

2017年普通高等学校招生全国统一考试（全国II卷）

理科数学解析

1. D

$$\frac{3+i}{1+i} = \frac{(3+i)(1-i)}{(1+i)(1-i)} = 2-i$$

【解析】

2. C

【解析】1是方程 $x^2 - 4x + m = 0$ 的解， $x=1$ 代入方程得 $m=3$

$\therefore x^2 - 4x + 3 = 0$ 的解为 $x=1$ 或 $x=3$ ， $\therefore B = \{1, 3\}$

3. B

【解析】设顶层灯数为 $a_1$ ， $q=2$ ， $S_7 = \frac{a_1(1-2^7)}{1-2} = 381$ ，解得 $a_1=3$ 。

4. B

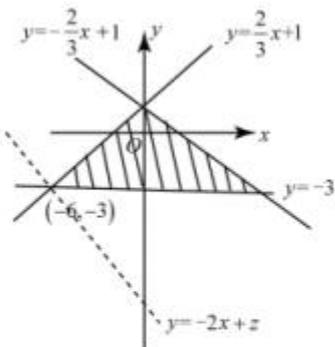
【解析】该几何体可视为一个完整的圆柱减去一个高为6的圆柱的一半。

$$V = V_{\text{大}} - \frac{1}{2}V_{\text{小}} = \pi \cdot 3^2 \cdot 10 - \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 3^2 \cdot 6 = 63\pi$$



5. A

【解析】目标区域如图所示，当直线 $y = -2x + z$ 取到点 $(-6, -3)$ 时，所求 $z$ 最小值为 $-15$ 。



6. D

【解析】只能是一个人完成2份工作，剩下2人各完成一份工作。

由此把4份工作分成3份再全排得 $C_4^2 \cdot A_3^3 = 36$

7. D

【解析】四人所知只有自己看到，老师所说及最后甲说的话。

甲不知自己成绩→乙、丙中必有一优一良，（若为两优，甲会知道自己成绩；两良亦然）→乙看了丙成绩，知自己成绩→丁看甲，甲、丁中也为一优一良，丁知道自己成绩。

8. B

【解析】 $S=0$ ， $k=1$ ， $a=-1$ 代入循环得， $k=7$ 时停止循环， $S=3$ 。

9. A

【解析】取渐近线  $y = \frac{b}{a}x$ ，化成一般式  $bx - ay = 0$ ，圆心  $(2, 0)$  到直线距离为  $\sqrt{3} = \frac{|2b|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

得  $c^2 = 4a^2$ ， $e^2 = 4$ ， $e = 2$ 。

10. C

【解析】 $M$ ， $N$ ， $P$  分别为  $AB$ ， $BB_1$ ， $B_1C_1$  中点，则  $AB_1$ ， $BC_1$  夹角为  $MN$  和  $NP$  夹角或

其补角（异面线所成角为  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right]$ ）

可知  $MN = \frac{1}{2}AB_1 = \frac{\sqrt{5}}{2}$ ， $NP = \frac{1}{2}BC_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，

作  $BC$  中点  $Q$ ，则可知  $\triangle PQM$  为直角三角形。

$PQ = 1$ ， $MQ = \frac{1}{2}AC$

$\triangle ABC$  中， $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \angle ABC$

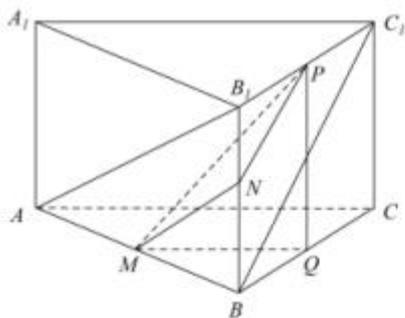
$= 4 + 1 - 2 \times 2 \times 1 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 7$ ， $AC = \sqrt{7}$

则  $MQ = \frac{\sqrt{7}}{2}$ ，则  $\triangle MQP$  中， $MP = \sqrt{MQ^2 + PQ^2} = \frac{\sqrt{11}}{2}$

则  $\triangle PMN$  中， $\cos \angle PNM = \frac{MN^2 + NP^2 - PM^2}{2 \cdot MN \cdot NP}$

$$= \frac{\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{11}}{2}\right)^2}{2 \cdot \frac{\sqrt{5}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}} = -\frac{\sqrt{10}}{5}$$

又异面线所成角为  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right]$ ，则余弦值为  $\frac{\sqrt{10}}{5}$ 。



