

## 2018 年 1 月真题

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 五个选项中只有一个选项符合试题要求请在答题卡上将所选项的字母涂黑。

1. 学科竞赛一等奖、二等奖和三等奖, 比例为 1:3:8, 获奖率为 30%, 已知 10 人获得一等奖, 则参加竞赛的人数为 ( )

- (A) 300                      (B) 400                      (C) 500                      (D) 550                      (E) 600

2. 为了解某公司员工的年龄结构, 按男、女人数的比例进行了随机抽样, 结果如下

男员工年龄 (岁)	23	26	28	30	32	34	36	38	41
女员工年龄 (岁)	23	25	27	27	29	31			

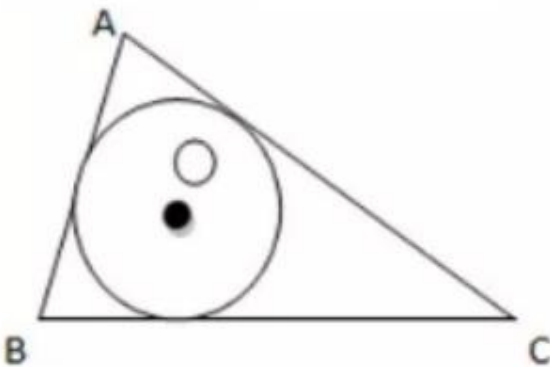
根据表中数据估计, 该公司男员工的平均年龄与全体员工的平均年龄分别是 ( ) (单位: 岁)

- (A) 32, 30                      (B) 32, 29.5                      (C) 32, 27                      (D) 30, 27                      (E) 29.5, 27

3. 某单位采取分段收费的方式收取网络流量 (单位: GB) 费用, 每月流量 20 (含) 以内免费, 流量 20 到 30 (含) 的每 GB 收费 1 元, 流量 30 到 40 (含) 每 GB 收费 3 元, 流量 40 以上的每 GB 收费 5 元, 小王这个月用了 45GB 的流量, 则他应该交费 ( )

- (A) 45 元                      (B) 65 元                      (C) 75 元                      (D) 85 元                      (E) 135 元

4. 如图, 圆 O 是三角形 ABC 的内切圆, 若三角形 ABC 的面积与周长的大小之比为 1:2, 则圆 O 的面积为 ( )



- (A)  $\pi$                       (B)  $2\pi$                       (C)  $3\pi$                       (D)  $4\pi$                       (E)  $5\pi$

5. 设实数  $a, b$  满足  $|a-b|=2$ ,  $|a^3-b^3|=26$ , 则  $a^2+b^2=(\quad)$

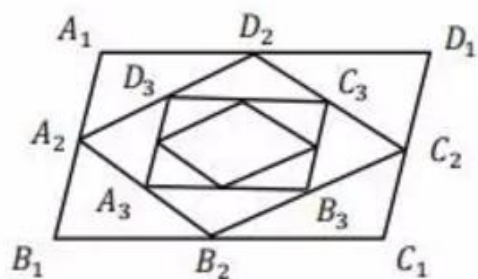
- (A) 30 (B) 22 (C) 15 (D) 13 (E) 10

6. 有 96 位顾客至少购买了甲、乙、丙三种商品中的一种, 经调查: 同时购买了甲、乙两种商品的有 8 位, 同时购买了甲、丙两种商品的有 12 位, 同时购买了乙、丙两种商品的有 6 位, 同时购买了三种商品的有 2 位则仅购买一种商品的顾客有  $(\quad)$

- (A) 70 位 (B) 72 位 (C) 74 位 (D) 76 位 (E) 82 位

7. 如图, 四边形  $A_1B_1C_1D_1$  是平行四边形,  $A_2, B_2, C_2, D_2$  分别是四边形  $A_1B_1C_1D_1$  四边的中点,  $A_3, B_3, C_3, D_3$  分别是四边形  $A_2B_2C_2D_2$  四边的中点, 依次下去, 得到四边形序列  $A_nB_nC_nD_n$  ( $n=1, 2, 3, \dots$ ) 设  $A_nB_nC_nD_n$  的面积为  $S_n$  且  $S_1=12$ , 则  $S_1+S_2+S_3+\dots=(\quad)$

- (A) 16 (B) 20 (C) 24 (D) 28 (E) 30



8. 将 6 张不同的卡片 2 张一组分别装入甲、乙、丙 3 个袋中, 若指定的两张卡片要在同一组, 则不同的装法有  $(\quad)$

- (A) 12 种 (B) 18 种 (C) 24 种 (D) 30 种 (E) 36 种

9. 甲、乙两人进行围棋比赛, 约定先胜 2 盘者赢得比赛, 已知每盘棋甲获胜的概率是 0.6, 乙获胜的概率是 0.4, 若乙在第一盘获胜, 则甲赢得比赛的概率为  $(\quad)$

- (A) 0.144 (B) 0.288 (C) 0.36 (D) 0.4 (E) 0.6

10. 已知圆  $C: x^2+(y-a)^2=b$ , 若圆  $C$  在点  $(1, 2)$  处的切线与  $y$  轴的交点为  $(0, 3)$ . 则  $ab=(\quad)$

- (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2

11. 羽毛球有 4 名男运动员和 3 名女运动员, 从中选出两对参加混双比赛, 则不同的选派方式有( )

- (A) 9 种 (B) 18 种 (C) 24 种 (D) 36 种 (E) 72 种

12. 从标号为 1 到 10 的 10 张卡片中随机抽取 2 张, 它们的标号之和能被 5 整除的概率为( )

- (A)  $\frac{1}{5}$  (B)  $\frac{1}{9}$  (C)  $\frac{2}{9}$  (D)  $\frac{2}{15}$  (E)  $\frac{7}{45}$

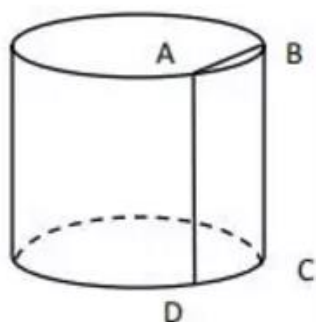
13. 某单位为检查 3 个部门的工作, 由这 3 个部门的主任和外聘的 3 名人员组成检查组, 分 2 人一组检查工作, 每组有 1 名外聘成员, 规定本部门主任不能检查本部门, 则不同的安排方式有( )

- (A) 6 种 (B) 8 种 (C) 12 种 (D) 18 种 (E) 36 种

14. 如图圆柱体的底面半径为 2, 高为 3, 垂直于底面的平面截圆柱体所得截面为矩形 ABCD。

若弦 AB 所对的圆心角是  $\frac{1}{3}\pi$ , 则截掉部分(较小部分)的体积为( )

- (A)  $\pi - 3$  (B)  $2\pi - 6$  (C)  $\pi - \frac{3\sqrt{3}}{2}$  (D)  $2\pi - 3\sqrt{3}$  (E)  $\pi - \sqrt{3}$



15. 函数  $f(x) = \max\{x^2, -x^2 + 8\}$  的最小值为( )

- (A) 8 (B) 7 (C) 6 (D) 5 (E) 4

二、条件充分性判断(本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分) 解题说明: 本大题要求判断所给出的条件能否充分支持题干中陈述的结论。阅读条件(1)和条件(2)后, 请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 (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、设  $x, y$  为实数, 则  $|x + y| \leq 2$ 。

(1)  $x^2 + y^2 \leq 2$

(2)  $xy \leq 1$

17. 设  $\{a_n\}$  为等差数列则能确定  $a_1 + a_2 + \cdots + a_9$  的值

(1) 已知  $a_1$  的值

(2) 已知  $a_5$  的值

18. 设  $m, n$  是正整数, 则能确定  $m+n$  的值。

(1)  $\frac{1}{m} + \frac{3}{n} = 1$

(2)  $\frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1$

19. 甲、乙、丙三人的年收入成等比数列, 则能确定乙的年收入的极大值

(1) 已知甲、丙两人的年收入之和

(2) 已知甲、丙两人的年收入之积

20. 甲购买了若干件 A 玩具, 乙购买了若干件 B 玩具给幼儿园, 甲比乙少花了 100 元则能确定

甲购买的玩具件数

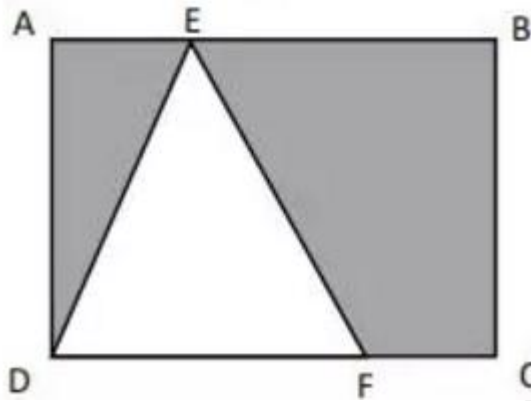
(1) 甲与乙共购买了 50 件玩具

(2) A 玩具的价格是 B 玩具的 2 倍

21. 如图, 在矩形 ABCD 中,  $AE=FC$ , 则三角形 AED 与四边形 BCFE 能拼接成一个直角三角形。

(1)  $EB=2FC$

(2)  $ED=EF$



22. 已知点  $P(m, 0)$ ,  $A(1, 3)$ ,  $B(2, 1)$ , 点  $(x, y)$  在三角形 PAB 上, 则  $x-y$  的最小值与最大值分别为 -2 和 1。

(1)  $m \leq 1$

(2)  $m \geq -2$

23. 如果甲公司的年终奖总额增加 25%, 乙公司的年终奖总额减少 10%, 两者相等则能确定两公司的员工人数之比。

(1) 甲公司的人均年终奖与乙公司的相同

(2) 两公司的员工人数之比与两公司的年终奖总额之比相等

24. 设  $a, b$  为实数, 则圆  $x^2+y^2=2y$  与直线  $x+ay=b$  不相交

(1)  $|a-b| > \sqrt{1+a^2}$

(2)  $|a+b| > \sqrt{1+a^2}$

25. 设函数  $f(x)=x^2+ax$ , 则  $f(x)$  的最小值与  $f(f(x))$  的最小值相等

(1)  $a \geq 2$

(2)  $a \leq 0$

## 2017 年 1 月真题

一、问题求解（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 45 分）下列每题给出 5 个选项中，只有一个符合要求的，请在答题卡上将所选择的字母涂黑。

1. 甲从 1、2、3 中抽取一个数，记为  $a$ ；乙从 1、2、3、4 中抽取一个数，记为  $b$ ，规定当  $a > b$  或  $a+1 < b$  时甲获胜，则甲取胜的概率为（ ）

- (A)  $\frac{1}{6}$       (B)  $\frac{1}{4}$       (C)  $\frac{1}{3}$       (D)  $\frac{5}{12}$       (E)  $\frac{1}{2}$

2. 已知  $\triangle ABC$  和  $\triangle A'B'C'$  满足  $AB:A'B' = AC:A'C' = 2:3$ ， $\angle A + \angle A' = \pi$ ，则  $\triangle ABC$  和  $\triangle A'B'C'$  的面积比为（ ）

- (A)  $\sqrt{2}:\sqrt{3}$       (B)  $\sqrt{3}:\sqrt{5}$       (C) 2:3      (D) 2:5      (E) 4:9

3. 将 6 人分成 3 组，每组 2 人，则不同的分组方式共有（ ）

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

4. 甲、乙、丙三人每轮各投篮 10 次，投了三轮，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)  $\sigma_3 > \sigma_2 > \sigma_1$

5. 将长、宽、高分别为 12，9，6 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

6. 某品牌电冰箱连续两次降价<sup>10%</sup>后的售价是降价前的 ( )

- (A) 80% (B) 81% (C) 82% (D) 83% (E) 85%

7. 甲、乙、丙三种货车载重量成等差数列, 2 辆甲种车和 1 辆乙种车的载重量为 95 吨, 1 辆甲种车和 3 辆丙种车载重量为 150 吨, 则用甲、乙、丙分别各 1 辆车一次最多运送货物为 ( )

