# 2022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）

1、 设集合M={x||x—2|<1}，N={x{x>2}，则M∩N=(　　)

A 、 {x|1<x<3}

B 、 {x|x>2}

C 、 {x|2<x<3}

D 、 {x}1<x<2}

答案： C
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】解得M={x||x-2|<1}={x|-1<x-2<1}={x|<x<3}，故MnN={x|2<x<3).

2、 设函数f(x)=x2-1，则f(x+1)=(　　)

A 、 x2+2x+1

B 、 x2+2x

C 、 x2+1

D 、 x2

答案： B
解析： 【考情点拨】本题主要考查的知识点为函数的性质.
【应试指导】f(x+1)=(x+1)2—1=x2+2x+1一1=x2+2x.

3、 函数y=lg(x2—4x+3)的定义域是(　　)

A 、 {x{-3<x<-1}

B 、 {x|x<-3或x>-1}

C 、 {x|1<x<3}

D 、 {x|x<1或x>3}

答案： D
解析： 【考情点拨】本题主要考查的知识点为对数函数的性质.
【应试指导】由对数函数的性质可知x2—4x+3>0，解得x>3或x<1，故函数的定义域为{x|x<1或x>3).

4、 下列函数中，为奇函数的是(　　)

A 、 y=cos2x

B 、 y=sinx

C 、 y=2-x

D 、 y=x+1

答案： B
解析：【考情点拨】本题主要考查的知识点为函数的奇偶性.
【应试指导】当f(-x)=-f(x)时，函数f(x)是奇函数，四个选项中只有选项B符合，故选B选项.

5、 下列函数中，为减函数的是(　　)

A 、 y=cosx

B 、 y=3x

C 、 y=log1/2x

D 、 y=3x2—1

答案： C
解析：【考情点拨】本题主要考查的知识点为减函数.
【应试指导】由对数函数的性质可知，当底数大于0小于1时，在定义域内，对数函数为减函数，故选C选项.

6、 设 $\alpha$ 是第三象限角，若 $\cos\alpha=-\frac{\sqrt{2}}{2}$，则 $\sin\alpha=$

A 、 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B 、 $\frac{1}{2}$

C 、 $-\frac{1}{2}$

D 、 $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

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计算.
【应试指导】
由于 $\cos\alpha=-\frac{\sqrt{2}}{2}<0$，而 $\alpha$ 为第三象限角，故 $\sin\alpha=-\sqrt{1-\cos^2\alpha}=-\sqrt{1-\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}=-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

7、 函数y=x2+1(x≤0)的反函数是

A 、 $y=-\sqrt{x-1}\,(x\geqslant 1)$

B 、 $y=\sqrt{x-1}\,(x\geqslant 1)$

C 、 $y=\sqrt{x}-1\,(x\geqslant 0)$

D 、 $y=-\sqrt{x}-1\,(x\geqslant 0)$

答案： A
解析：【考情点拨】本题主要考查的知识点为反函数.
【应试指导】
$y=x^2+1\geqslant 1\Rightarrow x^2=y-1$，由于 $x\leqslant 0$，故 $x=-\sqrt{y-1}$，把 $x$ 与 $y$ 互换，得所求反函数为
$y=-\sqrt{x-1}\,(x\geqslant 1)$.

8、 过点(-2，2)与直线x+3y-5=0平行的直线是

A 、 x+3y-4=0

B 、 3x+y+4=0

C 、 x+3y+8=0

D 、 3x-y+8=0

答案： A
解析：【考情点拨】本题主要考查的知识点为直线方程.
【应试指导】所求直线与x+3y一5=0平行，可设所求直线为x+3y+c=0，将点(-2，2)带入直线方程。故-2+3×2+c=0，解得c=-4．因此所求直线为x+3y-4=0．

9、 已知 $\sin\alpha-\cos\alpha=\frac{1}{5}$,则 $\sin2\alpha=$

A 、 $-\frac{24}{25}$

B 、 $-\frac{7}{25}$

C 、 $\frac{7}{25}$

D 、 $\frac{24}{25}$

答案： D
解析：【考情点拨】本题主要考查的知识点为倍角公式.
【应试指导】
$\sin\alpha-\cos\alpha=\frac{1}{5}$ 两边平方得 $\sin^2\alpha-2\sin\alpha\cos\alpha+\cos^2\alpha=\frac{1}{25}\Rightarrow1-\sin2\alpha=\frac{1}{25}$,故 $\sin2\alpha=\frac{24}{25}$.