11. A

【解析】  $f'(x) = [x^2 + (a+2)x + a - 1] \cdot e^{x-1}$ ,

则  $f'(-2) = [4 - 2(a+2) + a - 1] \cdot e^{-2} = 0 \Rightarrow a = -1$ ,

则  $f(x) = (x^2 - x - 1) \cdot e^{x-1}$ ,  $f'(x) = (x^2 + x - 2) \cdot e^{x-1}$ ,

令  $f'(x) = 0$ , 得  $x = -2$  或  $x = 1$ ,

当  $x < -2$  或  $x > 1$  时,  $f'(x) > 0$ ,

当  $-2 < x < 1$  时,  $f'(x) < 0$ ,

则  $f(x)$  极小值为  $f(1) = -1$ .

12. B

【解析】几何法:

如图,  $\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} = 2\overrightarrow{PD}$  ( $D$  为  $BC$  中点),

则  $\overrightarrow{PA} \cdot (\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC}) = 2\overrightarrow{PD} \cdot \overrightarrow{PA}$ ,

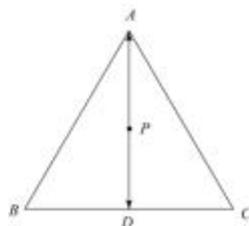
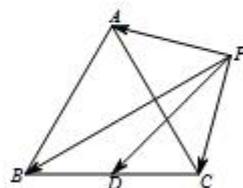
要使  $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PD}$  最小, 则  $\overrightarrow{PA}$ ,  $\overrightarrow{PD}$  方向相反, 即  $P$  点在线段  $AD$  上,

则  $2\overrightarrow{PD} \cdot \overrightarrow{PA} = -2|\overrightarrow{PA}| \cdot |\overrightarrow{PD}|$ ,

即求  $|\overrightarrow{PD}| \cdot |\overrightarrow{PA}|$  最大值,

又  $|\overrightarrow{PA}| + |\overrightarrow{PD}| = |\overrightarrow{AD}| = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$ ,

则  $|\overrightarrow{PA}| \cdot |\overrightarrow{PD}| \leq \left( \frac{|\overrightarrow{PA}| + |\overrightarrow{PD}|}{2} \right)^2 = \left( \frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 = \frac{3}{4}$ ,



则  $2\overline{PD} \cdot \overline{PA}_{\min} = -2 \times \frac{3}{4} = -\frac{3}{2}$ .

解析法：

建立如图坐标系，以  $BC$  中点为坐标原点，

$\therefore A(0, \sqrt{3}), B(-1, 0), C(1, 0)$ .

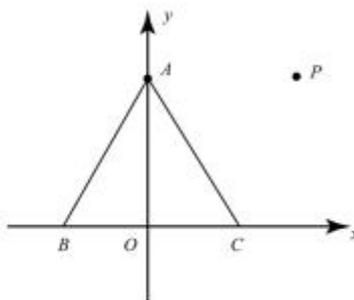
设  $P(x, y)$ ,

$\overline{PA} = (-x, \sqrt{3} - y), \overline{PB} = (-1 - x, -y), \overline{PC} = (1 - x, -y)$ ,

$\therefore \overline{PA} \cdot (\overline{PB} + \overline{PC}) = 2x^2 - 2\sqrt{2}y + 2y^2$

$= 2 \left[ x^2 + \left( y - \frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 - \frac{3}{4} \right]$

则其最小值为  $2 \times \left( -\frac{3}{4} \right) = -\frac{3}{2}$ ，此时  $x = 0, y = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .



13. 1.96

【解析】有放回的抽取，是一个二项分布模型，其中  $p = 0.02, n = 100$

则  $D_x = np(1-p) = 100 \times 0.02 \times 0.98 = 1.96$

14. 1

【解析】  $f(x) = \sin^2 x + \sqrt{3} \cos x - \frac{3}{4} \left( x \in \left[ 0, \frac{\pi}{2} \right] \right)$

$f(x) = 1 - \cos^2 x + \sqrt{3} \cos x - \frac{3}{4}$

令  $\cos x = t$  且  $t \in [0, 1]$

$y = -t^2 + \sqrt{3}t + \frac{1}{4}$

$= -\left( t - \frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 + 1$

则当  $t = \frac{\sqrt{3}}{2}$  时， $f(x)$  取最大值 1.

