1. 已知集合 $A=\{x|-5<x^3<5\}$，$B=\{-3,-1,0,2,3\}$，则 $A\cap B=$ ____

A. $\{-1,0\}$ B. $\{2,3\}$ C. $\{-3,-1,0\}$ D. $\{-1,0,2\}$

2. 若 $\frac{z}{z-1}=1+i$，则 $z=$ ____

A. $-1-i$ B. $-1+i$ C. $1-i$ D. $1+i$

3. 已知向量 $a=(0,1)$，$b=(2,x)$，若 $b\perp(b-4a)$ 则 $x=$ ____

A. -2 B. -1 C. 1 D. 2

4. 已知 $\cos(\alpha+\beta)=m$，$\tan\alpha\tan\beta=2$，则 $\cos(\alpha-\beta)=$ ____

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

5. 已知圆柱和圆锥的底面半径相等，侧面积相等，且它们的高均为 $\sqrt{3}$，则圆锥的体积为 ____

A. $2\sqrt{3}\pi$ B. $3\sqrt{3}\pi$ C. $6\sqrt{3}\pi$ D. $9\sqrt{3}\pi$

6. 已知函数为 $f(x)=\begin{cases}-x^2-2ax-a, & x<0\\ e^x+\ln(x+1), & x\geq 0\end{cases}$ 在 R 上单调递增，则 a 的取值范围是 ____

A. $(-\infty,0]$ B. $[-1,0]$ C. $[-1,1]$ D. $[0,+\infty)$

7. 当 $x\in[0,2\pi]$ 时，曲线 $y=\sin x$ 与 $y=2\sin(3x-\frac{\pi}{6})$ 的交点个数为 ____

A. 3 B. 4 C. 6 D. 8

8. 已知函数为 $f(x)$ 的定义域为 R，$f(x)>f(x-1)+f(x-2)$，且当 $x<3$ 时 $f(x)=x$ 则下列结论中一定正确的是 ____

A. $f(10)>100$ B $f(20)>1000$ C. $f(10)<1000$ D. $f(20)<10000$

9. 为了解推动出口后的亩收入(单位:万元)情况,从该种植区抽取样本,得到推动出口后亩收入的样本均值 $\bar{x}=2.1$,样本方差 $s^2=0.01$,已知该种植区以往的亩收入 X 服从正态分布 $N(1.8,0.1^2)$,假设推动出口后的亩收入 Y 服从正态分布 $N(\bar{x},s^2)$,则(若随机变量 Z 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$,则 $P(Z<\mu+\sigma)\approx 0.8413$)

A. $P(X>2)>0.2$　　B. $P(X>2)<0.5$

C. $P(Y>2)>0.5$　　D. $P(Y>2)<0.8$

10. 设函数 $f(x)=(x-1)^2(x-4)$,则

A. $x=3$ 是 $f(x)$ 的极小值点

B. 当 $0<x<1$ 时,$f(x)<f(x^2)$

C. 当 $1<x<2$ 时,$-4<f(2x-1)<0$

D. 当 $-1<x<0$ 时,$f(2-x)>f(x)$

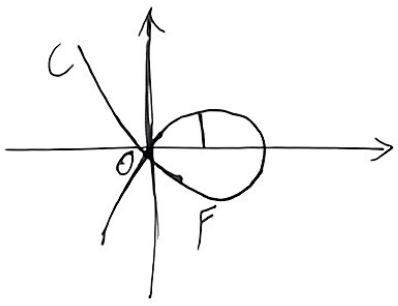
11. 造型 ∞ 可以看作图中的曲线 C 的一部分.已知 C 过坐标原点 O,且 C 上的点满足:横坐标大于 -2;到点 $F(2,0)$ 的距离与到定直线 $x=a(a<0)$ 的距离之积为 4.则

