1. 不等式 $\dfrac{2-x}{x+4}>0$ 的解集是__________.

2. 若复数 $z=1-2\mathrm{i}$(i 为虚数单位), 则 $z\cdot\overline{z}+z=$__________.

3. 动点 P 到点 $F(2,0)$ 的距离与它到直线 $x+2=0$ 的距离相等, 则 P 的轨迹方程为__________.

4. 行列式 $\begin{vmatrix}\cos\dfrac{\pi}{3} & \sin\dfrac{\pi}{6}\\ \sin\dfrac{\pi}{3} & \cos\dfrac{\pi}{6}\end{vmatrix}$ 的值是__________.

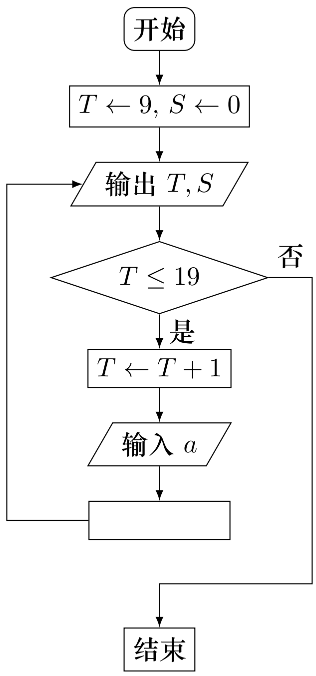
5. 圆 $C:x^2+y^2-2x-4y+4=0$ 的圆心到直线 l:$3x+4y+4=0$ 的距离 $d=$__________.

6. 随机变量 ξ 的概率分布率由下表给出:

x	7	8	9	10
$P(\xi=x)$	0.3	0.35	0.2	0.15

则随机变量 ξ 的均值是__________.

7. 2010 年上海世博会园区每天 $9:00$ 开园, $20:00$ 停止入园. 在下面的框图中, S 表示上海世博会官方网站在每个整点报道的入园总人数, a 表示整点报道前 1 个小时内入园人数, 则空白的执行框内应填入__________.



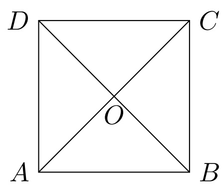
8. 对任意不等于 1 的正数 a, 函数 $f(x)=\log_a(x+3)$ 的反函数的图像都经过点 P, 则点 P 的坐标是__________.

9. 从一副混合后的扑克牌 (52 张) 中随机抽取 1 张, 事件 A 为 “抽得红桃 K”, 事件 B 为 “抽得为黑桃”, 则概率 $P(A\cup B)=$__________.(结果用最简分数表示)

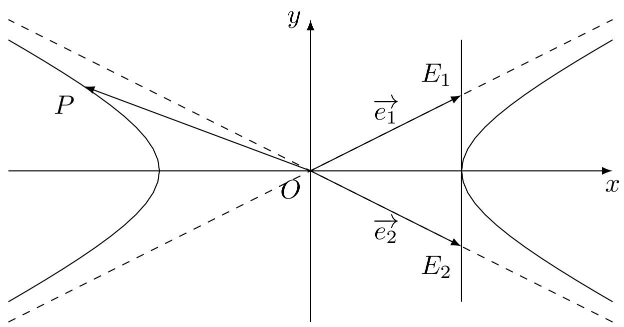
10. 在 n 行 n 列矩阵 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & \cdots & n-2 & n-1 & n \\ 2 & 3 & 4 & \cdots & n-1 & n & 1 \\ 3 & 4 & 5 & \cdots & n & 1 & 2 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ n & 1 & 2 & \cdots & n-3 & n-2 & n-1 \end{pmatrix}$ 中, 记位于第 i 行第 j 列的数为 $a_{ij}(i,j=1,2\cdots,n)$. 当 $n=9$ 时, $a_{11}+a_{22}+a_{33}+\cdots+a_{99}=$__________.

11. 将直线 $l_1: nx+y-n=0$、$l_2: x+ny-n=0(n\in\mathbf{N}^*, n\geq 2)x$ 轴、y 轴围成的封闭图形的面积记为 S_n, 则 $\lim\limits_{n\to\infty} S_n=$__________.

12. 如图所示, 在边长为 4 的正方形纸片 $ABCD$ 中, AC 与 BD 相交于 O, 剪去 $\triangle AOB$, 将剩余部分沿 OC、OD 折叠, 使 OA、OB 重合, 则以 $A(B)$、C、D、O 为顶点的四面体的体积为__________.



13. 如图所示, 直线 $x=2$ 与双曲线 $\Gamma: \dfrac{x^2}{4}-y^2=1$ 的渐近线交于 E_1, E_2 两点, 记 $\overrightarrow{OE_1}=\overrightarrow{e_1}$, $\overrightarrow{OE_2}=\overrightarrow{e_2}$, 任取双曲线 Γ 上的点 P, 若 $\overrightarrow{OP}=a\overrightarrow{e_1}+b\overrightarrow{e_2}(a,b\in\mathbf{R})$, 则 a、b 满足的一个等式是__________.



14. 在集合 $U=\{a,b,c,d\}$ 的子集中选出 2 个不同的子集, 需同时满足以下两个条件: ① a、b 都要选出; ② 对选出的任意两个子集 A 和 B, 必有 $A\subseteq B$ 或 $B\subseteq A$, 那么共有__________ 种不同的选法.

15. "$x=2k\pi+\dfrac{\pi}{4}(k\in\mathbf{Z})$" 是 "$\tan x=1$" 成立的 (　　).

A. 充分不必要条件　　B. 必要不充分条件

C. 充分条件　　D. 既不充分也不必要条件

16. 直线 l 的参数方程是 $\begin{cases} x=1+2t, \\ y=2-t, \end{cases}$ $(t\in\mathbf{R})$, 则 l 的方向向量是 $\overrightarrow{d}$ 可以是 (　　).

A. $(1,2)$　　B. $(2,1)$　　C. $(-2,1)$　　D. $(1,-2)$

17. 若 x_0 是方程 $(\dfrac{1}{2})^x = x^{\frac{1}{3}}$ 的解, 则 x_0 属于区间 (　　).

A. $(\dfrac{2}{3}, 1)$　　B. $(\dfrac{1}{2}, \dfrac{2}{3})$　　C. $(\dfrac{1}{3}, \dfrac{1}{2})$　　D. $(0, \dfrac{1}{3})$

18. 某人要制作一个三角形, 要求它的三条高的长度分别为 $\dfrac{1}{13}, \dfrac{1}{11}, \dfrac{1}{5}$, 则此人能 (　　).

A. 不能作出这样的三角形　　B. 作出一个锐角三角形

C. 作出一个直角三角形　　D. 作出一个钝角三角形

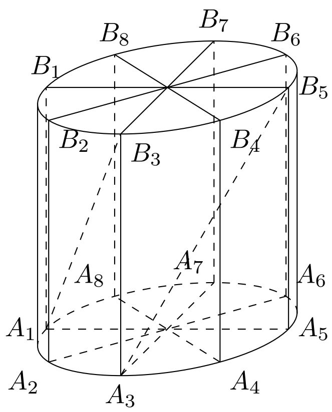
19. 已知 $0 < x < \dfrac{\pi}{2}$, 化简: $\lg(\cos x \cdot \tan x + 1 - 2\sin^2 \dfrac{x}{2}) + \lg[\sqrt{2}\cos(x - \dfrac{\pi}{4})] - \lg(1 + \sin 2x)$.

20. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n, 且 $S_n = n - 5a_n - 85$, $n \in \mathbf{N}^*$.

(1) 证明: $\{a_n - 1\}$ 是等比数列;

(2) 求数列 $\{S_n\}$ 的通项公式, 并求出 n 为何值时, S_n 取得最小值, 并说明理由.