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

8. 张老师到一所中学进行招生咨询, 上午接到了 45 名同学的咨询, 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%, 一天中向张老师咨询的学生人数为 ( )

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

9. 某种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, 则其搜索过的区域的面积 (单位: 平方米) 为 ( )

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

10. 不等式  $|x-1| + x \leq 2$  的解集为 ( )

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

11. 在 1 到 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

12. 某试卷由 15 道选择题组成, 每道题有 4 个选项, 其中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 ( )

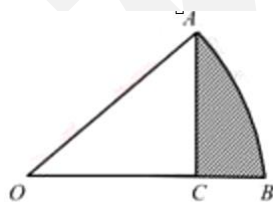
- (A)  $\frac{1}{2^4} \cdot \frac{1}{3^5}$  (B)  $\frac{1}{2^5} \cdot \frac{1}{3^4}$  (C)  $\frac{1}{2^5} + \frac{1}{3^4}$  (D)  $\frac{1}{2^4} \left(\frac{3}{4}\right)^5$  (E)  $\frac{1}{2^4} + \left(\frac{3}{4}\right)^5$

13. 某公司用 1 万元购买了价格分别为 1750 和 950 的甲、乙两种办公设备, 则购买的甲、乙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

14. 如图, 扇形  $AOB$  中,  $\angle AOB = \frac{\pi}{4}$ ,  $OA = 1$ ,  $AC$  垂直于  $OB$ , 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)  $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{8}$



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

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

**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 (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 (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 1 小时处理了全部文件的  $\frac{1}{5}$ , 第 2 小时处理了剩余文件的  $\frac{1}{4}$ ,

则此人需要处理的文件数为 25 份。

(1) 前两个小时处理了 10 份文件。

(2) 第二小时处理了 5 份文件。

17. 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。

18. 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。

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

(1) 乘动车的时间与乘汽车的时间相等;

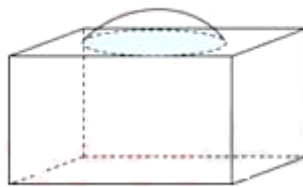
(2) 乘动车的时间与乘汽车的时间之和为 6 小时。

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

(1)  $a^2 > 4b$ 。

(2)  $b > 0$ 。

21. 如图, 一个铁球沉入水池中, 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。

22. 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)  $a+b+c=15$ 。

23. 某机构向 12 位教师征题, 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) 每位供题教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。

24. 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, B 类的合格标准是抽 2 道题需都会做, 则此人参加 A 类合格的机会大。

- (1) 此人 A 类题中有 60% 会做。
- (2) 此人 B 类题中有 80% 会做。

25. 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。

## 2015 年 1 月真题

一、问题求解第 1-15 小题，每小题 3 分，共 45 分，下列每题给出的五个选项中，A、B、C、D、E 只有一个项符合试题要求。请在答题卡上将所选项字母涂黑。

1. 若实数  $a, b, c$  满足  $a:b:c=1:2:5$ ，且  $a+b+c=24$ ，则  $a^2+b^2+c^2=(\quad)$

- (A) 30                      (B) 90                      (C) 120                      (D) 240                      (E) 270

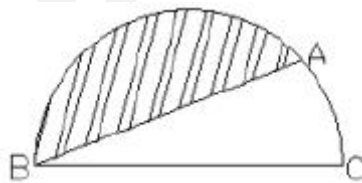
2. 某公司共有甲、乙两个部门，如果从甲部门调 10 人到乙部门，那么乙部门人数是甲部门人数的 2 倍，如果把乙部门员工的  $\frac{1}{5}$  调到甲部门，那么两个部门的人数相等，该公司的总人数为  $(\quad)$

- (A) 150                      (B) 180                      (C) 200                      (D) 240                      (E) 250

3. 设  $m, n$  是小于 20 的质数，满足条件  $|m-n|=2$  的  $\{m, n\}$  共有  $(\quad)$

- (A) 2 组                      (B) 3 组                      (C) 4 组                      (D) 5 组                      (E) 6 组

4. 如图， $BC$  是半圆的直径，且  $BC=4$ ， $\angle ABC=30^\circ$ ，则图中阴影部分的面积为  $(\quad)$



- (A)  $\frac{4}{3}\pi - \sqrt{3}$                       (B)  $\frac{4}{3}\pi - 2\sqrt{3}$                       (C)  $\frac{2}{3}\pi + \sqrt{3}$   
(D)  $\frac{2}{3}\pi + 2\sqrt{3}$                       (E)  $2\pi - 2\sqrt{3}$

5. 某人驾车从 A 地赶往 B 地，前一半路程比计划多用时 45 分钟，平均速度只有计划的 80%，若后一半路程的平均速度为 120 千米/小时，此人还能按原定时间到达 B 地，A、B 两地的距离为  $(\quad)$

(A) 450 千米 (B) 480 千米 (C) 520 千米 (D) 540 千米 (E) 600 千米

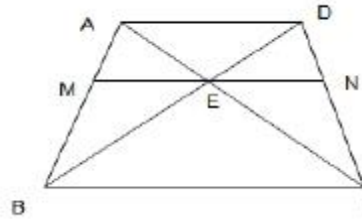
6. 在某次考试中, 甲、乙、丙三个班的平均成绩分别为 80, 81 和 81.5, 三个班的学生得分之和为 6952, 三个班共有学生 ( )

(A) 85 名 (B) 86 名 (C) 87 名 (D) 88 名 (E) 90 名

7. 有一根圆柱形铁管, 管壁厚度为 0.1 米, 内径为 1.8 米, 长度为 2 米, 若将该铁管熔化后浇铸成长方体, 则该长方体体积为 ( ) (单位  $m^3$ ;  $\pi \approx 3.14$ )

(A) 0.38 (B) 0.59 (C) 1.19 (D) 5.09 (E) 6.28

8. 如图, 梯形  $ABCD$  的上底与下底分别为 5 和 7,  $E$  为  $AC$  与  $BD$  的交点,  $MN$  过点  $E$  且平行于  $AD$ , 则  $MN =$  ( )



(A)  $\frac{26}{5}$  (B)  $\frac{11}{2}$  (C)  $\frac{35}{6}$  (D)  $\frac{36}{7}$  (E)  $\frac{40}{7}$

9. 已知  $x_1, x_2$  是方程  $x^2 - ax - 1 = 0$  的两个实数根, 则  $x_1^2 + x_2^2 =$  ( )

(A)  $a^2 + 2$  (B)  $a^2 + 1$  (C)  $a^2 - 1$  (D)  $a^2 - 2$  (E)  $a + 2$

10. 一件工作, 甲、乙两人合作需要 2 天, 人工费 2900 元; 乙、丙两个人合作需要 4 天, 人工费 2600 元; 甲、丙两人合作 2 天完成全部工作量的  $\frac{5}{6}$ , 人工费 2400 元, 甲单独完成这一工作需要的时间与人工费分别为 ( )

(A) 3 天, 3000 元  
(B) 3 天, 2580 元  
(C) 3 天, 2700 元  
(D) 4 天, 3000 元

(E) 4 天, 2900 元

11. 若直线  $y = ax$  与圆  $(x-a)^2 + y^2 = 1$  相切, 则  $a^2 =$  ( )

- (A)  $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$  (B)  $1+\frac{\sqrt{3}}{2}$  (C)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  (D)  $1+\frac{\sqrt{5}}{3}$  (E)  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

12. 设点  $A(0,2)$  和  $B(1,0)$ , 在线段  $AB$  上取一点  $M(x,y)$  ( $0 < x < 1$ ), 则以  $x, y$  为两边长的矩形面积的最大值为 ( )

- (A)  $\frac{5}{8}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{3}{8}$  (D)  $\frac{1}{4}$  (E)  $\frac{1}{8}$

13. 某新兴产业在 2005 年末至 2009 年末产值的年平均增长率为  $q$ , 在 2009 年末至 2013 年末产值的年平均增长率比前四年下降了 40%, 2013 年末产值约为 2005 年产值的 14.46 ( $\approx 1.95^4$ ) 倍, 则  $q$  的值约为 ( )

- (A) 30% (B) 35% (C) 40% (D) 45% (E) 50%

14. 某次网球比赛的四强对阵为甲对乙, 丙对丁, 两场比赛的胜者将争夺冠军. 选手之间相互获胜的概率如下

	甲	乙	丙	丁
甲获胜概率		0.3	0.3	0.8
乙获胜概率	0.7		0.6	0.3
丙获胜概率	0.7	0.4		0.5
丁获胜概率	0.2	0.7	0.5	

则甲获得冠军的概率为 ( )

- (A) 0.165 (B) 0.245 (C) 0.275 (D) 0.315 (E) 0.330

15. 平面上有 5 条平行直线与另一组  $n$  条平行直线垂直, 若两组平行直线共构成 280 个矩形, 则  $n =$  ( )

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 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 (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 (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 (2) 单独都不充分，条件 (1) 和条件 (2) 联合起来也不充分.

16. 信封中装有 10 张奖券，只有 1 张有奖。从信封中同时抽取两张奖券，中奖的概率为  $P$ ；从信封中每次抽取 1 张奖券后放回，如此重复抽取  $n$  次，中奖的概率为  $Q$ 。则  $P < Q$ 。

- (1)  $n = 2$ .
- (2)  $n = 3$ .

17. 已知  $p, q$  为非零实数，则能确定  $\frac{p}{q(p-1)}$  的值。

- (1)  $p + q = 1$ .
- (2)  $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1$ .

18. 已知  $a, b$  为实数，则  $a \geq 2$  或  $b \geq 2$ 。

- (1)  $a + b \geq 4$ .
- (2)  $ab \geq 4$ .

19. 圆盘  $x^2 + y^2 \leq 2(x + y)$  被直线  $L$  分成面积相等的两部分。

- (1)  $L: x + y = 2$ .
- (2)  $L: 2x - y = 1$ .

20. 已知  $\{a_n\}$  是公差大于零的等差数列， $S_n$  是  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和。则  $S_n \geq S_{10}$ ， $n = 1, 2, \dots$ 。

---

(1)  $a_{10} = 0$ .      (2)  $a_{11}a_{10} < 0$ .

21. 几个朋友外出游玩, 购买了一些瓶装水, 则能确定购买的瓶装水数量.

(1) 若每人分 3 瓶, 则剩余 30 瓶.

(2) 若每人分 10 瓶, 则只有一人不够.

22. 已知  $M = (a_1 + a_2 + \cdots + a_{n-1})(a_2 + a_3 + \cdots + a_n)$ ,

$N = (a_1 + a_2 + \cdots + a_n)(a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1})$ , 则  $M > N$ .

(1)  $a_1 > 0$ .

(2)  $a_1a_n > 0$ .

23. 设  $\{a_n\}$  是等差数列. 则能确定数列  $\{a_n\}$ .

(1)  $a_1 + a_6 = 0$

(2)  $a_1a_6 = -1$ .

24. 已知  $x_1, x_2, x_3$  为实数,  $\bar{x}$  为  $x_1, x_2, x_3$  的平均值. 则  $|x_k - \bar{x}| \leq 1, k = 1, 2, 3$ .

(1)  $|x_k| \leq 1, k = 1, 2, 3$ .

(2)  $x_1 = 0$ .

25. 底面半径为  $r$ , 高为  $h$  的圆柱体表面积为  $S_1$ ; 半径为  $R$  的球体表面积记为  $S_2$ . 则  $S_1 \leq S_2$ .

(1)  $R \geq \frac{r+h}{2}$ .

(2)  $R \leq \frac{2h+r}{3}$ .

