单选题 本大题共9小题，每小题5分，共45分。在每小题给出的4个选项中，有且只有一项是符合题目要求。

1 题型： 单选题 | 分值: 5分

（1） 已知集合 $A=\{1,2,3,4\}$，$B=\{2,4,6,8\}$，则 $A\cap B=$

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

正确答案

C

解析

$A\cap B=\{2,4\}$，显然，最大公共集。

2 题型： 单选题 | 分值: 5分

（2） “$a^3=b^3$” 是 “$3^a=3^b$” 的

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

正确答案

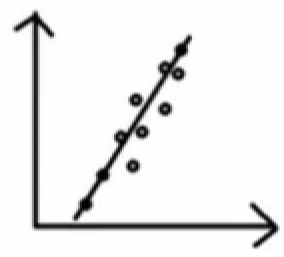
C

解析

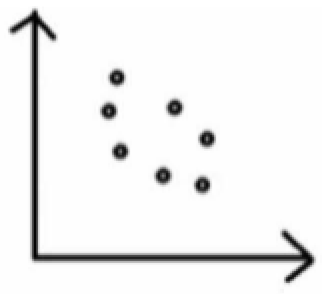
由 $a^3=b^3\Leftrightarrow a=b$， $3^a=3^b\Leftrightarrow a=b$，$a^3=b^3\Leftrightarrow 3^a=3^b$

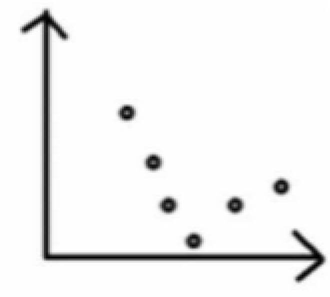
3 题型： 单选题 | 分值: 5分

以下相关系数最大的是

A. 

B. 

C. 

D. 

正确答案

A

解析

选 A. 线性相关系数越大，越接近直线，方差越小

4 题型： 单选题 | 分值: 5分

下列函数中，是偶函数的为

A. $f(x)=\frac{e^x-x^2}{x^2+1}$ B. $\frac{\cos x-x^2}{x^2+1}$ C. $f(x)=\frac{e^x-x}{x+1}$ D. $y=\frac{\sin x+4x}{e^{|x|}}$

正确答案

B

解析

B. cosx、x^2均为偶函

5 题型： 单选题 | 分值: 5分

（5） 若 $a=4.2^{-0.2}$，$b=4.2^{0.2}$，$c=\log_{4.2}0.2$，则 a,b,c 的大小关系为

A. $c>a>b$ B. $c>b>a$ C. $a>b>c$ D. $b>a>c$

正确答案

D

解析

显然$b=4.2^{0.2}>a=4.2^{-0.2}$，$4.2^{c}=0.2, c<0,\ \ b>a>0>C$ 选 D

6 题型： 单选题 | 分值: 5分

设m,n为两条直线a为一平面，下面说法正确的是( )

A. 若m平行a则m与n垂直

B. 若m平行a n平行a则m与n平行

C. 若m平行a n垂直a则m与n垂直

D. 若m平行a n垂直a则m与n相交

正确答案

C

解析

6, 此题考查线面关系，选 C.

A： $m//a$, m 与 a 的法向量⊥， n 不 为向量 x

B: $m//a$, $n//a$, 说明 m, n 均与 a 的法向量⊥，≠平行 ×.

C: √. $m//a$, n⊥a 明 n 是 a 法向量，m⊥n

D:不知道在哪儿？

7 题型： 单选题 | 分值: 5分

7 题型： 单选题 | 分值: 5分

（7） 若 $f(x)=3\sin\left(\omega x+\frac{\pi}{3}\right)$ $(\omega>0)$，周期 $T=\pi$，则 $f(x)$ 在 $\left[-\frac{\pi}{12},\frac{\pi}{6}\right]$ 上的最小值为

A. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $-\frac{3}{2}$ C. 0 D. $\frac{3}{2}$

正确答案

D

解析

$T=\frac{2\pi}{w}=\pi\Rightarrow w=2,\ f(x)=3\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)\quad x\in\left[-\frac{\pi}{12},\frac{\pi}{6}\right]\Rightarrow$

