2021年成人高等学校招生全国统一考试高起点（理科数学）真题

第1题 选择题 （每题5分，共17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|-1≤x<5}，B={x{-2<x<2}，则A∩B=【】

A 、 {x|-1≤x<2)
B 、 {x|-2<x<2)
C 、 {x|-2<x<5)
D 、 {x|-1≤x<5).

2、已知sinα<0且tanα<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=sin2x
B 、 y=x2
C 、 y=tanx
D 、 y=cos3x

4、函数$y=1+\log_2 x(x>0)$的反函数为【】

A 、 $y=2^{1-x}(x\in R)$
B 、 $y=2^{x-1}(x\in R)$
C 、 $y=-1+\log_{\frac{1}{2}}x(x>0)$
D 、 $y=\log_2\frac{x}{2}(x>0)$

5、函数y=5cos2x-3sin2x的最小正周期为【】

A 、 4π
B 、 2π
C 、 π
D 、 π/2

6、已知平面α，两条直线ι1，ι2。.
设甲：ι1⊥α且ι2⊥α;
乙：ι1∥ι2，
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，+∞)为增函数的是

A、 y=x2+x

B、 $y=\log_{\frac{1}{2}}x$

C、 $y=\left(\frac{1}{4}\right)^x$

D、 y=cosx

8、不等式|x-1|>1的解集为【】

A、 {x|x>2}

B、 {x|x<0}

C、 {x|0<x<2)

D、 {x|x<0或x>2}

9、已知向量a=(6，0，-3)，b=(-2，9，x)，且a⊥b，则x=【】

A、 -4

B、 -1

C、 1

D、 4

10、已知函数f(x)=2x+1，则f(2x)=【】

A、 4x2+1

B、 4x+1

C、 x+1

D、 2x+2

11、(1+i)(1一i)=【】

A、 2

B、 1

C、 0

D、 -1

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、等差数列{an}中，已知a3+a5=2，则a1+a2+a6+a7=【】

A 、 1

B 、 2

C 、 4

D 、 8

15、过抛物线C：y2=4x的焦点作aT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a=(3，4)，则与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、由0，1，2，3四个数字，组成没有重复数字的三位数，共有【】

A 、 18个

B 、 24个

C 、 48个

D 、 64个

第2题 填空题 （每题4分，共4题，共16分） 二、填空题(本大题共4小题，每小题4分，共16分)

18、圆x2+y2=5在点(1，2)处的切线的方程为.

19、已知数列{an}的前n项和Sn=2n+1，则a2=_____.

20、设球的表面积为4π，则该球的体积为_____.

21、从某大学篮球队历次比赛得分中，抽取了8场比赛的得分作为样本，数据如下：88，74，73，87，70，72，86，90，则该样本的方差为_____.

第3题 解答题 （每题12.25分，共4题，共49分） 三、解答题(本大题共4小题，共49分)

22、已知A，B为⊙O上的两点，且AB=33，∠ABO=30°．求⊙O的半径.

23、等比数列$\{a_n\}$中，已知$a_2+a_4=-10$，公比$q=-\frac{1}{3}$.

(I)求{an}的通项公式；

(1I)求{an}的前4项和.

24、已知函数f(x)=2x3—3x2+2.

(I)求f'(x)；

(II)求f(x)在区间[-2，2]的最大值与最小值.

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

(I)求C的标准方程；

(II)设P为C的左顶点，求△PMN的面积.

答案解析

1 答案：**A**

解析：AnB={x|-1≤x<2).

2 答案：**D**

解析：正弦函数值在第三、四象限小于0，正切函数值在第二、四象限小于0。故题中所求角在第四象限.

3 答案：**D**

解析：选项A、c是奇函数，选项B是偶函数，但不是周期函数，只有选项D既是偶函数又是周期函数.

4 答案：**B**

解析：已知$y=1+\log_2 x$，则有$\log_2 x=y-1$，化简得$x=2^{y-1}$，故原函数的反函数为$y=2^{x-1}(x\in R)$.

5 答案：**C**

解析：整理得y=3(cos2x—sin2x)+2cos2x=3cos2x+cos2x+1=4cos2x+1，故函数的最小正周期为$T=\frac{2\pi}{2}=\pi$.

6 答案：**B**

解析：如果两直线垂直于同一平面，则两直线平行；但是如果两直线平行，这两条直线不一定垂直于同一平面，也可能两直线是在平面内，故甲是乙的充分条件但不是必要条件.

