2,1)$, 则(　　).

A. $2t-3m+1=0$　　B. $2t+3m+1=0$

C. $2t-3m-1=0$　　D. $2t+3m-1=0$

15. 函数 $f(x)=2\cos\left(3x-\frac{\pi}{3}\right)$ 在区间 $\left[-\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{3}\right]$ 的最大值是(　　).

A. 0　　B. $\sqrt{3}$　　C. 2　　D. -1

16. 函数 $y=x^2-2x-3$ 的图象与直线 $y=x+1$ 交于 A,B 两点,则 $|AB|=($　　$)$.

A. $2\sqrt{13}$　　　　B. 4

C. $\sqrt{34}$　　　　D. $5\sqrt{2}$

17. 设甲:$y=f(x)$ 的图象有对称轴;乙:$y=f(x)$ 是偶函数,则(　　).

A. 甲是乙的充分条件但不是必要条件

B. 甲既不是乙的充分条件也不是乙的必要条件

C. 甲是乙的充要条件

D. 甲是乙的必要条件但不是充分条件

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. 过点 $(1,-2)$ 且与直线 $3x+y-1=0$ 垂直的直线方程为________.

19. 掷一枚硬币时,正面向上的概率为 $\frac{1}{2}$,掷这枚硬币 4 次,则恰有 2 次正面向上的概率是________.

20. 已知 $\sin x=-\frac{3}{5}$,且 x 为第四象限角,则 $\sin 2x=$________.

21. 曲线 $y=x^2-e^x+1$ 在点 $(0,0)$ 处的切线方程为________.

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)

已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n=\frac{2}{3}(4^n-1)$.

(Ⅰ)求 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(Ⅱ)若 $a_k=128$,求 k.

23.（本小题满分 12 分）

在$\triangle ABC$中，$A=30^{\circ}$，$AB=2$，$BC=\sqrt{3}$.

（Ⅰ）求$\sin C$；

（Ⅱ）求AC.

24.（本小题满分 12 分）

已知函数$f(x)=x^3+x^2-5x-1$.

（Ⅰ）求$f(x)$的单调区间；

（Ⅱ）求$f(x)$零点的个数.

25.（本小题满分 13 分）

已知椭圆C的长轴长为4，两焦点分别为$F_1(-\sqrt{3},0)$，$F_2(\sqrt{3},0)$.

（Ⅰ）求C的标准方程；

（Ⅱ）若P为C上一点，$|PF_1|-|PF_2|=2$，求$\cos\angle F_1PF_2$.

2018 年全国各类成人高考高起点
数学试卷

一、选择题

1. A 【解析】$A\cup B=\{2,4,8\}\cup\{2,4,6,8\}=\{2,4,6,8\}$.

2. C 【解析】$x^2-2x<0\Rightarrow x(x-2)<0\Rightarrow 0<x<2$，故解集为$\{x|0<x<2\}$.

3. D 【解析】曲线 $y=\dfrac{-2}{x}$的对称中心是原点$(0,0)$，而曲线 $y=\dfrac{2}{1-x}$是由曲线 $y=\dfrac{-2}{x}$向右平移 1 个单位形成的，故曲线 $y=\dfrac{2}{1-x}$的对称中心是$(1,0)$.

4. B 【解析】A，D 两项在$(0,+\infty)$上为减函数，C 在$(0,+\infty)$上不是单调函数.

5. A 【解析】最小正周期 $T=\dfrac{\pi}{\omega}=\dfrac{\pi}{2}$.

6. A 【解析】A，$y=f(x)=\sqrt{x^2+1}$，则 $f(-x)=\sqrt{(-x)^2+1}=\sqrt{x^2+1}=f(x)$，故 $y=\sqrt{x^2+1}$为偶函数.

7. D 【解析】函数 $y=\log_2(x+2)$的图象向上平移 1 个单位后，所得图象对应的函数为 $y-1=\log_2(x-0+2)$，即 $y=\log_2(x+2)+1$.

8. C 【解析】$\{a_n\}$为等差数列，$a_1=1$，则 $a_2=1+d$，$a_3=1+2d$，$a_6=1+5d$. 又因 a_2,a_3,a_6成等比数列，则 $a_3^2=a_2\cdot a_6$，即$(1+2d)^2=(1+d)(1+5d)$，解得 $d=0$(舍去)或$d=-2$，故选 C.

9. C 【解析】这 2 个数都是偶数的概率为 $P=\dfrac{C_2^2}{C_5^2}=\dfrac{1}{10}$.

10. B 【解析】圆 $x^2+y^2+2x-6y-6=0$ 可化为$(x+1)^2+(y-3)^2=16$，故圆的半径为 4.

11. A 【解析】$3x^2-4y^2=12$ 可化为$\dfrac{x^2}{4}-\dfrac{y^2}{3}=1$，即 $a^2=4$，$b^2=3$，则 $c=\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{7}$，则焦距 $2c=2\sqrt{7}$.

