

2017 年 12 月管理类专业学位全国联考

数学真题

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.请在答题卡上将所选项的字母涂黑.

1. 某品牌的电冰箱经过两次降价 10%后的售价是降价前的 ()

- (A) 80% (B) 81%
(C) 82% (D) 83%
(E) 84%

【答案】B

【解析】设降价前价格为 x ，则降价两次后变为： $x \times (1 - 0.1) \times (1 - 0.1) = 0.81x$ ，所以变为原来 81%.

2. 不等式 $|x - 1| + x \leq 2$ 的解集为 ()

- (A) $(-\infty, 1]$ (B) $\left(-\infty, \frac{3}{2}\right]$
(C) $\left[1, \frac{3}{2}\right]$ (D) $[1, +\infty)$
(E) $\left[\frac{3}{2}, +\infty\right)$

【答案】B

【解析】 $|x - 1| + x \leq 2 \Rightarrow \begin{cases} 1 - x + x \leq 2 (x < 0) \\ 1 - x + x \leq 2 (0 \leq x < 1) \\ x - 1 + x \leq 2 (x \geq 1) \end{cases} \Rightarrow x \leq \frac{3}{2}$ ，所以选 B

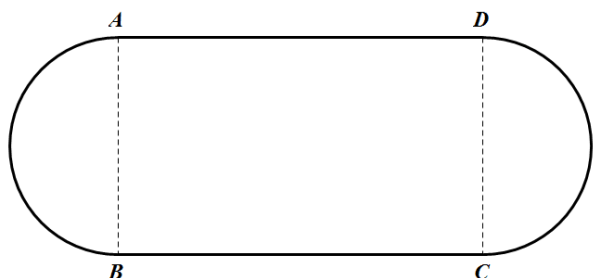
3. 某机器人可搜索到的区域是半径为 1 米的圆，若该机器人沿直线行走 10 米，则其搜索区域的面积 (平方米) 为 ()

- (A) $10 + \frac{\pi}{2}$ (B) $10 + \pi$
(C) $20 + \frac{\pi}{2}$ (D) $20 + \pi$
(E) 10π

【答案】D

【解析】如图所示：此为机器人可搜索到的区域，区域面积为长方形 ABCD 的面积+两个半圆的

$$\text{面积} = 10 \times 2 + \pi r^2 = 20 + \pi$$



4. 张老师到一所中学进行招生咨询, 上午接受了 45 同学的咨询, 其中的 9 位同学下午又咨询了张老师, 占张老师下午咨询学生的 10%, 一天中张老师咨询学生人数为 ()

- (A) 81 (B) 90
(C) 115 (D) 126
(E) 135 人,

【答案】D

【解析】设下午张老师咨询了 x 人, $9 \div x = 10\% \Rightarrow x = 90$ 人, 由于下午咨询的人中有 9 个是上午咨询过的, 所以一天中咨询的人数为: $90 + 45 - 9 = 126$ 人.

5. 甲、乙、丙三种货车的载重量成等差数列, 2 辆甲种车和 1 辆乙种车满载量为 95, 1 辆甲种车和 3 辆丙种车满载量为 150 吨, 则用甲乙丙各 1 辆车一次最多送货物 ()

- (A) 125 (B) 120
(C) 115 (D) 110
(E) 105

【答案】E

【解析】由于甲、乙、丙三种货车的载重量成等差数列, 所以设甲车载重量为 $a-d$, 乙车载重量为 a , 丙车载重量为 $a+d$, 由题干可列式
$$\begin{cases} 2(a-d) + a = 95 \\ (a-d) + 3(a+d) = 150 \end{cases}$$
 解得 $a = 35$, 由题可知,

所求为 $(a-b) + a + (a+b) = 3a = 105$.

6. 某试卷由 15 道选择题组成, 每道题有 4 个选项, 只有一项是符合试题要求的. 甲有 6 道题能确定正确选项, 有 5 道题能排除 2 个错误选项, 有 4 道题能排除 1 个错误选项, 若从每题排除后剩余的选项中选 1 个作为答案, 则甲得满分的概率为 ()

- (A) $\frac{1}{2^4} \cdot \frac{1}{3^5}$ (B) $\frac{1}{2^5} \cdot \frac{1}{3^4}$

