成考高起专数学（理） - 2021 年成考高起专数学真题

1 【单选】 若集合 A = {x|-1≤x<5}，B={x|-2＜x＜2}，则 A∩B=

- A {-1≤x<2}
- B {-2
- C {-2
- D {-1≤x<5}

【答案】A

【解析】 【考情点拨】本题主要考查的知识点为集合的运算，
【应试指导】A∩B={x|-1≤x<2}.

2 【单选】 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

【答案】D

【解析】 【考情点拨】本题主要考查的知识点为三角函数的性质.
【应试指导】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 【单选】 下列函数中，既是偶函数又是周期函数的为（）

- A y=sin2x
- B $y=x^2$
- C y=tanx
- D y=cos3x

【答案】D
【解析】 【考情点拨】本题主要考查的知识点为函数的奇偶性和周期性.
【应试指导】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 【单选】 函数 $y=1+\log_2 x$（x>0）的反函数为（）

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

【答案】B
【解析】 【考情点拨】本题主要考查的知识点为函数的反函数.
【应试指导】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∈R）。

5 【单选】 函数 $y=5\cos^2 x-3\sin^2 x$ 的最小正周期为（）

- A 4π
- B 2π
- C π
- D $\frac{\pi}{2}$

【答案】C
【解析】【考情点拨】本题主要考查的知识点为三角函数的周期.
【应试指导】整理得 y=3（$\cos^2x-\sin^2x$）+$2\cos^2x$=3cos2x+cos2x+1=4cos2x+1，故函数的最小正周期

为 T=$\frac{2\pi}{2}$=π

6【单选】已知平面 α，两条直线 l_1，l_2.

设甲：$l_1\perp\alpha$ 且 $l_2\perp\alpha$；

乙：$l_1//l_2$，
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

【答案】B
【解析】【考情点拨】本题主要考查的知识点为简易逻辑.
【应试指导】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【单选】下列函数中，在（0，+∞）为增函数的是（）

- A $y=x^2+x$
- B $y=\log_{\frac{1}{2}}x$
- C $y=\left(\frac{1}{4}\right)^x$
- D y=cosx

【答案】A
【解析】【考情点拨】本题主要考查的知识点为函数的单调性.

【应试指导】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，+∞）上也是增函数，

8【单选】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}

【答案】D
【解析】【考情点拨】本题主要考查的知识点为绝对值不等式.
【应试指导】|x-1|>1⟹x-1>1 或 x-1<-1，即 x>2 或 x<0，故不等式的解集为{x|x<0 或 x>2}.

9【单选】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

【答案】A
【解析】【考情点拨】本题主要考查的知识点为垂直向量的性质.

【应试指导】由于 a⊥b，故有 a·b=6×（-2）+0×9+（-3）x=-3x-12=0，解得 x=-4.

10【单选】已知函数 f（x）=2x+1，则 f（2x）=（）

- A $4x^2+1$
- B 4x+1
- C x+1
- D 2x+2

【答案】B
【解析】【考情点拨】本题主要考查的知识，点为复合函数的计算.
【应试指导】f（2x）=2（2x）+1=4x+1.

11【单选】（1+i）（1-i）=（）

- A 2
- B 1
- C 0
- D -1

【答案】A
【解析】【考情点拨】本题主要考查的知识点为复数的计算。
【应试指导】（1+i）（1-i）=$1-i^2$=1+1=2.

12【单选】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

【答案】D
【解析】【考情点拨】本题主要考查的知识点为独立事件概率的性质.
【应试指导】甲、乙都击中日标的概率为 0.4×0.5=0.2.