$2x+\frac{\pi}{3}\in\left[\frac{\pi}{6},\frac{2}{3}\pi\right],\Rightarrow f(x)\in\left[\frac{3}{2},3\right]$

$\therefore\frac{3}{2}$

8 题型： 单选题 | 分值: 5分

（8） 双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}$ $(a>0,b>0)$ 的左、右焦点分别为 F_1、F_2. 双曲线右支上一点 P 满足 $k_{PF_2}=2$，$\triangle PF_1F_2$ 为直角三角形，且 $S_{\triangle PF_1F_2}=8$，则双曲线的方程为

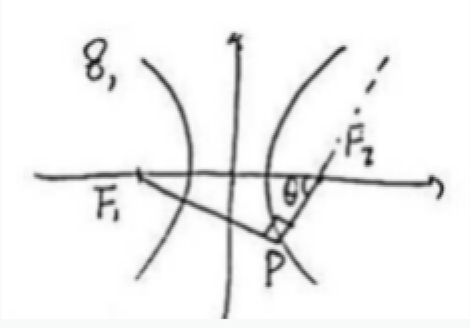
A. $\frac{x^2}{2}-\frac{y^2}{8}=1$ B. $\frac{x^2}{8}-\frac{y^2}{4}=1$ C. $\frac{x^2}{8}-\frac{y^2}{2}=1$ D. $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{8}=1$

正确答案

A

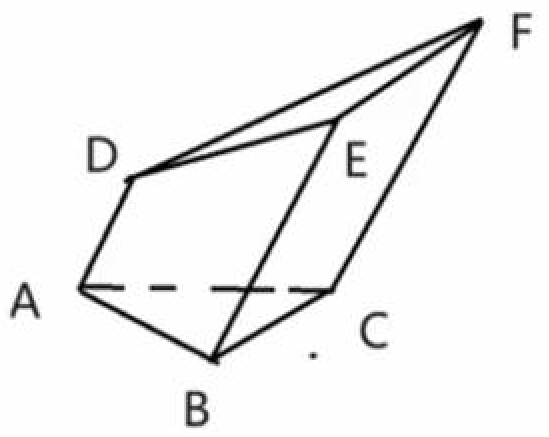
解析

没焦距为 C，则 $c^2=a^2+b^2$，$F_1(-c,o)F_2(c,0)$. PF_2斜为 $2\Rightarrow\tan\theta=2=\frac{pF_1}{PF_2}$， 又根据双曲线定义 $PF_1-pF_2=2a\Rightarrow PF_1=4a$，$PF_2=2a$，又 $S\triangle PF_1F_2=4a^2=8\Rightarrow a^2=2$，$b^2=4a^2=8$



9 题型： 单选题 | 分值: 5分

（9） AE、BD、CF 两两平行，$AE=1$，$BD=2$，$CF=3$，则不规则几何体的体积为



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

正确答案

C

解析

三者两两平行，间距为 1，相当于正三棱柱分别截取 1、2、3 的棱形式的多面体。

细分或 1 个三棱柱加一个不规则棱锥。

$V=V_1+V_2=\frac{1}{2}\times1\times\frac{\sqrt{3}}{2}\times1+\frac{1}{3}\times\left(\frac{3}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}$

填空题 本大题共6小题，每小题5分，共30分。把答案填写在题中横线上。

10 题型：填空题 | 分值: 5分

（10） 已知 i 是虚数单位，化简 $(\sqrt{5}+\mathrm{i})(\sqrt{5}-2\mathrm{i})$ 的结果为______.

正确答案

$7-\sqrt{5}i.$

解析

$(\sqrt{5}+i)(\sqrt{5}-i:)=(\sqrt{5})^2-2i\sqrt{5}+i\sqrt{5}-2i^2=7-\sqrt{5}i.$

11 题型：填空题 | 分值: 5分

（11） 在 $\left(\frac{x^2}{3}-\frac{3}{x^2}\right)^6$ 的展开式中，常数项为______.

