



太原市 2017 ~ 2018 学年第一学期高三年级期末考试

数学试卷(理科)

(考试时间:上午 7:30——9:30)

说明:本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,答题时间 120 分钟,满分 150 分.

第 I 卷(选择题 共 60 分)

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,只有一项是符合题目要求的)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
选项												

1. 已知集合 $A = \{x | 3x + 2 > 0\}$, $B = \{x | (x + 1)(x - 3) > 0\}$, 则 $A \cap B =$

A. $(-\infty, -1)$

B. $(3, +\infty)$

C. $(-\infty, -1) \cup (-\frac{2}{3}, +\infty)$

D. $(-1, -\frac{2}{3})$

2. 某中学初中部共有 110 名教师,高中部共有 150 名教师,根据下列频率分布条形图(部分)可

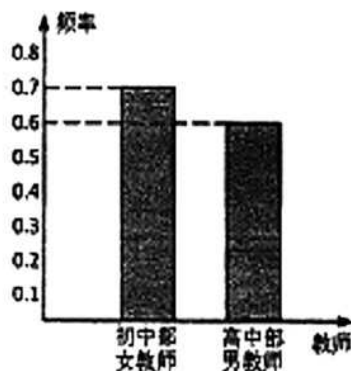
知,该校女教师的人数为

A. 93

B. 123

C. 137

D. 167



3. 已知 a, b 都是实数,那么“ $2^a > 2^b$ ”是“ $a^2 > b^2$ ”的

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件



测评编号

姓名

班级

学校

题 答 要 不 内 线 封 弥



4. 对于复数 z , 定义映射 $f: z \rightarrow zi$. 若复数 z 在映射 f 作用下对应复数 $2 + 3i$, 则复数 z 在复平面内对应的点位于

- A. 第四象限
- B. 第三象限
- C. 第二象限
- D. 第一象限

5. 等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 若 $S_3 = 9, S_6 = 36$, 则 $a_8 =$

- A. 21
- B. 15
- C. 12
- D. 9

6. 已知 $x \in (\frac{1}{2}, 1), a = \ln x, b = 2\ln x, c = \ln^3 x$, 那么

- A. $a < b < c$
- B. $c < a < b$
- C. $b < a < c$
- D. $b < c < a$

7. 已知 $\sin(\frac{\pi}{3} - \alpha) = \frac{\sqrt{2}}{3}$, 那么 $\cos(\frac{\pi}{3} + 2\alpha) =$

- A. $-\frac{5}{9}$
- B. $-\frac{\sqrt{2}}{3}$
- C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- D. $\frac{5}{9}$

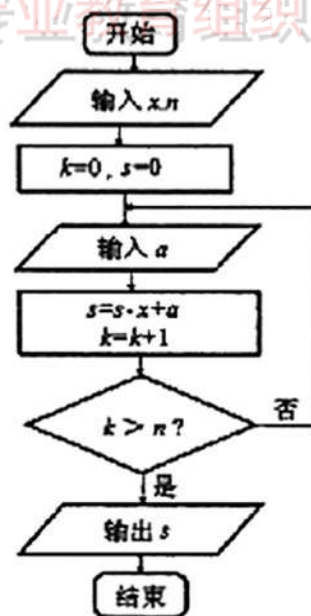
8. 下图是实现秦九韶算法的一个程序框图, 若输入的 $x = 5$,

$n = 2$, 依次输入的 a 为 $2, 2, 5$, 则输出的 $s =$

- A. 10
- B. 12
- C. 60
- D. 65

9. $(x + \frac{1}{x} + 1)^5$ 展开式中的常数项为

- A. 1
- B. 21
- C. 31
- D. 51





10. 已知函数 $y = 3\sqrt{1-x} + \sqrt{3x+9}$ 的最大值为 M , 最小值为 m , 则 $\frac{m}{M}$ 的值为

A. $\frac{1}{4}$

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

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

11. 已知一个几何体是由半径为 2 的球挖去一个三棱锥得到(三棱锥的顶点均在球面上). 若该

几何体的三视图如图所示(侧视图中的四边形为菱形), 则

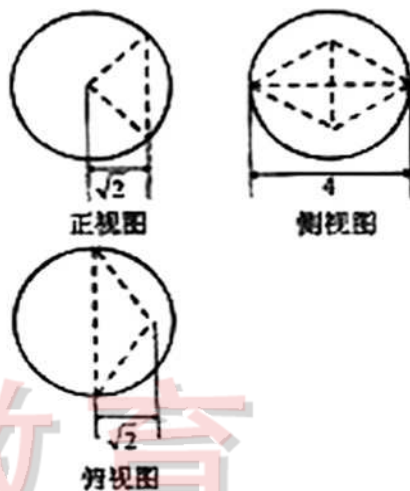
该三棱锥的体积为

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{4}{3}$

C. $\frac{8}{3}$

D. $\frac{16}{3}$



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

12. 已知函数 $f(x) = \ln(x+1)$, $g(x) = kx$ ($k \in \mathbb{N}^*$), 若对任意的 $x \in (0, t)$ ($t > 0$), 恒有

$|f(x) - g(x)| < x^2$, 那么 k 的取值集合是

A. $\{1\}$

B. $\{2\}$

C. $\{1, 2\}$

D. $\{1, 2, 3\}$





工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记
下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信号: tygdedu
官方网址: www.tygdedu.cn



外 封 线 内 不 要 答 题



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

高三(理)数学 第4页(共12页)

更多教育资讯及教育动态, 请关注工大教育官方网站





太原市 2017 ~ 2018 学年第一学期高三年级期末考试

数学试卷(理科)

第 II 卷(非选择题 共 90 分)

说明:本卷包括必考题和选考题两部分.第 13 题 ~ 第 21 题为必考题,每个试题考生都必须作答.第 22 题 ~ 第 24 题为选考题,考生根据要求作答.

注意事项:

1. 用钢笔或圆珠笔直接答在试题卷中.
2. 答卷前将密封线内项目填写清楚.

题号	二	三						总分
		17	18	19	20	21	22 ~ 23	
得分								

得分	评卷人

二、填空题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分.把答案填在题中横线上)

13. 已知函数 $f(x) = \frac{x+1}{x-1}, x \in [2, 5]$, 则 $f(x)$ 的最大值是_____.
14. 不共线的三个平面向量 a, b, c 两两所成的角相等, 且 $|a| = |b| = 1, |c| = 3$, 则 $|a + b - c| =$ _____.
15. 已知 $f(\log_2 x) = x + 270$, 那么 $f(0) + f(1) + f(2) + \dots + f(6) =$ _____.
16. 已知三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 所有棱长均相等, 且 $\angle BAA_1 = \angle CAA_1 = 60^\circ$, 那么异面直线 AB_1 与 BC_1 所成的角的余弦值为_____.



学 校 _____ 班 级 _____ 姓 名 _____ 测 评 编 号 _____

封 线 内 不 要 答 题



三、解答题(解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤)

得分	评卷人

17.(本小题满分 12 分)

已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 $S_n = a_1(2^n - 1), a_4 = 16, n \in \mathbb{N}^*$.

(1) 求 a_1 及数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 设 $b_n = \frac{n^2}{a_n}$, 求数列 $\{b_n\}$ 的最大项.



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