## 2014 年 1 月真题

一、问题求解（本大题共 15 题，每小题 3 分，共 45 分。在下列每题给出的五个选项中，只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选的字母涂黑。）

1. 某部门在一次联欢活动中设了 26 个奖，奖品均价为 280 元，其中一等奖单价为 400 元，其他奖品均价为 270 元. 一等奖的个数为（ ）

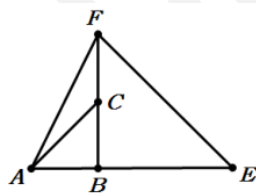
- (A) 6                      (B) 5                      (C) 4                      (D) 3                      (E) 2

2. 某单位进行办公室装修，若甲、乙两个装修公司合做，需 10 周完成，工时费为 100 万元；甲单独做 6 周后由乙公司接着做 18 周完成，工时费为 96 万元. 甲公司每周的工时费为（ ）

- (A) 7.5 万元              (B) 7 万元              (C) 6.5 万元              (D) 6 万元              (E) 5.5 万元

3. 如图所示，已知  $AE = 3AB$ ,  $BF = 2BC$ , 若  $\triangle ABC$  的面积为 2, 则  $\triangle AEF$  的面积为（ ）

- (A) 14                      (B) 12                      (C) 10                      (D) 8                      (E) 6

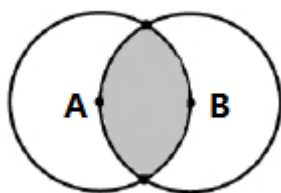


4. 某容器中装满了浓度为 90% 的酒精，倒出 1 升后用水将容器充满，搅拌均匀后又倒出 1 升，再用水将容器住满. 已知此时的酒精浓度为 40%，则该容器的容积是（ ）

- (A) 2.5 升              (B) 3 升              (C) 3.5 升              (D) 4 升              (E) 4.5 升

5. 如图，圆 A 与圆 B 的半径均为 1，则阴影部分的面积为（ ）

- (A)  $\frac{2}{3}\pi$               (B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$               (C)  $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}$               (D)  $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}$               (E)  $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$





6. 某公司投资一个项目, 已知上半年完成了预算的  $\frac{1}{3}$ , 下半年完成了剩余部分的  $\frac{2}{3}$ , 此时还有8千万投资未完成, 则该项目的预算为 ( )

- (A) 3 亿      (B) 3.6 亿      (C) 3.9 亿      (D) 4.5 亿      (E) 5.1 亿

7. 甲乙两人上午8:00分别自A、B出发相向而行, 9:00第一次相遇, 之后速度均提高了1.5 公里/小时, 甲到B、乙到A后都立刻沿原路返回. 若两人在10:30第二次相遇, 则A、B两地相距 ( ) 公里

- (A) 5.6      (B) 7      (C) 8      (D) 9      (E) 9.5

8. 已知  $\{a_n\}$  为等差数列, 且  $a_2 - a_5 + a_8 = 9$ , 则  $a_1 + a_2 + \cdots + a_9 =$  ( )

- (A) 27      (B) 45      (C) 54      (D) 81      (E) 162

9. 在某项活动中, 将3男3女6名志愿者随机地分成甲、乙、丙三组, 每组2人, 则每组都是异性的概率为 ( )

- (A)  $\frac{1}{90}$       (B)  $\frac{1}{15}$       (C)  $\frac{1}{10}$       (D)  $\frac{1}{5}$       (E)  $\frac{2}{5}$

10. 已知直线  $l$  是圆  $x^2 + y^2 = 5$  在点  $(1, 2)$  处的切线, 则  $l$  在  $y$  轴上的截距为 ( )

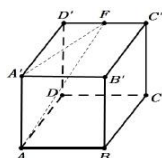
- (A)  $\frac{2}{5}$       (B)  $\frac{2}{3}$       (C)  $\frac{3}{2}$       (D)  $\frac{5}{2}$       (E) 5

11. 某单位决定对4个部门的经理进行轮岗, 要求每位经理必须轮流到4个部门中的其他部门任职, 则不同的轮岗方案有 ( ) 种。

- (A) 3      (B) 6      (C) 8      (D) 9      (E) 10

12. 如图, 正方体  $ABCD - A'B'C'D'$  的棱长为2,  $F$  是棱  $C'D'$  的中点, 则  $AF$  的长为 ( )

- (A) 3      (B) 5      (C)  $\sqrt{5}$       (D)  $2\sqrt{2}$       (E)  $2\sqrt{3}$



13、某工厂在半径为 $5\text{cm}$ 的球形工艺品上镀一层装饰金属，厚度为 $0.01\text{cm}$ ，已知装饰金属的原材料为棱长为 $20\text{cm}$ 的正方体锭子，则加工 10000 个该工艺品需要的锭子数最少为（ ）个。（ $\pi = 3.14$ ，忽略装饰损耗）

- (A) 2                      (B) 3                      (C) 4                      (D) 5                      (E) 20

14. 若几个质数（素数）的乘积为 770，则它们的和为（ ）

- (A) 85                      (B) 84                      (C) 28                      (D) 26                      (E) 25

15. 掷一枚均匀的硬币若干次，当正面向上次数大于反面向上次数时停止，则在 4 次之内停止的概率为（ ）

- (A)  $\frac{1}{8}$                       (B)  $\frac{3}{8}$                       (C)  $\frac{5}{8}$                       (D)  $\frac{3}{16}$                       (E)  $\frac{5}{16}$

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（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（2）单独都不充分，条件（1）和条件（2）联合起来也不充分.

16. 设  $x$  是非零实数，则  $x^3 + \frac{1}{x^3} = 18$

- (1)  $x + \frac{1}{x} = 3$                       (2)  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$

17. 甲、乙、丙三人年龄相同

- (1) 甲、乙、丙年龄等差  
(2) 甲、乙、丙年龄等比

18. 不等式  $|x^2 + 2x + a| \leq 1$  的解集为空

(1)  $a < 0$

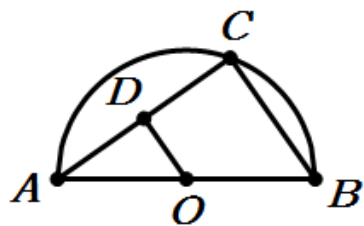
(2)  $a > 2$

19. 已知曲线  $l: y = x^3 - 6x^2 + bx + a$ , 则  $(a+b-5)(a-b-5) = 0$

(1) 曲线  $l$  过点  $(1, 0)$

(2) 曲线  $l$  过点  $(-1, 0)$

20. 如图,  $O$  是半圆圆心,  $C$  是半圆上的一点,  $OD \perp AC$ , 则  $OD$  长可求出。



(1) 已知  $BC$  的长

(2) 已知  $AO$  的长

21. 已知  $x, y$  为实数, 则  $x^2 + y^2 \geq 1$

(1)  $4y - 3x \geq 5$

(2)  $(x-1)^2 + (y-1)^2 \geq 5$

22. 已知袋中有红、黑、白三种颜色的球若干个, 则红球最多

(1) 随机取出一球是白球的概率为  $\frac{2}{5}$

(2) 随机取出两球, 两球中至少有一个黑球的概率小于  $\frac{1}{5}$

---

23. 已知二次函数  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ，则能确定  $a$ 、 $b$ 、 $c$  的值

- (1) 曲线  $y = f(x)$  过点  $(0,0)$  和点  $(1,1)$
- (2) 曲线  $y = f(x)$  与直线  $y = a + b$  相切

24. 方程  $x^2 + 2(a+b)x + c^2 = 0$  有实根

- (1)  $a$ 、 $b$ 、 $c$  是三角形的三边长
- (2) 实数  $a$ 、 $c$ 、 $b$  成等差数列

25. 已知  $M = \{a, b, c, d, e\}$  是一个整数集合，则能确定集合  $M$

- (1)  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  平均值为 10
- (2)  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  方差为 2

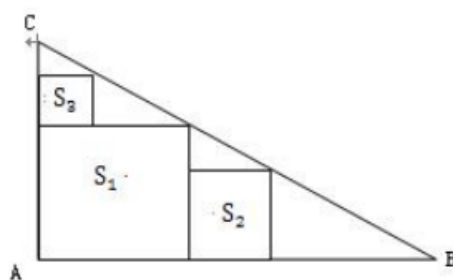
## 2012 年 1 月真题

一、问题求解：第 1~15 小题，每小题三分，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的字母涂黑。

1. 某商品的定价为 200 元，受金融危机的影响，连续两次降价 20% 后的售价为 ( )

- (A) 114 元      (B) 120 元      (C) 128 元      (D) 144 元      (E) 160 元

2. 如图,  $\triangle ABC$  是直角三角形,  $S_1S_2S_3$  为正方形, 已知  $a, b, c$  分别是  $S_1S_2S_3$  的边长, 则 ( )



- (A)  $a = b + c$       (B)  $a^2 = b^2 + c^2$       (C)  $a^2 = 2b^2 + 2c^2$   
(D)  $a^3 = b^3 + c^3$       (E)  $a^3 = 2b^3 + 2c^3$

3. 如图, 一个储物罐的下半部分的底面直径与高均是 20m 的圆柱形, 上半部分 (顶部) 是半球形, 已知底面与顶部的造价是 400 元/ $m^2$ , 侧面的造价是 300 元/ $m^2$ , 该储物罐的造价是 ( $\pi \approx 3.14$ ) ( )



- (A) 56.52 万元      (B) 62.8 万元      (C) 75.36 万元      (D) 87.92 万元      (E) 100.48 万元

4. 在一次商品促销活动中, 主持人出示一个 9 位数, 让顾客猜测商品的价格, 商品的价格是

该 9 位数中从左到右相邻的 3 个数字组成的 3 位数，若主持人出示的是 513535319，则顾客一次猜中价格的概率是 ( )

- (A)  $\frac{1}{7}$  (B)  $\frac{1}{6}$  (C)  $\frac{1}{5}$  (D)  $\frac{2}{7}$  (E)  $\frac{1}{3}$

5. 某商店经营 15 种商品，每次在橱窗内陈列 5 种，若每两次陈列的商品不完全相同，则最多可陈列 ( )

- (A) 3000 次 (B) 3003 次 (C) 4000 次 (D) 4003 次 (E) 4300 次

6. 甲、乙、丙三个地区的公务员参加一次测评，其人数和考分情况如下表：

分数 \ 人数	6	7	8	9
甲	10	10	10	10
乙	15	15	10	20
丙	10	10	15	15

三个地区按平均分由高到低的排名顺序为 ( )

- (A) 乙、丙、甲 (B) 乙、甲、丙 (C) 甲、丙、乙  
(D) 丙、甲、乙 (E) 丙、乙、甲

7. 经统计，某机场的一个安检口每天中午办理安检手续的乘客人数及相应的概率如下表：

乘客人数	0~5	6~10	11~15	16~20	21~25	25 以上
概率	0.1	0.2	0.2	0.25	0.2	0.05

该安检口 2 天中至少有 1 天中午办理安检手续的乘客人数超过 15 的概率是 ( )

- (A) 0.2 (B) 0.25 (C) 0.4 (D) 0.5 (E) 0.75

8. 某人在保险柜中存放了  $M$  元现金，第一天取出它的  $\frac{2}{3}$ ，以后每天取出前一天所取的  $\frac{1}{3}$ ，共取了 7 次，保险柜中剩余的现金为 ( )

- (A)  $\frac{M}{3^7}$  元 (B)  $\frac{M}{3^6}$  元 (C)  $\frac{2M}{3^6}$  元 (D)  $[1-(\frac{2}{3})^7]M$  元 (E)  $[1-7\times(\frac{2}{3})^7]M$  元

9. 在直角坐标系中, 若平面区域  $D$  中所有点的坐标  $(x, y)$  均满足:  $0 \leq x \leq 6, 0 \leq y \leq 6$

$|y-x| \leq 3, x^2 + y^2 \geq 9$ , 则  $D$  的面积是 ( )

(A)  $\frac{9}{4}(1+4\pi)$

(B)  $9(4-\frac{\pi}{4})$

(C)  $9(3-\frac{\pi}{4})$

(D)  $\frac{9}{4}(2+\pi)$

(E)  $\frac{9}{4}(1+\pi)$

10. 某单位春季植树 100 棵, 前 2 天安排乙组植树, 其余任务由甲、乙两组用 3 天完成, 已知甲组每天比乙组多植树 4 棵, 则甲组每天植树 ( )

(A) 11 棵

(B) 12 棵

(C) 13 棵

(D) 15 棵

(E) 17 棵

11. 在两队进行的羽毛球对抗赛中, 每队派出 3 男 2 女共 5 名运动员进行 5 局单打比赛。如果女子比赛安排在第二和第四局进行, 则每队队员的不同出场顺序有 ( )

