选择题

已知集合$A=\{-1,2,3\}$，$B=\{0,1,2,3,4\}$，则$C_B(A\cap B)=$（ ）

A. $\{0,4\}$ B. $\{0,1,4\}$ C. $\{1,4\}$ D. $\{0,1\}$

【答案】B

【解析】

由交集的定义求出$A\cap B$，再进行补集的运算即可.

因为集合$A=\{-1,2,3\}$，$B=\{0,1,2,3,4\}$，

所以$A\cap B=\{2,3\}$，

$\therefore C_B(A\cap B)=\{0,1,4\}$，故选 B.

选择题

设$p:\log_2 x^2>2$，$q:x>2$，则p是q成立的

A. 必要不充分条件 B. 充分不必要条件 C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件

【答案】A

【解析】

直接解不等式$\log_2 x^2 > 2$可得$x > 2$或$x < -2$，根据充分条件，必要条件的定义可以判断。

由$\log_2 x^2 > 2$得，$x^2 > 4$，解得$x < -2$或$x > 2$，

所以p是q成立的必要不充分条件.故选 A.

选择题

已知向量$\vec{a} = (\cos\alpha, -2), b = (\sin\alpha, 1)$, 且$a // b$，则$\tan(\alpha - \frac{\pi}{4})$等于

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

【答案】B

【解析】

先由$\vec{a} // \bar{b}$可求得$\tan\alpha = -\frac{1}{2}$，再根据两角差的正切公式求解可得所求.

□$\vec{a} = (\cos\alpha, -2), \bar{b} = (\sin\alpha, 1)$, 且$\bar{a} // \bar{b}$，

□$-2\sin\alpha = \cos\alpha$，

□$\tan\alpha = -\frac{1}{2}$.

□$\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan\alpha - 1}{1 + \tan\alpha} = \frac{-\frac{1}{2} - 1}{1 - \frac{1}{2}} = -3$.

故选 B.

选择题

从集合{2,3,4,5}中随机抽取一个数 m,从集合{1,3,5}中随机抽取一个数n,则向量$\vec{a}$=(m,n)与向量$\vec{b}$=(1,-1)垂直的概率为(　　)

A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

【答案】A

【解析】

根据分步计数乘法原理求得所有的(m,n))共有 12 个，满足两个向量垂直的(m,n)共有 2 个，利用古典概型公式可得结果.

集合{2,3,4,5}中随机抽取一个数m,有 4 种方法;

从集合{1,3,5}中随机抽取一个数n，有 3 种方法，

所以，所有的(m,n)共有$4\times3=12$个，

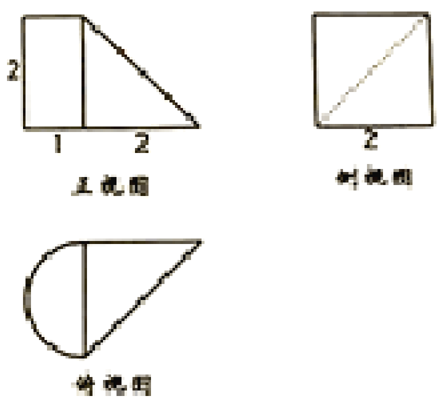
由向量$\vec{a}=(m,n)$与向量$\vec{b}=(-1,1)$垂直,可得$\vec{a}\cdot\vec{b}=n-m=0$，即$m=n$，

故满足向量$\vec{a}=(m,n)$与向量$\vec{b}=(-1,1)$垂直的(m,n)共有 2 个:$(3,3)$,$(5,5)$，

所以向量$\vec{a}=(m,n)$与向量$\vec{b}=(-1,1)$垂直的概率为$\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$，故选 A.

选择题

某几何体的三视图如图所示，则该几何体的体积是（ ）



A. $\pi+8$ B. $2\pi+8$ C. $\pi+\frac{4}{3}$ D. $2\pi+\frac{8}{3}$

【答案】C

【解析】

由三视图可知，该几何体的直观图是三棱锥与圆柱的$\frac{1}{2}$的组合体，由三视图中数据分别求出三棱锥与圆柱的体积,即可求出几何体的体积.

由三视图可知，几何体的直观图是三棱锥与圆柱的$\frac{1}{2}$的组合体，

三棱锥的底面是直角边长为 2 的等腰三角形，高为 2，

圆柱的底面半径是 1 ,高为 2 ,

所以体积为$\pi\times 1^2\times 2\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times 2\times 2\times 2=\pi+\frac{4}{3}$，故选 C.