(C) $\frac{1}{2^5} + \frac{1}{3^4}$

(D) $\frac{1}{2^4} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^5$

(E) $\frac{1}{2^4} + \left(\frac{3}{4}\right)^5$

【答案】B

【解析】能确定正确答案的概率即为 1，能排除两个错误答案的，可选出正确答案的概率为 $\frac{1}{2}$ ，能排除一个错误答案的，可选出的正确的概率为 $\frac{1}{3}$ ，所以甲得满分的概率为 $\frac{1}{2^5} \cdot \frac{1}{3^4}$ 。

7. 某公司用 1 万元购买了价格分别是 1750 元和 950 元的甲、乙两种办公设备的件数分别为()

(A) 3,5

(B) 5,3

(C) 4,4

(D) 2,6

(E) 6,2

【答案】A

【解析】由已知得设甲件数为 x ，乙件数为 y ，由题干可得： $1750x + 950y = 10000$ ，答案代入 A 符合。

8. 老师问班上 50 名同学周末复习的情况，结果有 20 人复习过数学，30 人复习过语文，6 人复习过英语，且同时复习数学和语文的有 10 人，语文和英语的有 2 人，英语和数学的有 3 人。若同时复习过这三门课的人数为 0，则没复习过这三门课程的学生人数为()

(A) 7

(B) 8

(C) 9

(D) 10

(E) 11

【答案】C

【解析】设单学数学的有 x 人，单学语文的有 y 人，单学英语的有 z 人，则由题可得

$$\begin{cases} x+10+3=20 \\ y+10+2=30 \\ z+2+3=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=7 \\ y=18 \\ z=1 \end{cases}, \text{ 则没有复习过的有: } 50 - (7+18+1+10+2+3) = 9$$

9. 如图 1，在扇形 AOB 中， $\angle AOB = \frac{\pi}{4}$ ， $OA = 1$ ， $AC \perp OB$ ，则阴影部分的面积为()

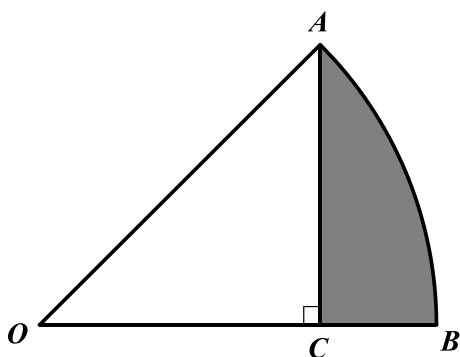
(A) $\frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}$

(B) $\frac{\pi}{8} - \frac{1}{8}$

(C) $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$

(D) $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{4}$

(E) $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{8}$



【答案】A

【解析】由题可得阴影部分面积为：扇形面积-三角形面积.

$$\text{即 } S_{AOB} - S_{\triangle AOC} = \frac{45}{360} \cdot \pi r^2 - \frac{1}{2} \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}$$

10. 在 1 和 100 之间，能被 9 整除的整数的平均值是 ()

- (A) 27 (B) 36
(C) 45 (D) 54
(E) 63

【答案】D

【解析】由题可得，最小为 9，最大为 99，则平均数为： $\frac{9 \times (1+2+3+\dots+9+10+11)}{11} = 54$

11. 将 6 人分为 3 组，每组 2 人，则不同的分组方式有 ()

- (A) 12 种 (B) 15 种
(C) 30 种 (D) 45 种
(E) 90 种

【答案】B

【解析】 $\frac{C_6^2 \cdot C_4^2 \cdot C_2^2}{3!} = 15$

12. 将长、宽、高分别是 12、9 和 6 的长方体切割成正方体，且切割后无剩余，则能切割成相同正方体的最少个数为 ()

- (A) 3 (B) 6
(C) 24 (D) 96

(E) 648

【答案】C

【解析】最大公约数为 3，所以最少个数为： $\frac{12}{3} \times \frac{9}{3} \times \frac{6}{3} = 24$

13. 甲从 1、2、3 种取一数，记为 a ；乙从 1、2、3、4 中抽取一数记为 b . 规定当 $a > b$ 或 $a+1 < b$ 时甲获胜，则甲获胜的概率为 ()

(A) $\frac{1}{6}$

(B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{3}$

(D) $\frac{5}{12}$

(E) $\frac{1}{2}$

【答案】E

【解析】穷举法：满足要求的 a, b 分别有 $a > b$ 的有 $(2, 1)(3, 1)$ ，满足 $a+1 < b$ 的有

$(1, 3)(1, 4)$ ，所以总共有 6 个，则 $p = \frac{6}{C_3^1 \cdot C_4^1} = \frac{1}{2}$ 。

14. 甲乙丙三人每轮各投篮 10 次，投了 3 轮，投中数如下表

	第一轮	第二轮	第三轮
甲	2	5	8
乙	5	2	5
丙	8	4	9

记 $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ 分别为甲、乙、丙投中数的方差，则 ()