正确答案

-20

解析

$\left(\frac{x^2}{3}-\frac{3}{x^2}\right)^6$ 令 $a=\frac{x^2}{3}>0$, 则 $\left(\frac{x^2}{3}-\frac{3}{x^2}\right)^b=\left(a-\frac{1}{a}\right)^b$

根据二项式定理，展开式通项为$T_k=\binom{6}{k}a^{6-k}\left(-\frac{1}{a}\right)^k$ $\Rightarrow$ $k=3$ 时为常数项

$T_3=-\binom{6}{3}=-20$

12 题型：填空题 | 分值: 5分

（12） 圆 $C:(x-1)^2+y^2=25$ 的圆心为抛物线 $y^2=2px$ 的焦点 F，圆 C 和该抛物线交于点 A，则原点到直线 AF 的距离为______.

正确答案

$\frac{4}{5}$

解析

圆心为 c $(1,0)$ 故 $y^2=2px$ 焦点 F $(1,0)$,

又其焦点为 $\left(\frac{p}{2},o\right)\Rightarrow$ $\frac{p}{2}=1\Rightarrow p=2$，联立 $\begin{cases} y^2=2px=4x \\ (x-1)^2+y^2=25 \end{cases}$,

$x>0,\Rightarrow x=4, y^2=16$，故 A 为 $(4,4)$ 或 $(4,-4)$ 又 $|OF|=1$, $\tan\theta=\frac{4}{3}\Rightarrow$

$\sin\theta=\frac{4}{5}$, 故 O 到 AF 距离为 $|OF|\cdot\sin\theta=1\cdot\frac{4}{5}=\frac{4}{5}$.

13 题型：填空题 | 分值: 5分

（13） 甲乙二人要从 A,B,C,D,E 五个小球中任选三个，且他们的选择相互独立，则甲选择 A 的概率为 ______；已知乙选了 A，则他选 B 的概率为 ______.

正确答案

0.6 0.5

解析

甲乙相互独立，故先算甲选 A，从 A、B、C、D、E 任选三个共有——种组合，包含 A 的组合仅有 ABC、ABD、ABE、ACD、ACE、ADE 六种，故· $\binom{5}{3}$ $P(\text{甲选择 A})=\frac{6}{\binom{5}{3}}=\frac{3}{5}$

若已知乙选 A，相当于从 BCDE 选两个，总组合数 $\binom{4}{2}$ ，乙同时选中 A、B 则又能 C、D、E 中选一个，共 3 种。所以 $P(\text{乙选 B}\mid\text{乙选 A})=\frac{6}{\binom{4}{2}}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

14 题型：填空题 | 分值: 5分

（14） 在正方形 $ABCD$ 中，$\overrightarrow{DE}=2\overrightarrow{EC}$，$\overrightarrow{BE}=\lambda\overrightarrow{BA}+\mu\overrightarrow{BC}$，点 D 为 AB 的中点，则 $\lambda+\mu=$ ______；若 F 为 BE 上的动点，G 为 AF 的中点，则 $\overrightarrow{AF}\cdot\overrightarrow{DG}$ 的最小值为 ______.

正确答案

$\frac{4}{3}$ $-\frac{5}{18}$

解析

如图建立坐标系

$\overrightarrow{DB}=2\overrightarrow{EC}\Rightarrow E\left(\frac{2}{3},0\right),B(1,1)$

$\therefore\overrightarrow{BE}=\left(-\frac{1}{3},-1\right),\overrightarrow{BA}=(-1,0),\overrightarrow{BC}=(0,-1)$

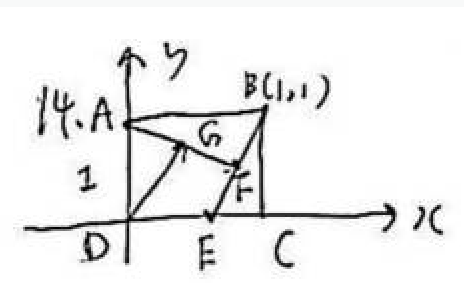
$\overrightarrow{BE}=\lambda\overrightarrow{BA}+\mu\overrightarrow{BC}\Rightarrow\lambda=\frac{1}{3},\mu=1,\therefore\lambda+\mu=\frac{4}{3}$

BE 方程： $y=3x-2,\ x\in\left[\frac{2}{3},1\right],\Rightarrow\overrightarrow{AF}=(x,3x-3)$