21. 如图所示, 为了制作一个圆柱形灯笼, 先要制作 4 个全等的矩形骨架, 总计耗用 9.6 米铁丝, 骨架把圆柱底面 8 等份, 再用 S 平方米塑料片制成圆柱的侧面和下底面 (不安装上底面).



(1) 当圆柱底面半径 r 取何值时, S 取得最大值? 并求出该最大值 (结果精确到 0.01 平方米);

(2) 在灯笼内, 以矩形骨架的顶点为点, 安装一些霓虹灯, 当灯笼的底面半径为 0.3 米时, 求图中两根直线 A_1B_3 与 A_3B_5 所在异面直线所成角的大小 (结果用反三角函数表示).

22. 若实数 x、y、m 满足 $|x - m| > |y - m|$, 则称 x 比 y 远离 m.

(1) 若 $x^2 - 1$ 比 1 远离 0, 求 x 的取值范围;

(2) 对任意两个不相等的正数 a、b, 证明: $a^3 + b^3$ 比 $a^2b + ab^2$ 远离 $2ab\sqrt{ab}$;

(3) 已知函数 $f(x)$ 的定义域 $D = \{x | x \neq \dfrac{k\pi}{2} + \dfrac{\pi}{4},\ k \in \mathbf{Z},\ x \in \mathbf{R}\}$. 任取 $x \in D$, $f(x)$ 等于 $\sin x$ 和 $\cos x$ 中远离 0 的那个值. 写出函数 $f(x)$ 的解析式, 并指出它的基本性质 (结论不要求证明).

23. 已知椭圆 Γ 的方程为 $\dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$, 点 P 的坐标为 $(-a, b)$.

(1) 若直角坐标平面上的点 M、$A(0, -b)$、$B(a, 0)$ 满足 $\overrightarrow{PM} = \dfrac{1}{2}(\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB})$, 求点 M 的坐标;

(2) 设直线 $l_1: y = k_1x + p$ 交椭圆 Γ 于 C、D 两点, 交直线 $l_2: y = k_2x$ 于点 E. 若 $k_1 \cdot k_2 = -\dfrac{b^2}{a^2}$, 证明: E 为 CD 的中点;

(3) 对于椭圆 Γ 上的点 $Q(a\cos\theta, b\sin\theta)(0<\theta<\pi)$, 如果椭圆 Γ 上存在不同的两点 P_1、P_2 满足 $\overrightarrow{PP_1}+\overrightarrow{PP_2}=\overrightarrow{PQ}$, 写出求作点 P_1、P_2 的步骤, 并求出使 P_1、P_2 存在的 θ 的取值范围.

24. 函数 $f(x)=\dfrac{1}{x-2}$ 的反函数为 $f^{-1}(x)=$__________.

25. 若全集 $U=\mathbf{R}$, 集合 $A=\{x|x\geq 1\}\cup\{x|x\leq 0\}$, 则 $C_UA=$__________.

26. 设 m 为常数, 若点 $F(0,5)$ 是双曲线 $\dfrac{y^2}{m}-\dfrac{x^2}{9}=1$ 的一个焦点, 则 $m=$__________.

27. 不等式 $\dfrac{x+1}{x}<3$ 的解为__________.

28. 在极坐标系中, 直线 $\rho(2\cos\theta+\sin\theta)=2$ 与直线 $\rho\cos\theta=1$ 的夹角大小为__________.

29. 在相距 2 千米的 A、B 两点处测量目标 C, 若 $\angle CAB=75^\circ$, $\angle CBA=60^\circ$, 则 A、C 两点之间的距离是__________ 千米.

30. 若圆锥的侧面积为 2π, 底面积为 π, 则该圆锥的体积为__________.

31. 函数 $y=\sin(\dfrac{\pi}{2}+x)\cos(\dfrac{\pi}{6}-x)$ 的最大值为__________.

32. 马老师从课本上抄录一个随机变量 ξ 的概率分布律如下表请小牛同学计算 ξ 的数学期望, 尽管 “!” 处无法完全看清, 且两个 “?” 处字迹模糊, 但能肯定这两个 “?” 处的数值相同. 据此, 小牛给出了正确答案 $E\xi=$__________.

x	1	2	3
$P(\xi=x)$	?	!	?

33. 行列式 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}(a,b,c,d\in\{-1,1,2\})$ 的所有可能值中, 最大的是__________.

34. 在正三角形 ABC 中, D 是 BC 上的点, $AB=3$, $BD=1$, 则 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}=$__________.

35. 随机抽取 9 个同学中, 至少有 2 个同学在同一月出生的概率是__________(默认每月天数相同, 结果精确到 0.001).

36. 设 $g(x)$ 是定义在 R 上、以 1 为周期的函数, 若 $f(x)=x+g(x)$ 在 $[3,4]$ 上的值域为 $[-2,5]$, 则 $f(x)$ 在区间 $[-10,10]$ 上的值域为__________.

37. 已知点 $O(0,0)$、$Q_0(0,1)$ 和 $R_0(3,1)$, 记 Q_0R_0 的中点为 P_1, 取 Q_0P_1 和 P_1R_0 中的一条, 记其端点为 Q_1、R_1, 使之满足 $(|OQ_1|-2)(|OR_1|-2)<0$; 记 Q_1R_1 的中点为 P_2, 取 Q_1P_2 和 P_2R_1 中的一条, 记其端点为 Q_2、R_2, 使之满足 $(|OQ_2|-2)(|OR_2|-2)<0$; 依次下去, 得到点 $P_1,P_2,\cdots,P_n,\cdots$, 则 $\lim\limits_{n\to\infty}|Q_0P_n|=$__________.

38. 若 $a,b\in\mathbf{R}$, 且 $ab>0$, 则下列不等式中, 恒成立的是 (　　).

A. $a^2+b^2>2ab$　　B. $a+b\geq 2\sqrt{ab}$　　C. $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}>\dfrac{2}{\sqrt{ab}}$　　D. $\dfrac{b}{a}+\dfrac{a}{b}\geq 2$

39. 下列函数中, 既是偶函数, 又是在区间 $(0,+\infty)$ 上单调递减的函数为 (　　).

A. $y=\ln\dfrac{1}{|x|}$　　B. $y=x^3$　　C. $y=2^{|x|}$　　D. $y=\cos x$

40. 设 A_1,A_2,A_3,A_4,A_5 是空间中给定的 5 个不同的点, 则使 $\overrightarrow{MA_1}+\overrightarrow{MA_2}+\overrightarrow{MA_3}+\overrightarrow{MA_4}+\overrightarrow{MA_5}=\overrightarrow{0}$ 成立的点 M 的个数为 (　　).

A. 0　　B. 1　　C. 5　　D. 10

41. 设 $\{a_n\}$ 是各项为正数的无穷数列, A_i 是边长为 a_i,a_{i+1} 的矩形面积 $(i=1,2,\cdots)$, 则 $\{A_n\}$ 为等比数列的充要条件为 (　　).

A. $\{a_n\}$ 是等比数列

B. $a_1,a_3,\cdots,a_{2n-1},\cdots$ 或 $a_2,a_4,\cdots,a_{2n},\cdots$ 是等比数列

C. $a_1,a_3,\cdots,a_{2n-1},\cdots$ 和 $a_2,a_4,\cdots,a_{2n},\cdots$ 均是等比数列

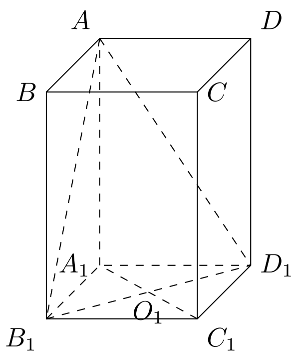
D. $a_1,a_3,\cdots,a_{2n-1},\cdots$ 和 $a_2,a_4,\cdots,a_{2n},\cdots$ 均是等比数列, 且公比相同

42. 已知复数 z_1 满足 $(z_1-2)(1+\mathrm{i})=1-\mathrm{i}$(i 为虚数单位), 复数 z_2 的虚部为 2, $z_1\cdot z_2$ 是实数, 求 z_2.

