

## 2020 年全国硕士研究生招生考试管

### 理类专业学位联考综合能力数学试题

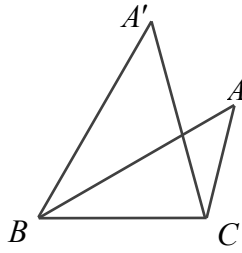
一、问题求解：第 1~15 小题，每小题 3 分，共 45 分。下列每题给出的 A、B、C、D、E 五个选项中，只有一项是符合试题要求的。

1. 某产品去年涨价 10%，今年涨价 20%，则该产品这两年涨价  
A. 15%            B. 16%            C. 30%            D. 32%            E. 33%
2. 设  $A = \{x \mid |x-a| < 1, x \in R\}$ ,  $B = \{x \mid |x-b| < 2, x \in R\}$ , 则  $A \subset B$  的充分必要条件是  
A.  $|a-b| \leq 1$     B.  $|a-b| \geq 1$     C.  $|a-b| < 1$     D.  $|a-b| > 1$     E.  $|a-b| = 1$
3. 总成绩 = 甲成绩  $\times 30\%$  + 乙成绩  $\times 20\%$  + 丙成绩  $\times 50\%$ , 考试通过的标准是：每部分  $\geq 50$  分，且总成绩  $\geq 60$  分。已知某人甲成绩 70 分，乙成绩 75 分，且通过这项考试，则此人丙成绩的分至少是  
A. 48            B. 50            C. 55            D. 60            E. 62
4. 从 1 至 10 这 10 个整数中任取 3 个数，恰有一个质数的概率是  
A.  $\frac{2}{3}$             B.  $\frac{1}{2}$             C.  $\frac{5}{12}$             D.  $\frac{2}{5}$             E.  $\frac{1}{120}$
5. 若等差数列  $\{a_n\}$  满足  $a_1 = 8$ , 且  $a_2 + a_4 = a_1$ , 则  $\{a_n\}$  前  $n$  项和的最大值为  
A. 16            B. 17
6. 已知实数  $x$  满足  $x^2 + \frac{1}{x^2} - 3x - \frac{3}{x}$   
A. 12            B. 15
7. 设实数  $x, y$  满足  $|x-2| + |y-2| \leq 2$ , 则  $x^2 + y^2$  的取值范围是  
A.  $[2, 18]$     B.  $[2, 20]$     C.  $[2, 36]$     D.  $[4, 18]$     E.  $[4, 20]$
8. 某网店对单价为 55 元、75 元、80 元的三种商品进行促销，促销策略是：每单满 200 元减  $m$  元。如果每单减  $m$  元后，实际售价均不低于原价的 8 折，那么  $m$  的最大值为  
A. 40            B. 41            C. 43            D. 44            E. 48
9. 某人在同一观众群体中调查了五部电影的看法，得到数据如下：

	一	二	三	四	五
好	0.25	0.5	0.3	0.8	0.4
差	0.75	0.5	0.7	0.2	0.6

- A. 一三            B. 二三            C. 二五            D. 四一            E. 四二

10. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle ABC = 30^\circ$ ，将线段  $AB$  绕点  $B$  旋转至  $DB$ ，使  $\angle DBC = 60^\circ$ ，则  $\triangle DBC$  与  $\triangle ABC$  的面积之比为

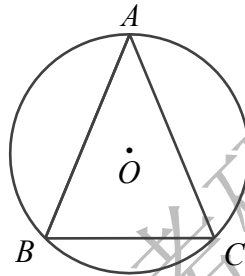


- A. 1            B.  $\sqrt{2}$             C. 2            D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$             E.  $\sqrt{3}$

11. 已知数列  $\{a_n\}$  满足  $a_1 = 1$ ,  $a_2 = 2$ , 且  $a_{n+2} = a_{n+1} - a_n (n = 1, 2, 3, \dots)$ , 则  $a_{100} =$

- A. 1            B. -1            C. 2            D. -2            E. 0

12. 如图, 圆  $O$  内接  $\triangle ABC$  是等腰三角形, 底边  $BC = 6$ , 顶角为  $\frac{\pi}{4}$ , 则圆  $O$  的面积为

