

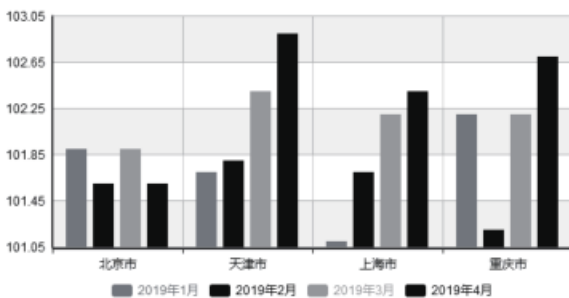
山东省文登市 2024 届高三全国统考预测密卷（1）数学试题试卷

注意事项：

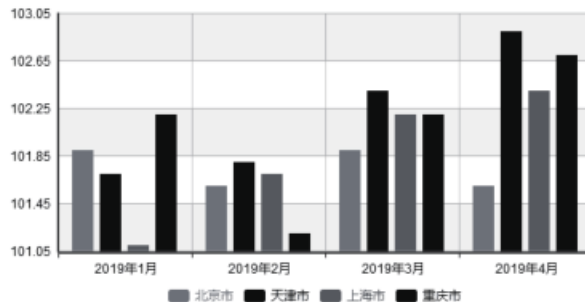
1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 答题时请按要求用笔。
3. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试卷上答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁，不要折暴、不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 已知 AB 是过抛物线 $y^2 = 4x$ 焦点 F 的弦， O 是原点，则 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} =$ ()
A. -2 B. -4 C. 3 D. -3
2. 设 F_1, F_2 分别为双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点，过点 F_1 作圆 $x^2 + y^2 = a^2$ 的切线，与双曲线的左、右两支分别交于点 P, Q ，若 $|QF_2| = |PQ|$ ，则双曲线渐近线的斜率为 ()
A. ± 1 B. $\pm(\sqrt{3}-1)$ C. $\pm(\sqrt{3}+1)$ D. $\pm\sqrt{5}$
3. 以下两个图表是 2019 年初的 4 个月我国四大城市的居民消费价格指数（上一年同月 = 100）变化图表，则以下说法错误的是 ()



图表一

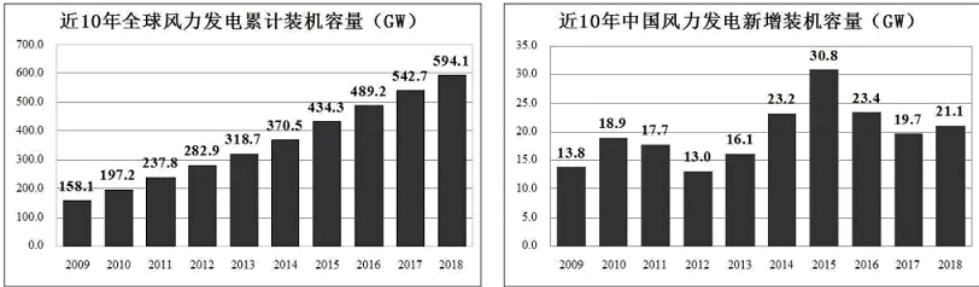


图表二

（注：图表一每个城市的条形图从左到右依次是 1、2、3、4 月份；图表二每个月份的条形图从左到右四个城市依次是北京、天津、上海、重庆）

- A. 3 月份四个城市之间的居民消费价格指数与其它月份相比增长幅度较为平均
 - B. 4 月份仅有三个城市居民消费价格指数超过 102
 - C. 四个月的数据显示北京市的居民消费价格指数增长幅度波动较小
 - D. 仅有天津市从年初开始居民消费价格指数的增长呈上升趋势
4. 地球上的风能取之不尽，用之不竭.风能是清洁能源，也是可再生能源.世界各国致力于发展风力发电，近 10 年来，全球风力发电累计装机容量连年攀升，中国更是发展迅猛，2014 年累计装机容量就突破了 100GW，达到 114.6GW

，中国的风力发电技术也日臻成熟，在全球范围的能源升级换代行动中体现出大国的担当与决心.以下是近 10 年全球风力发电累计装机容量与中国新增装机容量图. 根据所给信息，正确的统计结论是（ ）



- A. 截止到 2015 年中国累计装机容量达到峰值

B. 10 年来全球新增装机容量连年攀升

C. 10 年来中国新增装机容量平均超过 20GW

D. 截止到 2015 年中国累计装机容量在全球累计装机容量中占比超过 $\frac{1}{3}$

5. 已知非零向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 满足 $|\vec{a}| = \lambda |\vec{b}|$ ，若 $\vec{a}, \vec{b}$ 夹角的余弦值为 $\frac{19}{30}$ ，且 $(\vec{a} - 2\vec{b}) \perp (3\vec{a} + \vec{b})$ ，则实数 λ 的值为（ ）