43. 已知函数 $f(x)=a\cdot 2^x+b\cdot 3^x$, 其中常数 a,b 满足 $ab\neq 0$. (1) 若 $ab>0$, 判断函数 $f(x)$ 的单调性;

(2) 若 $ab<0$, 求 $f(x+1)>f(x)$ 时 x 的取值范围.

44. 已知 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 是底面边长为 1 的正四棱柱, O_1 是 A_1C_1 和 B_1D_1 的交点.



(1) 设 AB_1 与底面 $A_1B_1C_1D_1$ 所成的角的大小为 α, 二面角 $A-B_1D_1-A_1$ 的大小为 β. 求证: $\tan\beta=\sqrt{2}\tan\alpha$;

(2) 若点 C 到平面 AB_1D_1 的距离为 $\dfrac{4}{3}$, 求正四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的高.

45. 已知数列 $\{a_n\}$ 和 $\{b_n\}$ 的通项公式分别为 $a_n=3n+6$, $b_n=2n+7(n\in\mathbf{N}^*)$, 将集合 $\{x|x=a_n,\ n\in\mathbf{N}^*\}\cup\{x|x=b_n,\ n\in\mathbf{N}^*\}$ 中的元素从小到大依次排列, 构成数列 $c_1,c_2,c_3,\cdots,c_n,\cdots$.

(1) 求 c_1,c_2,c_3,c_4;

(2) 求证: 在数列 $\{c_n\}$ 中、但不在数列 $\{b_n\}$ 中的项恰为 $a_2,a_4,\cdots,a_{2n},\cdots$;

(3) 求数列 $\{c_n\}$ 的通项公式.

46. 已知平面上的线段 l 及点 P, 在 l 上任取一点 Q, 线段 PQ 长度的最小值称为点 P 到线段 l 的距离, 记作 $d(P,l)$.

(1) 求点 $P(1,1)$ 到线段 $l: x-y-3=0(3\le x\le 5)$ 的距离 $d(P,l)$;

(2) 设 l 是长为 2 的线段, 求点集 $D=\{P|d(P,l)\le 1\}$ 所表示图形的面积;

(3) 写出到两条线段 l_1, l_2 距离相等的点的集合 $\Omega=\{P|d(P,l_1)=d(P,l_2)\}$, 其中 $l_1=AB$, $l_2=CD$, A,B,C,D 是下列三组点中的一组. 对于下列三组点只需选做一种, 满分分别是① 2 分, ② 6 分, ③ 8 分; 若选择了多于一种的情形, 则按照序号较小的解答计分.

① $A(1,3)$, $B(1,0)$, $C(-1,3)$, $D(-1,0)$;

② $A(1,3)$, $B(1,0)$, $C(-1,3)$, $D(-1,-2)$;

③ $A(0,1)$, $B(0,0)$, $C(0,0)$, $D(2,0)$.

47. 计算: $\dfrac{3-\mathrm{i}}{1+\mathrm{i}}=$__________(i 为虚数单位).

48. 若集合 $A=\{x|2x+1>0\}$, $B=\{x||x-1|<2\}$, 则 $A\cap B=$__________.

49. 函数 $f(x)=\begin{vmatrix} 2 & \cos x \\ \sin x & -1 \end{vmatrix}$ 的值域是__________.

50. 若 $\overrightarrow{n}=(-2,1)$ 是直线 l 的一个法向量, 则 l 的倾斜角的大小为__________(结果用反三角函数值表示).

51. 在 $(x-\dfrac{2}{x})^6$ 的二项展开式中, 常数项等于__________.

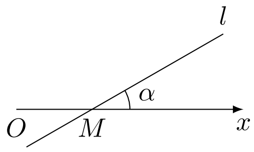
52. 有一列正方体, 棱长组成以 1 为首项、$\dfrac{1}{2}$ 为公比的等比数列, 体积分别记为 $V_1, V_2, \cdots, V_n, \cdots$, 则 $\lim\limits_{n\to\infty}(V_1+V_2+\cdots+V_n)=$__________.

53. 已知函数 $f(x)=\mathrm{e}^{|x-a|}$(a 为常数). 若 $f(x)$ 在区间 $[1,+\infty)$ 上是增函数, 则 a 的取值范围是__________.

54. 若一个圆锥的侧面展开图是面积为 2π 的半圆面, 则该圆锥的体积为__________.

55. 已知 $f(x)+x^2$ 是奇函数, 且 $f(1)=1$, 若 $g(x)=f(x)+2$, 则 $g(-1)=$__________.

56. 如图, 在极坐标系中, 过点 $M(2,0)$ 的直线 l 与极轴的夹角 $\alpha=\dfrac{\pi}{6}$, 若将 l 的极坐标方程写成 $\rho=f(\theta)$ 的形式, 则 $f(\theta)=$__________.

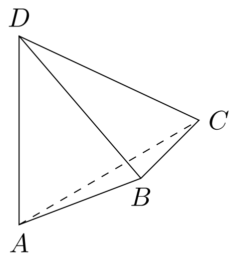


57. 三位同学参加跳高、跳远、铅球项目的比赛, 若每人都选择其中两个项目, 则有且仅有两人选择的项目完全相同的概率是__________(结果用最简分数表示).

58. 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle A=\dfrac{\pi}{3}$, 边 AB、AD 的长分别为 2、1, 若 M、N 分别是边 BC、CD 上的点, 且满足 $\dfrac{|\overrightarrow{BM}|}{|\overrightarrow{BC}|}=\dfrac{|\overrightarrow{CN}|}{|\overrightarrow{CD}|}$, 则 $\overrightarrow{AM}\cdot\overrightarrow{AN}$ 的取值范围是__________.

59. 已知函数 $y=f(x)$ 的图像是折线段 ABC, 其中 $A(0,0)$、$B(\dfrac{1}{2},5)$、$C(1,0)$, 函数 $y=xf(x)(0\le x\le 1)$ 的图像与 x 轴围成的图形的面积为__________.

60. 如图, AD 与 BC 是四面体 $ABCD$ 中互相垂直的棱, $BC=2$, 若 $AD=2c$, 且 $AB+BD=AC=CD=2a$, 其中 a、c 为常数, 则四面体 $ABCD$ 的体积的最大值是__________.



61. 若 $1+2\mathrm{i}$ 是关于 x 的实系数方程 $x^2+bx+c=0$ 的一个复数根, 则 (　　).

A. $b=2$, $c=3$　　B. $b=-2$, $c=3$　　C. $b=-2$, $c=-1$　　D. $b=2$, $c=-1$

62. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\sin^2 A+\sin^2 B<\sin^2 C$, 则 $\triangle ABC$ 的形状是 (　　).

A. 锐角三角形　　B. 直角三角形　　C. 钝角三角形　　D. 不能确定

63. 设 $10\le x_1<x_2<x_3<x_4\le 10^4$, $x_5=10^5$, 随机变量 ξ_1 取值 x_1,x_2,x_3,x_4,x_5 的概率均为 0.2, 随机变量 ξ_2 取值 $\frac{x_1+x_2}{2},\frac{x_2+x_3}{2},\frac{x_3+x_4}{2},\frac{x_4+x_5}{2},\frac{x_5+x_1}{2}$ 的概率也均为 0.2, 若记 $D\xi_1,D\xi_2$ 分别为 ξ_1,ξ_2 的方差, 则 (　　).

A. $D\xi_1>D\xi_2$

B. $D\xi_1=D\xi_2$

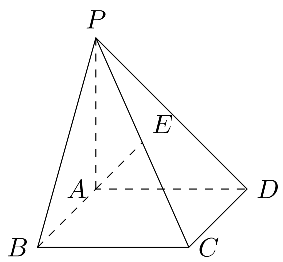
C. $D\xi_1<D\xi_2$

D. $D\xi_1$ 与 $D\xi_2$ 的大小关系与 x_1,x_2,x_3,x_4 的取值有关

64. 设 $a_n=\frac{1}{n}\sin\frac{n\pi}{25}$, $S_n=a_1+a_2+\cdots+a_n$, 在 $S_1,S_2,\cdots,S_{100}$ 中, 正数的个数是 (　　).