(A) 12 种

(B) 10 种

(C) 8 种

(D) 6 种

(E) 4 种

12. 若  $x^3 + x^2 + ax + b$  能被  $x^2 - 3x + 2$  整除, 则 ( )

(A)  $a=4, b=4$

(B)  $a=-4, b=-4$

(C)  $a=10, b=-8$

(D)  $a=-10, b=8$

(E)  $a=-2, b=0$

13. 某公司计划运送 180 台电视机和 110 台洗衣机下乡, 现有两种货车, 甲种货车每辆最多可载 40 台电视机和 10 台洗衣机, 乙种货车每辆最多可载 20 台电视机和 20 台洗衣机, 已知甲、乙两种货车的租金分别是每辆 400 元和 360 元, 则最少的运费是 ( )

(A) 2560 元

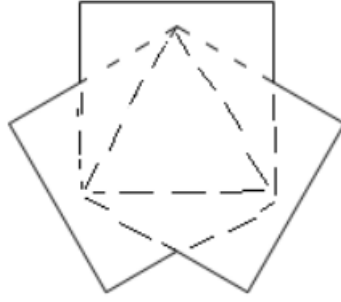
(B) 2600 元

(C) 2640 元

(D) 2680 元

(E) 2720 元

14. 如图, 三个边长为 1 的正方形所覆盖区域 (实线所围) 的面积为 ( )



- (A)  $3-\sqrt{2}$       (B)  $3-\frac{3\sqrt{2}}{4}$       (C)  $3-\sqrt{3}$       (D)  $3-\frac{\sqrt{3}}{2}$       (E)  $3-\frac{3\sqrt{3}}{4}$

15. 在一次捐赠活动中, 某市将捐赠的物品打包成件, 其中帐篷和食品共 320 件, 帐篷比食品多 80 件, 则帐篷的件数是 ( )

- (A) 180      (B) 200      (C) 220      (D) 240      (E) 260

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

16. 一元二次方程  $x^2 + bx + 1 = 0$  有两个不同实根.

- (1)  $b < -2$   
 (2)  $b > 2$

17. 已知  $\{a_n\}, \{b_n\}$  分别为等比数列与等差数列,  $a_1 = b_1 = 1$ , 则  $b_2 \geq a_2$

- (1)  $a_2 > 0$       (2)  $a_{10} = b_{10}$



---

18. 直线  $y = ax + b$  过第二象限。

(1)  $a = -1, b = 1$

(2)  $a = 1, b = -1$

19. 某产品由两道独立工序加工完成, 则该产品是合格品的概率大于 0.8.

(1) 每道工序的合格率为 0.81.

(2) 每道工序的合格率为 0.9.

20. 已知  $m, n$  是正整数, 则  $m$  是偶数.

(1)  $3m + 2n$  是偶数

(2)  $3m^2 + 2n^2$  是偶数

21. 已知  $a, b$  是实数, 则  $a > b$

(1)  $a^2 > b^2$

(2)  $a^2 > b$

22. 在某次考试中, 3 道题中答对 2 道即为及格. 假设某人答对各题的概率相同, 则此人及格的概率是  $\frac{20}{27}$ 。

(1) 答对各题的概率均为  $\frac{2}{3}$

(2) 3 道题全部答错的概率为  $\frac{1}{27}$

23. 已知三种水果的平均价格为 10 元/千克, 则每种水果的价格均不超过 18 元/千克。

(1) 三种水果中价格最低的为 6 元/千克。

(2) 购买重量分别是 1 千克、1 千克和 2 千克的三种水果共用了 46 元。

---

24. 某户要建一个长方形的羊栏, 则羊栏的面积大于  $500m^2$ .

(1) 羊栏的周长为  $120m$ .

(2) 羊栏对角线的长不超过  $50m$ .

25. 直线  $y = x + b$  是抛物线  $y = x^2 + a$  的切线。

(1)  $y = x + b$  与  $y = x^2 + a$  有且仅有一个交点。

(2)  $x^2 - x \geq b - a (x \in R)$

## 2018 年 1 月真题解析

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 五个选项中只有一个选项符合试题要求请在答题卡上将所选项的字母涂黑。

1. 【答案】B

【考点】比与比例

【解析】一等奖、二等奖和三等奖, 比例为 1:3:8, 已知 10 人获得一等奖, 则 30 人获得二等奖, 80 人获得三等奖。获奖人数一共  $10+30+80=120$  人。获奖率为 30%, 总人数  $=120 \div 30\%=400$  人。

2. 【答案】A

【考点】数据分析

【解析】男员工的平均龄:  $(23+26+28+30+32+34+36+38+41) \div 9=32$

全体员工的平均年龄:  $(23+26+28+30+32+34+36+38+41+23+25+27+27+29+31) \div 15=30$

3. 【答案】B

【考点】分段函数

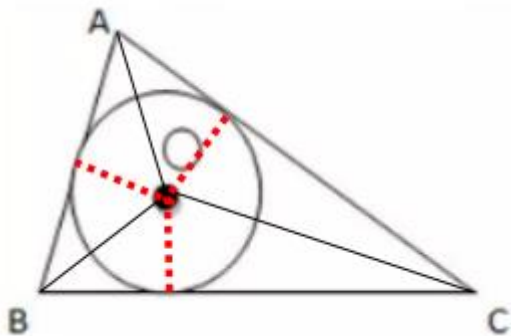
【解析】 $45\text{GB}=20\text{GB}+10\text{GB}+10\text{GB}+5\text{GB}$

费用  $=0+10 \times 1+10 \times 3+5 \times 5=65$  (元)

4. 【答案】A

【考点】平面图形

【解析】连接 OA, OB, OC; 作 3 条垂线段均为 r;



$$S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} AB \times r$$

$$S_{\triangle AOC} = \frac{1}{2} AC \times r$$

$$S_{\triangle BOC} = \frac{1}{2} BC \times r$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} (AB+AC+BC) \times r \quad C_{\triangle ABC} = AB+AC+BC$$

因为  $S_{\triangle ABC} : C_{\triangle ABC} = 1:2$ , 所以  $\frac{1}{2} (AB+AC+BC) \times r : (AB+AC+BC) = 1:2$

可求出  $r=1$ , 故圆的面积  $= \pi$ 。

5. 【答案】E

【考点】绝对值

【解析】 $|a^3 - b^3| = 26$  可得:  $|(a-b)(a^2 + ab + b^2)| = 26$ , 又因为  $|a-b| = 2$ , 可得:  
 $|a^2 + ab + b^2| = 13$

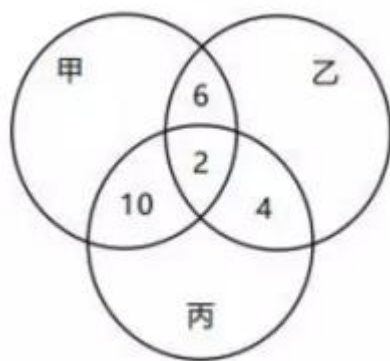
由  $|a-b| = 2$  可得:  $a^2 - 2ab + b^2 = 4$ ,  $ab = \frac{(a^2 + b^2) - 4}{2}$ , 代入上式

$|a^2 + \frac{(a^2 + b^2) - 4}{2} + b^2| = 13$ , 设  $a^2 + b^2 = x$ , 则  $|x + \frac{x}{2} - 2| = 13$   $x > 0$ , 得  $x = 10$

6. 【答案】C

【考点】集合问题

【解析】



$$96 - 6 - 2 - 10 - 4 = 74.$$

7. 【答案】C

【考点】平行四边形

【解析】 $S_1 = 12$ ,  $S_2 = 6$ ,  $S_3 = 3, \dots$

首项 12，公比为  $\frac{1}{2}$  的等比数列。  $S = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ ，  $a_1=12$ ，  $1-q^n$  当  $n$  无限大时，  $q^n=0$

$$S = \frac{12 \times 1}{1 - \frac{1}{2}} = 24$$

8. 【答案】B

【考点】组合数

【解析】指定 2 张卡片为 1 组，剩余 4 张卡片分成 2 组：  $\frac{C_4^2 C_2^2}{P_2^2} = 3$ ，依题意 6 张卡片 2

张一组，可以分为不同的 3 组，再把 3 组随机放到甲、乙、丙 3 个袋子里。  $3 \times P_3^3 = 3 \times 6 = 18$ 。

9. 【答案】C

【考点】概率

【解析】甲若赢得比赛，需要连胜 2 局：  $0.6 \times 0.6 = 0.36$

10. 【答案】E

【考点】圆与直线的位置关系

【解析】设切线的解析式  $y=kx+b$ ，  $\begin{cases} k+b=2 \\ b=3 \end{cases}$ ，得  $k=-1$ ；

圆心  $(0, a)$  与切点  $(1, 2)$  的连线垂直于切线，得  $\frac{2-a}{1-0} = 1$ ，  $\therefore a=1$

$\therefore$  圆的方程：  $x^2 + (y-1)^2 = b$

将  $(1, 2)$  代入可得：  $1+1=b$ ，  $b=2$ ，故  $ab=1 \times 2=2$ 。

11. 【答案】D

【考点】组合数

【解析】4 名男运动员选 2 名：  $C_4^2$ ，3 名女运动员选 2 名：  $C_3^2$ ；

男 A，男 B，女 C，女 D 组成混双有 2 种情况：①（男 A，女 C），（男 B，女 D）②（男 A，女

D），（男 B，女 C）。故  $C_4^2 \times C_3^2 \times 2 = 36$ 。



$$f(x) = \begin{cases} x^2 & (x \geq 2) \\ -x^2 + 8 & (-2 \leq x \leq 2) \\ x^2 & (x \leq -2) \end{cases}, \therefore f(x) \text{ 的最小值为 } f(2) = f(-2) = 4.$$

二、条件充分性判断（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

解题说明：本大题要求判断所给出的条件能否充分支持题干中陈述的结论。阅读条件（1）和条件（2）后，请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（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. 【答案】A

【考点】均值不等式

【解析】（1） $x^2 + y^2 \leq 2$ ,  $2xy \leq x^2 + y^2 \leq 2$ , 则  $xy \leq 1$ .