A. $-\frac{4}{9}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ 或 $-\frac{4}{9}$ D. $\frac{3}{2}$

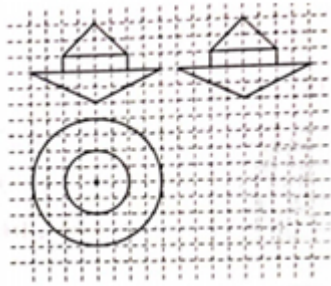
6. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，且 $a_2 = -2, a_8 = 10$ ，则 $S_9 =$ （ ）

A. 45 B. 42 C. 25 D. 36

7. 若函数 $y = 2\sin\left(2x + \varphi\right)\left(\left|\varphi\right| < \frac{\pi}{2}\right)$ 的图象经过点 $\left(\frac{\pi}{12}, 0\right)$ ，则函数 $f(x) = \sin(2x - \varphi) + \cos(2x - \varphi)$ 图象的一条对称轴的方程可以为()

A. $x = -\frac{\pi}{24}$ B. $x = \frac{37\pi}{24}$ C. $x = \frac{17\pi}{24}$ D. $x = -\frac{13\pi}{24}$

8. 陀螺是中国民间较早的娱乐工具之一，但陀螺这个名词，直到明朝刘侗、于奕正合撰的《帝京景物略》一书中才正式出现.如图所示的网格纸中小正方形的边长均为 1，粗线画出的是一个陀螺模型的三视图，则该陀螺模型的表面积为（ ）



- A. $(8\sqrt{5} + 4\sqrt{2} + 4)\pi$

B. $(8\sqrt{5} + 8\sqrt{2} + 4)\pi$

C. $(8\sqrt{5}+4\sqrt{2}+16)\pi$

D. $(8\sqrt{5}+8\sqrt{2}+16)\pi$

9. 已知抛物线 $C: y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点为 F ，准线为 l ，点 M, N 分别在抛物线 C 上，且 $\overrightarrow{MF} + 3\overrightarrow{NF} = \vec{0}$ ，直线 MN 交 l 于点 P ， $NN' \perp l$ ，垂足为 N' ，若 $\triangle MN'P$ 的面积为 $24\sqrt{3}$ ，则 F 到 l 的距离为 ()

- A. 12 B. 10 C. 8 D. 6

10. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 3x - 10 < 0\}$ ，集合 $B = \{x | -1 \leq x < 6\}$ ，则 $A \cap B$ 等于 ()

- A. $\{x | -1 < x < 5\}$ B. $\{x | -1 \leq x < 5\}$
C. $\{x | -2 < x < 6\}$ D. $\{x | -2 < x < 5\}$

11. 设 $m \in \mathbf{R}$ ，命题“存在 $m > 0$ ，使方程 $x^2 + x - m = 0$ 有实根”的否定是 ()

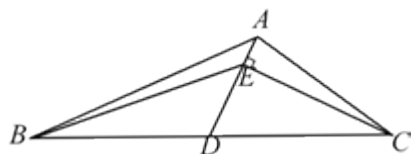
- A. 任意 $m > 0$ ，使方程 $x^2 + x - m = 0$ 无实根
B. 任意 $m \leq 0$ ，使方程 $x^2 + x - m = 0$ 有实根
C. 存在 $m > 0$ ，使方程 $x^2 + x - m = 0$ 无实根
D. 存在 $m \leq 0$ ，使方程 $x^2 + x - m = 0$ 有实根

12. 双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的离心率是 3，焦点到渐近线的距离为 $\sqrt{2}$ ，则双曲线 C 的焦距为 ()

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

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，已知 $AB = 3$ ， $AC = 2$ ， $\angle BAC = 120^\circ$ ， D 为边 BC 的中点。若 $CE \perp AD$ ，垂足为 E ，则 $\overrightarrow{EB} \cdot \overrightarrow{EC}$ 的值为__。



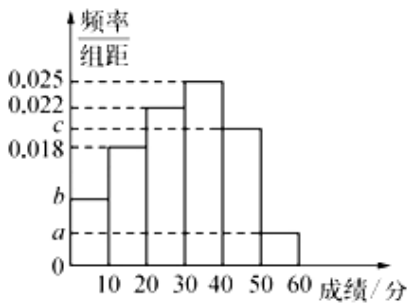
14. 某种产品的质量指标值 Z 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ ，且 $P(\mu - 3\sigma < Z < \mu + 3\sigma) = 0.9974$ 。某用户购买了 10000 件这种产品，则这 10000 件产品中质量指标值位于区间 $(\mu - 3\sigma, \mu + 3\sigma)$ 之外的产品件数为_____。