15.  $\frac{2n}{n+1}$

【解析】设  $\{a_n\}$  首项为  $a_1$ ，公差为  $d$ 。

$$\text{则 } a_3 = a_1 + 2d = 3$$

$$S_4 = 4a_1 + 6d = 10$$

求得  $a_1 = 1$ ， $d = 1$ ，则  $a_n = n$ ， $S_n = \frac{n(n+1)}{2}$

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n \frac{1}{S_k} &= \frac{2}{1 \times 2} + \frac{2}{2 \times 3} + \cdots + \frac{2}{n(n-1)} + \frac{2}{n(n+1)} \\ &= 2 \left( 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n} + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \right) \\ &= 2 \left( 1 - \frac{1}{n+1} \right) = \frac{2n}{n+1} \end{aligned}$$

16. 6

【解析】 $y^2 = 8x$  则  $p = 4$ ，焦点为  $F(2, 0)$ ，准线  $l: x = -2$ ，

如图， $M$  为  $F$ 、 $N$  中点，

故易知线段  $BM$  为梯形  $AFMC$  中位线，

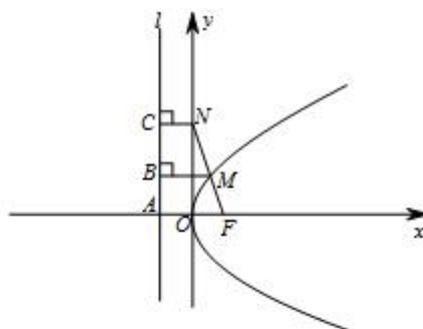
$$\therefore CN = 2, AF = 4,$$

$$\therefore |ME| = 3$$

又由定义  $|ME| = |MF|$ ，

且  $|MN| = |NF|$ ，

$$\therefore |NF| = |NM| + |MF| = 6$$



17.

【解析】(1) 依题得： $\sin B = 8 \sin^2 \frac{B}{2} = 8 \cdot \frac{1 - \cos B}{2} = 4(1 - \cos B)$

$$\therefore \sin^2 B + \cos^2 B = 1,$$

$$\therefore 16(1 - \cos B)^2 + \cos^2 B = 1,$$

$$\therefore (17 \cos B - 15)(\cos B - 1) = 0,$$

$$\therefore \cos B = \frac{15}{17},$$

$$(2) \text{ 由(1)可知 } \sin B = \frac{8}{17}.$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = 2,$$

$$\therefore \frac{1}{2} ac \cdot \sin B = 2,$$

$$\therefore \frac{1}{2} ac \cdot \frac{8}{17} = 2,$$

$$\therefore ac = \frac{17}{2},$$

$$\therefore \cos B = \frac{15}{17},$$

$$\therefore \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{15}{17},$$

$$\therefore a^2 + c^2 - b^2 = 15,$$

$$\therefore (a+c)^2 - 2ac - b^2 = 15,$$

$$\therefore 36 - 17 - b^2 = 15,$$

$$\therefore b = 2.$$



18.

【解析】(1) 记：“旧养殖法的箱产量低于 $50\text{kg}$ ”为事件 $B$

“新养殖法的箱产量不低于 $50\text{kg}$ ”为事件 $C$

$$\begin{aligned} \text{而 } P(B) &= 0.040 \times 5 + 0.034 \times 5 + 0.024 \times 5 + 0.014 \times 5 + 0.012 \times 5 \\ &= 0.62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(C) &= 0.068 \times 5 + 0.046 \times 5 + 0.010 \times 5 + 0.008 \times 5 \\ &= 0.66 \end{aligned}$$

$$P(A) = P(B)P(C) = 0.4092$$



(2)

	箱产里 < 50 kg	箱产里 $\geq$ 50 kg
旧养殖法	62	38
新养殖法	34	66

 由计算可得  $K^2$  的观测值为

$$k^2 = \frac{200 \times (62 \times 66 - 38 \times 34)^2}{100 \times 100 \times 96 \times 104} = 15.705$$

$$\therefore 15.705 > 6.635$$

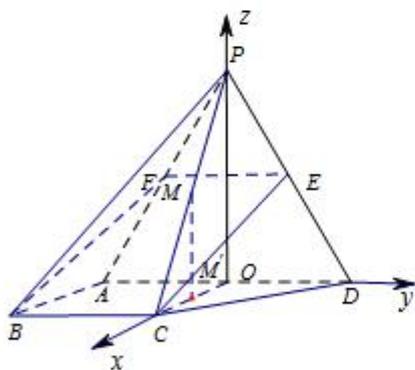
$$\therefore P(K^2 \geq 6.635) \approx 0.001$$