$|x+y| = \sqrt{(x+y)^2} = \sqrt{x^2 + y^2 + 2xy} \leq \sqrt{2+2 \times 1} = 2$ ; 故（1）充分

（2） $x, y$  正负不确定，则不充分。如  $x=-10, y=-\frac{1}{10}$ , 得  $|x+y| > 2$ 。

17. 【答案】B

【考点】等差数列

【解析】 $S_9 = \frac{9(a_1 + a_9)}{2}$  （1）不充分。

$S_9 = \frac{9(a_1 + a_9)}{2} = \frac{9 \times 2a_5}{2} = 9a_5$ , 条件（2）充分。

18. 【答案】D

【考点】不定方程

【解析】对于（1）， $3m+n=mn$ ,  $m, n$  均为整数，可得  $m=2, n=6$ ;  $m=4, n=4$ ;  $m+n=8$  成立。

对于（2）， $2m+n=mn$ , 均为整数，可得  $m=2, n=4$ ;  $m=3, n=3$ ,  $m+n=6$  成立

19. 【答案】A

【考点】均值不等式

【解析】设甲、乙、丙分别为  $x$ 、 $y$ 、 $z$

条件(1)  $x+z$  已知,

$$y^2=xz;$$

$$x+z \geq 2\sqrt{xz},$$

$$\therefore xz \leq \left(\frac{x+z}{2}\right)^2,$$

$$\therefore y^2 \leq \left(\frac{x+z}{2}\right)^2$$

$$\therefore y \leq \frac{x+z}{2}, \text{ 能确定乙的最大值。}$$

条件(2)  $xz$  已知,  $y^2=xz$ , 可求出  $y$  是固定值, 没有最大值。

20. 【答案】E。

【考点】方程组

【解析】由题干可设, 甲买 A 玩具  $x$  件, 乙买 B 玩具  $y$  件, A 玩具单价  $m$  元, B 玩具单价  $n$  元。  $mx-ny=-100$

$$(1) x+y=50$$

$$(2) m=2n$$

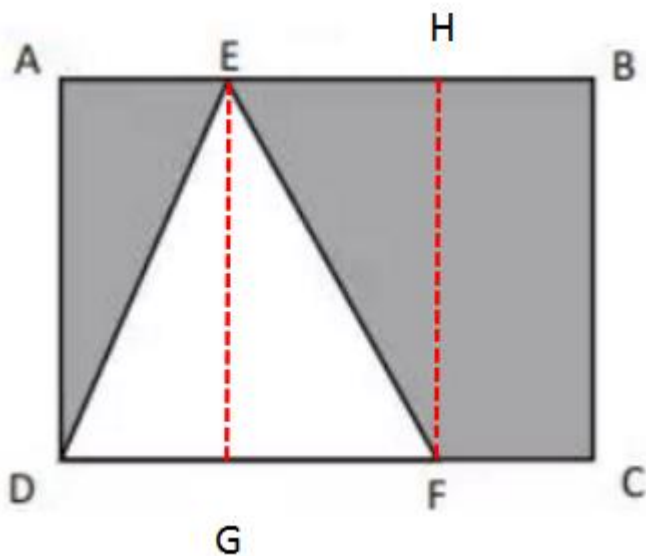
四个未知数, 三个方程, 显然解不出来。故选 E。

21. 【答案】D

【考点】平面图形

【解析】作  $EG \perp CD$ ,  $FH \perp AB$ ,





(1) 题干  $AE=FC$ ,  $EB=2FC$ , 可得:  $AE=FC=BH=EH$ , 因为  $AD \parallel EG \parallel FH$ ,  $E$  是  $AH$  中点, 可得  $G$  是  $DE$  中点。所以  $\triangle EDF$  是等腰三角形。所以  $\angle AED = \angle EDF = \angle EFD$ 。

所以  $\angle AED + \angle EFC = 180^\circ$ , 又有  $\angle A + \angle C = 180^\circ$ , 所以三角形  $AED$  与四边形  $BCFE$  能拼接成一个直角三角形。(1) 充分

(2)  $ED=EF$ , 直接得到  $\triangle EDF$  是等腰三角形, 同理可证。(2) 也充分。

22. 【答案】C

【考点】解析几何

【解析】因为点  $(x, y)$  在三角形  $PAB$  上, 所以  $x-y$  的最值在  $m, -2, 1$  中。

对于 (1)  $m \leq 1$  时,  $\max=1$ ,  $\min$  不存在

对于 (2)  $m \geq -2$  时,  $\min=-2$ ,  $\max$  不存在

联立 (1) 与 (2) 可得:  $-2 \leq m \leq 1$  时,  $\max=1$ ,  $\min=-2$  成立

23. 【答案】D

【考点】平均值

【解析】设甲公司员工为  $x$  人, 年终奖总额为  $m$ , 乙公司员工为  $y$  人, 年终奖总额为  $n$ 。

可得  $(1+25\%)m = (1-10\%)n$  即  $1.25m = 0.9n$ ,  $\frac{m}{n} = \frac{18}{25}$

条件(1)  $\frac{m}{x} = \frac{n}{y}$ , 可得  $\frac{x}{y} = \frac{m}{n} = \frac{18}{25}$ , (1) 充分。

条件(2)  $\frac{x}{y} = \frac{m}{n}$ , 直接可得  $\frac{x}{y} = \frac{18}{25}$ , (2) 也充分。

24. 【答案】A

【考点】圆与直线

【解析】直线与圆不相交,  $d > r$ , 圆  $x^2 + y^2 - 2y = 0$  可得  $x^2 + (y-1)^2 = 1$

圆心为  $(0, 1)$ ,  $r=1$ , 直线  $x+ay-b=0$

$\therefore d = \frac{|a-b|}{\sqrt{1+a^2}} > 1$ , 即  $|a-b| > \sqrt{1+a^2}$ , 显然 (1) 成立。

25. 【答案】D

【考点】二次函数

【解析】当  $x = -\frac{a}{2}$  时  $f(x)$  最小, 最小值为  $-\frac{a^2}{4}$

$f(f(x)) = (x^2 + ax)^2 + a(x^2 + ax)$

设  $x^2 + ax = k$ ,  $f(f(x)) = k^2 + ak$

当  $k = x^2 + ax = -\frac{a}{2}$  时,  $f(f(x))$  最小, 最小值为  $-\frac{a^2}{4}$

此时需满足  $x^2 + ax = -\frac{a}{2}$  有解, 即  $a^2 - 2a \geq 0$ , 解得  $a \geq 2$  或  $a \leq 0$

所以 (1) (2) 都充分。

## 2017 年 1 月真题解析

一、问题求解（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 45 分）下列每题给出 5 个选项中，只有一个符合要求的，请在答题卡上将所选择的字母涂黑。

1. 【答案】E

【考点】概率计算

【解析】

古典概型，列举法：

满足  $a > b$  的有  $(2, 1) (3, 1) (3, 2)$ ；

满足  $a+1 < b$  的有  $(1, 3) (1, 4) (2, 4)$ ；

共六组，因此概率为  $\frac{6}{C_3^1 \times C_4^1} = \frac{1}{2}$ 。

2. 【答案】E

【考点】求三角形面积比

【解析】

采用简便做法：分别取  $AB = AC = 2, A'B' = A'C' = 3, \angle A = \angle A' = \frac{\pi}{2}$ ，

则两三角形均为等腰直角三角形，则  $S : S' = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 : \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = 4 : 9$ 。

3. 【答案】B

【考点】排列组合

【解析】

这是人员分组分配问题，每组内人员数目相等，且组与组之间没有名称的差别

即“均匀无名称分组”问题。用组合数求解，并且必须进行消序。

分组方式共有： $\frac{C_6^2 \times C_4^2 \times C_2^2}{A_3^3} = 15$  种.

4. 【答案】B

【考点】方差计算

【解析】

分别计算甲、乙、丙方差，并比较大小：

$$\bar{x}_{\text{甲}}=5, \sigma_1 = \frac{(2-5)^2 + (5-5)^2 + (8-5)^2}{3} = 6$$

$$\bar{x}_{\text{乙}}=4, \sigma_2 = \frac{(5-4)^2 + (2-4)^2 + (5-4)^2}{3} = 2$$

$$\bar{x}_{\text{丙}}=7, \sigma_3 = \frac{(8-7)^2 + (4-7)^2 + (9-7)^2}{3} = \frac{14}{3}$$

因此， $\sigma_1 > \sigma_3 > \sigma_2$

5. 【答案】C

【考点】切割问题

【解析】

要求切割后无剩余，则正方体的棱长应是长方体长、宽、高的公约数。

想要正方体最少，则需要找出长方体长、宽、高的最大公约数。

12, 9, 6 的最大公约数为 3，因此得到的正方体个数为  $\frac{12}{3} \times \frac{9}{3} \times \frac{6}{3} = 24$ 。

6. 【答案】B

【考点】增长率

【解析】

设降价前是  $a$ ，则降价后为  $a(1-10\%)(1-10\%) = 81\%a$ ，所以是降价前的 81%。

7. 【答案】E

【考点】列方程解应用题

【解析】

设甲乙丙分别载重量为 $a, b, c$ 吨，由已知得：

$$\begin{cases} 2b = a + c \\ 2a + b = 95 \\ a + 3c = 150 \end{cases},$$

得 
$$\begin{cases} a = 30 \\ b = 35 \\ c = 40 \end{cases}$$

所求 $a + b + c = 105$ .

8. 【答案】D

【考点】集合问题

【解析】

下午张老师咨询的总人数共 $\frac{9}{10\%} = 90$ 人。根据集合问题解题思路：由于9名学生既参加了

上午的咨询，又参加了下午的咨询。因此学生总数为 $45 + 90 - 9 = 126$ 。

9. 【答案】D

【考点】求图形面积

【解析】

如图，机器人走过的区域为：



因此搜索区域的面积是长方形面积加一个圆的面积（由位于两边的两个半圆组成）：

$$S = 2 \times 10 + \pi \times 1^2 = 20 + \pi$$

10. 【答案】B

【考点】解绝对值不等式

【解析】

平方法求解：

$$|x-1|+x \leq 2$$

$$\Rightarrow |x-1| \leq 2-x,$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ (x-1)^2 \leq (2-x)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x \leq \frac{3}{2}$$

11. 【答案】D

【考点】整除问题

【解析】

1 到 100 之间，9 的倍数有 9, 18, 27, ..., 99，共 11 个数值。

这些数值的平均数为  $\frac{(9+99) \times 11}{2 \times 11} = 54$ 。

12. 【答案】B

【考点】概率问题

【解析】

6 道题能确定正确选项，因此答对每题的概率为 1，6 道题目全部做对的概率为 1；

5 道题可排除 2 个错误选项，因此答对每题的概率为  $\frac{1}{2}$ ，5 道题目全部做对的概率为  $\frac{1}{2^5}$ ；

4 道题目可排除 1 个错误选项，因此答对每题的概率为  $\frac{1}{3}$ ，4 道题目全部做对的概率为  $\frac{1}{3^4}$ ，

因此概率为  $1 \cdot \frac{1}{2^5} \cdot \frac{1}{3^4} = \frac{1}{2^5} \cdot \frac{1}{3^4}$ 。

13. 【答案】A

【考点】不定方程问题

【解析】

设甲种办公设备为  $x$ ，乙种办公设备为  $y$ ，列方程为

$$1750x + 950y = 10000$$

$$\text{化简得： } 35x + 19y = 200$$

验证选项得：  $y=5$ ，  $x=3$

14. 【答案】A

【考点】图形面积计算

【解析】

$$\begin{aligned} S_{\text{阴影}} &= S_{\text{扇形}AOB} - S_{\triangle OCA} \\ &= \frac{1}{8} \cdot \pi \cdot 1^2 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} \\ &= \frac{\pi}{8} - \frac{1}{4} \end{aligned}$$

15. 【答案】C

【考点】集合问题

【解析】

复习过数学的看做 A，复习过语文的看做 B，复习过英语的看做 C，

复习数学和语文的看做 AB，复习数学和英语的看做 AC，复习语文和英语的看做 BC，

同时复习过这三门课的看做 ABC，三科全部都没有复习的看做 D。

因此列式为：

$$50 = (A + B + C - AB - AC - BC + ABC) + D$$

$$50 = (20 + 30 + 6 - 10 - 2 - 3 + 0) + D$$

$$\therefore D = 9$$

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

16. 【答案】D

【考点】工程问题

【解析】

条件 (1): 设要处理的文件数为  $x$ ，则可得  $\frac{1}{5}x + (\frac{4}{5}x \cdot \frac{1}{4}) = 10 \Rightarrow x = 25$ ，充分。

条件 (2):  $\frac{4}{5}x \cdot \frac{1}{4} = 5 \Rightarrow x = 25$ ，充分。

17. 【答案】E

【考点】增长率问题

【解析】

条件 (1): 由 1 月份的产值无法得出月平均增长率，不充分。

条件 (2): 由全年总产值无法得出月平均增长率，不充分。

联立，设 1 月份的产值为  $a$ ，全年总产值为  $b$ ，月平均增长率为  $x$ ，则

$$a + a(1+x) + a(1+x)^2 + \dots + a(1+x)^{11} = b,$$

观察可知，当  $a$  为 0 时候，无法确定月平均增长率  $x$  的值，不充分。

18. 【答案】A

【考点】直线与圆的位置关系

【解析】

圆方程配方得到:  $(x - \frac{a}{2})^2 + (y - \frac{b}{2})^2 = \frac{a^2 + b^2}{4} - c$ ，由圆与  $x$  轴相切可知圆心到  $x$  轴距离

等于圆的半径。即  $|\frac{b}{2}| = \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{4} - c}, \therefore \frac{a^2}{4} = c$ 。