15. 已知 a, b, c 分别为 $\triangle ABC$ 内角 A, B, C 的对边， $a = \sqrt{2}$ ， $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ， $b = \sqrt{6}$ ，则 $\triangle ABC$ 的面积为_____。

16. 在编号为 1, 2, 3, 4, 5 且大小和形状均相同的五张卡片中，一次随机抽取其中的三张，则抽取的三张卡片编号之和是偶数的概率为_____。

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (12 分) 为调研高中生的作文水平.在某市普通高中的某次联考中，参考的文科生与理科生人数之比为1:4，且成绩分布在[0,60]的范围内，规定分数在 50 以上（含 50）的作文被评为“优秀作文”，按文理科用分层抽样的方法抽取 400 人的成绩作为样本，得到成绩的频率分布直方图，如图所示.其中 a, b, c 构成以 2 为公比的等比数列.



- (1) 求 a, b, c 的值;
- (2) 填写下面 2×2 列联表，能否在犯错误的概率不超过 0.01 的情况下认为“获得优秀作文”与“学生的文理科”有关？

	文科生	理科生	合计
获奖	6		
不获奖			
合计			400

- (3) 将上述调查所得的频率视为概率，现从全市参考学生中，任意抽取 2 名学生，记“获得优秀作文”的学生人数为 X ，求 X 的分布列及数学期望.

附： $K^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$ ，其中 $n = a + b + c + d$.

$P(K^2 \geq k)$	0.15	0.10	0.05	0.025	0.010	0.005	0.001
k	2.072	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	10.828

18. (12 分) 在极坐标系中，曲线 C 的极坐标方程为 $\rho = \begin{cases} \frac{\sqrt{3}}{2 \sin\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right)}, & 0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}, \\ 1, & \frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi. \end{cases}$

- (1) 求曲线 C 与极轴所在直线围成图形的面积;

(2) 设曲线 C 与曲线 $\rho \sin \theta = \frac{1}{2}$ 交于 A, B 两点, 求 $|AB|$.

19. (12 分) 自湖北武汉爆发新型冠状病毒感染的肺炎疫情以来, 武汉医护人员和医疗、生活物资严重缺乏, 全国各地纷纷驰援. 截至 1 月 30 日 12 时, 湖北省累计接收捐赠物资 615.43 万件, 包括医用防护服 2.6 万套 N95 口罩 47.9 万个, 医用一次性口罩 172.87 万个, 护目镜 3.93 万个等. 中某运输队接到给武汉运送物资的任务, 该运输队有 8 辆载重为 $6t$ 的 A 型卡车, 6 辆载重为 $10t$ 的 B 型卡车, 10 名驾驶员, 要求此运输队每天至少运送 $720t$ 物资. 已知每辆卡车每天往返的次数: A 型卡车 16 次, B 型卡车 12 次; 每辆卡车每天往返的成本: A 型卡车 240 元, B 型卡车 378 元. 求每天派出 A 型卡车与 B 型卡车各多少辆, 运输队所花的成本最低?

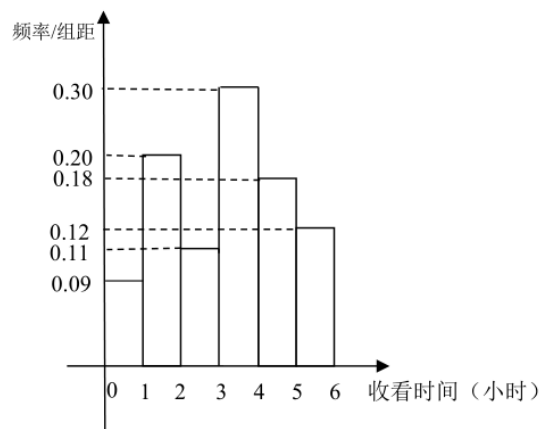
20. (12 分) 已知 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 满足 $\sqrt{3} \sin A + \cos A = 0$. 有三个条件: ① $a = 1$;

② $b = \sqrt{3}$; ③ $S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4}$. 其中三个条件中仅有两个正确, 请选出正确的条件完成下面两个问题:

(1) 求 c ;

(2) 设 D 为 BC 边上一点, 且 $AD \perp AC$, 求 $\triangle ABD$ 的面积.