A. $a=-2$

B. 点 $(2\sqrt{2},0)$ 在 C 上

C. C 在第一象限的点的纵坐标的最大值为 1

D. 当点 (x_0,y_0) 在 C 上时,$y_0\leq\frac{4}{x_0+2}$



12. 设双曲线 $C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ $(a>0,b>0)$ 的左右焦点分别为 F_1,F_2，过 F_2 作平行于 y 轴的直线交 C 于 A,B 两点，若 $|F_1A|=13$，$|AB|=10$，则 C 的离心率为 _____。

13. 若曲线 $y=e^x+x$ 在点 $(0,1)$ 处的切线也是曲线 $y=\ln(x+1)+a$ 的切线，则 $a=$ _____

14. 甲、乙两人各有四张卡片，每张卡片上标有一个数字，甲的卡片上分别标有数字 1、3、5、7，乙的卡片上分别标有数字 2、4、6、8，两人进行四轮比赛，在每轮比赛中，两人各自从自己持有的卡片中随机选一张，并比较所选卡片上数字的大小，数字大的人得 1 分，数字小的人得 0 分，然后各自弃置此轮所选的卡片（弃置的卡片在此后的轮次中不能使用）。则四轮比赛后，甲的总得分不小于 2 的概率为 _____。

一、记$\triangle ABC$的内角A、B、C的对边分别为a、b、c，已知$\sin C=\sqrt{2}\cos B$，$a^2+b^2-c^2=\sqrt{2}ab$

(1) 求B

(2) 若$\triangle ABC$的面积为$3+\sqrt{3}$，求c。

二、已知$A(0,3)$和$P(3,\frac{3}{2})$为椭圆$C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$上两点。

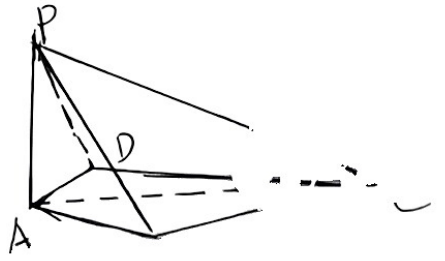
(1) 求C的离心率

(2) 若过P的直线l交C于另一点B，且$\triangle ABP$的面积为9，求l的方程

三、如图，四棱锥$P-ABCD$中，$PA\perp$底面$ABCD$，$PA=AC=2$，$PB=BC=1$，$AB=\sqrt{3}$

(1) 若$AD\perp PB$，证明：$AD\parallel$平面PBC

(2) 若$AD\perp DC$，且二面角$A-CP-D$的正弦值为$\frac{\sqrt{42}}{7}$，求AD



四、已知函数 $f(x)=\ln\frac{x}{2-x}+ax+b(x-1)^3$

(1) 若 $b=0$，且 $f(x)\geqslant 0$，求 a 的最小值

(2) 证明：曲线 $y=f(x)$ 是中心对称图形

(3) 若 $f(x)>-2$ 当且仅当 $1<x<2$，求 b 的取值范围.

五、设 m 为正整数，数列 $a_1, a_2, \cdots, a_{4m+2}$ 是公差不为0的等差数列，若从中删去两项 a_i 和 a_j $(i<j)$ 后剩余的 $4m$ 项可被平均分为 m 组，且每组的4个数都能构成等差数列，则称数列 $a_1, a_2, \cdots, a_{4m+2}$ 是 (i,j) 一可分数列

(1) 写出所有的 (i,j)，$1\leqslant i<j\leqslant 6$，使数列 $a_1, a_2, \cdots, a_6$ 是 (i,j) 一可分数列.

(2) 当 $m\geqslant 3$ 时，证明：数列 $a_1, a_2, \cdots, a_{4m+2}$ 是 $(2,13)$ 一可分数列

(3). 从 $1, 2, \cdots, 4m+2$ 中一次任取两个数 i 和 j $(i<j)$，记数列 $a_1, a_2, \cdots a_{4m+2}$ 是 (i,j) 一可分数列的概率为 p_m，证明：$p_m>\frac{1}{8}$.