7 答案：**A**

解析：本题主要考查的知识点为函数的单调性.

A项中，$y=x^2+x=\left(x+\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{4}$，故函数在$\left(-\frac{1}{2},+\infty\right)$上是增函数，因此函数在$(0,+\infty)$上也是增函数.

8 答案：**D**

解析：$|x-1|>1\Rightarrow x-1>1$或$x-1<-1$，即$x>2$或$x<0$，故不等式的解集为$\{x\mid x<0$或$x>2\}$.

9 答案：**A**

解析：由于a⊥b，故有a·b=6×(-2)+0×9+(-3)x=-3x-12=0，解得x=-4.

10 答案：**B**

解析：f(2x)=2(2x)+1=4x+1．

11 答案：**A**

解析：(1+i)(1-i)=1—i2=1+1=2．

12 答案：**D**

解析：甲、乙都击中目标的概率为0．4×0．5=0．2．

13 答案：**C**

解析：令$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=0$，得$\frac{x}{2}\pm\frac{y}{3}=0$，即双曲线的渐近线为$\frac{x}{2}\pm\frac{y}{3}=0$.

14 答案：**C**

解析：由等差数列的性质可得a1+a2+a6+a7=a3+a5+a3+a5=2+2=4．

15 答案：**B**

解析：抛物线的焦点坐标为(1，o)，准线方程为x=-1，则A、B两点的距离为A点和B点到准线的距离之和，即|AB|=2+2=4．

16 答案：**C**

解析：本题主要考查的知识点为单位向量的求法．

与向量$\boldsymbol{a}$方向相同的单位向量为$\frac{\boldsymbol{a}}{|\boldsymbol{a}|}=\frac{(3,4)}{\sqrt{3^2+4^2}}=\left(\frac{3}{5},\frac{4}{5}\right)$.

17 答案：**A**

解析：本题主要考查的知识点为排列组合．

组成的没有重复数字的三位数有$C_3^1\cdot P_3^2=3\times3\times2=18$个.

18 【答案】x+2y一5=0

【考情点拨】本题主要考查的知识点为圆的切线的求法．

由题可知切点到圆心所在直线的斜率为$\frac{2}{1}=2$，故切线的斜率为$-\frac{1}{2}$，因此所求切线的方程为

$y-2=-\frac{1}{2}(x-1)$，即$x+2y-5=0$.

19 【答案】2

a1=S1=2+1=3，故a2=S2一S1=2×2+1—3=2．

20 【答案】$\frac{4\pi}{3}$

球的表面积为$4\pi R^2=4\pi$，故球的半径为$R=1$，因此球的体积为$\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4\pi}{3}$.

21 【答案】62．25

可求得样本平均数为$\frac{88+74+73+87+70+72+86+90}{8}=80$，因此样本方差为

$\frac{1}{8}[(88-80)^2+(74-80)^2+(73-80)^2+(87-80)^2+(70-80)^2+(72-80)^2+(86-80)^2+(90-80)^2]=$

62.25.

22 设00的半径为r，则OA=OB=r．

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

由余弦定理得 $r^2 + r^2 - 2r^2\cos120^\circ = (3\sqrt{3})^2$，解得 $r = 3$.

所以 $\odot O$ 的半径为 3.

23 (I)

由已知得 $a_1q + a_1q^3 = -10$，

又 $q = -\frac{1}{3}$，所以 $a_1\left(-\frac{1}{3} - \frac{1}{27}\right) = -10$，解得 $a_1 = 27$，

所以 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = 27 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^{n-1}$.

(II)

$a_1 + a_3 = \frac{1}{q}(a_2 + a_4)$，又 $a_2 + a_4 = -10$，故 $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 20$.

所以 $\{a_n\}$ 的前 4 项和为 20.

24 (I)f'(x)=6x2—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 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 得

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

因此 C 的标准方程为 $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$.

(1I)

由(Ⅰ)得 $P(-2,0)$，故 $|PM| = \sqrt{5}$，直线 PM 的方程为

$x + 2y + 2 = 0$，

因此点 N 到直线 PM 的距离

$$d = \frac{\left|\sqrt{3} + 2 \times \frac{1}{2} + 2\right|}{\sqrt{5}} = \frac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{5}},$$

所以 $\triangle PMN$ 的面积 $S = \frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times \frac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{3+\sqrt{3}}{2}$.