(A) $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$

(B) $\sigma_1 > \sigma_3 > \sigma_2$

(C) $\sigma_2 > \sigma_1 > \sigma_3$

(D) $\sigma_2 > \sigma_3 > \sigma_1$

(E) $\sigma_3 > \sigma_2 > \sigma_1$

【答案】B

【解析】由已知可得，甲得平均数为 $\bar{x}_1 = \frac{2+5+8}{3} = 5$ 可得，

$\sigma_1 = \frac{1}{3} \times [(2-5)^2 + (5-5)^2 + (8-5)^2] = 6$ ，同理得 $\sigma_2 = 2$ ， $\sigma_3 = \frac{14}{3}$ ，所以 $\sigma_1 > \sigma_3 > \sigma_2$

15. 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 满足 $AB: A'B' = AC: A'C' = 2:1$ ， $\angle A + \angle A' = \pi$ ，则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 的面积之比为 ()

(A) $\sqrt{2}:\sqrt{3}$

(B) $\sqrt{3}:\sqrt{5}$

(C) 2:3

(D) 2:5

(E) 4:9

【答案】E

【解析】由题意可知，取特殊值，让 $\angle A = \angle A' = \frac{\pi}{2}$ ，则此时 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 是相似三角形，边的比为 2:3，由相似三角形面积比等于相似比的平方可得，面积比为 4:9。

二、条件充分性判断：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，在答题卡上将所选项的字母涂黑。

(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）和条件（2）单独都不充分，但条件（1）和条件（2）联合起来充分。

(D) 条件（1）充分，条件（2）也充分。

(E) 条件（1）和条件（2）单独都不充分，条件（1）和条件（2）联合起来也不充分。

16. 某人需要处理若干份文件，第一小时处理了全部文件的 $\frac{1}{5}$ ，第二小时处理了剩余文件的 $\frac{1}{4}$ ，此人需处理的文件共 25 份。

(1) 两个小时处理了 10 个文件

(2) 第二小时处理了 5 份文件

【答案】D

【解析】设文件总数为 a 份，第一小时为 $\frac{1}{5}a$ ，第二小时为 $\frac{4}{5}a \times \frac{1}{4} = \frac{1}{5}a$ ，剩余为 $\frac{3}{5}a$ 。

条件（1） $\frac{1}{5}a + \frac{1}{5}a = 10 \Rightarrow a = 25$ ，充分，条件（2） $\frac{1}{5}a = 5 \Rightarrow a = 25$ ，充分。

17. 圆 $x^2 + y^2 - ax - by + c = 0$ 与 x 轴相切，则能确定 c 的值。

(1) 已知 a 的值

(2) 已知 b 的值

【答案】A

【解析】圆心为 $(\frac{a}{2}, \frac{b}{2})$ ，半径 $r = \sqrt{\frac{a^2}{4} + \frac{b^2}{4} - c}$ ，

因为与 x 轴相切，所以 $d = |\frac{b}{2}| = r = \sqrt{\frac{a^2}{4} + \frac{b^2}{4} - c}$ ，

平方后得 $\frac{a^2}{4} = c$ ，条件（1）充分

18. 某人从 A 地出发，先乘时速为 220 千米的动车，后转乘时速为 100 千米的汽车到达 B 地. 则 AB 两地的距离为 960 千米.

(1) 乘动车时间与乘汽车的时间相等

(2) 乘动车时间与乘汽车的时间之和为 6 小时

【答案】C

【解析】条件（1），条件（2）单独无法求出时间，考虑联合，联合后可求出时间均为 3 小时，

AB 两地的距离为 $(220+100) \times 3 = 960$ 千米

19. 直线 $y = ax + b$ 与抛物线 $y = x^2$ 有两个交点

(1) $a^2 > 4b$

(2) $b > 0$

【答案】B

【解析】题干 $ax + b = x^2 \Rightarrow x^2 - ax - b = 0$ ， $\Delta = a^2 + 4b > 0 \Rightarrow a^2 > -4b$

条件（1）显然不充分

条件（2） $b > 0$ 则， $-4b < 0$ ， $a^2 \geq 0$ 充分.