 $\therefore$  有 99% 以上的把握产量的养殖方法有关.

$$(3) 1 \div 5 = 0.2, \quad 0.2 - (0.004 + 0.020 + 0.044) = 0.032$$

$$0.032 \div 0.068 = \frac{8}{17}, \quad \frac{8}{17} \times 5 \approx 2.35$$

$$50 + 2.35 = 52.35, \quad \therefore \text{中位数为 } 52.35.$$

**19. 【解析】**

 (1) 令  $PA$  中点为  $F$ ，连结  $EF$ ， $BF$ ， $CE$ 。

 $\because E, F$  为  $PD, PA$  中点， $\therefore EF$  为  $\triangle PAD$  的中位线， $\therefore EF \parallel \frac{1}{2}AD$ 。

 又  $\because \angle BAD = \angle ABC = 90^\circ$ ， $\therefore BC \parallel AD$ 。

 又  $\because AB = BC = \frac{1}{2}AD$ ， $\therefore BC \parallel \frac{1}{2}AD$ ， $\therefore EF \parallel BC$ 。

 $\therefore$  四边形  $BCEF$  为平行四边形， $\therefore CE \parallel BF$ 。

又 $\because BF \subset$ 面 $PAB$ ， $\therefore CE \parallel$ 面 $PAB$

(2) 以 $AD$ 中点 $O$ 为原点，如图建立空间直角坐标系.

设 $AB = BC = 1$ ，则 $O(0, 0, 0)$ ， $A(0, -1, 0)$ ， $B(1, -1, 0)$ ， $C(1, 0, 0)$ ， $D(0, 1, 0)$ ，

$P(0, 0, \sqrt{3})$ .

$M$ 在底面 $ABCD$ 上的投影为 $M'$ ， $\therefore MM' \perp BM'$ ， $\therefore \angle MBM' = 45^\circ$ ，

$\therefore \triangle MBM'$ 为等腰直角三角形.

$\therefore \triangle POC$ 为直角三角形， $|OC| = \frac{\sqrt{3}}{3}|OP|$ ， $\therefore \angle PCO = 60^\circ$ .

设 $|MM'| = a$ ， $|CM'| = \frac{\sqrt{3}}{3}a$ ， $|OM'| = 1 - \frac{\sqrt{3}}{3}a$ ， $\therefore M' \left( 1 - \frac{\sqrt{3}}{3}a, 0, 0 \right)$ .

$|BM'| = \sqrt{\left( \frac{\sqrt{3}}{3}a \right)^2 + 1^2 + 0^2} = \sqrt{\frac{1}{3}a^2 + 1} = a \Rightarrow a = \frac{\sqrt{6}}{2}$ ， $\therefore |OM'| = 1 - \frac{\sqrt{3}}{3}a = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

$\therefore M' \left( 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}, 0, 0 \right)$ ， $M \left( 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}, 0, \frac{\sqrt{6}}{2} \right)$

$\overrightarrow{AM} = \left( 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}, 1, \frac{\sqrt{6}}{2} \right)$ ， $\overrightarrow{AB} = (1, 0, 0)$ . 设平面 $ABM$ 的法向量 $\overline{m} = (0, y_1, z_1)$ .

$y_1 + \frac{\sqrt{6}}{2}z_1 = 0$ ， $\therefore \overline{m} = (0, -\sqrt{6}, 2)$

$\overrightarrow{AD} = (0, 2, 0)$ ， $\overrightarrow{AB} = (1, 0, 0)$ . 设平面 $ABD$ 的法向量为 $\overline{n} = (0, 0, z_2)$ ，

$\overline{n} = (0, 0, 1)$ .

$\therefore \cos \langle \overline{m}, \overline{n} \rangle = \frac{\overline{m} \cdot \overline{n}}{|\overline{m}| \cdot |\overline{n}|} = \frac{\sqrt{10}}{5}$ .

$\therefore$ 二面角 $M-AB-D$ 的余弦值为 $\frac{\sqrt{10}}{5}$ .

20.