21. (12 分) 万众瞩目的第 14 届全国冬季运动运动会 (简称“十四冬”) 于 2020 年 2 月 16 日在呼伦贝尔市盛大开幕, 期间正值我市学校放寒假, 寒假结束后, 某校工会对全校 100 名教职工在“十四冬”期间每天收看比赛转播的时间作了一次调查, 得到如图频数分布直方图:



	男	女	合计
冰雪迷		20	
非冰雪迷	20		
合计			

(1) 若将每天收看比赛转播时间不低于 3 小时的教职工定义为“冰雪迷”, 否则定义为“非冰雪迷”, 请根据频率分布直方图补全 2×2 列联表; 并判断能否有 90% 的把握认为该校教职工是否为“冰雪迷”与“性别”有关;

(2) 在全校“冰雪迷”中按性别分层抽样抽取 6 名, 再从这 6 名“冰雪迷”中选取 2 名作冰雪运动知识讲座. 记其中女职工的人数为 ξ , 求的 ξ 分布列与数学期望.

附表及公式:

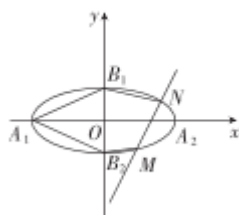
$P(K^2 \geq k_0)$	0.15	0.10	0.05	0.025	0.010	0.005	0.001
-------------------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

k_0	2.072	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	10.828
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

$$K^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}, \quad n = a+b+c+d$$

22. (10分) 如图, 椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左、右顶点分别为 A_1, A_2 , 上、下顶点分别为 B_1, B_2 , 且

$B_1(0,1)$, $\triangle A_1B_1B_2$ 为等边三角形, 过点 $(1,0)$ 的直线与椭圆 C 在 y 轴右侧的部分交于 M, N 两点.



(1) 求椭圆 C 的标准方程;

(2) 求四边形 B_2MNB_1 面积的取值范围.

参考答案

一、选择题: 本题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1、D

【解析】

设 $A\left(\frac{y_1^2}{4}, y_1\right)$, $B\left(\frac{y_2^2}{4}, y_2\right)$, 设 $AB: x = my + 1$, 联立方程得到 $y_1y_2 = -4$, 计算

$$\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = \frac{y_1^2 y_2^2}{16} + y_1 y_2 \text{ 得到答案.}$$

【详解】

设 $A\left(\frac{y_1^2}{4}, y_1\right)$, $B\left(\frac{y_2^2}{4}, y_2\right)$, 故 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = \frac{y_1^2 y_2^2}{16} + y_1 y_2$.

易知直线斜率不为 0, 设 $AB: x = my + 1$, 联立方程 $\begin{cases} x = my + 1 \\ y^2 = 4x \end{cases}$,

得到 $y^2 - 4my - 4 = 0$ ，故 $y_1 y_2 = -4$ ，故 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = \frac{y_1^2 y_2^2}{16} + y_1 y_2 = -3$ 。

故选：D。

【点睛】

本题考查了抛物线中的向量的数量积，设直线为 $x = my + 1$ 可以简化运算，是解题的关键。

2、C

【解析】

如图所示：切点为 M ，连接 OM ，作 $PN \perp x$ 轴于 N ，计算 $|PF_1| = 2a$ ， $|PF_2| = 4a$ ， $|PN| = \frac{2a^2}{c}$ ， $|F_1 N| = \frac{2ab}{c}$ ，

根据勾股定理计算得到答案。

【详解】

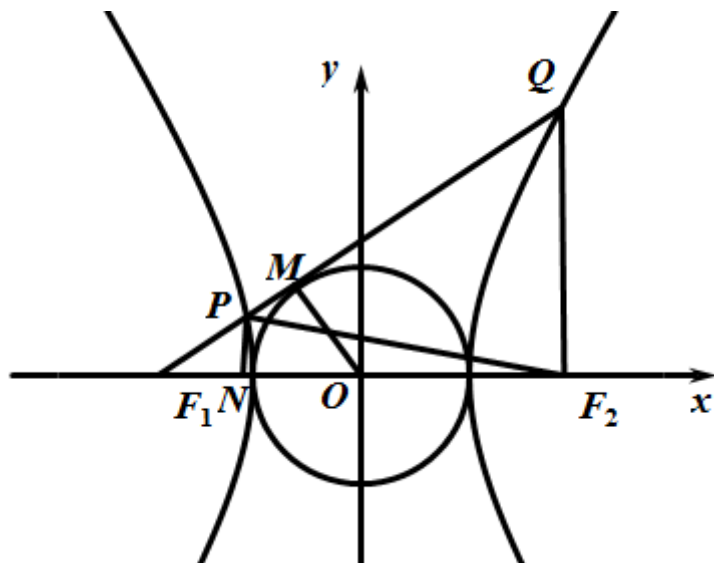
如图所示：切点为 M ，连接 OM ，作 $PN \perp x$ 轴于 N ，

