2018 年考研管理类联考数学试题解析

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，只有一个是符合要求的，请在答题卡上将所选择的字母涂黑。

1. 学科竞赛设一等奖、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

【答案】B

【解析】获奖总人数为:$10\times(1+3+8)=120$. 参加竞赛人数为$120\div30\%=400$.

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

【答案】A

【解析】男员工平均年龄为：$\dfrac{23+26+28+30+32+34+36+38+41}{9}=32$；

全部员工平均年龄为：$\dfrac{23+26+28+30+32+34+36+38+41+23+25+27+27+29+31}{15}=30$.

另解：观察男员工的数据，可得一前一后相加为 64，所以男员工平均年龄为 32，观察女员工数据可得一前一后相加为 54，所以女员工平均年龄为 27，可得全体员工的平均年龄为 30.

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)的每 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

【答案】B

【解析】这个月小王应交费：$10\times1+10\times3+5\times5=65$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(　　)

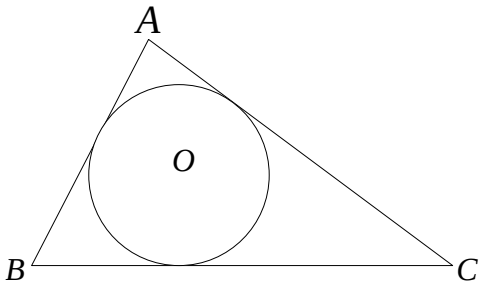
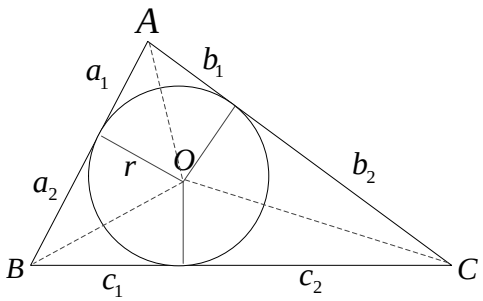


图.1

A. π　　B. 2π　　C. 3π　　D. 4π　　E. 5π

【答案】A

【解析】



$$S=\frac{1}{2}a_1r+\frac{1}{2}b_1r+\frac{1}{2}a_2r+\frac{1}{2}b_2r+\frac{1}{2}c_1r+\frac{1}{2}c_2r=\frac{1}{2}r\left(a_1+b_1+a_2+b_2+c_1+c_2\right)=\frac{1}{2}r\cdot L$$

$\because S:L=1:2,\therefore r=1\therefore S_{圆}=\pi r^2=\pi.$

另解:将三角形特殊化为等边三角形,设内切圆半径为r,

可得三角形面积为$S=6\cdot\frac{1}{2}r\cdot\sqrt{3}r=3\sqrt{3}r^2$;三角形周长为$L=6\cdot\sqrt{3}r=6\sqrt{3}r$;

所以由$S:L=1:2\Rightarrow r=1\therefore S_{圆}=\pi r^2=\pi.$

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

A. 30　　B.22　　C. 15　　D.13　　E. 10

【答案】E

【解析】令$a=3,b=1,$得$a^2+b^2=10$

另解：$\because |a-b|=2,|a^3-b^3|=|a-b|\cdot|a^2+ab+b^2|=26,\therefore |a^2+ab+b^2|=13$

$$\begin{cases} a^2+ab+b^2=\left(a+\dfrac{b}{2}\right)^2+\dfrac{3}{4}b^2\ge 0\Rightarrow\left|a^2+ab+b^2\right|=a^2+ab+b^2=13 \\ \because\left|a-b\right|=2\Rightarrow a^2-2ab+b^2=4 \end{cases}\Rightarrow ab=3\Rightarrow a^2+b^2=10$$

6.6 张不同的卡片，2 张一组分别装入甲、乙、丙三个袋中，若指定的两张卡片要在同一组，则不同的装法有（　　）

A.12　　B.18　　C.24　　D.30　　E.36

【答案】B

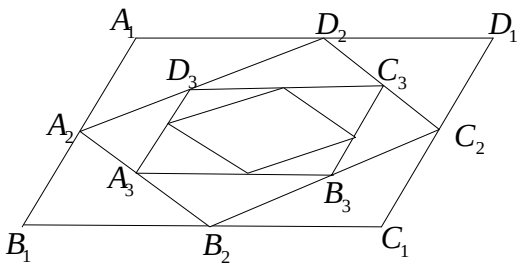
【解析】指定 2 张卡片看做一组，把此外的 4 张卡片均分为两组: $\dfrac{C_4^2C_2^2}{A_2^2}$，

