2017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. 设集合 $M=\{1,2,3,4,5\}$, $N=\{2,4,6\}$,则 $M\cap N=($　　$)$.

A. $\{2,4\}$　　B. $\{2,4,6\}$

C. $\{1,3,5\}$　　D. $\{1,2,3,4,5,6\}$

2. 函数 $y=3\sin\frac{x}{4}$ 的最小正周期是(　　).

A. 8π　　B. 4π

C. 2π　　D. $\frac{2\pi}{3}$

3. 函数 $y=\sqrt{x(x-1)}$ 的定义域为(　　).

A. $\{x|x\geqslant 0\}$　　B. $\{x|x\geqslant 1\}$

C. $\{x|0\leqslant x\leqslant 1\}$　　D. $\{x|x\leqslant 0$ 或 $x\geqslant 1\}$

4. 设 a,b,c 为实数,且 $a>b$,则(　　).

A. $a-c>b-c$　　B. $|a|>|b|$

C. $a^2>b^2$　　D. $ac>bc$

5. 若 $\frac{\pi}{2}<\theta<\pi$,且 $\sin\theta=\frac{1}{3}$,则 $\cos\theta=($　　$)$.

A. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$　　B. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

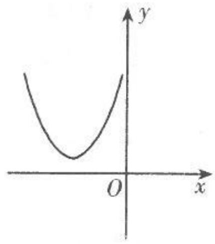
C. $-\frac{\sqrt{2}}{3}$　　D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

6. 函数 $y=6\sin x\cos x$ 的最大值为(　　).

A. 1　　B. 2

C. 6　　D. 3

7. 右图是二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的部分图象,则(　　).



A. $b>0,c>0$

B. $b>0,c<0$

C. $b<0,c>0$

D. $b<0,c<0$

8. 已知点 $A(4,1)$,$B(2,3)$,则线段 AB 的垂直平分线方程为(　　).

A. $x-y+1=0$　　B. $x+y-5=0$

C. $x-y-1=0$　　D. $x-2y+1=0$

9. 函数 $y=\dfrac{1}{x}$是(　　).

A. 奇函数,且在$(0,+\infty)$单调递增

B. 偶函数,且在$(0,+\infty)$单调递减

C. 奇函数,且在$(-\infty,0)$单调递减

D. 偶函数,且在$(-\infty,0)$单调递增

10. 一个圆上有 5 个不同的点,以这 5 个点中任意 3 个为顶点的三角形共有(　　).

A. 60 个　　B. 15 个

C. 5 个　　D. 10 个

11. 若 $\lg 5=m$,则 $\lg 2=$(　　).

A. $5m$　　B. $1-m$

C. $2m$　　D. $m+1$

12. 设$f(x+1)=x(x+1)$,则$f(2)=$(　　).

A. 1　　B. 3　　C. 2　　D. 6

13. 函数 $y=2^x$ 的图象与直线 $x+3=0$ 的交点坐标为(　　).

A. $\left(-3,-\dfrac{1}{6}\right)$　　B. $\left(-3,\dfrac{1}{8}\right)$

C. $\left(-3,\dfrac{1}{6}\right)$　　D. $\left(-3,-\dfrac{1}{8}\right)$

14. 双曲线$\dfrac{y^2}{3}-x^2=1$ 的焦距为(　　).

A. 1　　B. 4　　C. 2　　D. $\sqrt{2}$

15. 已知三角形的两个顶点是椭圆 $C:\dfrac{x^2}{25}+\dfrac{y^2}{16}=1$ 的两个焦点,第三个顶点在 C 上,则该三角形的周长为(　　).

A. 10　　B. 20　　C. 16　　D. 26

16. 在等比数列$\{a_n\}$中,若$a_3a_4=10$,则$a_1a_6+a_2a_5=$(　　).

A. 100　　　　B. 40

C. 10　　　　D. 20

17. 若1名女生和3名男生随机地站成一列,则从前面数第2名是女生的概率为(　　).

A. $\frac{1}{4}$　　　　B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{2}$　　　　D. $\frac{3}{4}$

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. 已知平面向量$\boldsymbol{a}=(1,2)$,$\boldsymbol{b}=(-2,3)$,$2\boldsymbol{a}+3\boldsymbol{b}=$________.

19. 已知直线l和$x-y+1=0$关于直线$x=-2$对称,则l的斜率为________.