选择题

甲、乙两名同学8次数学测验成绩如茎叶图所示，$\overline{x}_1,\overline{x}_2$分别表示甲、乙两名同学8次数学测验成绩的平均数，$s_1,s_2$分别表示甲、乙两名同学8次数学测验成绩的标准差，则有

甲		乙
8 9	7	7 8
4 5 5 6	8	3 5 5 7
1 2	9	2 3

A. $\overline{x}_1>\overline{x}_2$，$s_1<s_2$ B. $\overline{x}_1=\overline{x}_2$，$s_1<s_2$

C. $\overline{x}_1=\overline{x}_2$，$s_1=s_2$ D. $\overline{x}_1<\overline{x}_2$，$s_1>s_2$

【答案】B

【解析】

根据茎叶图中的数据，计算出甲、乙同学测试成绩的平均数与方差、标准差，即可得出结论

由茎叶图可知，甲的成绩分别为：78，79，84，85，85，86，91，92.

乙的成绩分别为：77，78，83，85，85，87，92，93.

∴ $\overline{x_1}=\frac{1}{8}(78+79+84+85+85+86+91+92)=85$，

$s_1{}^2=\frac{1}{8}[(78-85)^2+(79-85)^2+0+0+(86-85)^2+(91-85)^2+(92-85)^2]=\frac{171}{8}$

；

$\overline{x_2}=\frac{1}{8}(77+78+83+85+85+87+92+93)=85$，

$s_2{}^2=\frac{1}{8}[(77-85)^2+(78-85)^2+0+0+(87-85)^2+(92-85)^2+(93-85)^2]=\frac{230}{8}$

∴ $\overline{x_1}=\overline{x_2}$，$s_1<s_2$

故选 B.

选择题

设椭圆$\frac{x^2}{m^2}+\frac{y^2}{n^2}=1(m>0,n>0)$的焦点与抛物线$x^2=8y$的焦点相同，离心率为$\frac{1}{2}$，则$m-n=$

A. $2\sqrt{3}-4$ B. $4-3\sqrt{3}$

C. $4\sqrt{3}-8$ D. $8-4\sqrt{3}$

【答案】A

【解析】

先求出焦点的坐标，再由离心率求得半长轴的长，从而得到短半轴长的平方，可求出m，n．得到$m-n$.

抛物线$x^2=8y$的焦点为（0，2），

∴椭圆的焦点在 y 轴上，

∴c=2，

由离心率 e=$\frac{1}{2}$，可得 a=4，∴b2=a2-c2=$2\sqrt{3}$，

故$m-n=2\sqrt{3}-4$.

故选 A.

选择题

把函数$f(x)=\sin2x+\sqrt{3}\cos2x$的图象向右平移$\frac{\pi}{6}$个单位后得到函数$g(x)$的图象，则$g(x)$

A. 在$\left(0,\frac{\pi}{4}\right)$上单调递增 B. 在$\left(0,\frac{\pi}{4}\right)$上单调递减

C. 图象关于点$\left(-\frac{\pi}{12},0\right)$对称 D. 图象关于直线$x=\frac{\pi}{6}$对称

【答案】A

【解析】

先根据配角公式化简$f(x)$，再根据图象变换得$g(x)$，最后根据正弦函数性质确定选项.

因为 $f(x)=\sin 2x+\sqrt{3}\cos 2x=2\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)$，所以 $g(x)=2\sin\left(2\left(x-\frac{\pi}{6}\right)+\frac{\pi}{3}\right)=2sin2x$，

因此$g(x)$ 在$\left(0,\frac{\pi}{4}\right)$上单调递增，图象不关于点$\left(-\frac{\pi}{12},0\right)$对称，也不关于直线$x=\frac{\pi}{6}$对称，选 A.

选择题

设 F 为抛物线$y^2=4x$的焦点，A、B、C 为该抛物线上三点，若$\overrightarrow{FA}+\overrightarrow{FB}+\overrightarrow{FC}=\overrightarrow{0}$，则$|\overrightarrow{FA}|+|\overrightarrow{FB}|+|\overrightarrow{FC}|=$

A. 6 B. 9 C. 3 D. 4

【答案】A

【解析】

由题意首先设出点的坐标，然后利用平面向量的坐标运算法则和向量模的坐标运算法则整理计算即可求得最终结果.

设$A(\frac{y_1^2}{4},y_1),B(\frac{y_2^2}{4},y_2),B(\frac{y_3^2}{4},y_3)$，且$F(1,0)$，

则$\overrightarrow{FA}=\left(1-\frac{y_1^2}{4},y_1\right)$，$\overrightarrow{FB}=\left(1-\frac{y_2^2}{4},y_2\right)$，$\overrightarrow{FC}=\left(1-\frac{y_3^2}{4},y_3\right)$，

$\because \overrightarrow{FA}+\overrightarrow{FB}+\overrightarrow{FC}=0$,

$\therefore \frac{y_1^2}{4}+\frac{y_2^2}{4}+\frac{y_3^2}{4}=3,y_1+y_2+y_3=0$，

而$\left|FA\right|=\sqrt{\left(1-\frac{y_1^2}{4}\right)^2+y_1^2}=\sqrt{\left(1+\frac{y_1^2}{4}\right)^2}=1+\frac{y_1^2}{4}$，

同理有：$\left|\overline{FB}\right|=1+\frac{y_2^2}{4}$，$\left|\overline{FC}\right|=1+\frac{y_3^2}{4}$，

$\therefore\left|\overline{FA}\right|+\left|\overline{FB}\right|+\left|\overline{FC}\right|=\frac{y_1^2+y_2^2+y_3^2}{4}+3=6$.