G 为 $\left(\frac{x}{2},\frac{3x-1}{2}\right),\therefore\overrightarrow{OG}_1=\left(\frac{x}{2},\frac{3x-1}{2}\right),\Rightarrow$

$$\overrightarrow{AF}\cdot\overrightarrow{OG}=\frac{2x}{2}\cdot x+\frac{3x-1}{2}\cdot(3x3)=\frac{10x^2-12x+3}{2},\ x\epsilon\left[\frac{2}{3},1\right]$$

$x=\frac{2}{3}$ 时 $\overrightarrow{AF}\cdot\overrightarrow{OG}$最小， 代入得 $\left(\overrightarrow{AF}\cdot\overrightarrow{OG}\right)_{\min}=-\frac{5}{18}$



15 题型：填空题 | 分值: 5分

（15） 若函数 $f(x)=2\sqrt{x^2-ax}-|ax-2|+1$ 恰有一个零点，则 a 的取值范围为__________.

正确答案

$(-\infty,0)\cup(0,1)\cup(1,+\infty)$.

解析

15. $f(x)=2\sqrt{x^2-ax}-|ax-2|+1$，分段考察，并画图。

$a=0$ 时，$f(x)=2|x|-1$，有 2 个 0 点不满足条件，同理 a=1 时，

$f(x)=2\sqrt{x^2-x}-|x-2|+1$ 有一个以上零点，不满足。

当 a<0 时，画图，恰好一个 0 点。

同理 0<a<1 或 a>1 时也之有一个 0 点

∴a 取值范围 $(-\infty,0)\cup(0,1)\cup(1,+\infty)$.

简答题（综合题）

本大题共75分。简答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

16 题型：简答题 | 分值: 14分

（16） 在 $\triangle ABC$ 中，角 A,B,C 所对的边分别是 a,b,c. 已知 $a:c=2:3$，$\cos B=\frac{9}{16}$，$b=5$.

（I） 求 a 的值；

（II） 求 $\sin A$；

（III） 求 $\cos(2A-B)$.

正确答案

(1) 4 (2) $\frac{\sqrt{7}}{4}$ (3) $\frac{57}{64}$

解析

16. （1）

$$\begin{cases} a:c=2:3\Rightarrow a=\frac{2}{3}c \\ \text{余弦定理 } b^2=25=a^2+c^2-2ac\cdot\cos B=a^2+c^2-2ac\cdot\frac{9}{16} \end{cases}\Rightarrow\begin{cases} a=4 \\ c=6 \end{cases}\therefore 4$$

（2）余弦定理 $\cos A=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}=\frac{5^2+6^2-4^2}{2\times5\times6}=\frac{3}{4}\Rightarrow\sin A=\frac{\sqrt{7}}{4}$

（3）和差化积 $\Rightarrow\cos(2A-B)=\cos2A\cos B+\sin2A\sin B$，$\cos B=\frac{9}{16}\Rightarrow\sin B=\frac{5\sqrt{7}}{16}$

$\cos2A=\cos^2A-\sin^2A=\frac{1}{8}$,$\sin2A=2\sin A\cos A=\frac{3\sqrt{7}}{8}$，代入则 $\cos(2A-B)=\frac{57}{64}$

17 题型：简答题 | 分值: 15分

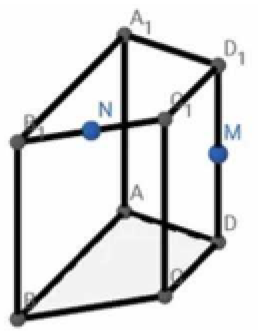
17 题型：简答题 | 分值: 15分

（17） 如图，已知 $A_1A\perp$ 平面 $ABCD$，$AB=AA_1=2$，$AC=1$，F、E 分别为 B_1C_1 和 CC_1 的中点.

（I） 求证：$BE//$ 平面 DC_1F；

（II） 求平面 BB_1D_1D 与平面 C_1FD 所成角的余弦值；

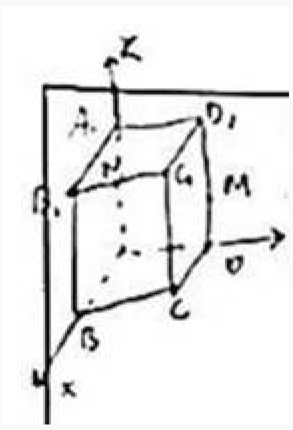
（III） 求点 B 到平面 DFC_1 的距离.