再把这三组分给甲、乙、丙，每个袋一组：A_3^3

因此装法共有 $\dfrac{C_4^2C_2^2}{A_2^2}A_3^3=18$

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

A.16　　B.20　　C.24　　D.28　　E.30



【答案】C

【解析】平面和等比数列结合

将 $A_1B_1C_1D_1$ 特殊化为正方形，则四边形序列 $A_nB_nC_nD_n\ (n=1,2,3...)$ 均为正方形。

四边形序列 $A_nB_nC_nD_n$ 的面积构成:首项为 12，公比为 $\dfrac{1}{2}$ 的等比数列，则当 n 趋近无穷大时，

$$S_1+S_2+S_3+\ldots=\frac{12\times(1-\frac{1}{2^n})}{1-\frac{1}{2}}\approx 24$$

8. 甲、乙两人进行围棋比赛，约定先胜 2 局者赢得比赛，已知每盘围棋甲获胜的概率是 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（　）

A. 0.144　　B. 0.288　　C. 0.36　　D. 0.4　　E. 0.6

【答案】C

【解析】 乙在第一盘获胜的情况下,甲要赢得比赛需后两局甲赢，

可得其概率为$0.6\times0.6=0.36$

9. 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$ab=$（　）

A. -2　　B. -1　　C. 0　　D. 1　　E. 2

【答案】E

【解析】由题意可得$1+(2-a)^2=b$，由选项可猜测$a=1,b=2$

另解：切线斜率为$\frac{3-2}{0-1}=-1$, 所以圆心和切点构成直线的斜率为$\frac{2-a}{1-0}=1\Rightarrow a=1$，

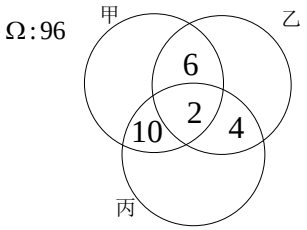
点$(1,2)$代入圆方程可得 $b=2$

10. 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（　）

A.79 位　　B.72 位　　C.74 位　　D.76 位　　E. 82 位

【答案】C

【解析】如下图可得所求为$96-(8-2)-(12-2)-(6-2)-2=74$



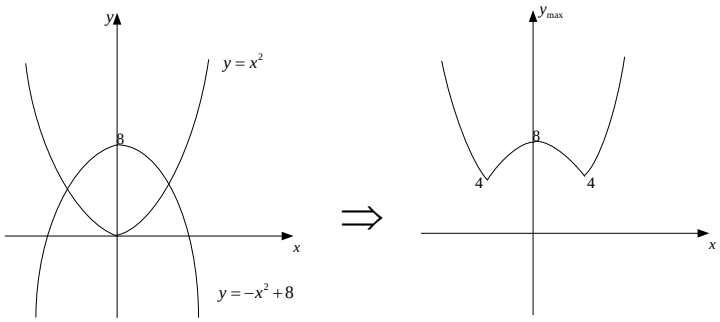
11. 函数 $f(x)=\max\{x^2,-x^2+8\}$ 的最小值为（　）

A.8　　B. 7　　C. 6　　D. 5　　E. 4

【答案】E

【解析】当 $x^2=-x^2+8$ 时 $x^2=4$, 选项中最小值为 4.

另解：如图当 $x^2=-x^2+8$ 时有最小值 4.



12. 某单位为检查 3 个部门的工作，由这 3 个部门主任和外聘的 3 名人员组成检查部，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

【答案】C

【解析】先安排三个领导错排 2 种，再安排三个外聘人员 A_3^3，则所求为 $2A_3^3=12$

13. 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. $\frac{7}{45}$

【答案】A

【解析】$\Omega: C_{10}^2, A: 9$ 穷举有 9 种：(1,4)、(2,3)、(1,9)、(2,8)、(3,7)、(4,6)、(5,10)、(6,9)、(7,8)。所以所求为 $\frac{9}{C_{10}^2}=\frac{1}{5}$

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 $\frac{\pi}{3}$，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. $\pi-\sqrt{3}$

