



绵阳市高中统一考试成绩查询APP下载网址

查分网址: <http://www.sxjyonline.cn/app/cj.html>

保密 ★ 启用前【考试时间: 2018年11月1日 15:00—17:00】

绵阳市高中 2016 级第一次诊断性考试

数 学 (理工类)

本试卷分第 I 卷 (选择题) 和第 II 卷 (非选择题). 第 I 卷 1 至 2 页, 第 II 卷 3 至 4 页. 共 4 页. 满分 150 分. 考试时间 120 分钟. 考生作答时, 须将答案答在答题卡上, 在本试题卷、草稿纸上答题无效. 考试结束后, 将答题卡交回.

第 I 卷 (选择题, 共 60 分)

注意事项:

必须使用 2B 铅笔在答题卡上将所选答案对应的标号涂黑.

第 I 卷共 12 小题.

一、选择题: 本大题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一个是符合题目要求的.

1. 设集合 $A = \{-1, 0, 1, 2\}$, 集合 $B = \{y | y = 2^x\}$, 则 $A \cap B =$
A. $\{0, 1\}$ B. $\{1, 2\}$ C. $\{0, 1, 2\}$ D. $(0, +\infty)$
2. 已知向量 $a = (1, 2)$, $b = (x, 1)$, 若 $a \perp b$, 则 $x =$
A. 2 B. -2 C. 1 D. -1
3. 若点 $P(-3, 4)$ 是角 α 的终边上一点, 则 $\sin 2\alpha =$
A. $-\frac{24}{25}$ B. $-\frac{7}{25}$ C. $\frac{16}{25}$ D. $\frac{8}{5}$
4. 若 $a, b \in \mathbf{R}$, 且 $a > |b|$, 则
A. $a < -b$ B. $a > b$ C. $a^2 < b^2$ D. $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
5. 已知命题 $p: \exists x_0 \in \mathbf{R}$, 使得 $\lg \cos x_0 > 0$; 命题 $q: \forall x < 0, 3^x > 0$, 则下列命题为真命题的是
A. $p \wedge q$ B. $p \vee (\neg q)$ C. $(\neg p) \wedge (\neg q)$ D. $p \vee q$

6. 函数 $y = \sqrt{\sin(x - \frac{\pi}{4})}$ 的定义域为

A. $[\frac{\pi}{4}, +\infty)$

B. $[\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}]$

C. $[2k\pi + \frac{\pi}{4}, 2k\pi + \frac{5\pi}{4}] (k \in \mathbf{Z})$

D. $[k\pi + \frac{\pi}{4}, k\pi + \frac{5\pi}{4}] (k \in \mathbf{Z})$

7. 若函数 $f(x) = \begin{cases} x-1, & x \leq 0, \\ \lg x, & x > 0, \end{cases}$ 则不等式 $f(x)+1 < 0$ 的解集是

A. $(-\infty, \frac{1}{10})$

B. $(-\infty, 0) \cup (0, \frac{1}{10})$

C. $(0, \frac{1}{10})$

D. $(-1, 0) \cup (\frac{1}{10}, +\infty)$

8. 已知点 A, B, C 在函数 $f(x) = \sqrt{3} \sin(\omega x + \frac{\pi}{3}) (\omega > 0)$ 的图象上, 如图, 若 $AB \perp BC$,

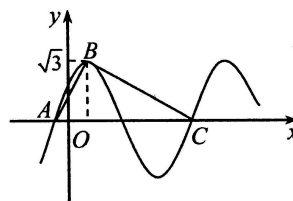
则 $\omega =$

A. 1

B. π

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{\pi}{2}$



9. “ $a > b > e$ ” 是 “ $a \ln b > b \ln a$ ” 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. 既不充分也不必要条件

10. 若 $a = \frac{4}{3}e^{\frac{3}{5}}$, $b = \frac{3}{2}e^{\frac{2}{3}}$, $c = 5e^{-2}$, 则

A. $a > b > c$

B. $a > c > b$

C. $b > c > a$

D. $b > a > c$

11. 2018年9月24日, 英国数学家 $M. F$ 阿蒂亚爵士在“海德堡论坛”展示了他“证明”黎曼猜想的过程, 引起数学界震动. 黎曼猜想来源于一些特殊数列求和. 记

$$S = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2} + \dots, \text{ 则}$$