正确答案

（1）略 （2）$\frac{2\sqrt{22}}{11}$ （3）$\frac{2}{\sqrt{11}}$

解析



（1）以A为原点，建立空间直角坐标系。

已知$A(0,0,0)B(2,0,0)C(1,1,0)D(0,1,0)$

A_1（0,0,2）B_1（2,0,2）C_1(1,1,2）D_1（0,1,2） $N\left(\frac{3}{2},\frac{1}{2},2\right)$，$M(0,1,1)$.

因为 $\overrightarrow{D_1n}=\left(\frac{3}{2},\frac{-1}{2},0\right)$ $\overrightarrow{CB_1}=(1,-1,2)$

$\overrightarrow{CM}=(-1,0,1)$，设$\overrightarrow{M}$为 CB,M 的法向量，$\begin{cases}\overrightarrow{M}\cdot\overrightarrow{CB_1}=0\\ \overrightarrow{M}\cdot\overrightarrow{CM}=0\end{cases}$

可得法向量其中一个解为 $\overrightarrow{M}=(1,3,1)$，于是$\overrightarrow{M}\cdot\overrightarrow{D_1n}=0$

又易证$\overrightarrow{D_1n}$不在 CB,M 内，故$\overrightarrow{D_1n}//CB_1M$

（2）$\overrightarrow{BD_1}=(0,0,2)$ $\overrightarrow{BC}=(-1,1,0)$，设$\vec{n}$为$BB_1C_1C$ 的法向量，

由$\begin{cases}\vec{n}\cdot\overrightarrow{BB_1}=0\\ \vec{n}\cdot\overrightarrow{BC}=0\end{cases}$，可得其中一个解为$\vec{n}=(1,1,0)$

故 $\cos(\vec{m}\cdot\vec{n})=\frac{\vec{m}\cdot n}{|\vec{m}|\cdot|\vec{n}|}=\frac{2\sqrt{22}}{11}$，所以余弦值为$\frac{2\sqrt{22}}{11}$

（3）$\overrightarrow{BB_1}=(0,0,2)$

$\vec{m}=(1,3,1)\Rightarrow\sin\theta=\left|\cos\left(\overrightarrow{BB_1},\vec{m}\right)\right|=\left|\frac{\overrightarrow{BB_1}\cdot\vec{m}}{|\overrightarrow{BB_1}|\cdot|\vec{m}|}\right|=\frac{1}{\sqrt{11}}\Rightarrow h=\left|\overrightarrow{BB_1}\right|\cdot\sin\theta=\frac{2}{\sqrt{11}}$

18 题型：简答题 | 分值: 15分

（18） 设椭圆 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ $(a>b>0)$ 的左顶点为 A，下顶点为 B，C 为 OB 中点，$e=\frac{1}{2}$，$S_{\triangle ABC}=\frac{3}{2}\sqrt{3}$.

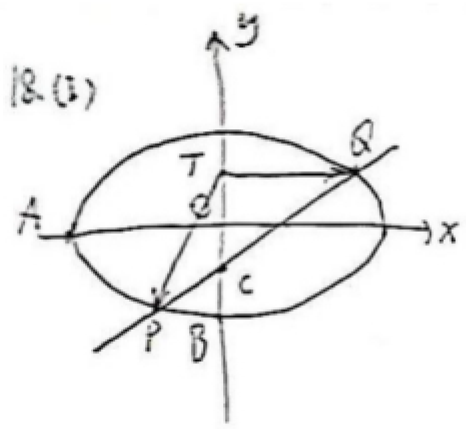
（I） 求椭圆方程；

（II） 若过 C 点的直线与椭圆交于 P, Q 两点，T 为 y 轴上一点满足 $\overrightarrow{TP}\cdot\overrightarrow{TQ}\le 0$，求 T 纵坐标的取值范围.

