绝密★启用前

# 2018年成人高等学校招生全国统一考试高起点

# 数　学

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150分钟。

| 题　号 | 一 | 二 | 三 | 总　分 | 统分人签字 |
|---|---|---|---|---|---|
| 分　数 | | | | | |

## 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. $\{x\mid x<0$ 或 $x>2\}$　　B. $\{x\mid -2<x<0\}$

C. $\{x\mid 0<x<2\}$　　D. $\{x\mid x<-2$ 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 $f(x)=\tan(2x+\dfrac{\pi}{3})$ 的最小正周期是 【　】

A. $\dfrac{\pi}{2}$　　B. $2\pi$

C. $\pi$　　D. $4\pi$

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 $y=\log_2(x+2)$ 的图像向上平移 1 个单位后，所得图像对应的函数为 【　】

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 $f(x)=2\cos(3x-\frac{\pi}{3})$ 在区间 $[-\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{3}]$ 的最大值是 【　】

A. 0　　B. $\sqrt{3}$

C. 2　　D. $-1$

16. 函数 $y=x^2-2x-3$ 的图像与直线 $y=x+1$ 交于 $A,B$ 两点，则 $|AB|=$ 【　】

A. $2\sqrt{13}$　　B. 4

C. $\sqrt{34}$　　D. $5\sqrt{2}$

17. 设甲：$y=f(x)$ 的图像有对称轴；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$S_n=\frac{2}{3}(4^n-1)$.

(1) 求$\{a_n\}$的通项公式；

(2) 若$a_k=128$，求$k$.

23.（本小题满分 12 分）

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

(1) $\sin C$；

(2) $AC$.

24.（本小题满分 12 分）

已知函数 $f(x) = x^3 + x^2 - 5x - 1$. 求

(1) $f(x)$ 的单调区间；

(2) $f(x)$ 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 $F_1(-\sqrt{3},0)$，$F_2(\sqrt{3},0)$.

(1) 求 $C$ 的标准方程；

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

# 参考答案及解析

一、选择题

1.【答案】A

【考情点拨】本题考查了集合的运算的知识点.

【应试指导】$A \cup B=\{2,4,8\} \cup \{2,4,6,8\}=\{2,4,6,8\}$.

2.【答案】C

【考情点拨】本题考查了一元二次不等式的解集的知识点.

【应试指导】$x^2-2x<0 \Rightarrow x(x-2)<0 \Rightarrow 0<x<2$,故解集为$\{x \mid 0<x<2\}$.

3.【答案】D

【考情点拨】本题考查了函数图像的平移的知识点.

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

4.【答案】B

【考情点拨】本题考查了函数的单调性的知识点.

【应试指导】A、D两项在$(0,+\infty)$上为减函数,C项在$(0,+\infty)$上不是单调函数.

5.【答案】A

【考情点拨】本题考查了三角函数的周期的知识点.

【应试指导】最小正周期$T=\frac{\pi}{\omega}=\frac{\pi}{2}$.

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

7.【答案】D

【考情点拨】本题考查了函数图像的平移的知识点.

【应试指导】函数$y=\log_2(x+2)$的图像向上平移1个单位后,所得图像对应的函数为$y-1=\log_2(x-0+2)$,即$y=\log_2(x+2)+1$.

8.【答案】C

【考情点拨】本题考查了等差数列和等比数列的知识点.

【应试指导】$\{a_n\}$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.【答案】C

【考情点拨】本题考查了概率的知识点.

【应试指导】这2个数都是偶数的概率为$P=\frac{C_2^2}{C_5^2}=\frac{1}{10}$.

10.【答案】B

【考情点拨】本题考查了圆的方程的知识点.

【应试指导】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.【答案】A

【考情点拨】本题考查了双曲线的焦距的知识点.

【应试指导】$3x^2-4y^2=12$可化为$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{3}=1$,即$a^2=4$,$b^2=3$,则$c=\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{7}$,则焦距$2c=2\sqrt{7}$.

12.【答案】D

【考情点拨】本题考查了抛物线的焦点的知识点.

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

13.【答案】B

【考情点拨】本题考查了排列组合的知识点.

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

14.【答案】B

【考情点拨】本题考查了平行向量的知识点.

【应试指导】$\boldsymbol{a}+m\boldsymbol{b}=(1,t)+m(-1,2)=(1-m,t+2m)$,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.【答案】C

【考情点拨】本题考查了三角函数的最值的知识点.

【应试指导】当$x=\frac{\pi}{9}$时,函数$f(x)=2\cos\left(3x-\frac{\pi}{3}\right)$取最大值,最大值为2.

16.【答案】D

【考情点拨】本题考查了平面内两点间的距离公式的知识点.

【应试指导】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.【答案】 D

【考情点拨】 本题考查了充分条件和必要条件的知识点.

【应试指导】 图像有对称轴的不一定是偶函数，但偶函数的图像一定有对称轴 $y$ 轴，故选 D.

## 二、填空题

18.【答案】 $x-3y-7=0$

【考情点拨】 本题考查了直线方程的知识点.

【应试指导】 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 $1-3\times(-2)+a=0$，则 $a=-7$，即所求直线方程为 $x-3y-7=0$.

19.【答案】 $\frac{3}{8}$

【考情点拨】 本题考查了贝努利试验的知识点.

【应试指导】 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.【答案】 $-\frac{24}{25}$

【考情点拨】 本题考查了三角函数公式的知识点.

【应试指导】 $x$ 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.【答案】 $x+y=0$

【考情点拨】 本题考查了导数的几何意义的知识点.

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

## 三、解答题

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

则 $a_n=S_n-S_{n-1}$
$=\frac{2}{3}(4^n-1)-\frac{2}{3}(4^{n-1}-1)$
$=2^{2n-1}$.

(2) $a_k=2^{2k-1}$
$=128$
$=2^7$,

$\therefore 2k-1=7$,

$\therefore k=4$.

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

$\therefore \sin C=\frac{\sin A}{BC}\cdot AB$
$=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

(2) 由题意知，$C<90^\circ$，

故 $\cos C=\sqrt{1-\sin^2 C}$
$=\sqrt{1-\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2}$
$=\frac{\sqrt{6}}{3}$,

$\sin B=\sin[180^\circ-(A+C)]$
$=\sin(A+C)$
$=\sin A\cos C+\cos A\sin C$
$=\frac{3+\sqrt{6}}{6}$,

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

24. (1) $f'(x)=3x^2+2x-5$，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$\left(-\frac{5}{3},1\right)$.

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

$\therefore f(x)$ 有 3 个零点.

25. (1) 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$\frac{x^2}{4}+y^2=1$.

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

解得：$|PF_1|=3$，$|PF_2|=1$,

由余弦定理可得：

$\cos\angle F_1PF_2=\frac{|PF_1|^2+|PF_2|^2-|F_1F_2|^2}{2|PF_1||PF_2|}$
$=\frac{3^2+1^2-(2\sqrt{3})^2}{2\times3\times1}$
$=-\frac{1}{3}$.