$|QF_1| - |QF_2| = |QP| + |PF_1| - |QF_2| = |PF_1| = 2a$ ，故 $|PF_2| = 4a$ ，

在 $Rt\triangle MOF_1$ 中， $\sin \angle MF_1 O = \frac{a}{c}$ ，故 $\cos \angle MF_1 O = \frac{b}{c}$ ，故 $|PN| = \frac{2a^2}{c}$ ， $|F_1 N| = \frac{2ab}{c}$ ，

根据勾股定理： $16a^2 = \frac{4a^4}{c^2} + \left(2c - \frac{2ab}{c}\right)^2$ ，解得 $\frac{b}{a} = \sqrt{3} + 1$ 。

故选：C。



【点睛】

本题考查了双曲线的渐近线斜率，意在考查学生的计算能力和综合应用能力。

3、D

【解析】

采用逐一验证法，根据图表，可得结果.

【详解】

A 正确，从图表二可知，

3 月份四个城市的居民消费价格指数相差不大

B 正确，从图表二可知，

4 月份只有北京市居民消费价格指数低于 102

C 正确，从图表一中可知，

只有北京市 4 个月的居民消费价格指数相差不大

D 错误，从图表一可知

上海市也是从年初开始居民消费价格指数的增长呈上升趋势

故选：D

【点睛】

本题考查图表的认识，审清题意，细心观察，属基础题.

4、D

【解析】

先列表分析近 10 年全球风力发电新增装机容量，再结合数据研究单调性、平均值以及占比，即可作出选择.

【详解】

年份	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
累计装机容量	158.1	197.2	237.8	282.9	318.7	370.5	434.3	489.2	542.7	594.1
新增装机容量		39.1	40.6	45.1	35.8	51.8	63.8	54.9	53.5	51.4

中国累计装机容量逐年递增，A 错误；全球新增装机容量在 2015 年之后呈现下降趋势，B 错误；经计算，10 年来中国新增装机容量平均每年为19.77GW，选项 C 错误；截止到 2015 年中国累计装机容量197.7GW，全球累计装机容量594.1–158.1= 436GW，占比为 45.34%，选项 D 正确.

故选：D

【点睛】

本题考查条形图，考查基本分析求解能力，属基础题.

5、D

【解析】

根据向量垂直则数量积为零, 结合 $|\vec{a}| = \lambda |\vec{b}|$ 以及夹角的余弦值, 即可求得参数值.

【详解】

依题意, 得 $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (3\vec{a} + \vec{b}) = 0$, 即 $3|\vec{a}|^2 - 5\vec{a} \cdot \vec{b} - 2|\vec{b}|^2 = 0$.

将 $|\vec{a}| = \lambda |\vec{b}|$ 代入可得, $18\lambda^2 - 19\lambda - 12 = 0$,

解得 $\lambda = \frac{3}{2}$ ($\lambda = -\frac{4}{9}$ 舍去).

故选: D.

【点睛】

本题考查向量数量积的应用, 涉及由向量垂直求参数值, 属基础题.

6、D

【解析】

由等差数列的性质可知 $a_1 + a_9 = a_2 + a_8$, 进而代入等差数列的前 n 项和的公式即可.

【详解】

由题, $S_9 = \frac{9(a_1 + a_9)}{2} = \frac{9(a_2 + a_8)}{2} = \frac{9 \times (-2 + 10)}{2} = 36$.

故选: D

【点睛】

本题考查等差数列的性质, 考查等差数列的前 n 项和.

7、B

【解析】

由点 $\left(\frac{\pi}{12}, 0\right)$ 求得 φ 的值, 化简 $f(x)$ 解析式, 根据三角函数对称轴的求法, 求得 $f(x)$ 的对称轴, 由此确定正确选项.

【详解】

由题可知 $2\sin\left(2 \times \frac{\pi}{12} + \varphi\right) = 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2} \cdot \varphi = -\frac{\pi}{6}$

所以 $f(x) = \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{5\pi}{12}\right)$

令 $2x + \frac{5\pi}{12} = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$,

得 $x = \frac{\pi}{24} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/686143023021011002>