(1) 设 $P(x, y)$ ，易知 $N(x, 0)$

$$\overline{NP} = (0, y) \text{ 又 } \overline{NM} = \frac{1}{\sqrt{2}} \overline{NP} = \left(0, \frac{y}{\sqrt{2}}\right)$$

$$\therefore M\left(x, \frac{1}{\sqrt{2}}y\right), \text{ 又 } M \text{ 在椭圆上.}$$

$$\therefore \frac{x^2}{2} + \left(\frac{y}{\sqrt{2}}\right)^2 = 1, \text{ 即 } x^2 + y^2 = 2.$$

(2) 设点  $Q(-3, y_0)$ ,  $P(x_p, y_p)$ , ( $y_0 \neq 0$ ),

$$\text{由已知: } \overline{OP} \cdot \overline{PQ} = (x_p, y_p) \cdot (-3 - x_p, y_0 - y_p) = 1,$$

$$\overline{OP} \cdot (\overline{OQ} - \overline{OP}) = \overline{OP} \cdot \overline{OQ} - |\overline{OP}|^2 = 1,$$

$$\therefore \overline{OP} \cdot \overline{OQ} = |\overline{OP}|^2 + 1 = 3,$$

$$\therefore x_p \cdot x_0 + y_p y_0 = -3x_p + y_p y_0 = 3.$$

$$\text{设直线 } OQ: y = \frac{y_0}{-3} \cdot x,$$

因为直线  $l$  与  $l_{OQ}$  垂直.

$$\therefore k_l = \frac{3}{y_0}$$

$$\text{故直线 } l \text{ 方程为 } y = \frac{3}{y_0}(x - x_p) + y_p,$$

$$\text{令 } y = 0, \text{ 得 } -y_p y_0 = 3(x - x_p),$$

$$-\frac{1}{3} \cdot y_p y_0 = x - x_p,$$

$$\therefore x = -\frac{1}{3} y_p \cdot y_0 + x_p,$$

$$\therefore y_p y_0 = 3 + 3x_p,$$

$$\therefore x = -\frac{1}{3}(3 + 3x_p) + x_p = -1,$$

若  $y_0 = 0$ , 则  $-3x_p = 3$ ,  $x_p = -1$ ,  $y_p = \pm 1$ ,

直线  $OQ$  方程为  $y = 0$ , 直线  $l$  方程为  $x = -1$ ,

直线  $l$  过点  $(-1, 0)$ ，为椭圆  $C$  的左焦点.

21.

(1) 因为  $f(x) = x(ax - a - \ln x) \geq 0$ ,  $x > 0$ , 所以  $ax - a - \ln x \geq 0$ .

令  $g(x) = ax - a - \ln x$ , 则  $g(1) = 0$ ,  $g'(x) = a - \frac{1}{x} = \frac{ax - 1}{x}$ ,

当  $a \leq 0$  时,  $g'(x) < 0$ ,  $g(x)$  单调递减, 但  $g(1) = 0$ ,  $x > 1$  时,  $g(x) < 0$ ;

当  $a > 0$  时, 令  $g'(x) = 0$ , 得  $x = \frac{1}{a}$ .

当  $0 < x < \frac{1}{a}$  时,  $g'(x) < 0$ ,  $g(x)$  单调减; 当  $x > \frac{1}{a}$  时,  $g'(x) > 0$ ,  $g(x)$  单调增.

若  $0 < a < 1$ , 则  $g(x)$  在  $(1, \frac{1}{a})$  上单调减,  $g(\frac{1}{a}) < g(1) = 0$ ;

若  $a > 1$ , 则  $g(x)$  在  $(\frac{1}{a}, 1)$  上单调增,  $g(\frac{1}{a}) < g(1) = 0$ ;

若  $a = 1$ , 则  $g(x)_{\min} = g(\frac{1}{a}) = g(1) = 0$ ,  $g(x) \geq 0$ .

综上,  $a = 1$ .

(2)  $f(x) = x^2 - x - x \ln x$ ,  $f'(x) = 2x - 2 - \ln x$ ,  $x > 0$ .

令  $h(x) = 2x - 2 - \ln x$ , 则  $h'(x) = 2 - \frac{1}{x} = \frac{2x - 1}{x}$ ,  $x > 0$ .

令  $h'(x) = 0$  得  $x = \frac{1}{2}$ ,

当  $0 < x < \frac{1}{2}$  时,  $h'(x) < 0$ ,  $h(x)$  单调递减; 当  $x > \frac{1}{2}$  时,  $h'(x) > 0$ ,  $h(x)$  单调递增.

所以,  $h(x)_{\min} = h(\frac{1}{2}) = 1 - 2 + \ln 2 < 0$ .

因为  $h(e^{-2}) = 2e^{-2} > 0$ ,  $h(2) = 2 - \ln 2 > 0$ ,  $e^{-2} \in (0, \frac{1}{2})$ ,  $2 \in (\frac{1}{2}, +\infty)$ ,

所以在  $\left(0, \frac{1}{2}\right)$  和  $\left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$  上,  $h(x)$  即  $f'(x)$  各有一个零点.