20. 若5条鱼的平均质量为0.8 kg,其中3条的质量分别为0.75 kg,0.83 kg和0.78 kg,则其余2条的平均质量为________kg.

21. 若不等式$|ax+1|<2$的解集为$\left\{x\middle|-\frac{3}{2}<x<\frac{1}{2}8\right\}$,则$a=$________.

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)

设$\{a_n\}$为等差数列,且$a_2+a_4-2a_1=8$.

(Ⅰ)求$\{a_n\}$的公差d;

(Ⅱ)若$a_1=2$,求$\{a_n\}$前8项的和S_8.

23.（本小题满分 12 分）

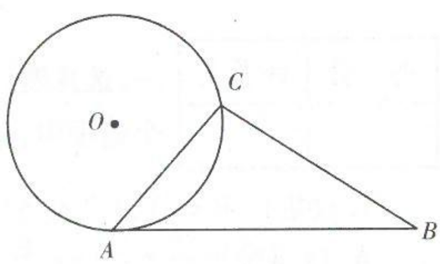
设直线 $y=x+1$ 是曲线 $y=x^3+3x^2+4x+a$ 的切线，求切点坐标和 a 的值.

24.（本小题满分 12 分）

如图，AB 与半径为 1 的 $\odot O$ 相切于 A 点，$AB=3$，AB 与 $\odot O$ 的弦 AC 的夹角为 $50°$.

（Ⅰ）求 AC；

（Ⅱ）求 $\triangle ABC$ 的面积.（精确到 0.01）



25.（本小题满分 13 分）

已知关于 x,y 的方程 $x^2+y^2+4x\sin\theta-4y\cos\theta=0$.

（Ⅰ）证明：无论 θ 为何值，方程均表示半径为定长的圆；

（Ⅱ）当 $\theta=\dfrac{\pi}{4}$ 时，判断该圆与直线 $y=x$ 的位置关系.

2017年全国各类成人高考高起点
数学试卷

一、选择题

1. A 【解析】$M\cap N=\{2,4\}$.

2. A 【解析】$T=\dfrac{2\pi}{\frac{1}{4}}=8\pi$.

3. D 【解析】$x(x-1)\geqslant 0$ 时,原函数有意义,即 $x\geqslant 1$ 或 $x\leqslant 0$.

4. A 【解析】$a>b$,则 $a-c>b-c$.

5. B 【解析】因为$\dfrac{\pi}{2}<\theta<\pi$,所以 $\cos\theta<0$,$\cos\theta=-\sqrt{1-\sin^2\theta}=-\sqrt{1-\left(\dfrac{1}{3}\right)^2}=-\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$.

6. D 【解析】$y=6\sin x\cos x=3\sin 2x$,当 $\sin 2x=1$ 时 y 取最大值 3.

7. A 【解析】由图象可知,当 $x=0$ 时 $y=c>0$,也就是图象与 y 轴的交点;图象的对称轴 $x=-\dfrac{b}{2}<0$,则 $b>0$.

8. C 【解析】线段 AB 的斜率为 $k_1=\dfrac{3-1}{2-4}=-1$,A,B 的中点坐标为$(3,2)$,则 AB 的垂直平分线方程为 $y-2=x-3$,即 $x-y-1=0$.

9. C 【解析】$f(-x)=-\dfrac{1}{x}=-f(x)$,$f'(x)=-\dfrac{1}{x^2}$,当 $x<0$ 或 $x>0$ 时 $f'(x)<0$,故 $y=\dfrac{1}{x}$是奇函数,且在$(-\infty,0)$和$(0,+\infty)$上单调递减.

10. D 【解析】$C_5^3=\dfrac{5\times4\times3}{3\times2}=10$.

11. B 【解析】$\lg 2=\lg\dfrac{10}{5}=1-\lg 5=1-m$.

12. C 【解析】$f(2)=f(1+1)=1\times(1+1)=2$.

13. B 【解析】$x+3=0$,$x=-3$,$y=2^{-3}=\dfrac{1}{8}$,则函数 $y=2^x$ 与直线 $x+3=0$ 的交点坐标

为$\left(-3,\frac{1}{8}\right)$.