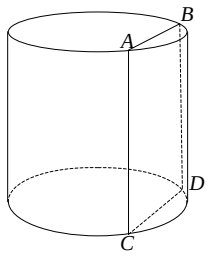


图 3

【答案】D

【解析】所求柱体的底面积为弓形，其面积为$\frac{1}{6}\pi 2^2-\frac{\sqrt{3}}{4}2^2=\frac{2}{3}\pi-\sqrt{3}$，高为 3，则所求体积为$2\pi-3\sqrt{3}$

15.羽毛球队有 4 名男运动员和 3 名女运动员，从这选出两对参加混双比赛，则不同的选拔方式有（　　）

A.9 种　　B.18 种　　C.24 种　　D.36 种　　E.72 种

【答案】D

【解析】先选出 2 个男运动员C_4^2，再选出 2 个女运动员C_3^2，最后男女配对A_2^2，

则所求为$C_4^2C_3^2A_2^2=36$.

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（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，请在答题卡上将所选的字母涂黑。

条件（1）充分，但条件（2）不充分

条件（2）充分，但条件（1）不充分

条件（1）和（2）都不充分，但联合起来充分

条件（1）充分，条件（2）也充分

条件（1）不充分，条件（2）也不充分，联合起来仍不充分

16.函数$f(x)=x^2+ax$，则$f(x)$的最小值和$f(f(x))$的最小值相等

（1）$a\geq 2$

（2）$a\leq 0$

【答案】D

【解析】$f(x)=x^2+ax$ 的最小值：$f(-\frac{a}{2})=-\frac{a^2}{4}$. $f(f(x))=(x^2+ax)^2+a(x^2+ax)$,

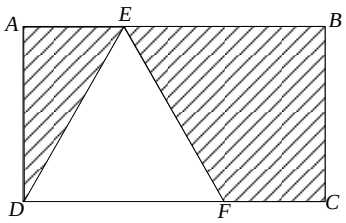
令 $t=x^2+ax, t\geq -\frac{a^2}{4}$,则 $f(f(x))=F(t)=t^2+at$，$F(t)$ 的最小值在 $t=-\frac{a}{2}$ 处取得，若

$f(x)$ 与 $f(f(x))$ 的最小值相等，只需要 $-\frac{a^2}{4}\leq -\frac{a}{2}$，推出 $a\geq 2$ 或 $a\leq 0$. 查看条件，均满足故选 D.

17.矩形 $ABCD$，$AE=FC$，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）$ED=EF$

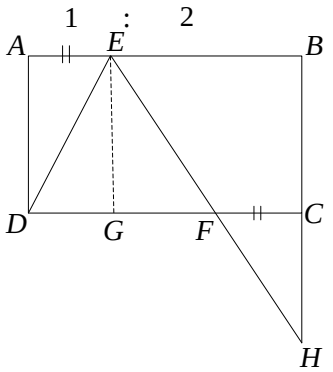


答案：D

解析：过 E 作 EG 垂直于 DC 交 DC 于 G，延长 EF、BC 交于点 H，只要能证明三角形 AED 全等于三角形 CFH 即可推出题干结论。

条件（1）可得 AE=DG=GF=CF，可得 $\Delta AED\cong\Delta EDG\cong\Delta EGF\cong\Delta CFH$，所以可以拼成一个直角三角形 EBH。

条件（2）可得三角形 EDF 为等腰三角形，可得 AE=DG=GF=CF，与条件（1）等价，充分。



18.如果甲公司的年终奖总额增加 25%，乙公司的年终奖总额降低 10%，两公司的年终奖

总额相等。则能确定员工人数之比

（1）甲的人均年终奖等于乙的人均年终奖

（2）甲乙两公司员工人数之比等于两公司年终奖总额之比

答案：D

解析：设甲公司年终奖为x，乙公司年终奖为y，题干可得$1.25x=0.9y\Rightarrow x:y=18:25$，

设甲、乙公司人数分别为a,b

（1）可得$\frac{x}{a}=\frac{y}{b}\Rightarrow a:b=x:y=18:25$，充分。

（2）可得$a:b=x:y=18:25$，充分。

19.m,n都是正整数，则能确定$m+n$的值

（1）$\frac{1}{m}+\frac{3}{n}=1$

（2）$\frac{1}{m}+\frac{2}{n}=1$

【答案】D

【解析】

条件(1) $\frac{1}{m}+\frac{3}{n}=1\Rightarrow 3m+n=mn\Rightarrow(m-1)(n-3)=3\Rightarrow\begin{cases}m-1=1\\n-3=3\end{cases}$或$\begin{cases}m-1=3\\n-3=1\end{cases}$

$\Rightarrow\begin{cases}m=2\\n=6\end{cases}$或$\begin{cases}m=4\\n=4\end{cases}\Rightarrow m+n=8,$充分.