10、 设甲:$\triangle ABC\backsim\triangle A'B'C'$;乙:$\triangle ABC\cong\triangle A'B'C'$.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： A
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】三角形相似不一定全等，但三角形全等一定相似，因此，甲是乙的必要条件但不是充分条件.

11、 已知空间向量i，j，k为两两垂直的单位向量，向量a=2i+3j+mk，若 $|\boldsymbol{a}|=\sqrt{13}$． 则m=

A 、 -2

B 、 -1

C 、 0

D 、 1

答案： C
解析：【考情点拨】本题主要考查的知识点为空间向量的计算.
【应试指导】
由题可知向量 $\boldsymbol{a}=(2,3,m)$,故 $|\boldsymbol{a}|=\sqrt{2^2+3^2+m^2}=\sqrt{13+m^2}=\sqrt{13}$,解得 $m=0$.

12、 (2-3i)2=

A 、 13-6i

B 、 13-12i

C 、 -5-6i

D 、 -5-12i

答案： D

解析：【考情点拨】本题主要考查的知识点为向量的计算.

【应试指导】(2—3i)2=4—12i+9i2=4—9—12i=-5—12i.

13、 中心在坐标原点，对称轴为坐标轴，且一个顶点为(3，0)，虚轴长为8的双曲线的方程是(　　)

A 、 $\frac{y^2}{9}-\frac{x^2}{16}=1$

B 、 $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$

C 、 $\frac{y^2}{64}-\frac{x^2}{9}=1$

D 、 $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{64}=1$

答案： B

解析：【考情点拨】本题主要考查的知识点为双曲线的性质.

【应试指导】双曲线有一个顶点为(3，0)，因此所求双曲线的实轴在x轴上，可排除A、C选项，又由于虚轴长为8，故b=4，即b2=16，故双曲线方程为

$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1.$

14、 $\left(x+\frac{1}{x^2}\right)^5$

的展开式中，x2的系数为

A 、 20

B 、 10

C 、 5

D 、 1

答案： C

解析：【考情点拨】本题主要考查的知识点为二项式定理.

【应试指导】二项展开式的第二项为

$C_5^1x^4\cdot\frac{1}{x^2}=5x^2$，故展开式中x2的系数为5.

15、 已知直线ι：3x—2y—5=0，圆C：(x—1)2+(y+1)2=4，则C上到ι的距离为1的点共有(　　)

A 、 1个

B 、 2个

C 、 3个

D 、 4个

答案： D

解析：【考情点拨】本题主要考查的知识点为直线与圆的位置关系.

【应试指导】由题可知圆的圆心为(1，-1)，半径为2，圆心到直线的距离为

$\frac{|3\times1-2\times(-1)-5|}{\sqrt{3^2+(-2)^2}}=0$,即直线过圆心，因此圆C上到直线的距离为1的点共有4个.

16、 袋中有6个球，其中4个红球，2个白球，从中随机取出2个球，则其中恰有1个红球的概率为(　　)

A 、 $\frac{8}{15}$

B 、 $\frac{4}{15}$

C 、 $\frac{2}{15}$

D 、 $\frac{1}{15}$

答案： A

解析：【考情点拨】本题主要考查的知识点为随机事件的概率.

【应试指导】

恰有1个红球的概率为

$\frac{C_4^1C_2^1}{C_6^2}=\frac{4\times2}{\frac{6\times5}{2}}=\frac{8}{15}$.

17、 给出下列两个命题：

①如果一条直线与一个平面垂直，则该直线与该平面内的任意一条直线垂直

②以二面角的棱上任意一点为端点，在二面角的两个面内分别作射线，则这两条射线所成的角为该二面角的平面角

则(　　)

A 、 ①②都为真命题

B 、 ①为真命题，②为假命题

C 、 ①为假命题，②为真命题

D 、 ①②都为假命题

答案： B

解析：【考情点拨】本题主要考查的知识点为直线与平面的位置关系.

