2018 年成人高考学校招生全国统一考试

数　学

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，将所选项前 的字母填涂在答题卡相应题号的信息点上。

1. 已知集合 A={2, 4, 8}，B={2, 4, 6, 8}，则 A∪B=（　　）

A. {6}　　B. {2, 4}　　C. {2, 4, 8}　　D. {2, 4, 6, 8}

2. 不等式$x^2-2x<0$的解集为（　　）

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

3. 曲线$y=\frac{2}{1-x}$的对称中心是（　　）

A. （-1, 0）　B. （1, 0）　C. （2, 0）　D. （0, 1）

4. 下列函数中，在区间$(0,+\infty)$内为增函数的是（　　）

A. $y=x^{-1}$　B. $y=\sin x$　C. $y=x^2$　D. $y=3^{-x}$

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

A. 4π　B. 2π　C. π　D. $\frac{\pi}{2}$

6. 下列函数中，为偶函数的是（　　）

A. $y=1+x^{-3}$　B. $y=2^{-x}$　C. $y=x^{-1}-1$　D. $y=\sqrt{x^2+1}$

7. 函数$y=\log_2(x+2)$的图像向上平移一个单位后，所得图像对应的函数为（　　）

A. $y=\log_2(x+1)$ B. $y=\log_2(x+2)+1$ C. $y=\log_2(x+2)-1$ D. $y=\log_2(x+3)$

8. 在等差数列$\{a_n\}$中，$a_1=1$，公差$d\neq0$，a_2，a_3，a_6成等比数列，则$d=$（　　）

A. -2　　B. -1　　C. 1　　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. $\frac{1}{10}$　　B. $\frac{1}{5}$　　C. $\frac{3}{10}$　　D. $\frac{3}{5}$

10. 圆 $x^2+y^2+2x-6y-6=0$ 的半径为（　　）

A. $\sqrt{10}$　　B. $\sqrt{15}$　　C. 4　　D. 16

11. 双曲线 $3x^2-4y^2=12$ 的焦距为（　　）

A. 2　　B. $2\sqrt{3}$　　C. 4　　D. $2\sqrt{7}$

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. $\frac{2}{3}$　　C. $-\frac{3}{2}$　　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. 16 种　　C. 12 种　　D. 8 种

14. 已知平面向量 $a=(1,t)$，$b=(-1,2)$ 若 $a+mb$ 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. 2　　B. $\sqrt{3}$　　C. 0　　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. $5\sqrt{2}$　　C. $\sqrt{13}$　　D. 4

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. 甲是乙的必要条件但不是充分条件

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

二、填空题:本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分. 把答案写在答题卡相应题号后。

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______

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，并将其写在答题卡相应题号后。

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

（1）sinC

（2）AC

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

（1）求 C 的标准方程

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

2018年成人高考学校招生全国统一考试

数学答案与解析

1.【答案】D

【解析】A∪B={2, 4, 8} ∪ {2, 4, 6, 8}={2, 4, 6, 8}

2.【答案】A

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

3.【答案】B

【解析】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】C

【解析】A、D两项在$(0,+\infty)$上为减函数，B项在$(0,+\infty)$不是单调函数。

5.【答案】D

【解析】最小正周期$T=\frac{\pi}{\varpi}=\frac{\pi}{2}$

6.【答案】D

【解析】D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】B

【解析】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】A

【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.【答案】A

【解析】这 2 个数都是偶数的概率为$P=\frac{C_2^2}{C_3^2}=\frac{1}{10}$

10.【答案】C

【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.【答案】D

【解析】$3x^2-4y^2=12$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】B

【解析】抛物线$y^2=6x$的焦距为$F\left(\frac{3}{2},0\right)$，则直线 AF 的斜率

$$k=\frac{0-(-1)}{\frac{3}{2}-0}=\frac{2}{3}$$

13.【答案】C

【解析】该女生不在两端的不同排法有$C_2^1C_3^3=12$种

14.【答案】C

【解析】$a+mb=(1,t)+m(-1,2)=(1-m,t+2m)$，又因$a+mb$平行于向量（−2，1），则$1\times(1-m)=-2\times(t+2m)$，化简得$2t+3m+1=0$

15.【答案】A

【解析】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】B

【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. 【答案】B

【解析】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 B

18. 【答案】 $x-3y-7=0$

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

19. 【答案】 $\frac{3}{8}$

【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. 【答案】 $-\frac{24}{25}$

【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. 【答案】 $x+y=0$

【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 $x+y=0$

22. 【答案】

（1）由题设可知当$n>1$时，$S_n=\frac{2}{3}(4^n-1)$

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

当 n=1 时，$a_1=S_1=2$

综上$a_n=\frac{4^n}{2}$

（2）由$128=\frac{4^k}{2}$，解得$k=4$

23.【答案】

（1）由正弦定理$\frac{AB}{\sin C}=\frac{BC}{\sin A}$，可得$\frac{2}{\sin C}=2\sqrt{3}$，即$\sin C=\frac{\sqrt{3}}{3}$

（2）由余弦定理$BC^2=AB^2+AC^2-2AB\cdot AC\cos A$可得$AC^2-2\sqrt{3}AC+1=0$

解得$AC=\sqrt{3}+\sqrt{2}$或$AC=\sqrt{3}-\sqrt{2}$

24.【答案】

（1）$f'(x)=3x^2+2x-5=(3x+5)(x-1)$，

令$f'(x)=0$，解得$x=-\frac{5}{3}$或$x=1$

当$x<-\frac{5}{3}$时，$f'(x)>0$；

当$-\frac{5}{3}<x<1$时，$f'(x)<0$；

当$x>1$时，$f'(x)>0$

故$f(x)$的单调递增区间为$\left(-\infty,-\frac{5}{3}\right),(1,+\infty)$，单调递减区间为$\left(-\frac{5}{3},1\right)$

（2）由（1）可知$f(x)$在$x=-\frac{5}{3}$时取得极大值$f\left(-\frac{5}{3}\right)=\frac{148}{27}>0$，

在$x=1$时取得极小值$f(1)=-4<0, f(2)=1>0$，根据（1）关于$f(x)$单调性的结论，可知$f(x)$有 3 个零点

25.【答案】

（1）由已知可得 C 的长半轴的长 $a=2$，半焦距 $c=\sqrt{3}$，故 C 的短半轴的长 $b=\sqrt{a^2-c^2}=1$，又 C 的焦点在 x 轴上，所以 C 的标准方程为

$$\frac{x^2}{4}+y^2=1$$

（2）根据椭圆的定义，可得 $|PF_1|+|PF_2|=4$，由题设知 $|PF_1|-|PF_2|=2$，解得 $|PF_1|=3$，$|PF_2|=1$，又 $|F_1F_2=2\sqrt{3}|$，所以在 $\triangle F_1PF_2$ 中，

$$\cos\angle F_1PF_2=\frac{|PF_1|^2+|PF_2|^2-|F_1F_2|^2}{2|PF_F||PF_2|}=-\frac{1}{3}$$