本题选择 A 选项.

选择题

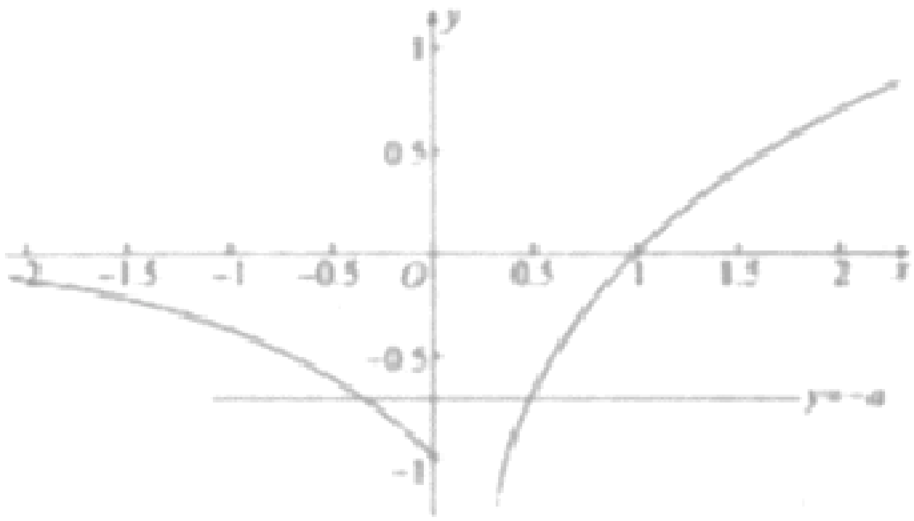
已知函数$f(x)=\begin{cases}-e^x,x\le 0,\\ lnx,x>0\end{cases}$（$e$为自然对数的底数），若关于$x$的方程$f(x)+a=0$有两个不相等的实根，则$a$的取值范围是（ ）

A. $a>-1$ B. $-1<a<1$ C. $0<a\le 1$ D. $a<1$

【答案】C

【解析】

关于x的方程$f(x)+a=0$有两个不相等的实根，等价于函数$y=f(x)$和$y=-a$的图象有两个不同的交点，作出函数$f(x)=\begin{cases}-e^x,x\le 0,\\ lnx,x>0\end{cases}$和$y=-a$的图象，利用数形结合可得结果.



关于x的方程$f(x)+a=0$有两个不相等的实根，

等价于函数$y=f(x)$和$y=-a$的图象有两个不同的交点，

作出函数$f(x)=\begin{cases}-e^x,x\le 0,\\ lnx,x>0\end{cases}$和$y=-a$的图象，如图所示，

由图可知，$-1\le -a<0$，即$0<a\le 1$时，

函数$y=f(x)$和$y=-a$的图象有两个不同的交点，

所以关于x的方程$f(x)+a=0$有两个不相等的实根，

a的取值范围是 $0<a\le 1$，故选 C.

选择题

点P在双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的右支上，其左，右焦点分别为$F_1,F_2$，直线$PF_1$与以坐标原点$O$为圆心，$a$为半径的圆相切于点$A$，线段$PF_1$的垂直平分线恰好过点$F_2$，则双曲线的离心率为

A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{4}{3}$ C. 2 D. $\frac{5}{3}$

【答案】D

【解析】

分析：先根据线段PF_1的垂直平分线恰好过点F_2得PF_2，再根据双曲线定义得PF_1，根据 OA=a 得AF_1,最后根据PF_1=4AF_1得 a,b,c 关系，解得离心率.

详解：因为线段PF_1的垂直平分线恰好过点F_2，所以$PF_2=F_1F_2$=2c,

所以$PF_1=2a+2c$,

因为直线PF_1与以坐标原点O为圆心，a为半径的圆相切于点A，所以OA=a，因此$AF_1=b$，

因为PF_1=4AF_1，所以$2a+2c=4b,a+c=2\sqrt{c^2-a^2}$

$\therefore a+c=4(c-a)\therefore 3c=5a,e=\frac{5}{3}$.选 D.

填空题

命题“$\exists x_0\geq 3,{x_0}^2+x_0\leq 13$”的否定是________.

【答案】$\forall x\geq 3,x^2+x>13$

【解析】

根据特称命题的否定是全称命题这一结论即可.

命题“$\exists x_0\geq 3,{x_0}^2+x_0\leq 13$”的否定是$\forall x\geq 3,x^2+x>13$.

故答案为：$\forall x\geq 3,x^2+x>13$.