A. 25　　B. 50　　C. 75　　D. 100

65. 如图, 在四棱锥 $P-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 是矩形, $PA\perp$ 底面 $ABCD$, E 是 PC 的中点. 已知 $AB=2$, $AD=2$, $PA=2$. 求:



(1) 三角形 PCD 的面积;

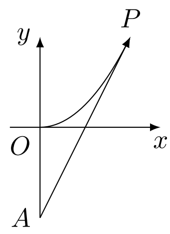
(2) 异面直线 BC 与 AE 所成的角的大小.

66. 已知函数 $f(x)=\lg(x+1)$.

(1) 若 $0<f(1-2x)-f(x)<1$, 求 x 的取值范围;

(2) 若 $g(x)$ 是以 2 为周期的偶函数, 且当 $0 \le x \le 1$ 时, 有 $g(x)=f(x)$, 求函数 $y=g(x)(x\in[1,2])$ 的反函数.

67. 海事救援船对一艘失事船进行定位: 以失事船的当前位置为原点, 以正北方向为 y 轴正方向建立平面直角坐标系 (以 1 海里为单位长度), 则救援船恰在失事船的正南方向 12 海里 A 处, 如图. 现假设: ① 失事船的移动路径可视为抛物线 $y=\dfrac{12}{49}x^2$; ② 定位后救援船即刻沿直线匀速前往救援; ③ 救援船出发 t 小时后, 失事船所在位置的横坐标为 $7t$.



(1) 当 $t=0.5$ 时, 写出失事船所在位置 P 的纵坐标. 若此时两船恰好会合, 求救援船速度的大小和方向;

(2) 问救援船的时速至少是多少海里才能追上失事船?

68. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知双曲线 $C_1: 2x^2-y^2=1$.

(1) 过 C_1 的左顶点引 C_1 的一条渐近线的平行线, 求该直线与另一条渐近线及 x 轴围成的三角形的面积;

(2) 设斜率为 1 的直线 l 交 C_1 于 P、Q 两点, 若 l 与圆 $x^2+y^2=1$ 相切, 求证: $OP\perp OQ$;

(3) 设椭圆 $C_2: 4x^2+y^2=1$. 若 M、N 分别是 C_1、C_2 上的动点, 且 $OM\perp ON$, 求证: O 到直线 MN 的距离是定值.

69. 对于数集 $X=\{-1,x_1,x_2,\cdots,x_n\}$, 其中 $0\le x_1<x_2<\cdots<x_n$, $n\ge 2$, 定义向量集 $Y=\{\vec{a}\,|\,\vec{a}=(s,t),\ s\in X,\ t\in X\}$, 若对任意 $\vec{a_1}\in Y$, 存在 $\vec{a_2}\in Y$, 使得 $\vec{a_1}\cdot\vec{a_2}=0$, 则称 X 具有性质 P. 例如 $\{-1,1,2\}$ 具有性质 P.

(1) 若 $x>2$, 且 $\{-1,1,2,x\}$ 具有性质 P, 求 x 的值;

(2) 若 X 具有性质 P, 求证: $1\in X$, 且当 $x_n>1$ 时, $x_1=1$;

(3) 若 X 具有性质 P, 且 $x_1=1$, $x_2=q$(q 为常数), 求有穷数列 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 的通项公式.

70. 计算: $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n+20}{3n+13}=$__________.

71. 设 $m\in\mathbf{R}$, $m^2+m-2+(m^2-1)\mathrm{i}$ 是纯虚数, 其中 i 是虚数单位, 则 $m=$__________.

72. 若 $\begin{vmatrix} x^2 & y^2 \\ -1 & 1 \end{vmatrix}=\begin{vmatrix} x & x \\ y & -y \end{vmatrix}$, 则 $x+y=$__________.

73. 已知 $\triangle ABC$ 的内角 A、B、C 所对应边分别为 a、b、c, 若 $3a^2+2ab+3b^2-3c^2=0$, 则角 C 的大小是__________(结果用反三角函数值表示).

74. 设常数 $a\in\mathbf{R}$, 若 $(x^2+\dfrac{a}{x})^5$ 的二项展开式中 x^7 项的系数为 -10, 则 $a=$__________.

75. 方程 $\dfrac{3}{3^x-1}+\dfrac{1}{3}=3^{x-1}$ 的实数解为__________.

76. 在极坐标系中, 曲线 $\rho=\cos\theta+1$ 与 $\rho\cos\theta=1$ 的公共点到极点的距离为__________.

77. 盒子中装有编号为 $1,2,3,4,5,6,7,8,9$ 的九个球, 从中任意取出两个, 则这两个球的编号之积为偶数的概率是__________(结果用最简分数表示).

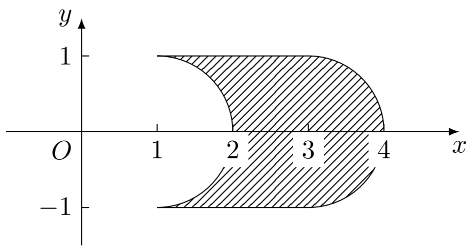
78. 设 AB 是椭圆 Γ 的长轴, 点 C 在 Γ 上, 且 $\angle CBA=\dfrac{\pi}{4}$, 若 $AB=4$, $BC=\sqrt{2}$, 则 Γ 的两个焦点之间的距离为__________.

79. 设非零常数 d 是等差数列 $x_1,x_2,x_3,\cdots,x_{19}$ 的公差, 随机变量 ξ 等可能地取值 $x_1,x_2,x_3,\cdots,x_{19}$, 则方差 $D\xi=$__________.

80. 若 $\cos x\cos y+\sin x\sin y=\dfrac{1}{2}$, $\sin 2x+\sin 2y=\dfrac{2}{3}$, 则 $\sin(x+y)=$__________.

81. 设 a 为实常数, $y=f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数, 当 $x<0$ 时, $f(x)=9x+\dfrac{a^2}{x}+7$, 若 $f(x)\geq a+1$ 对一切 $x\geq 0$ 成立, 则 a 的取值范围为__________.

82. 在 xOy 平面上, 将两个半圆弧 $(x-1)^2+y^2=1(x\geq 1)$ 和 $(x-3)^2+y^2=1(x\geq 3)$、两条直线 $y=1$ 和 $y=-1$ 围成的封闭图形记为 D, 如图中阴影部分. 记 D 绕 y 轴旋转一周而成的几何体为 Ω, 过 $(0,y)(|y|\leq 1)$ 作 Ω 的水平截面, 所得截面面积为 $4\pi\sqrt{1-y^2}+8\pi$, 试利用祖暅原理、一个平放的圆柱和一个长方体, 得出 Ω 的体积值为__________.



83. 对区间 I 上有定义的函数 $g(x)$, 记 $g(I)=\{y|y=g(x),x\in I\}$, 已知定义域为 $[0,3]$ 的函数 $y=f(x)$ 有反函数 $y=f^{-1}(x)$, 且 $f^{-1}([0,1))=[1,2)$, $f^{-1}((2,4])=[0,1)$, 若方程 $f(x)-x=0$ 有解 x_0, 则 $x_0=$__________.

84. 设常数 $a\in\mathbf{R}$, 集合 $A=\{x|(x-1)(x-a)\geq 0\}$, $B=\{x|x\geq a-1\}$, 若 $A\cup B=\mathbf{R}$, 则 a 的取值范围为 (　　).

A. $(-\infty,2)$　　B. $(-\infty,2]$　　C. $(2,+\infty)$　　D. $[2,+\infty)$

85. 钱大姐常说 “便宜没好货”, 她这句话的意思是: “不便宜” 是 “好货” 的 (　　).