正确答案

略

解析



易知 A（$-a$，0），B(0, $-b$)，(为 OB 中点⇒C（0，$-\frac{b}{2}$）

离心率 $0=\sqrt{1-\frac{a^2}{b^2}}=\frac{1}{2}\Rightarrow b=\frac{\sqrt{3}}{2}a$

又 $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}\cdot|BC|\cdot|OA|=\frac{1}{2}\cdot\frac{b}{2}\cdot a=\frac{3\sqrt{3}}{2}$，代入 $b=\frac{\sqrt{3}}{2}a\Rightarrow a^2=12, b^2=9$，椭圆为 $\frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{9}=1$

(2) 设PQ的斜率 k,

由(C)知 C（0，$-\frac{b}{2}$）为（0，$\frac{3}{2}$） ∴PQ：$y=kx-\frac{3}{2}$,

由 $\begin{cases} y=kx-\frac{3}{2} \\ \frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{9}=1 \end{cases}$ 设 $P(x_1,y_1)$ $Q(x_2,y_2)$ 则 x_1,x_2 为 $(\frac{1}{12}+\frac{k^2}{9})x^2-\frac{kx}{3}-\frac{3}{4}=0$

$\Rightarrow\begin{cases} x_1+y_1=\frac{12k}{3+4k^2} \\ x_1x_2=\frac{-27}{3+4k^2} \end{cases}$, $\overrightarrow{TP}\cdot\overrightarrow{TQ}=x_1x_2+(y_1-t)(y_2-t)$

代入 $y_1=Kx_1-\frac{3}{2}$，$y_2=Kx_2-\frac{3}{2}$

$\overrightarrow{TP}\cdot\overrightarrow{TQ}=(k^2+1)x_1x_2-\frac{3}{2}k(x_1+x_2)+\frac{9}{4}+t^2-(k(x_1+x_2)-3)t$

$$\begin{cases} x_1+x_2=\frac{12k}{3+4k^2} \\ x_1x_1=\frac{-27}{3+4k^2} \end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{TP}\cdot\overrightarrow{TQ}=\frac{1}{3+4k^2}\Big(-27-27k^2+(\frac{9}{4}+t).(3+4^2)+3\pi(3+4^2)-k^2t\cdot 12\Big)$$

$\overrightarrow{TP}\cdot\overrightarrow{TQ}\le 0$ *对任意 K 恒成立⇒以 K 配方恒≤0*

19 题型：简答题 | 分值: 15分

已知数列$\{a_n\}$是大于 0 的等比数列其前 n 项和为S_n 若$a_1 = 1$ $S_2 = a_3 - 1$

（1）求数列$\{a_n\}$前 n 项和为S_n

（2）设$b_n = \begin{cases} k & n = a_k \\ b_{n-1} + 2k & a_k < n < a_{k+1} \end{cases}$ 其中 k 是大于 1 的正整数

（i）当 n=a_{k+1}时求证：$b_{n-1} \geq a_k \cdot b_n$

（ii）求$\sum_{i=1}^{S_n} b_i$

正确答案

（1） $\therefore a_n = 2^{n-1}$, $S_n = 2^n - 1$.

（2）略

解析

（1） （1）设公比为 9，则 $C_n = a_1 q^{n-1} = q^{n-1}$, $S_n = a_1 \cdot \frac{1-q^n}{1-q} = \frac{1-q^n}{1-q}$ ，$S_2 = \frac{1-q^2}{1-q} = 1 + q$,

$a_3 = 1 \cdot q^2$ $S_2 = a_3 - 1 \Rightarrow 1 + q = q^2 - 1 \Rightarrow q = -1$ 或 $q = 2$, 又 $|q| \neq 1$, 故最 $9 = 2$

$\therefore a_n = 2^{n-1}$, $S_n = 2^n - 1$.

（2） （2）写出 b 的前几项，总结规律 $b_1 = 1$, $b_2 = 2$, $b_3 = b_2 + 2 \times 2 = 6$, $b_4 = 3$.

$b_5 = b_4 + 2 \times 3 = 9$, $b_6 = b_5 + 2 \times 3 = 15$, $b_6 = b_L + 2 \times 3 = 21$, $b_8 = 4$,

$b_9 = b_8 + 2x4 = 12 \cdots$

归纳法：（1） $n = a_3 = 4$ 时 $b_{\eta-1} = b_3 = q_3 \cdot b_n = 6$ ，满足。

（2）假设 $n = a_{k+1}$ 时 $b_{n-1} \geq a_k \cdot b_n$ ，则考案 $m = a_{k+2}$ 时，由（1） $a_{k+1} = 2^k$, $a_{k+2} = 2^{k+1}$, 中间隔了 $2^k - 1$个。