13【单选】等差数列{a_n}中，已知 $a_3+a_5=2$，则 a_1十 a_2十 a_6十 a_7=（）

- A 1
- B 2

- C 4
- D 8

【答案】C
【解析】 由等差数列的性质得 $a_3+a_5=a_1+a_7=a_2+a_6=2$，所以 a_1 十 a_2 十 a_6 十 $a_7=a_1+a_7+a_2+a_6=2+2=4$

14【单选】 过抛物线 C:$y^2=4x$ 的焦点作 x 轴的垂线，交 C 于 A,B 两点，则|AB|=（）

- A 2
- B 4
- C $4\sqrt{2}$
- D 8

【答案】B
【解析】 抛物线 $y^2=4x$，焦点是(1,0)，令 x=1，得 $y^2=4$，所以 $y=\pm2$，所以|AB|=2-(-2)=4.

15【单选】 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 $\left(\frac{4}{5},\frac{3}{5}\right)$

【答案】C

【答案】 $\vec{a}=(3,4)$，$\therefore|\vec{a}|=\sqrt{3^2+4^2}=5$，

$\therefore$与$\vec{a}$方向相同的单位向量的坐标为：$\left(\frac{3}{5},\frac{4}{5}\right)$

故选：B．

【解析】 求出向量的模，然后求解单位向量．

【解析】

16【单选】 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

【答案】A
【解析】 【考情点拨】本题主要考查的知识点为排列组合.

【应试指导】组成的没有重复数字的三位数有 $C_3^1\cdot P_3^2$ =3×3×2=18 个.

17【单选】 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 $\frac{x}{3} \pm \frac{y}{2} = 0$

【答案】C
【解析】 求双曲线 $x^2/a^2-y^2/b^2=1$ 的渐近线的方程有个方法：把 1 换成 0,再解出来就是渐近线方程.
比如：$x^2/4-y^2/9=1$
写成：$x^2/4-y^2/9=0$
解得：$y=3x/2$ 或 $y= -3x/2$

双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ 的渐近线方程: $y=\pm\frac{b}{a}x$ 选C

18 【填空题】 圆 $x^2+y^2=5$ 在点（1,2）处的切线的方程为______.
【答案】
【解析】 $x+2y-5=0$
【考情点拨】本题主要考查的知识点为圆的切线的求法.
【应试指导】由题可知切点到圆心所在直线的斜率为是 $\frac{2}{1}$ =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 【填空题】 已知数列$\{a_n\}$的前 n 项和 $S_n=2n+1$，则 a_2=______.
【答案】
【解析】 2
【考情点拨】本题主要考查的知识点为数列的性质.
【应试指导】$a_1=S_1=2+1=3$，故 $a_2=S_2-S_1=2\times2+1-3=2$.

20 【填空题】 设球的表面积为 4π，则该球的体积为______.
【答案】
【解析】 $\frac{4\pi}{3}$
【考情点拨】本题主要考查的知识点为球的体积公式.
【应试指导】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【填空题】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______.

【答案】

【解析】 62.25

【考情点拨】本题主要考查的知识点为样本方差.

【应试指导】 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

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

62.25.

22【解答题】已知 A,B 为⊙O 上的两点，且 AB=$3\sqrt{3}$，∠ABO=30°.求⊙O 的半径。

【答案】

【解析】 设⊙O 的半径为 r，则 OA=OB=r.

在ΔAOB 中，∠OAB=∠ABO=30°，所以∠AOB=120°.

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

所以⊙O 的半径为 3.

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

（I）求$\{a_n\}$的通项公式;

（Ⅱ）求$\{a_n\}$的前 4 项和。

【答案】

【解析】

（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【解答题】已知函数 $f(x)=2x^3-3x^2+2$.

（Ⅰ）求 $f'(x)$；

（Ⅱ）求 $f(x)$ 在区间[-2,2]的最大值与最小值.

【答案】

【解析】（Ⅰ）$f'(x)=6x^2-6x$.

（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【解答题】

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 $\triangle PMN$ 的面积.

【答案】

【解析】

（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$\frac{x^2}{4}+y^2=1$.

（Ⅱ）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 $S=\frac{1}{2}\times\sqrt{5}\times\frac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{5}}=\frac{3+\sqrt{3}}{2}$.