要确定  $c$  值只需要  $a$  值即可。条件 (1) 充分，条件 (2) 不充分。

19. 【答案】C

【考点】行程问题

【解析】

条件 (1)、(2) 单独都无法确定乘动车的时间与乘汽车的时间，所以都不充分。

联立，可知乘动车和汽车的时间均为 3 小时，则可知两地距离为  $(220+100) \times 3 = 960$ ，充分。

20. 【答案】B

【考点】直线与抛物线交点问题

【解析】

讨论直线与抛物线交点问题，联立直线与抛物线方程：

$$x^2 = ax + b, \quad x^2 - ax - b = 0$$

若有两个交点，则需要  $\Delta = a^2 + 4b > 0$ ，

可知条件 (1) 不充分，条件 (2) 充分。

21. 【答案】B

【考点】立体几何

【解析】

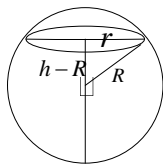
条件 (1)：由铁球露出水面的高度无法求出铁球半径，不充分。

条件 (2)：如图，设铁球半径为  $R$ ，已知水面交线的周长  $C$ ，可以求出截面半径  $r$ ；

水深  $h-R$ ，截面半径  $r$ ，铁球半径  $R$  构成直角三角形满足勾股定理使用条件。

根据勾股定理可得： $(h-R)^2 + r^2 = R^2$

得到：铁球的半径  $R = \frac{r^2 + h^2}{2h}$ ，半径已知，则可以得出铁球的体积，充分。



22. 【答案】A

【考点】不等式

【解析】

$\min\{|a-b|, |b-c|, |a-c|\} \leq 5$  表示：

$|a-b|, |b-c|, |a-c|$  三个表达式中最小的值小于等于 5，也就是只要其中的一个小于等于 5 即可。

条件（1）：根据绝对值的几何意义，若  $|a-b| > 5, |a-c| > 5$ ，则  $|b-c| \leq 5$  必定成立，既至少有一个小于等于 5，故充分。

条件（2）：反例  $a=5, b=-5, c=15$ ，不充分。

23. 【答案】C

【考点】不定方程

【解析】

$$52 = 1 \times 52 = 2 \times 26 = 4 \times 13$$

条件（1）老师人数可能为 1，2 或 4。因此，不充分。

条件（2）无法确定每位老师供题数目情况，不能确定供题教师的人数，不充分。

联立：当人数为 1 或 2 时，由于每位供题教师提供的题型不超过 2 种，则题型达不到 5 种，故舍去。可得教师人数只能为 4 人，充分。

24. 【答案】C

【考点】概率计算

【解析】

明显单独都不充分。

---

联立：

A 类合格的概率为：  $P_1 = C_3^2 \times 0.6^2 \times 0.4 + 0.6^3 = 0.648$ ；

B 类合格的概率为：  $P_2 = 0.8 \times 0.8 = 0.64$ ；

$P_1 > P_2$ ，充分.

25. 【答案】A

【考点】二次函数最值

【解析】

$$\text{最小值} = \frac{4b - (2a)^2}{4} = b - a^2$$

条件 (1)：  $2a = b + 1, b = 2a - 1, \therefore b - a^2 = 2a - 1 - a^2 = -(a - 1)^2$ ，

若  $a = 1$ ，则数列是常数列，不满足题干中  $a, b$  不相等，

因此  $a$  必然不是 1，因此  $(a - 1)^2 > 0 \rightarrow -(a - 1)^2 < 0$ ，充分.

条件 (2)：  $a^2 = b \rightarrow b - a^2 = 0$ ，不充分.

## 2015 年 1 月真题解析

一、问题求解第 1-15 小题，每小题 3 分，共 45 分，下列每题给出的五个选项中，A、B、C、D、E 只有一个项符合试题要求。请在答题卡上将所选项字母涂黑。

1. 【答案】E

【考点】比例问题

【解析】

由已知比例，可设  $a=k, b=2k, c=5k(k \neq 0)$ ，则  $a+b+c=8k$ ，所以  $a=3, b=6, c=15$ ，所以  $a^2+b^2+c^2=270$ 。故选 E。

2. 【答案】D

【考点】算术应用题

【解析】

设甲部门有  $x$  人，乙部门有  $y$  人，由已知 
$$\begin{cases} y+10=2(x-10) \\ \frac{1}{5}y+x=\frac{4}{5}y \end{cases}$$
，得  $x=90, y=150$ 。该公司的

总人数为  $x+y=240$  人。故选 D。

3. 【答案】C

【考点】质数问题

【解析】

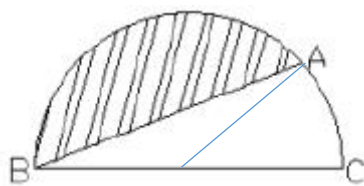
质数问题大多用列举法：小于 20 的质数有 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19，满足条件  $|m-n|=2$  的  $\{m, n\}$  共有  $\{3, 5\}, \{5, 7\}, \{11, 13\}, \{17, 19\}$  共 4 组。故选 C。

4. 【答案】A

【考点】阴影图形的面积

【解析】

如图所示，连接  $A$  及半圆圆心  $O$ （如图）



则所求面积  $S = \frac{\pi \cdot 2^2}{3} - \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1 = \frac{4\pi}{3} - \sqrt{3}$ . 故选 A.

5. 【答案】D

【考点】路程问题

【解析】

设 A 地到 B 地的距离为  $2S$ ，原计划的速度为  $v$ （单位：千米/分钟）.

后一半路程的平均速度为 120 千米/小时，即 2 千米/分钟，

$$\text{所以 } \begin{cases} \frac{S}{v} + 45 = \frac{S}{0.8v}, \\ \frac{2S}{v} = \frac{S}{v} + 45 + \frac{S}{2} \end{cases},$$

$$\text{解得 } \begin{cases} S = 270, \\ v = \frac{3}{2} \end{cases}, \text{ 所以 } 2S = 540 \text{ km. 故选 D.}$$

6. 【答案】B.

【考点】平均值问题

【解析】

用极端假设法求解，若三个班平均成绩都为 80 分，则甲、乙、丙三个班人数为  $\frac{6952}{80} \approx 86.9$ ,

若三个班平均成绩都为 81.5 分，则甲、乙、丙三个班人数为  $\frac{6952}{81.5} \approx 85.3$ .

由于人数为正整数，所以取人数为 86 人. 故选 B.

7. 【答案】C

【考点】立体几何

【解析】

根据熔铸前后体积不变，即圆柱形铁管的体积与长方体体积相等，所以长方体的体积

$$V = \pi \times 1^2 \times 2 - \pi \times (0.9)^2 \times 2 = 2\pi(1^2 - 0.9^2) \approx 1.19. \text{ 故选 C}$$

8. 【答案】C

【考点】相似三角形

【解析】

平面几何中，平行可以构造出很多相似三角形。

由于  $\triangle AED \sim \triangle CEB$ ，所以  $AD:CB = AE:CE = DE:BE = 5:7$ ；

又  $\triangle AME \sim \triangle ABC$ ，所  $ME:BC = AE:AC = 5:12, ME = \frac{35}{12}$ ，

同理可得  $EN = \frac{35}{12}$ ，则  $MN = \frac{35}{6}$ ，故选 C.

9. 【答案】A

【考点】韦达定理的应用

【解析】

考察韦达定理的扩展应用，不用求根，就可以求出一些代数式的值。

$$\text{由韦达定理得} \begin{cases} x_1 + x_2 = a \\ x_1 x_2 = -1 \end{cases},$$

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = a^2 - 2(-1) = a^2 + 2.$$

10. 【答案】A

【考点】工程问题

【解析】

设总工作量为单位 1，甲、乙、丙单独完成这项工作分别需要  $x$  天、 $y$  天、 $z$  天，甲、乙、丙每天的工资分别为  $a, b, c$ ，则有

$$\begin{cases} (\frac{1}{x} + \frac{1}{y}) \times 2 = 1 \\ (\frac{1}{y} + \frac{1}{z}) \times 4 = 1 \Rightarrow x = 3, \text{ 即 } x = 3 \\ (\frac{1}{x} + \frac{1}{z}) \times 2 = \frac{5}{6} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2a + 2b = 2900 \\ 4b + 4c = 2600 \Rightarrow a = 1000, \\ 2a + 2c = 2400 \end{cases}$$

即甲三天完成工作，人工费共需  $3a=3000$  元，故选 A.

11. 【答案】E

【考点】直线与圆的位置关系

【解析】

由已知得，圆心为  $(a, 0)$ ，半径为 1。

则圆心到直线  $y - ax = 0$  的距离为  $d = \frac{|-a^2|}{\sqrt{1+a^2}} = 1 \Rightarrow |a^2| = \sqrt{1+a^2} \Rightarrow a^4 - a^2 - 1 = 0$

则  $a^2 = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$ ，又因为  $a^2 > 0$ ，所以  $a^2 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ 。

12. 【答案】B

【考点】最值问题

【解析】

首先求出点 A, B 所在的直线方程：  $y = \frac{2-0}{0-1}(x-1) \Rightarrow y = -2x + 2 (0 < x < 1)$

矩形面积  $S = xy = x(-2x + 2) = -2(x - \frac{1}{2})^2 + \frac{1}{2}$

所以，当  $x = \frac{1}{2}$  时，矩形面积最大，为  $\frac{1}{2}$ 。

13. 【答案】E

【考点】增长率问题

【解析】

设 2005 年末的产值为  $a$ ，由已知，2009 年末的产值为  $a(1+q)^4$ ，

2013 年末的产值为  $a(1+q)^4(1+0.6q)^4$ ，因此有  $a(1+q)^4(1+0.6q)^4 = a1.95^4$ ，即

$(1+q)^4(1+0.6q)^4 = 1.95^4$ ，整理得  $60q^2 + 160q - 95 = 0$ ，

$(6q+19)(10q-5)=0$ ，将负值舍去，解得  $q = \frac{1}{2}$ ，

14. 【答案】A

【考点】概率计算

【解析】

甲获得冠军的情况有两种，分别根据分步原理进行计算：

甲对乙胜，丙对丁胜，甲对丙胜  $P_1 = 0.3 \times 0.5 \times 0.3 = 0.045$

甲对乙胜，丁对丙胜，甲对丁胜  $P_2 = 0.3 \times 0.5 \times 0.8 = 0.12$

所以， $P = P_1 + P_2 = 0.045 + 0.12 = 0.165$

15. 【答案】D.

【考点】组合问题

【解析】

两组平行直线共构成 280 个矩形，即需要在一组平行直线中选取两根直线，然后在另一组平行直线中选取两根直线。并且构成矩形的过程，不需要选取后排序。故用组合数进行运算：

有  $C_5^2 \cdot C_n^2 = 280$ ，解得  $n = 8$

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

16. 【答案】B

【考点】概率计算

【解析】

计算  $P, Q$ , 都可以从反面出发考虑:

条件 (1),  $p = 1 - \frac{C_9^2}{C_{10}^2} = 1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}, Q = 1 - (\frac{C_9^1}{C_{10}^1})^2 = \frac{19}{100}, P > Q$ , 不充分;

条件 (2),  $p = 1 - \frac{C_9^2}{C_{10}^2} = 1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}, Q = 1 - (\frac{C_9^1}{C_{10}^1})^3 = \frac{271}{1000}, P < Q$ , 充分.

17. 【答案】B

【考点】代数式计算

【解析】

条件 (1)  $p + q = 1 \Rightarrow p - 1 = -q$ , 原式  $\frac{p}{q(p-1)} = \frac{p}{-q^2}$ , 该值不能确定, 不充分;

条件 (2)  $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1 \Rightarrow \frac{p+q}{pq} = 1$ , 即  $pq = p+q, \frac{p}{q(p-1)} = \frac{p}{pq-q} = \frac{p}{p+q-q} = 1$ , 充分.

18. 【答案】A

【考点】不等式

【解析】

条件 (1)  $a+b \geq 4, a, b$  的平均值  $\frac{a+b}{2} \geq 2$ , 则  $a \geq 2$  或  $b \geq 2$ , 充分.

条件 (2) 取特值,  $ab \geq 4, a = -2, b = -3$  满足上式, 但显然不成立, 不充分.