A. 充分条件　　B. 必要条件

C. 充分必要条件　　D. 既非充分也非必要条件

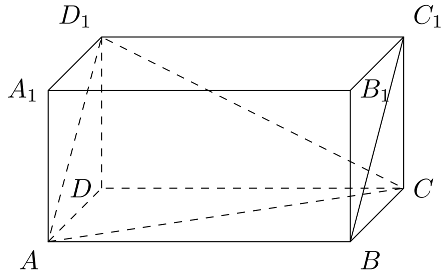
86. 在数列 $\{a_n\}$ 中, $a_n=2^n-1$, 若一个 7 行 12 列的矩阵的第 i 行第 j 列的元素 $a_{i,j}=a_i\cdot a_j+a_i+a_j$, $(i=1,2,\cdots,7;\ j=1,2,\cdots,12)$ 则该矩阵元素能取到的不同数值的个数为 (　　).

A. 18　　B. 28　　C. 48　　D. 63

87. 在边长为 1 的正六边形 $ABCDEF$ 中, 记以 A 为起点, 其余顶点为终点的向量分别为 $\overrightarrow{a_1},\overrightarrow{a_2},\overrightarrow{a_3},\overrightarrow{a_4},\overrightarrow{a_5}$; 以 D 为起点, 其余顶点为终点的向量分别为 $\overrightarrow{d_1},\overrightarrow{d_2},\overrightarrow{d_3},\overrightarrow{d_4},\overrightarrow{d_5}$. 若 m,M 分别为 $(\overrightarrow{a_i}+\overrightarrow{a_j}+\overrightarrow{a_k})\cdot(\overrightarrow{d_r}+\overrightarrow{d_s}+\overrightarrow{d_t})$ 的最小值、最大值, 其中 $\{i,j,k\}\subseteq\{1,2,3,4,5\}$, $\{r,s,t\}\subseteq\{1,2,3,4,5\}$, 则 m,M 满足 (　　).

A. $m=0,\ M>0$　　B. $m<0,\ M>0$　　C. $m<0,\ M=0$　　D. $m<0,\ M<0$

88. 如图, 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AB=2$, $AD=1$, $A_1A=1$, 证明直线 BC_1 平行于平面 DA_1C, 并求直线 BC_1 到平面 D_1AC 的距离.



89. 甲厂以 x 千克/小时的速度运输生产某种产品 (生产条件要求 $1\le x\le 10$), 每小时可获得利润是 $100(5x+1-\dfrac{3}{x})$ 元.

(1) 要使生产该产品 2 小时获得的利润不低于 3000 元, 求 x 的取值范围;

(2) 要使生产 900 千克该产品获得的利润最大, 问: 甲厂应该选取何种生产速度? 并求最大利润.

90. 已知函数 $f(x)=2\sin(\omega x)$, 其中常数 $\omega>0$.

(1) 若 $y=f(x)$ 在 $[-\dfrac{\pi}{4},\dfrac{2\pi}{3}]$ 上单调递增, 求 ω 的取值范围;

(2) 令 $\omega=2$, 将函数 $y=f(x)$ 的图像向左平移 $\dfrac{\pi}{6}$ 个单位, 再向上平移 1 个单位, 得到函数 $y=g(x)$ 的图像, 区间 $[a,b](a,b\in\mathbf{R}$ 且 $a<b)$ 满足: $y=g(x)$ 在 $[a,b]$ 上至少含有 30 个零点, 在所有满足上述条件的 $[a,b]$ 中, 求 $b-a$ 的最小值.

91. 如图, 已知曲线 $C_1:\dfrac{x^2}{2}-y^2=1$, 曲线 $C_2:|y|=|x|+1$, P 是平面上一点, 若存在过点 P 的直线与 C_1,C_2 都有公共点, 则称 P 为 “C_1-C_2 型点”.

(1) 在正确证明 C_1 的左焦点是 “C_1-C_2 型点” 时, 要使用一条过该焦点的直线, 试写出一条这样的直线的方程 (不要求验证);

(2) 设直线 $y=kx$ 与 C_2 有公共点, 求证 $|k|>1$, 进而证明原点不是 “C_1-C_2 型点”;

(3) 求证: 圆 $x^2+y^2=\dfrac{1}{2}$ 内的点都不是 “C_1-C_2 型点”.

92. 给定常数 $c>0$, 定义函数 $f(x)=2|x+c+4|-|x+c|$, 数列 $a_1,a_2,a_3,\cdots$ 满足 $a_{n+1}=f(a_n)$, $n\in\mathbf{N}^*$.

(1) 若 $a_1=-c-2$, 求 a_2 及 a_3;

(2) 求证: 对任意 $n\in\mathbf{N}^*$, $a_{n+1}-a_n\ge c$;

(3) 是否存在 a_1, 使得 $a_1,a_2,\cdots a_n,\cdots$ 成等差数列? 若存在, 求出所有这样的 a_1, 若不存在, 说明理由.

93. 函数 $y=1-2\cos^2(2x)$ 的最小正周期是__________.

94. 若复数 $z=1+2\mathrm{i}$, 其中 i 是虚数单位, 则 $(z+\dfrac{1}{\overline{z}})\cdot\overline{z}=$__________.

95. 抛物线 $y^2=2px$ 的焦点与椭圆 $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{5}=1$ 的右焦点重合, 则该抛物线的准线方程为__________.

96. 设 $f(x)=\begin{cases} x, & x\in(\infty,a), \\ x^2, & x\in[a,+\infty), \end{cases}$ 若 $f(2)=4$, 则 a 的取值范围为__________.

97. 若实数 x,y 满足 $xy=1$, 则 x^2+2y^2 的最小值为__________.

98. 若圆锥的侧面积是底面积的 3 倍, 则其母线与底面角的大小为__________(结果用反三角函数值表示).

99. 已知曲线 C 的极坐标方程为 $\rho(3\cos\theta-4\sin\theta)=1$, 则 C 与极轴的交点到极点的距离是__________.

100. 设无穷等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 q, 若 $a_1=\lim\limits_{n\to\infty}(a_3+a_4+\cdots)$, 则 $q=$__________.

101. 若 $f(x)=x^{\frac{2}{3}}-x^{\frac{1}{2}}$, 则满足 $f(x)<0$ 的 x 的取值范围是__________.

102. 为强化安全意识, 某商场拟在未来的连续 10 天中随机选择 3 天进行紧急疏散演练, 则选择的 3 天恰好为连续 3 天的概率是__________(结果用最简分数表示).

103. 已知互异的复数 a,b 满足 $ab\neq 0$, 集合 $\{a,b\}=\{a^2,b^2\}$, 则 $a+b=$__________.

104. 设常数 a 使方程 $\sin x+\sqrt{3}\cos x=a$ 在闭区间 $[0,2\pi]$ 上恰有三个解 x_1,x_2,x_3, 则 $x_1+x_2+x_3=$__________.

105. 某游戏的得分为 $1,2,3,4,5$, 随机变量 ξ 表示小白玩游戏的得分. 若 $E\xi=4.2$, 则小白得 5 分的概率至少为__________.

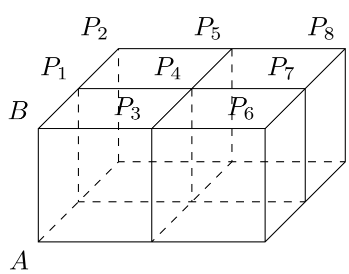
106. 已知曲线 $C: x=-\sqrt{4-y^2}$, 直线 $l: x=6$. 若对于点 $A(m,0)$, 存在 C 上的点 P 和 l 上的点 Q 使得 $\overrightarrow{AP}+\overrightarrow{AQ}=\overrightarrow{0}$, 则 m 的取值范围为__________.