$\therefore b_{m-1} = b_n + (2^k - 1) \cdot 2(k+1) = (k+1) + (2^k - 1) \cdot 2(k+1) = (k+1)(\cdot 2^{k+1} - 1)$

而 $a_{k+1} \cdot b_m = 2^k \cdot (k+2)$, 易证 $(k+1)(2^{k+1} - 1) \geq 2^k (k+2)$ 亦成立，由此证毕。

因为 $S_n = 2^n - 1$, $\therefore b_{S_n+1} = n + 1$, 由（1）总结的规率有

$$\sum_{i=1}^{S_n} b_i = 1 + 2 + \cdots + n + (n + 2xn) + (n + 2n + 2n) + \cdots + (n + 2n \cdot (2^n - 1)).$$

故 $\sum_{i=1}^{S_n} b_i = \sum_{i=1}^{n} \frac{n + (n + 2n(2^n - 1))}{2} \cdot 2^n = \sum_{i=1}^{n}$ ，

特殊的和，$\sum_{i=1}^{n} (n(2^2)^n) \Rightarrow \frac{1}{9}(4^{n+1} - 1) - \frac{n}{3} \cdot 4^{n+1}$

20 题型：简答题 | 分值: 16分

设函数$f(x) = x \ln x$

（1）求$f(x)$图像上点（1，$f(1)$）处的切线方程

（2）若$f(x) \geq a(x - \sqrt{x})$在 x ∈ $(0, +\infty)$时恒成立，求a的值

（3）若x_1,$x_2 \in (0,1)$证明$|f(x_1) - f(x_2)| \leq |x_1 - x_2|^{\frac{1}{2}}$

正确答案

略

解析

（1） $f(x) = x\ln x \Rightarrow f'(x) = x \cdot \frac{1}{x} + 1 \cdot \ln x = 1 + \ln x, x > 0$

故$f'(1) = 1$, $f(1) = 0$, $\therefore y = f(x)$ 在 $(1, 0)$ 的加线为：

$y - f(1) = f'(1)(x - 1) \Rightarrow y = x - 1$

（2） $f(x) \geq a(x - \sqrt{\lambda}), \forall x > 0, \Rightarrow$ 令 $g(x) = f(x) - a(x - \sqrt{x}) = x\ln x - ax + a\sqrt{x}$

而 $\lim_{x \to 0^+} 9(x) = 0$, 若$\forall x > 0$ $9(x) \geq 0$ 又须 $9'(x) \geq 0$,

又$9'(x) = 1 + \ln x - a + \frac{1}{2\sqrt{x}}$, $\forall x > 0$, 所以 $a = \inf(1 + \ln x + \frac{1}{2\sqrt{x}})$.

令 $h(x) = 1 + \ln x + \frac{1}{2\sqrt{x}}$, $x > 0$, 则 $h'(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{4x\sqrt{x}}$ $h'(x) = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{16}$

当 $\chi \in \left(0, \frac{1}{16}\right)$ 时， $h'(x) < 0$, ， $x \in \left(\frac{1}{16}, +\infty\right)$, $h'(x) > 0$, $\therefore h_{min} = h\left(\frac{1}{16}\right) = 3 - \ln 16 > 0$, $\therefore a = 3 - \ln 16$,

（3）由（1）知 $f'(x) > 0, \forall x \in (0, 1), >$, 不妨假设 $0 < x_1 < x_2 < 1$,

$f'(x) = \frac{1}{x} > 0$, $0 < f'(x_1) < f'(x_2) < f'(1) = 1$, 由中值定值，

$\exists ita \in (x_1, x_2)$

使 $f(x_2) - f(x_1) = f'(ita)(x_2 - x_1) \leq f'(1)(x_2 - x_1) \leq x_2 - x_1$

等号在 $\chi_1 = x_2$ 时得又 $0 < x_1 < x_2 < 1 \Leftrightarrow 0 < x_2 - \chi_1 < 1 \Rightarrow x_2 - \chi_1 \leq \sqrt{|x_2 - x_1|}$

$\Rightarrow f(x_2) - f(x_1) \leq \sqrt{|x_1 - x_2|}$, $0 < x_2 < x_1 < 1$ 同理，故$|f(x_1) - f(x_2)| \leq \sqrt{|x_1 - x_2|}$