【应试指导】一条直线与平面垂直，则直线与平面内的任意一条直线垂直，故①为真命题；二面角的两条射线必须垂直于二面角的棱，故②为假命题，因此选B选项.

**第2题 填空题 （每题4分，共4题，共16分） 将正确答案写在题中横线上（或者“括号里”）的空白处。**

18、点(4，5)关于直线y=x的对称点的坐标为________.

(5，4)

【考情点拨】本题主要考查的知识点为对称坐标.

【应试指导】点(4，5)关于直线y=x的对称点为(5，4).

19、长方体的长、宽、高分别为2，3，6，则该长方体的对角线长为________.

7

【考情点拨】本题主要考查的知识点为立方体.

【应试指导】由题可知长方体的底面的对角线长为

$\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$，则在由高、底面对角线、长方体的对角线组成的三角形中，长方体的对角线长为

$\sqrt{13+6^2}=\sqrt{49}=7.$

20、某校学生参加一次科技知识竞赛，抽取了其中8位同学的分数作为样本，数据如下：

90，90，75，70，80，75，85，75.

则该样本的平均数为________.

80

【考情点拨】本题主要考查的知识点为样本平均数.

【应试指导】样本平均数为

$\frac{90+90+75+70+80+75+85+75}{8}=80.$

21、设函数f(x)=xsinx，则f'(x)=________.

sinx+xcosx

【考情点拨】本题主要考查的知识点为导数的运算.

【应试指导】f'(x)=(xsinx)'=sinx+xcosx.

**第3题 解答题 （每题12.25分，共4题，共49分）**

22、(本小题满分12分)

在△ABC中，B=120°，BC=4，△ABC的面积为4根号3，求AC.

由 $\triangle ABC$ 的面积为 $4\sqrt{3}$ 得 $\frac{1}{2}\times AB\times BC\times\sin120^\circ=4\sqrt{3}$.

所以 $AB=4$.

因此 $AC^2=AB^2+BC^2-2\times AB\times BC\times\cos120^\circ=48$.

所以 $AC=4\sqrt{3}$.

23、(本小题满分12分)

已知a，b，c成等差数列，a，b，c+1成等比数列．若b=6，求a和c.

由已知得 $\begin{cases}a+c=12,\\ a(c+1)=36.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}a=4,\\ c=8,\end{cases}$ 或 $\begin{cases}a=9,\\ c=3.\end{cases}$

24、(本小题满分12分)

已知直线 $l$ 的斜率为 1，$l$ 过抛物线 $C:x^2=\frac{1}{2}y$ 的焦点，且与 $C$ 交于 $A$，$B$ 两点.

(工)求ι与C的准线的交点坐标；

(II)求|AB|.

(I)

$C$ 的焦点为 $\left(0,\frac{1}{8}\right)$，准线为 $y=-\frac{1}{8}$.

由题意得 $l$ 的方程为 $y=x+\frac{1}{8}$.

因此 $l$ 与 $C$ 的准线的交点坐标为 $\left(-\frac{1}{4},-\frac{1}{8}\right)$.

(II)

由$\begin{cases} y = x + \frac{1}{8}, \\ y = 2x^2, \end{cases}$ 得 $2x^2 - x - \frac{1}{8} = 0$.

设 $A(x_1, y_1)$，$B(x_2, y_2)$，则 $x_1 + x_2 = \frac{1}{2}$，$y_1 + y_2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

因此 $|AB| = y_1 + y_2 + \frac{1}{4} = 1$.

25、(本小题满分13分)

设函数f(x)=xlnx+x.

(I)求曲线y=f(x)在点(1，f(1))处的切线方程；

(II)求f(x)的极值.

(I)f(1)=1，f'(x)=2+lnx，故f'(1)=2.

所以曲线y=f(x)在点(1，f(1))处的切线方程为y=2x-1.

(II)令f'(x)=0，解得x=e-2

当0<x<e-2时，f'(x)<0；当x>e-2时，f'(x)>0.

故f(x)在区间(0，e-2)单调递减，在区间(e-2,+∞)单调递增.

因此f(x)在x=e-2时取得极小值f(e-2)=-e-2.