14. B 【解析】$c=\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{3+1}=2$,则双曲线的焦距$2c=4$.

15. C 【解析】椭圆的两个焦点的距离为$2c=2\sqrt{a^2-b^2}=6$.又因为第三个顶点在C上,则该点与两个焦点间的距离的和为$2a=2\times5=10$,则三角形的周长为$10+6=16$.

16. D 【解析】$a_3a_4=a_1q^2\cdot a_1q^3=a_1^2q^5=10$,$a_1a_6=a_1^2q^5$,$a_2a_5=a_1q\cdot a_1q^4=a_1^2q^5$,$a_1a_6+a_2a_5=2a_3a_4=20$.

17. A 【解析】设A表示第2名是女生,$P(A)=\frac{1}{C_4^1}=\frac{1}{4}$.

二、填空题

18. $(-4,13)$ 【解析】$2\boldsymbol{a}+3\boldsymbol{b}=2(1,2)+3(-2,3)=(-4,13)$.

19. -1 【解析】由$\begin{cases}x-y+1=0,\\x=-2,\end{cases}$得交点$(-2,-1)$,取直线$x-y+1=0$上一点$(0,1)$,则该点关于直线$x=-2$对称的点坐标为$(-4,1)$,则直线$l$的斜率$k=-1$.

20. 0.82 【解析】5条鱼的总重为$5\times0.8=4(\text{kg})$,剩余2条鱼的总重为$4-0.75-0.83-0.78=1.64(\text{kg})$,则其平均重量为$\frac{1.64}{2}=0.82(\text{kg})$.

21. 2 【解析】$|ax+1|<2\Rightarrow-2<ax+1<2\Rightarrow-\frac{3}{a}<x<\frac{1}{a}$,由题意知$a=2$.

三、解答题

22. (Ⅰ)因为$\{a_n\}$为等差数列,所以

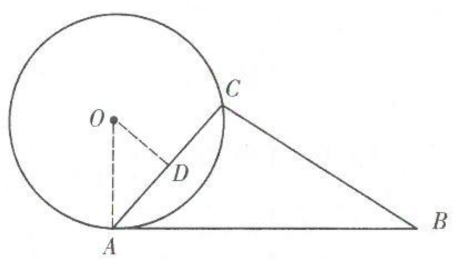
$$\begin{aligned}a_2+a_4-2a_1&=a_1+d+a_1+3d-2a_1\\&=4d\\&=8,\end{aligned}$$

解得$d=2$.

(Ⅱ)$$\begin{aligned}S_8&=na_1+\frac{n(n-1)}{2}d\\&=2\times8+\frac{8\times(8-1)}{2}\times2\\&=72.\end{aligned}$$

23. 因为直线$y=x+1$是曲线的切线,
所以$y'=3x^2+6x+4=1$,
解得$x=-1$.
当$x=-1$时,$y=0$,
即切点坐标为$(-1,0)$,
故$0=(-1)^3+3\times(-1)^2+4\times(-1)+a$,
解得$a=2$.

24. (Ⅰ)连接OA,作$OD\perp AC$于D.
因为AB与圆相切于A点,所以$\angle OAB=90°$.
则$\angle OAC=90°-50°=40°$,



$$\begin{aligned}AC&=2AD\\&=2OA\cdot\cos\angle OAC\\&=2\cos40°\\&\approx1.54.\end{aligned}$$

(Ⅱ)$$\begin{aligned}S_{\triangle ABC}&=\frac{1}{2}AB\cdot AC\sin\angle BAC\\&=\frac{1}{2}\times3\times2\cos40°\times\sin50°\end{aligned}$$

$=3\cos^2 40°$

$\approx 1.78.$

25.（Ⅰ）证明：

化简原方程得

$$x^2+4x\sin\theta+4\sin^2\theta+y^2-4y\cos\theta+4\cos^2\theta-4\sin^2\theta-4\cos^2\theta=0,$$

$$(x+2\sin\theta)^2+(y-2\cos\theta)^2=4,$$

所以，无论 θ 为何值，方程均表示半径为 2 的圆.

（Ⅱ）当 $\theta=\frac{\pi}{4}$ 时，该圆的圆心坐标为 $O(-\sqrt{2},\sqrt{2})$，

圆心 O 到直线 $y=x$ 的距离 $d=\frac{|-\sqrt{2}-\sqrt{2}|}{\sqrt{2}}=2=r$，

即当 $\theta=\frac{\pi}{4}$ 时，圆与直线 $y=x$ 相切.