107. 设 $a,b\in\mathbf{R}$, 则 "$a+b>4$" 是 "$a>2$ 且 $b>2$" 的 (　　).

A. 充分条件　　B. 必要条件

C. 充分必要条件　　D. 既非充分又非必要条件

108. 如图, 四个棱长为 1 的正方体排成一个正四棱柱, AB 是一条侧棱, $P_i(i=1,2,\cdots)$ 是上底面上其余的八个点, 则 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AP_i}(i=1,2,\cdots)$ 的不同值的个数为 (　　).



A. 1　　B. 2　　C. 4　　D. 8

109. 已知 $P_1(a_1,b_1)$ 与 $P_2(a_2,b_2)$ 是直线 $y = kx+1$(k 为常数) 上两个不同的点, 则关于 x 和 y 的方程组 $\begin{cases} a_1x+b_1y=1, \\ a_2x+b_2y=1 \end{cases}$ 的解的情况是 (　　).

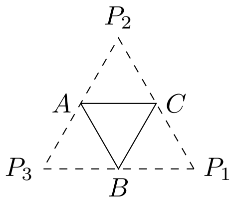
A. 无论 k,P_1,P_2 如何, 总是无解　　B. 无论 k,P_1,P_2 如何, 总有唯一解

C. 存在 k,P_1,P_2, 使之恰有两解　　D. 存在 k,P_1,P_2, 使之有无穷多解

110. 设 $f(x)=\begin{cases}(x-a)^2, & x\le 0, \\ x+\dfrac{1}{x}+a, & x>0.\end{cases}$ 若 $f(0)$ 是 $f(x)$ 的最小值, 则 a 的取值范围为 (　　).

A. $[-1,2]$　　B. $[-1,0]$　　C. $[1,2]$　　D. $[0,2]$

111. 底面边长为 2 的正三棱锥 $P-ABC$, 其表面展开图是三角形 $P_1P_2P_3$, 如图, 求 $\triangle P_1P_2P_3$ 的各边长及此三棱锥的体积 V.



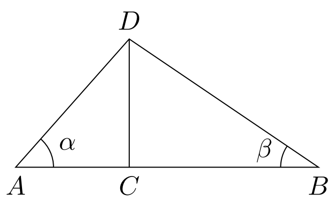
112. 设常数 $a\ge 0$, 函数 $f(x)=\dfrac{2^x+a}{2^x-a}$

(1) 若 $a=4$, 求函数 $y=f(x)$ 的反函数 $y=f^{-1}(x)$;

(2) 根据 a 的不同取值, 讨论函数 $y=f(x)$ 的奇偶性, 并说明理由.

113. 如图, 某公司要在 A,B 两地连线上的定点 C 处建造广告牌 CD, 其中 D 为顶端, AC 长 35 米, CB 长 80 米, 设 A,B 在同一水平面上, 从 A 和 B 看 D 的仰角分别为 α 和 β. (1) 设计中 CD 是铅垂方向, 若要求 $\alpha\ge 2\beta$, 问 CD 的长至多为多少 (结果精确到 0.01 米)?

(2) 施工完成后, CD 与铅垂方向有偏差, 现在实测得 $\alpha=38.12^\circ$, $\beta=18.45^\circ$, 求 CD 的长 (结果精确到 0.01 米)?



114. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于直线 $l: ax+by+c=0$ 和点 $P_1(x_1,y_1)$, $P_2(x_2,y_2)$, 记 $\eta=(ax_1+by_1+c)(ax_2+by_2+c)$. 若 $\eta<0$, 则称点 P_1,P_2 被直线 l 分隔. 若曲线 C 与直线 l 没有公共点, 且曲线 C 上存在点 P_1,P_2 被直线 l 分隔, 则称直线 l 为曲线 C 的一条分隔线.

(1) 求证: 点 $A(1,2)$, $B(-1,0)$ 被直线 $x+y-1=0$ 分隔;

(2) 若直线 $y=kx$ 是曲线 $x^2-4y^2=1$ 的分隔线, 求实数 k 的取值范围;

(3) 动点 M 到点 $Q(0,2)$ 的距离与到 y 轴的距离之积为 1, 设点 M 的轨迹为 E, 求证: 通过原点的直线中, 有且仅有一条直线是 E 的分割线.

115. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $\frac{1}{3}a_n \le a_{n+1} \le 3a_n$, $n \in \mathbf{N}^*$, $a_1 = 1$.

(1) 若 $a_2 = 2$, $a_3 = x$, $a_4 = 9$, 求 x 的取值范围;

(2) 若 $\{a_n\}$ 是公比为 q 等比数列. 记 $S_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$, 若 $\frac{1}{3}S_n \le S_{n+1} \le 3S_n$, $n \in \mathbf{N}^*$, 求 q 的取值范围;

(3) 若 $a_1, a_2, \cdots, a_k$ 成等差数列, 且 $a_1 + a_2 + \cdots + a_k = 1000$, 求正整数 k 的最大值, 以及 k 取最大值时相应数列 $a_1, a_2, \cdots, a_k$ 的公差.

116. 设全集 $U = \mathbf{R}$. 若集合 $A = \{1,2,3,4\}$, $B = \{x|2 \le x \le 3\}$, 则 $A \cap \overline{B} =$__________.

117. 若复数 z 满足 $3z + \overline{z} = 1 + \mathrm{i}$, 其中 i 为虚数单位, 则 $z =$__________.

118. 若线性方程组的增广矩阵为 $\begin{pmatrix} 2 & 3 & c_1 \\ 0 & 1 & c_2 \end{pmatrix}$、解为 $\begin{cases} x = 3, \\ y = 5, \end{cases}$, 则 $c_1 - c_2 =$__________.

119. 若正三棱柱的所有棱长均为 a, 且其体积为 $16\sqrt{3}$, 则 $a =$__________.

120. 抛物线 $y^2 = 2px(p > 0)$ 上的动点 Q 到焦点的距离的最小值为 1, 则 $p =$__________.

121. 若圆锥的侧面积与过轴的截面面积之比为 2π, 则其母线与轴的夹角的大小为__________.

122. 方程 $\log_2(9^{x-1} - 5) = \log_2(3^{x-1} - 2) + 2$ 的解为__________.

123. 在报名的 3 名男教师和 6 名女教师中, 选取 5 人参加义务献血, 要求男、女教师都有, 则不同的选取方式的种数为__________(结果用数值表示).

124. 已知点 P 和 Q 的横坐标相同, P 的纵坐标是 Q 的纵坐标的 2 倍, P 和 Q 的轨迹分别为双曲线 C_1 和 C_2. 若 C_1 的渐近线方程为 $y = \pm\sqrt{3}x$, 则 C_2 的渐近线方程为__________.

125. 设 $f^{-1}(x)$ 为 $f(x) = 2^{x-2} + \frac{x}{2}$, $x \in [0,2]$ 的反函数, 则 $y = f(x) + f^{-1}(x)$ 的最大值为__________.

126. 在 $(1 + x + \frac{1}{x^{2015}})^{10}$ 的展开式中, x^2 项的系数为__________(结果用数值表示).

127. 赌博有陷阱. 某种赌博每局的规则是: 赌客先在标记有 $1,2,3,4,5$ 的卡片中随机摸取一张, 将卡片上的数字作为其赌金 (单位: 元); 随后放回该卡片, 再随机摸取两张, 将这两张卡片上数字之差的绝对值的 1.4 倍作为其奖金 (单位: 元). 若随机变量 ξ_1 和 ξ_2 分别表示赌客在一局赌博中的赌金和奖金, 则 $E\xi_1 - E\xi_2 =$__________(元).

128. 已知函数 $f(x) = \sin x$. 若存在 x_1, x_2, $\cdots$, x_m 满足 $0 \le x_1 < x_2 < \cdots < x_m \le 6\pi$, 且 $|f(x_1) - f(x_2)| + |f(x_2) - f(x_3)| + \cdots + |f(x_{n-1}) - f(x_n)| = 12(m \ge 2,\ m \in \mathbf{N}^*)$, 则 m 的最小值为__________.