设  $f'(x)$  在  $\left(0, \frac{1}{2}\right)$  和  $\left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$  上的零点分别为  $x_0, x_2$ , 因为  $f'(x)$  在  $\left(0, \frac{1}{2}\right)$  上单调减,

所以当  $0 < x < x_0$  时,  $f'(x) > 0$ ,  $f(x)$  单调增; 当  $x_0 < x < \frac{1}{2}$  时,  $f'(x) < 0$ ,  $f(x)$  单调减. 因

此,  $x_0$  是  $f(x)$  的极大值点.

因为,  $f'(x)$  在  $\left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$  上单调增, 所以当  $\frac{1}{2} < x < x_2$  时,  $f'(x) < 0$ ,  $f(x)$  单调减,  $x > x_2$

时,  $f(x)$  单调增, 因此  $x_2$  是  $f(x)$  的极小值点.

所以,  $f(x)$  有唯一的极大值点  $x_0$ .

由前面的证明可知,  $x_0 \in \left(e^{-2}, \frac{1}{2}\right)$ , 则  $f(x_0) > f(e^{-2}) = e^{-4} + e^{-2} > e^{-2}$ .

因为  $f'(x_0) = 2x_0 - 2 - \ln x_0 = 0$ , 所以  $\ln x_0 = 2x_0 - 2$ , 则

又  $f(x_0) = x_0^2 - x_0 - x_0(2x_0 - 2) = x_0 - x_0^2$ , 因为  $0 < x_0 < \frac{1}{2}$ , 所以  $f(x_0) < \frac{1}{4}$ .

因此,  $e^{-2} < f(x_0) < \frac{1}{4}$ .

22.

【解析】(1) 设  $M(\rho_0, \theta_0), P(\rho, \theta)$

则  $|OM| = \rho_0, |OP| = \rho$ .

$$\begin{cases} \rho\rho_0 = 16 \\ \rho_0 \cos\theta_0 = 4 \\ \theta = \theta_0 \end{cases}$$

解得  $\rho = 4 \cos\theta$ , 化为直角坐标系方程为

$$(x-2)^2 + y^2 = 4 \quad (x \neq 0)$$

(2) 连接  $AC$ , 易知  $\triangle AOC$  为正三角形.



$|OA|$  为定值.

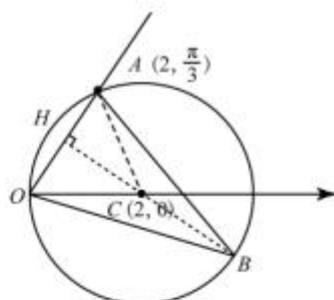
$\therefore$  当高最大时,  $S_{\triangle AOB}$  面积最大,

如图, 过圆心  $C$  作  $AO$  垂线, 交  $AO$  于  $H$  点

交圆  $C$  于  $B$  点,

此时  $S_{\triangle AOB}$  最大

$$\begin{aligned} S_{\max} &= \frac{1}{2} |AO| \cdot |HB| \\ &= \frac{1}{2} |AO| (|HC| + |BC|) \\ &= \sqrt{3} + 2 \end{aligned}$$



23.

【解析】(1) 由柯西不等式得:  $(a+b)(a^2+b^2) \geq (\sqrt{a \cdot a^2} + \sqrt{b \cdot b^2})^2 = (a^2+b^2)^2 = 4$

当且仅当  $\sqrt{ab^2} = \sqrt{ba^2}$ , 即  $a=b=1$  时取等号.

$$(2) \because a^2 + b^2 = 2$$

$$\therefore (a+b)(a^2 - ab + b^2) = 2$$

$$\therefore (a+b)[(a+b)^2 - 3ab] = 2$$

$$\therefore (a+b)^3 - 3ab(a+b) = 2$$

$$\therefore \frac{(a+b)^3 - 2}{3(a+b)} = ab$$

由均值不等式可得:  $\frac{(a+b)^3 - 2}{3(a+b)} = ab \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$

$$\therefore \frac{(a+b)^3 - 2}{3(a+b)} \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$$

$$\therefore (a+b)^3 - 2 \leq \frac{3(a+b)^3}{4}$$

$$\therefore \frac{1}{4}(a+b)^3 \leq 2$$

$\therefore a+b \leq 2$  当且仅当  $a=b=1$  时等号成立.