12. D 【解析】抛物线 $y^2=6x$ 的焦点为 $F\left(\dfrac{3}{2},0\right)$，则直线 AF 的斜率为 $k=\dfrac{0-(-1)}{\dfrac{3}{2}-0}=\dfrac{2}{3}$.

13. B 【解析】该女生不在两端的不同排法有 $C_2^1A_3^3=12$(种).

14. B 【解析】$\boldsymbol{a}+m\boldsymbol{b}=(1,t)+m(-1,2)=(1-m,t+2m)$，又因 $\boldsymbol{a}+m\boldsymbol{b}$ 平行于向量$(-2,1)$，则 $1\cdot(1-m)=-2\cdot(t+2m)$化简得：$2t+3m+1=0$.

15. C 【解析】当 $x=\dfrac{\pi}{9}$时，函数 $f(x)=2\cos(3x-\dfrac{\pi}{3})$取最大值，最大值为 2.

16. D 【解析】由$\begin{cases}y=x^2-2x-3,\\ y=x+1,\end{cases}$得$\begin{cases}x=-1,\\ y=0,\end{cases}$或$\begin{cases}x=4,\\ y=5,\end{cases}$即 $A(-1,0)$，$B(4,5)$，则$|AB|=\sqrt{(-1-4)^2+(0-5)^2}=5\sqrt{2}$.

17. D 【解析】图象有对称轴的不一定是偶函数，但偶函数的图象一定有对称轴 y 轴，故选 D.

二、填空题

18. $x-3y-7=0$ 【解析】因为所求直线与直线 $3x+y-1=0$ 垂直，故可设所求直线方程为 $x-3y+a=0$；又直线经过点$(1,-2)$，故 $1-3\cdot(-2)+a=0$，则 $a=-7$，即所求直线方程为 $x-3y-7=0$.

19. $\frac{3}{8}$ 【解析】恰有2次正面向上的概率是 $P=C_4^2\left(\frac{1}{2}\right)^2\left(1-\frac{1}{2}\right)^{4-2}=\frac{3}{8}$.

20. $-\frac{24}{25}$ 【解析】x 为第四象限角，则 $\cos x=\sqrt{1-\sin^2 x}=\sqrt{1-\left(-\frac{3}{5}\right)^2}=\frac{4}{5}$，故 $\sin 2x=2\sin x\cos x=-\frac{24}{25}$.

21. $x+y=0$ 【解析】根据导数的几何意义，曲线在$(0,0)$处的切线斜率 $k=y'|_{x=0}=-1$，则切线方程为 $y-0=-1\cdot(x-0)$，化简得 $x+y=0$.

三、解答题

22. (Ⅰ) $S_{n-1}=\frac{2}{3}(4^{n-1}-1)$，

则 $a_n=S_n-S_{n-1}$

$=\frac{2}{3}(4^n-1)-\frac{2}{3}(4^{n-1}-1)$

$=2^{2n-1}$.

(Ⅱ) $a_k=2^{2k-1}$

$=128$

$=2^7$，

$\therefore 2k-1=7$，

$\therefore k=4$.

23. (Ⅰ) $\because \frac{\sin C}{AB}=\frac{\sin A}{BC}$，

$\therefore \sin C=\frac{\sin A}{BC}\cdot AB$

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

(Ⅱ)由题意知，$C<90°$，

故 $\cos C=\sqrt{1-\sin^2 C}$

$=\sqrt{1-\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2}$

$=\frac{\sqrt{6}}{3}$，

$\sin B=\sin[180°-(A+C)]$

$=\sin(A+C)$

$=\sin A\cos C+\cos A\sin C$

$=\frac{3+\sqrt{6}}{6}$，

$\therefore AC=\frac{BC}{\sin A}\cdot\sin B=\sqrt{3}+\sqrt{2}$.

24. (Ⅰ) $f'(x)=3x^2+2x-5$，令 $f'(x)=0$，得 $x_1=1$，$x_2=-\frac{5}{3}$，

当 $x>1$ 或 $x<-\frac{5}{3}$ 时，$f'(x)>0$；

当 $-\frac{5}{3}<x<1$ 时，$f'(x)<0$，

故 $f(x)$ 的单调增区间为 $\left(-\infty,-\frac{5}{3}\right)$ 和 $(1,+\infty)$，单调减区间为 $\left(-\frac{5}{3},1\right)$.

(Ⅱ) $f\left(-\frac{5}{3}\right)>0, f(1)<0.$

$\therefore f(x)$有 3 个零点.

25. (Ⅰ)由题意可知, $a=2, c=\sqrt{3}$,

$\therefore b=\sqrt{a^2-c^2}=1$,

$\therefore$ 椭圆的标准方程为$\frac{x^2}{4}+y^2=1$.

(Ⅱ) $\begin{cases}|PF_1|+|PF_2|=2a=4, \\ |PF_1|-|PF_2|=2,\end{cases}$

解得$|PF_1|=3, |PF_2|=1$,

由余弦定理可得:

$$\begin{aligned}\cos \angle F_1PF_2 &= \frac{|PF_1|^2+|PF_2|^2-|F_1F_2|^2}{2|PF_1||PF_2|} \\ &= \frac{3^2+1^2-(2\sqrt{3})^2}{2\times 3\times 1} \\ &= -\frac{1}{3}.\end{aligned}$$