20. 能确定某企业产值的月平均增长率

(1) 已知一月份的产值

(2) 已知全年的总产值

【答案】C

【解析】设一月份的产值为 a ，二月的产值为 $a(1+p\%)$ ，...全年的总产值为 S

则 $S = a + a(1+p\%) + a(1+p\%)^2 + \dots + a(1+p\%)^{11}$

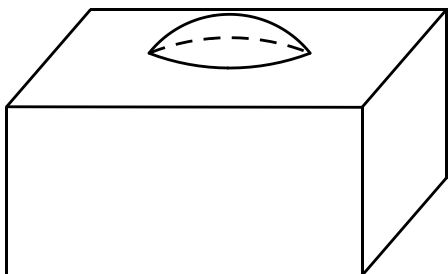
$$\frac{S}{a} = 1 + (1 + p\%) + (1 + p\%)^2 + \dots + (1 + p\%)^{11}$$

$$\frac{S}{a} = \frac{1 - (1 + p\%)^{12}}{1 - (1 + p\%)} = \frac{1 - (1 + p\%)^{12}}{-p\%} = \frac{1 - (1 + p\%)^{12}}{-p\%}$$

21. 如图 2, 一个铁球落入水池中, 则能确定铁球的体积.

(1) 已知铁球露出水面的高度

(2) 已知水深及铁球与水面交线的周长.



【答案】B

【解析】条件 (1) 信息量不够, 无法求出截面半径, 不充分

条件 (2) 可求出界面半径, 根据勾股定理可求出球的半径, 所以充分.

22. 设 a, b 是两个不相等的实数, 则函数 $f(x) = x^2 + 2ax + b$ 的最小值小于零.

(1) $1, a, b$ 成等差数列

(2) $1, a, b$ 成等比数列

【答案】A

【解析】题干 $\frac{4ac - b^2}{4a} < 0 \Rightarrow 4ac - b^2 < 0 \Rightarrow b < a^2$

$$\text{条件 (1)} \quad 2a = 1 + b, \Rightarrow a^2 = \frac{(1+b)^2}{4} = \frac{1+2b+b^2}{4}$$

$$\text{假设 } a^2 \leq b, \frac{1+2b+b^2}{4} \leq b \Rightarrow b^2 - 2b + 1 \leq 0 \Rightarrow (b-1)^2 \leq 0$$

又因为 a, b 是两个不相等的实数显然不成立, 故假设不成立, 得 $b < a^2$, 充分

条件 (2) $a^2 = b$, 不充分.

23. 某人参加资格考试, 有 A 类和 B 类可选择, A 类的合格标准是抽 3 道题至少会做 2 道题, B 类的合格标准是抽 2 道题需都会做, 则此人参加 A 类的合格的机会大

(1) 此人 A 类题中有 60% 会做

(2) 此人 B 类题中有 80% 会做

【答案】C

【解析】条件 (1) $C_3^2 \times 0.6^2 \times 0.4 + 0.6^3 = 0.648$

条件 (2) $0.8 \times 0.8 = 0.64$

24. 某机构向 12 位老师征题, 共征集到 5 种题型的试题 52 道, 则能确定供题教师的人数.

(1) 每位供题老师提供的试题数相同

(2) 每位供题教师提供的题型不超过 2 种

【答案】C

【解析】每位供题老师提供的试题数相同, 可知教师的人数是小于 12 的 52 的约数, 2 或 4, 取约数 2 时, 由于每人供题数不超过 2 种, 因此无法凑出 5 种题型, 取 4 可以, 联合选 C

25. 已知 a, b, c 为三个实数, 则 $\min\{|a-b|, |b-c|, |a-c|\} \leq 5$

(1) $|a| \leq 5, |b| \leq 5, |c| \leq 5$

(2) $a+b+c=15$

【答案】A

【解析】题干要求结论为三个表达式最小值为 5, 考虑最大值

根据三角不等式 $0 \leq |a-b| \leq 10$, 即 a, b 同号取最小值 0, a, b 异号取最大值 10.

同理 $0 \leq |b-c| \leq 10$, 即 b, c 同号取最小值 0, b, c 异号取最大值 10.

同理 $0 \leq |a-c| \leq 10$, 即 a, c 同号取最小值 0, a, c 异号取最大值 10.

然而 a, b, c 为三个实数不可能两两之间都是异号, 所以三个表达式最小的小于等于 5 条

件 (1) 充分, 条件 (2) 不充分.