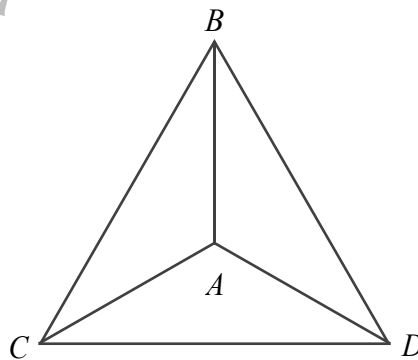


- A.  $12\pi$             B.  $16\pi$             C.  $18\pi$             D.  $32\pi$             E.  $36\pi$

13. 则两人第三次相遇时, 甲距其出发点

- A. 600            B. 900            C. 1000            D. 1400            E. 1600

14. 节点  $A, B, C, D$  两两相连, 从一个节点沿线段到另一个节点当作 1 步, 若机器人从节点  $A$  出发, 随机走了 3 步, 则机器人未到达节点  $C$  的概率为



- A.  $\frac{4}{9}$             B.  $\frac{11}{21}$             C.  $\frac{10}{27}$             D.  $\frac{19}{27}$             E.  $\frac{8}{27}$

15. 某科室有 4 名男职员, 2 名女职员, 若将这 6 名职员分为 3 组, 每组 2 人, 且女职员不同组

- A. 4            B. 6            C. 9            D. 12            E. 15

二、条件充分性条件判断：第 16~25 小题，每小题 3 分，共 30 分。要求判断每题给出的条件 (1) 和条件 (2) 能否充分支持题干所陈述的结论。A、B、C、D、E 五个选项为判断结果，请选择一项符合试题要求的判断。

- A. 条件(1)充分，但条件(2)不充分
- B. 条件(2)充分，但条件(1)不充分
- C. 条件(1)和(2)单独都不充分，但条件(1)和(2)联合起来充分
- D. 条件(1)充分，条件(2)也充分
- E. 条件(1)和(2)单独都不充分，条件(1)和(2)联合起来也不充分

16. 在  $\triangle ABC$  中， $\angle B = 60^\circ$ ，则  $\frac{c}{a} > 2$

(1)  $\angle C < 90^\circ$

(2)  $\angle C > 90^\circ$

17.  $x^2 + y^2 = 2x + 2y$  上的点到  $ax + by + \sqrt{2} = 0$  的距离最小值大于 1

(1)  $a^2 + b^2 = 1$

(2)  $a > 0, b > 0$

18. 若  $a, b, c$  是实数，则能确定  $a, b, c$  的最大值

(1) 已知  $a, b, c$  的均值

(2) 已知  $a, b, c$  的最小值

19. 某商有 20 部手机，从中任选 2 部，则恰有 1 部甲的概率  $p > \frac{1}{2}$

(1) 甲手机不少于 8 部

(2) 乙手机大于 7 部

20. 共有  $n$  辆车，则能确定人数

(1) 若每辆 20 座，1 车未满

(2) 若每辆 12 座，则少 10 个座

21. 则能确定长方体的体对角线

(1) 已知长方体一个顶点的三个面的面积

(2) 已知长方体一个顶点的三个面的面对角线

22. 已知甲、乙、丙三人共捐款 3500 元，确定每人的捐款金额

(1) 三人的捐款金额不相同

(2) 三人的捐款金额都是 500 的倍数

23. 设函数  $f(x) = (ax - 1)(x - 4)$ ，在  $x = 4$

(1)  $a > \frac{1}{4}$

(2)  $a < 4$

24. 设  $a, b$  是正实数, 则  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  存在最小值

(1) 已知  $a, b$  的值

(2) 已知  $a, b$  是方程  $x^2 - (a+b)x + 2 = 0$  的不同实根

25. 设  $a, b, c, d$  是正实数, 则  $\sqrt{a} + \sqrt{d} \leq \sqrt{2(b+c)}$

(1)  $a+d = b+c$

(2)  $ad = bc$

环球网校考研中心