A. $1 < S < \frac{4}{3}$

B. $\frac{4}{3} < S < \frac{3}{2}$

C. $\frac{3}{2} < S < 2$

D. $S > 2$

12. 设 $f'(x)$ 是函数 $f(x)$ 的导函数, 且 $f'(x) > f(x) (x \in \mathbf{R})$, $f(2) = e^2$ (e 为自然对数的底数),

则不等式 $f(2 \ln x) < x^2$ 的解集为

A. (\sqrt{e}, e)

B. $(0, \sqrt{e})$

C. $(0, e)$

D. $(1, e)$

第 II 卷（非选择题，共 90 分）

注意事项：

必须使用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔在答题卡上题目所指的答题区域内作答。作图题可先用铅笔绘出，确认后再用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔描清楚。答在试题卷、草稿纸上无效。

第 II 卷共 11 小题。

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 已知变量 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x-1 \geq 0, \\ x-y \leq 0, \\ x+y-4 \leq 0, \end{cases}$ 则 $z=x+2y$ 的最大值是_____。

14. 已知函数 $f(x)=3x+4\sin x-1$ ，若 $f(-a)=5$ ，则 $f(a)=$ _____。

15. 若直线 $y=x+1$ 与函数 $f(x)=ax-\ln x$ 的图象相切，则 a 的值为_____。

16. 已知矩形 $ABCD$ 的边长 $AB=2, AD=4$ 。点 P, Q 分别在边 BC, CD 上，且 $\angle PAQ = \frac{\pi}{3}$ ，则 $\overline{AP} \cdot \overline{AQ}$ 的最小值为_____。

三、解答题：本大题共 6 小题，共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (本题满分 12 分) 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的公差大于 0，且 $a_4=7$ 。 a_2, a_6-2a_1, a_{14} 分别是等比数列 $\{b_n\}$ 的前三项。

(I) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

(II) 记数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，若 $S_n > 39$ ，求 n 的取值范围。

18. (本题满分 12 分) 已知函数 $f(x) = \sqrt{3} \sin(2x - \frac{\pi}{3}) + 4 \cos^2 x$ ，将函数 $f(x)$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位，再向下平移 2 个单位，得到函数 $g(x)$ 的图象。

(I) 求 $g(x)$ 的解析式；

(II) 求 $g(x)$ 在 $[\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}]$ 上的单调递减区间及值域。

19. (本题满分 12 分) $\triangle ABC$ 中， a, b, c 分别是角 A, B, C 所对的边，且 $2c \sin B = 3a \tan A$ 。

(I) 求 $\frac{b^2 + c^2}{a^2}$ 的值；

(II) 若 $a=2$ ，求 $\triangle ABC$ 面积的最大值。

20. (本题满分12分) 设函数 $f(x) = e^x - ax + 3 (a \in \mathbf{R})$.

(I) 讨论函数 $f(x)$ 的单调性;

(II) 若函数 $f(x)$ 在区间 $[1, 2]$ 上的最小值是4, 求 a 的值.

21. (本题满分12分) 设函数 $f(x) = \ln x - e^x + ax - a (a \in \mathbf{R})$.

(I) 当 $a = e - 1$ 时, 求函数 $f(x)$ 的极值;

(II) 若关于 x 的方程 $f(x) = 0$ 有唯一解 x_0 , 且 $x_0 \in (n, n+1)$, $n \in \mathbf{N}^*$, 求 n 的值.

请考生在第22、23两题中任选一题作答. 注意: 只能做所选定的题目. 如果多做, 则按所做的第一个题目计分, 作答时请用2B铅笔在答题卡上将所选题号后的方框涂黑.

22. (本题满分10分) [选修4-4: 极坐标与参数方程]

在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 l 的参数方程为
$$\begin{cases} x = 3 + \frac{\sqrt{3}}{2}t, \\ y = \frac{1}{2}t \end{cases} \quad (t \text{ 为参数}),$$
 以坐标原

点 O 为极点, x 轴正半轴为极轴的极坐标系中, 曲线 C 的极坐标方程为 $\rho = 4 \cos \theta$.

(I) 求直线 l 的普通方程及曲线 C 的直角坐标方程;

(II) 若直线 l 与曲线 C 交于 A, B 两点, 求线段 AB 的中点 P 到坐标原点 O 的距离.

23. (本题满分10分) [选修4-5: 不等式选讲]

已知函数 $f(x) = |2x+1| - |x-m| (m \in \mathbf{R})$.

(I) 当 $m=1$ 时, 解不等式 $f(x) \geq 2$;

(II) 若关于 x 的不等式 $f(x) \geq |x-3|$ 的解集包含 $[3, 4]$, 求 m 的取值范围.