19. 【答案】D

【考点】直线与圆的位置关系

【解析】

将圆的方程处理为 $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 2$ ，而过圆心的直线 $L$ 将其面积分成相等的两部分，即圆心 $(1, 1)$ 在直线上。带入条件（1）和（2）进行验证，都充分。

20. 【答案】D

【考点】数列问题

【解析】

$S_n$  最值出现在某一项为零处，或某一项变号处。

条件（1） $a_{10} = 0$ ，由于 $\{a_n\}$ 是公差大于零的等差数列，所以 $a_9 < 0, a_{11} > 0$ ，从而 $S_n$ 有最小值，为 $S_9 = S_{10} \leq S_n \quad n=1, 2, \dots$ ，充分；

条件（2） $a_{11}a_{10} < 0 \Rightarrow a_{10} < 0, a_{11} > 0$ ，故有 $S_{10} \leq S_n \quad n=1, 2, \dots$ ，充分。

21. 【答案】C

【考点】不定方程应用题

【解析】

条件（1）人数无法确定，所以不能确定数值，单独不充分。

条件（2）人数无法确定，剩余数目无法确定，所以不能确定数值，单独不充分。

联立，设共有 $x$ 个人外出游玩， $3x + 30 = 10(x-1) + r$ ，其中 $0 \leq r < 10$

整理 $7x = 40 - r$ ，所以 $x=5$ ，充分

22. 【答案】B

【考点】代数式计算

【解析】

技巧性运算，要关注代数式中的“公共部分”，即设 $a_2 + a_3 + \dots + a_{n-1} = P$ ，则

$$M = (a_1 + P)(P + a_n) = a_1 P + P^2 + P a_n + a_1 a_n,$$

$$N = (a_1 + P + a_n)P = a_1P + P^2 + a_nP$$

故  $M - N = a_1a_n$ ，即当  $a_1a_n > 0, M > N$ ，条件（1）不充分，条件（2）充分。

23. 【答案】E

【考点】数列问题

【解析】

首先，条件（1），（2）单独都无法确定数列的首项与公差，即单独都不充分；

联合，由韦达定理的应用， $a_1 + a_6 = 0, a_1a_6 = -1$ ， $a_1, a_6$  为方程  $x^2 - 1 = 0$  的两个根，

解得  $a_1 = 1, a_6 = -1$  或  $a_1 = -1, a_6 = 1$ 。即数列不可唯一确定，不充分。

24. 【答案】C

【考点】绝对值不等式

【解析】

条件（1）取特值： $x_1 = 1, x_2 = -1, x_3 = 1$ ，不充分。

条件（2）取特值： $x_2 = -1, x_3 = 5$ ，不充分；

联合  $\bar{x} = \frac{0 + x_2 + x_3}{3} \Rightarrow -\frac{2}{3} \leq \bar{x} = \frac{0 + x_2 + x_3}{3} \leq \frac{2}{3}$ ，显然  $|0 - \bar{x}| \leq 1$ ，而

$|x_2 - \bar{x}| = \left| x_2 - \frac{0 + x_2 + x_3}{3} \right| = \left| \frac{2x_2 - x_3}{3} \right| \leq 1 (|x_k| \leq 1, k = 2, 3)$ ，同理  $|x_3 - \bar{x}| \leq 1$ ，充分。

25. 【答案】C

【考点】圆柱、球体表面积

【解析】

题干要求推出  $2\pi rh + 2\pi r^2 \leq 4\pi R^2$ ，即  $R^2 \geq \frac{r(r+h)}{2}$ ，

条件（1）取特值： $r = 3, h = 1, R = 2$ ，不充分。

条件（2）取特值： $r = 2, h = 2, R = 1$ ，不充分；

---

联合:  $\frac{r+h}{2} \leq R \leq \frac{2h+r}{3}$ , 从而

$$r \leq h, R^2 \geq \frac{(r+h)^2}{4} = \frac{r^2+h^2+2rh}{4} \geq \frac{r^2+r^2+2rh}{4} = \frac{r(r+h)}{2} \text{ 成立, 充分.}$$

## 2014 年 1 月真题解析

一、问题求解（本大题共 15 题，每小题 3 分，共 45 分。在下列每题给出的五个选项中，只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选的字母涂黑。）

1、【答案】E

【考点】十字交叉法解应用题

【解析】

用十字交叉法求解：

$$\begin{array}{ccc} 400 & & 10 \\ & \searrow & \nearrow \\ & 280 & \\ & \nearrow & \searrow \\ 270 & & 120 \end{array} \Rightarrow x = \frac{1}{13} \times 26 = 2$$

2、【答案】B

【考点】列方程解应用题

【解析】

设甲、乙每周的工时费分别为  $x, y$ ；

$$\begin{cases} 10(x+y)=100 \\ 6x+18y=96 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=7 \\ y=3 \end{cases}.$$

3、【答案】B.

【考点】平面几何

【解析】

根据三角形面积的性质：两三角形同底，面积比即为高的比. 得到：

$$S_{\triangle ABC} = 2S_{\triangle ABF} = 4 \quad (\text{两个三角形同底 } AB, \text{ 高比为 } BF:BC = 2:1),$$

$$\Rightarrow S_{\triangle BFE} = 8 \quad (\text{三角形 } ABF \text{ 和三角形 } BEF, \text{ 同底 } BF, \text{ 高的比 } BE:AB = 2:1)$$

故  $\triangle AEF$  面积为 12.

4、【答案】B.

【考点】浓度问题

【解析】

设该容器的容积是  $V$ , 则  $90\% \times \frac{V-1}{V} - \frac{V-1}{V} = 40\%$ , 化简得:  $(5V-3)(V-3)=0$ ,

由于  $V>1$ , 得  $V=3$ .

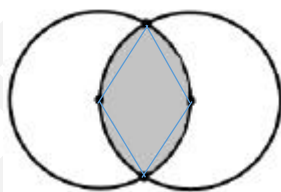
5、【答案】E

【考点】阴影图形的面积

【解析】

如图所示: 阴影部分所对的圆心角为  $120^\circ$ , 阴影面积的一半为一个圆心角为  $120^\circ$  的扇形减去一个顶角为  $120^\circ$  的等腰三角形。

$$\text{即有 } S = 2S_{\text{小}} = 2\left(\frac{120}{360}\pi r^2 - \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}.$$



6、【答案】B.

【考点】算术应用题

【解析】设该项目的预算为  $x$ , 由已知得  $\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}x \times \frac{2}{3} + 0.8 = x, x = 3.6$ .

7、【答案】D

【考点】行程问题

【解析】

设两人的速度分别为  $v_1, v_2$ , 两地距离为  $S$ ,

$$\begin{cases} (v_1 + v_2) \times 1 = S \\ (v_1 + v_2 + 3) \times 1.5 = 2S \end{cases} \Rightarrow S = 9.$$

8、【答案】D

【考点】数列问题

【解析】

$$\because a_2 + a_8 = 2a_5 \therefore a_5 = 9, a_1 + a_2 + \cdots + a_9 = 9a_5 = 81.$$

9、【答案】E

【考点】概率计算

【解析】

古典概型。事件发生的可能总数为  $C_6^2 C_4^2 C_2^2 = 90$ ，满足所求事件的可能数为

$$C_3^1 C_3^1 C_2^1 C_2^1 C_1^1 C_1^1 = 36 = 6, \text{ 从而概率 } p = \frac{36}{90} = \frac{2}{5}.$$

10、【答案】D

【考点】切线问题

【解析】

在圆  $x^2 + y^2 = r^2$  上某一点  $(x_0, y_0)$  的切线方程为  $x_0 x + y_0 y = r^2$ ;

$$\text{因此过点}(1, 2)\text{处的切线为 } x + 2y = 5 \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2},$$

在  $y$  轴上的截距为  $\frac{5}{2}$ .

11、【答案】D

【考点】轮岗方案问题

【解析】

这属于排列组合中的“轮岗问题”，即要求不对号入座的问题。

这类问题需要记忆固定的答案，当 4 个元素不对号入座的时候，方案有 9 种。

12、【答案】A.

【考点】立体几何

【解析】

三角形  $AA'F$  为直角三角形, 又  $A'F = \sqrt{5}$ ,  $AF = \sqrt{5+4} = 3$ .

13、【答案】C

【考点】立体几何

【解析】

每个工艺品需要的材料体积是镀层的体积, 需要用“大球体”体积减去“小球体”体积。

即每个工艺品需要的材料体积

$$= \frac{4}{3}\pi(5+0.01)^3 - \frac{4}{3}\pi 5^3 = \frac{4}{3}\pi \times 0.01 \times (5.01^2 + 5.01 \times 5 + 5^2) \approx \pi.$$

故需要的个数为  $\frac{10000\pi}{20^3} \approx 3.93 < 4$ , 则最少需要 4 个.

14、【答案】E

【考点】质数问题

【解析】

分解质因数:  $770 = 11 \times 7 \times 5 \times 2$ , 和为  $11 + 7 + 5 + 2 = 25$ .

15、【答案】C.

【考点】概率计算

【解析】

一次停止即掷出正面就得停止的概率为  $\frac{1}{2}$ ;

两次停止没有可能;

三次停止即掷出“反正正”, 概率为  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ ;

四次停止没有可能. 故  $p = \frac{5}{8}$ .

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(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(2)单独都不充分, 条件(1)和条件(2)联合起来也不充分.

16、【答案】A

【考点】代数运算

【解析】

条件(1):

$$x + \frac{1}{x} = 3 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = (x + \frac{1}{x})^2 - 2 = 7 \Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} = (x + \frac{1}{x})(x^2 - 1 + \frac{1}{x^2}) = 3 \times 6 = 18,$$

充分.

条件(2): 由此式分析: 明显  $x$  有正负之分, 不充分.

17、【答案】C

【考点】数列的判断

【解析】

条件(1) 甲、乙、丙年龄分别为 1、2、3, 不充分

条件(2) 甲、乙、丙年龄分别为 1、2、4, 不充分

联立, 既为等差数列又为等比数列的数列一定是常数数列, 充分.

18、【答案】B

【考点】绝对值不等式

【解析】

要使  $|x^2 + 2x + a| \leq 1$  的解集为空, 则需满足函数  $f(x) = x^2 + 2x + a$  的最小值大于 1,

即可有  $f(x) = x^2 + 2x + a = (x+1)^2 + a - 1$ , 因此需满足  $a - 1 > 1 \Rightarrow a > 2$ , 显然条件(2)

充分.