129. 在锐角三角形 ABC 中, $\tan A = \frac{1}{2}$, D 为边 BC 上的点, $\triangle ABD$ 与 $\triangle ACD$ 的面积分别为 2 和 4. 过 D 作 $DE \perp AB$ 于 E, $DF \perp AC$ 于 F, 则 $\overrightarrow{DE} \cdot \overrightarrow{DF} =$__________.

130. 设 $z_1, z_2 \in \mathbf{C}$, 则 "z_1、z_2 中至少有一个数是虚数" 是 "$z_1 - z_2$ 是虚数" 的 (　　).

A. 充分非必要条件　　B. 必要非充分条件

C. 充要条件　　D. 既非充分又非必要条件

131. 已知点 A 的坐标为 $(4\sqrt{3}, 1)$, 将 OA 绕坐标原点 O 逆时针旋转 $\frac{\pi}{3}$ 至 OB, 则点 B 的纵坐标为 (　　).

A. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$　　B. $\frac{5\sqrt{3}}{2}$　　C. $\frac{11}{2}$　　D. $\frac{13}{2}$

132. 记方程①: $x^2 + a_1x + 1 = 0$, 方程②: $x^2 + a_2x + 2 = 0$, 方程③: $x^2 + a_3x + 4 = 0$, 其中 a_1, a_2, a_3 是正实数. 当 a_1, a_2, a_3 成等比数列时, 下列选项中, 能推出方程③无实根的是 (　　).

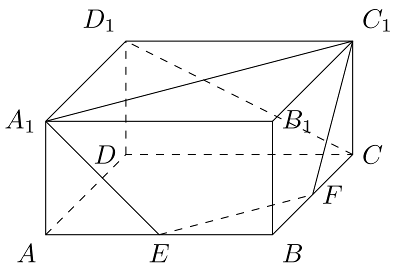
A. 方程①有实根, 且②有实根　　B. 方程①有实根, 且②无实根

C. 方程①无实根, 且②有实根　　D. 方程①无实根, 且②无实根

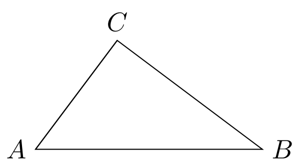
133. 设 $P_n(x_n, y_n)$ 是直线 $2x - y = \frac{n}{n+1} (n \in \mathbf{N}^*)$ 与圆 $x^2 + y^2 = 2$ 在第一象限的交点, 则极限 $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{y_n - 1}{x_n - 1} =$(　　).

A. -1　　B. $-\frac{1}{2}$　　C. 1　　D. 2

134. 如图, 在长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, $AA_1 = 1$, $AB = AD = 2$, E、F 分别是 AB、BC 的中点. 证明 A_1、C_1、F、E 四点共面, 并求直线 CD_1 与平面 A_1C_1FE 所成的角的大小.



135. 如图, A, B, C 三地有直道相通, $AB = 5$ 千米, $AC = 3$ 千米, $BC = 4$ 千米. 现甲、乙两警员同时从 A 地出发匀速前往 B 地, 经过 t 小时, 他们之间的距离为 $f(t)$(单位: 千米). 甲的路线是 AB, 速度为 5 千米/小时, 乙的路线是 ACB, 速度为 8 千米/小时. 乙到达 B 地后原地等待. 设 $t = t_1$ 时乙到达 C 地.



(1) 求 t_1 与 $f(t_1)$ 的值;

(2) 已知警员的对讲机的有效通话距离是 3 千米. 当 $t_1 \le t \le 1$ 时, 求 $f(t)$ 的表达式, 并判断 $f(t)$ 在 $[t_1, 1]$ 上的最大值是否超过 3? 说明理由.

136. 已知椭圆 $x^2 + 2y^2 = 1$, 过原点的两条直线 l_1 和 l_2 分别于椭圆交于 A、B 和 C、D, 记得到的平行四边形 $ABCD$ 的面积为 S.

(1) 设 $A(x_1, y_1)$, $C(x_2, y_2)$, 用 A、C 的坐标表示点 C 到直线 l_1 的距离, 并证明 $S = 2|x_1y_1 - x_2y_1|$;

(2) 设 l_1 与 l_2 的斜率之积为 $-\frac{1}{2}$, 求面积 S 的值.

137. 已知数列 $\{a_n\}$ 与 $\{b_n\}$ 满足 $a_{n+1}-a_n=2(b_{n+1}-b_n)$, $n\in\mathbf{N}^*$.

(1) 若 $b_n=3n+5$, 且 $a_1=1$, 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 设 $\{a_n\}$ 的第 n_0 项是最大项, 即 $a_{n_0}>a_n(n\in\mathbf{N}^*)$, 求证: 数列 $\{b_n\}$ 的第 n_0 项是最大项;

(3) 设 $a_1=\lambda<0$, $b_n=\lambda^n(n\in\mathbf{N}^*)$, 求 λ 的取值范围, 使得 $\{a_n\}$ 有最大值 M 与最小值 m, 且 $\dfrac{M}{m}\in(-2,2)$.

138. 对于定义域为 $\mathbf{R}$ 的函数 $g(x)$, 若存在正常数 T, 使得 $\cos g(x)$ 是以 T 为周期的函数, 则称 $g(x)$ 为余弦周期函数, 且称 T 为其余弦周期. 已知 $f(x)$ 是以 T 为余弦周期的余弦周期函数, 其值域为 $\mathbf{R}$. 设 $f(x)$ 单调递增, $f(0)=0$, $f(T)=4\pi$.

(1) 验证 $h(x)=x+\sin\dfrac{x}{3}$ 是以 6π 为周期的余弦周期函数;

(2) 设 $a<b$. 证明对任意 $c\in[f(a),f(b)]$, 存在 $x_0\in[a,b]$, 使得 $f(x_0)=c$;

(3) 证明: “u_0 为方程 $\cos f(x)=1$ 在 $[0,T]$ 上的解” 的充要条件是 “u_0+T 为方程 $\cos f(x)=1$ 在 $[T,2T]$ 上有解”, 并证明对任意 $x\in[0,T]$ 都有 $f(x+T)=f(x)+f(T)$.

139. 设 $x\in\mathbf{R}$, 则不等式 $|x-3|<1$ 的解集为__________.

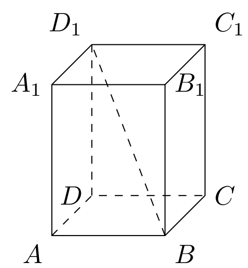
140. 设 $Z=\dfrac{3+2\mathrm{i}}{\mathrm{i}}$, 其中 i 为虚数单位, 则 $\mathrm{Im}z=$__________.

141. 已知平行直线 $l_1:2x+y-1=0$, $l_2:2x+y+1=0$, 则 l_1,l_2 的距离为__________.

142. 某次体检, 6 位同学的身高 (单位: 米) 分别为 1.72, 1.78, 1.75, 1.80, 1.69, 1.77, 则这组数据的中位数是__________(米).

143. 已知点 $(3,9)$ 在函数 $f(x)=1+a^x$ 的图像上, 则 $f(x)$ 的反函数 $f^{-1}(x)=$__________.

144. 如图, 在正四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 底面 $ABCD$ 的边长为 3, BD_1 与底面所成角的大小为 $\arctan\dfrac{2}{3}$, 则该正四棱柱的高等于__________.



145. 方程 $3\sin x=1+\cos 2x$ 在区间 $[0,2\pi]$ 上的解为__________

146. 在 $(\sqrt[3]{x}-\dfrac{2}{x})^n$ 的二项式中, 所有项的二项式系数之和为 256, 则常数项等于__________.

147. 已知 $\triangle ABC$ 的三边长分别为 3, 5, 7, 则该三角形的外接圆半径等于__________.