19、【答案】A

【考点】曲线方程

【解析】

在曲线上的点满足曲线方程。

条件 (1)  $1^3 - 6 \times 1^2 + b + a = 0 \Rightarrow a + b = 5$ ，充分。

条件 (2)  $(-1)^3 - 6 \times (-1)^2 + b + a = 0 \Rightarrow a + b = 7$ ，不充分。

20、【答案】A

【考点】圆的性质

【解析】

由于  $C$  是半圆上的一点，得到  $AC \perp BC$ ，又  $OD \perp AC$ ， $OD \parallel BC$ ，

三角形  $ADO$  与三角形  $ACB$  相似，因此  $OD = \frac{1}{2}BC$ ，即只要  $BC$  可求， $OD$  长就可求出。

条件 (1) 已知  $BC$  的长，充分。

条件 (2)  $AO$  长度只决定圆的大小，无法确定  $C$  的位置，也无法确定  $BC$  的长度，不充分。

21、【答案】A

【考点】直线与圆的位置关系

【解析】

观察题干，圆心  $(0,0)$  到直线  $4y - 3x - 5 = 0$  的距离  $d = 1$ ，从而满足  $4y - 3x \geq 5$  的点都满足

$x^2 + y^2 \geq 1$ ，条件 (1) 充分。

在条件 (2) 下有最小距离为原点  $(0,0)$  到圆  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$  上点的最小距离。

$d_{\min} = \sqrt{5} - \sqrt{2} < 1$ ，条件不充分。

22、【答案】C

【考点】概率计算

【解析】

条件（1）只提到关于白球的信息，无法判断其他颜色的情况，不充分。

条件（2）与条件（1）同理，单独不充分。

联立，条件（2）可理解为：随机取出两球，两球都不出现黑色的概率大于 $\frac{4}{5}$ ，可以推断若

单独取出一球是黑色概率小与 $\frac{1}{5}$ 。

所以当联立时，黑色的概率小于 $\frac{1}{5}$ 而白球的概率为 $\frac{2}{5}$ ，可得到红球最多，充分。

23、【答案】C

【考点】二次函数计算

【解析】

曲线过某点，则该点坐标满足曲线方程。

条件（1）有 $\begin{cases} c=0 \\ a+b+c=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c=0 \\ a+b=1 \end{cases}$ ，条件单独不充分。

条件（2）有 $ax^2+bx+c=a+b, \Delta=b^2-4a(c-a-b)=0$ ，单独也不充分。

联立（1）（2）有 $\begin{cases} c=0 \\ a+b=1 \\ b^2+4a=0 \end{cases}$ ，可求出 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 。即 $\begin{cases} a=-1 \\ b=2 \\ c=0 \end{cases}$ 。联立充分。

24、【答案】D

【考点】方程的根

【解析】

题干要求方程有实根，只需满足 $\Delta=[2(a+b)]^2-4c^2=4(a+b+c)(a+b-c)\geq 0$ 。

条件（1）根据三角形三边关系 $a+b>c$ ，又 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 都为正数， $a+b+c>0$ 显然满足，充分。

条件（2）有 $2c=a+b$ ，即有 $\Delta=4(a+b)^2-4c^2=4(a+b+c)(a+b-c)=12c^2\geq 0$ ，显然满足，充分。

---

25、【答案】C

【考点】均值与方差

【解析】

平均值只能确定它们的和，而方差可说明波动性，所以明显单独不充分，  
联立得：

$$(a-10)^2 + (b-10)^2 + (c-10)^2 + (d-10)^2 + (e-10)^2 = 2 \times 5 = 10,$$

又集合  $M$  是整数集合，根据集合中元素的互异性得  $a-10, b-10, c-10, d-10, e-10$  是 5 个互不相同的整数。 $10 = (-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2$ ，即有集合  $M = \{8, 9, 10, 11, 12\}$ 。

10 不可能再分成另外的 5 个整数的平方和，因此集合  $M$  中元素满足确定性，联立充分。

## 2012 年 1 月真题解析

一、问题求解：第 1~15 小题，每小题三分，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的字母涂黑。

1. 【答案】C

【考点】变化率

【解析】连续两次降价后的售价为  $200 \times (1-20\%) \times (1-20\%) = 128$  (元)。

2. 【答案】A

【考点】三角形相似

【解析】利用三角形相似得比例关系  $\frac{c}{a-c} = \frac{a-b}{b} \Rightarrow a = b+c$

3. 【答案】C

【考点】圆柱体面积

【解析】底面半径与球的半径相等，由面积公式可得，总造价为

$2\pi r \times h + 300 + \pi r^2 \times \frac{1}{2} \times 4r \times 400 = (2 \times 10 \times 20^2 + 300 + \pi)6$  万元。

4. 【答案】B

【考点】概率

【解析】注意从左到右相邻的 3 个数字组成的 3 位数中 353 出现两次，因此所有可能只有 6

种：513、135、353、535、531、319，所以概率为  $\frac{1}{6}$

5. 【答案】B

【考点】排列组合

【解析】最多可陈列  $C_{15}^5 = \frac{15!}{10!5!} = 3003$

6. 【答案】E

【考点】实数

【解析】

$$\text{甲的平均分} \frac{6 \times 10 + 7 \times 10 + 8 \times 10 + 9 \times 10}{40} = 7.5$$

$$\text{乙的平均分} \frac{6 \times 15 + 7 \times 15 + 8 \times 10 + 9 \times 20}{60} = 7.58$$

$$\text{丙的平均分} \frac{6 \times 10 + 7 \times 10 + 8 \times 15 + 9 \times 15}{50} = 7.7$$

7. 【答案】E

【考点】概率

【解析】该机场的一个安检口每天中午办理安检手续的乘客人数超过 15 的概率为  $0.25 + 0.2 + 0.05 = 0.5$  . 所以该安检口 2 天中至少有 1 天中午办理安检手续的乘客人数超过 15 的概率是  $1 - C_2^0 P^0 (1-P)^2 = 1 - (1-0.5)^2 = 0.75$

8. 【答案】A

【考点】等比数列

【解析】依题意得第一天取出  $\frac{2}{3}M$  , 第二天取出  $\frac{2}{3}M \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{9}M = 2(\frac{1}{3})^2 M$  第三天取出  $2(\frac{1}{3})^2 M \cdot \frac{1}{3} = 2(\frac{1}{3})^3 M \dots\dots$  , 可以看出取出的量是以  $\frac{2}{3}M$  为首项,  $\frac{1}{3}$  为公比的等比数列,

七天取出的量为该数列的前七项之和即  $\frac{\frac{2}{3}M(1-(\frac{1}{3})^7)}{1-\frac{1}{3}} = M(1-(\frac{1}{3})^7)$  , 所剩的钱为

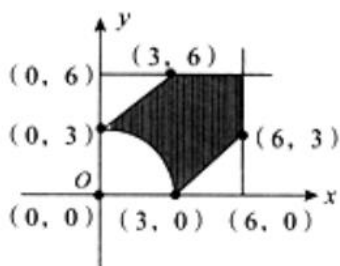
$$(\frac{1}{3})^7 M$$

9. 【答案】C

【考点】平面几何

【解析】如图, D 是在正方形  $0 \leq x \leq 6, 0 \leq y \leq 6$  中去掉左上角和右下角两个边长为 3 的等腰直角三角形及左下角以原点为圆心, 3 为半径的直角扇形之后剩下的图形, 因此它的面积为

$$36 - 2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 3 - \frac{1}{4} \pi \times 3^2 = 27 - \frac{9}{4} \pi$$



10. 【答案】D

【考点】工作效率

【解析】设甲组每天植树  $x$  棵，则乙组每天植树  $x-4$  棵，则有  $2(x-4)+3(2x-4)=100$  解  $x=15$

11. 【答案】A

【考点】排队问题

【解析】分两个步骤进行，先排两女有  $2!$  种，再排 3 男，有  $3!$  种，从而共有  $2! \times 3! = 12$  种

12. 【答案】D

【考点】因式定理

【解析】 $x^2-3x+2=(x-1)(x-2)$ ，因此  $x=1, x=2$  为  $x^3+x^2+ax+b$  的两个根，即  $1+1+a+b=0, 8+4+2a+b=0$  解得  $a=-10, b=8$

13. 【答案】B

【考点】最值问题

【解析】设甲车  $x$  辆，乙车  $y$  辆，由题意得  $\begin{cases} 40x+20y \geq 180 \\ 10x+20y \geq 110 \end{cases}$  运费为  $400x+360y$

从运费上看，甲车运费高，所以甲车要尽量少。从甲一辆，乙 7 辆开始求运费，算出甲 2 辆乙 5 辆时运费最低，此时最低费用为 2600 元。

14. 【答案】E

【考点】三角形面积

【解析】三个边长为 1 的正方形所覆盖区域面积为三个边长为 1 的正方形的面积减去中间边长为 1 的等边三角形面积的 2 倍，再减去底边长为 1，底角为  $30^\circ$  的等腰三角形的 3 倍，即

$$3 - 2 \times \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 3 \times \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{\sqrt{3}}{6} = 3 - \frac{3\sqrt{3}}{4}$$

15. 【答案】B

【考点】总量与部分量

【解析】设帐篷  $x$  件，食品  $y$  件，则  $\begin{cases} x + y = 320 \\ x = y + 80 \end{cases}$  解得  $x = 200, y = 120$ .

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

16. 【答案】D

【考点】一元二次方程

【解析】由题干可知  $b^2 - 4 > 0$ ，解得  $b > 2$  或  $b < -2$ ，两个条件都充分

17. 【答案】C

【考点】数列

【解析】设  $\{a_n\}$  的公比为  $q$ ,  $\{b_n\}$  的公差为  $d$ ，题干要得到  $b_2 \geq a_2$  即  $1 + d \geq q$

条件 (1) 令  $q=1, d=-1$ , 则  $1 + d < q$  不充分



条件 (2) 知  $1+9d=q^9 \Rightarrow d=\frac{q^9-1}{9}$ , 令  $q=-2$ , 得  $1+d < q$  不充分

联立得知  $b_2=1+d=1+(\frac{q^9-1}{9})=\frac{q^9+1+1+\cdots+1}{9} \geq \sqrt[9]{q^9}=q=a_2$  充分

18. 【答案】A

【考点】直线方程

【解析】条件 (1) 代表的直线经过一二四象限, 充分, 条件 (2) 代表的直线经过一三四象限, 不充分.

19. 【答案】B

【考点】概率

【解析】条件 (1) 则该产品是合格品的概率为  $0.81 \times 0.81 = 0.6561 < 0.8$  不充分

条件 (2) 则该产品是合格品的概率为  $0.9 \times 0.9 = 0.81 > 0.8$  充分

20. 【答案】D

【考点】奇数偶数

【解析】条件 (1)  $3m+2n$  是偶数,  $2n$  也是偶数, 则  $3m$  是偶数,  $m$  必是偶数

条件 (2)  $3m^2+2n^2$  是偶数,  $2n^2$  也是偶数, 则  $3m^2$  是偶数,  $m^2$  是偶数,  $m$  必是偶数

21. 【答案】E

【考点】实数

【解析】条件 (1) 令  $a=-2, b=-1$ ,  $(-2)^2 > (-1)^2$ , 但是  $-2 < -1$ , 不充分

条件 (2)  $a=-2, b=-1$ ,  $(-2)^2 > -1$  但是  $-2 < -1$ , 不充分

22. 【答案】D

【考点】伯努利公式

【解析】此题考点为概率中独立重复试验的公式, 及格表示 3 题中对 2 题或 3 题

条件 (1)  $C_3^2(\frac{2}{3})^2(\frac{1}{3})+(\frac{2}{3})^3=\frac{20}{27}$ , 充分

条件 (2) 3 道题全部答错的概率为  $\frac{1}{27}$ , 用  $P$  表示答对各题的概率, 则  $(1-p)^3=\frac{1}{27}, P=\frac{2}{3}$

与 (1) 等价, 充分

23. 【答案】D

【考点】价格问题

【解析】用  $x, y, z$  分别表示三种水果的单价, 则  $x+y+z=30$

条件 (1) 设  $x=6$ , 则  $y+z=24$ , 显然  $y, z$  的价格均不超过 18 元/千克, 否则与  $x=6$  为最低价格相矛盾, 充分

条件 (2)  $x+y+2z=46$ , 联立  $x+y+z=30 \Rightarrow z=16, \Rightarrow x+y=14$ , 所以每种水果的价格均不超过 18 元/千克, 充分.

24. 【答案】C

【考点】矩形面积最值

【解析】用  $a, b$  表示羊栏的长与宽, 要求  $ab > 500$

条件 (1)  $a+b=60 \geq 2\sqrt{ab} \Rightarrow \sqrt{ab} \leq 30$ , 不充分

条件 (2)  $\sqrt{a^2+b^2} \leq 50 \Rightarrow a^2+b^2 \leq 2500$ , 又  $a^2+b^2 > 2ab$ , 去掉等号是因为  $a, b$  不相等,

所以  $ab < \frac{2500}{2}$ , 也不充分

联立 (1) (2)  $3600 = (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \leq 2500 + 2ab$ , 所以  $ab \geq 550$ , 满足结论, 充分.

25. 【答案】A

【考点】

---

【解析】条件(1)  $y = x + b$  与  $y = x^2 + a$  有且仅有一个交点，这条直线斜率为1，不可能平行于y轴，因此它是抛物线的切线，充分

条件(2)  $x^2 - x \geq b - a (x \in \mathbb{R}) \Rightarrow x^2 + a \geq x + b$  即抛物线位于直线上方，如图所示，并不表示这条直线就是抛物线的切线，不充分.