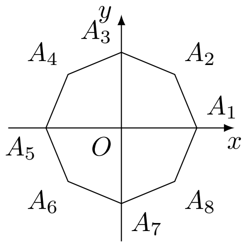
148. 设 $a>0$, $b>0$. 若关于 x,y 的方程组 $\begin{cases} ax+y=1, \\ x+by=1 \end{cases}$ 无解, 则 $a+b$ 的取值范围是__________.

149. 无穷数列 $\{a_n\}$ 由 k 个不同的数组成, S_n 为 $\{a_n\}$ 的前 n 项和. 若对任意 $n \in \mathbf{N}^*$, $S_n \in \{2,3\}$, 则 k 的最大值为__________.

150. 在平面直角坐标系中, 已知 $A(1,0)$, $B(0,-1)$, P 是曲线 $y=\sqrt{1-x^2}$ 上一个动点, 则 $\overrightarrow{BP}\cdot\overrightarrow{BA}$ 的取值范围是__________.

151. 设 $a,b\in\mathbf{R}$, $c\in[0,2\pi)$, 若对任意实数 x 都有 $2\sin(3x-\dfrac{\pi}{3})=a\sin(bx+c)$, 则满足条件的有序实数组 (a,b,c) 的组数为__________.

152. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, O 为正八边形 $A_1A_2\cdots A_8$ 的中心, $A_1(1,0)$. 任取不同的两点 A_i, A_j, 点 P 满足 $\overrightarrow{OP}+\overrightarrow{OA_i}+\overrightarrow{OA_j}=\overrightarrow{0}$, 则点 P 落在第一象限的概率是__________.



153. 设 $a\in\mathbf{R}$, 则 “$a>1$” 是 “$a^2>1$” 的 (　　).

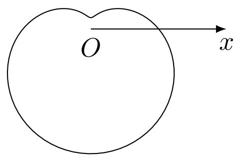
A. 充分非必要条件

B. 必要非充分条件

C. 充要条件

D. 既非充分也非必要条件

154. 下列极坐标方程中, 对应的曲线为下图的是 (　　).



A. $\rho=6+5\cos\theta$　　B. $\rho=6+5\sin\theta$　　C. $\rho=6-5\cos\theta$　　D. $\rho=6-5\sin\theta$

155. 已知无穷等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 q, 前 n 项和为 S_n, 且 $\lim\limits_{n\to\infty}S_n=S$. 下列条件中, 使得 $2S_n<S(n\in\mathbf{N}^*)$ 恒成立的是 (　　).

A. $a_1>0$, $0.6<q<0.7$

B. $a_1<0$, $-0.7<q<-0.6$

C. $a_1>0$, $0.7<q<0.8$

D. $a_1<0$, $-0.8<q<-0.7$

156. 设 $f(x)$、$g(x)$、$h(x)$ 是定义域为 $\mathbf{R}$ 的三个函数, 对于命题:① 若 $f(x)+g(x)$、$f(x)+h(x)$、$g(x)+h(x)$ 均为增函数, 则 $f(x)$、$g(x)$、$h(x)$ 中至少有一个增函数; ② 若 $f(x)+g(x)$、$f(x)+h(x)$、$g(x)+h(x)$ 均是以 T 为周期的函数, 则 $f(x)$、$g(x)$、$h(x)$ 均是以 T 为周期的函数, 下列判断正确的是 (　　).

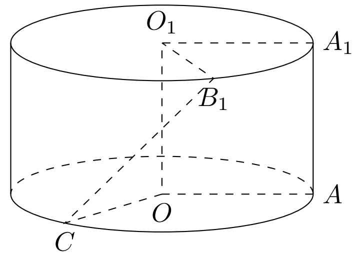
A. ①和②均为真命题

B. ①和②均为假命题

C. ①为真命题, ②为假命题

D. ①为假命题, ②为真命题

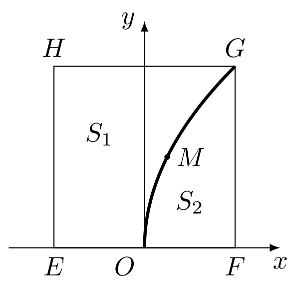
157. 将边长为 1 的正方形 AA_1O_1O(及其内部) 绕的 OO_1 旋转一周形成圆柱, 如图, $\overset{\frown}{AC}$ 长为 $\dfrac{2}{3}\pi$, $\overset{\frown}{A_1B_1}$ 长为 $\dfrac{\pi}{3}$, 其中 B_1 与 C 在平面 AA_1O_1O 的同侧.



(1) 求三棱锥 $C-O_1A_1B_1$ 的体积;

(2) 求异面直线 B_1C 与 AA_1 所成的角的大小.

158. 有一块正方形菜地 $EFGH$, EH 所在直线是一条小河, 收货的蔬菜可送到 F 点或河边运走. 于是, 菜地分为两个区域 S_1 和 S_2, 其中 S_1 中的蔬菜运到河边较近, S_2 中的蔬菜运到 F 点较近, 而菜地内 S_1 和 S_2 的分界线 C 上的点到河边与到 F 点的距离相等, 现建立平面直角坐标系, 其中原点 O 为 EF 的中点, 点 F 的坐标为 $(1,0)$, 如图.



(1) 求菜地内的分界线 C 的方程;

(2) 菜农从蔬菜运量估计出 S_1 面积是 S_2 面积的两倍, 由此得到 S_1 面积的 “经验值” 为 $\frac{8}{3}$. 设 M 是 C 上纵坐标为 1 的点, 请计算以 EH 为一边、另一边过点 M 的矩形的面积, 及五边形 $EOMGH$ 的面积, 并判断哪一个更接近于 S_1 面积的经验值.

159. 双曲线 $x^2-\frac{y^2}{b^2}=1(b>0)$ 的左、右焦点分别为 F_1、F_2, 直线 l 过 F_2 且与双曲线交于 AB 两点.

(1) 若 l 的倾斜角为 $\frac{\pi}{2}$, $\triangle F_1AB$ 是等边三角形, 求双曲线的渐近线方程;

(2) 设 $b=\sqrt{3}$, 若 l 的斜率存在, 且 $(\overrightarrow{F_1A}+\overrightarrow{F_1B})\cdot\overrightarrow{AB}=0$, 求 l 的斜率.

160. 已知 $a\in\mathbf{R}$, 函数 $f(x)=\log_2(\frac{1}{x}+a)$.

(1) 当 $a=5$ 时, 解不等式 $f(x)>0$;

(2) 若关于 x 的方程 $f(x)-\log_2[(a-4)x+2a-5]=0$ 的解集中恰好有一个元素, 求 a 的取值范围;

(3) 设 $a>0$, 若对任意 $t\in[\frac{1}{2},1]$, 函数 $f(x)$ 在区间 $[t,t+1]$ 上的最大值与最小值的差不超过 1, 求 a 的取值范围.

161. 若无穷数列 $\{a_n\}$ 满足: 只要 $a_p=a_q(p,q\in\mathbf{N}^*)$, 必有 $a_{p+1}=a_{q+1}$, 则称 $\{a_n\}$ 具有性质 P.

(1) 若 $\{a_n\}$ 具有性质 P, 且 $a_1=1,a_2=2,a_4=3,a_5=2$, $a_6+a_7+a_8=21$, 求 a_3;

(2) 若无穷数列 $\{b_n\}$ 是等差数列, 无穷数列 $\{c_n\}$ 是公比为正数的等比数列, $b_1=c_5=1$, $b_5=c_1=81$, $a_n=b_n+c_n$. 判断 $\{a_n\}$ 是否具有性质 P, 并说明理由;

(3) 设 $\{b_n\}$ 是无穷数列, 已知 $a_{n+1}=b_n+\sin a_n(n\in\mathbf{N}^*)$. 求证: “对任意 a_1, $\{a_n\}$ 都具有性质 P” 的充要条件为 “$\{b_n\}$ 是常数列”.