条件(2) $\frac{1}{m}+\frac{2}{n}=1\Rightarrow 2m+n=mn\Rightarrow(m-1)(n-2)=2\Rightarrow\begin{cases}m-1=1\\n-2=2\end{cases}$或$\begin{cases}m-1=2\\n-2=1\end{cases}$

$\Rightarrow\begin{cases}m=2\\n=4\end{cases}$或$\begin{cases}m=3\\n=3\end{cases}\Rightarrow m+n=6,$充分.

20.设$\{a_n\}$为等差数列，则能确定$a_1+a_2+...+a_9$的值

（1）已知a_1的值

（2）已知a_5的值

【答案】B

【解析】条件(1)明显不充分.

条件(2)因为$a_1+a_2+...+a_9=9a_5$，所以该条件充分.

21.实数x,y，则$|x+y|\le 2$

（1）$x^2+y^2\le 2$

（2）$xy\le 1$

【答案】A

【解析】

条件(1)：因为$x+y=\pm 2$是圆$x^2+y^2=2$的上、下两条切线，故圆上和圆内的点都在两条直线之间，充分.

条件(2):反例$x=2,y=\frac{1}{2}$，不充分.

22.圆$x^2+y^2=2y$与直线$x+ay=b$不相交

（1）$|a-b|>\sqrt{1+a^2}$

（2）$|a+b|>\sqrt{1+a^2}$

【答案】A

【解析】

圆$x^2+y^2=2y$与直线$x+ay=b$不相交

$\Leftrightarrow$圆与直线相离

$\Leftrightarrow \frac{|0+a-b|}{\sqrt{1+a^2}}>1 \Leftrightarrow |a-b|>\sqrt{1+a^2}$

23.甲买了若干个A玩具，乙买了若干个B玩具，送给幼儿园，甲比乙少花了 100 元，则能确定甲买的玩具个数

（1）甲和乙共买了 50 件

（2）A玩具的价格是B玩具价格的两倍

答案：E

解析：设甲乙购买玩具数量分别为x,y，A、B玩具单价分别为a,b

（1）$\begin{cases} x+y=50 \\ by-ax=100 \end{cases}$，无法确定$x$的值，不充分；

（2）$\begin{cases} a=2b \\ by-ax=100 \end{cases}$，无法确定$x$的值，不充分；

联合：$\begin{cases} x+y=50 \\ a=2b \\ by-ax=100 \end{cases}$ 3 个方程，4 个未知数，不能确定x的值，不充分。

24.点$P(m,0),A(1,3),B(2,1)$，点(x,y)在三角形PAB上，则$x-y$的最小值和最大值分别为-2和1

（1）$m\le 1$

（2）$m\ge -2$

【答案】C

【解析】条件(1)当m的值很小时，将点P坐标代入$x-y$可得值很小，不充分.

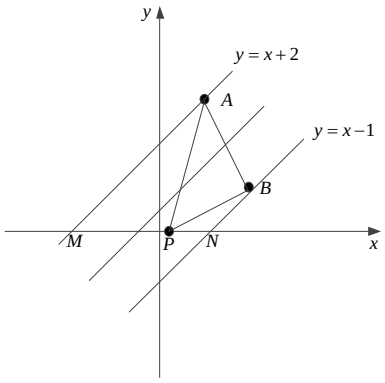
条件(2)当m的值很大时，将点P坐标代入$x-y$可得值很大，不充分.

联立：设$x-y=b,$则有$y=x-b$，可知：

$x-y$的最小值和最大值分别为直线$y=x-b$截距的最大值和最小值.

$x-y$的最小值和最大值分别为-2和$1\Leftrightarrow A(1,3),B(2,1)$为可行域的最小值和最大值

$\Leftrightarrow P$在$M(-2,0),N(1,0)$之间. 所以联立充分.



25.甲、乙、丙的年收入为等比数列，则能确定乙的年收入的最大值

（1）已知甲、丙的年收入之和

（2）已知甲、丙的年收入之积

答案：A

解析：设甲乙丙的年收入分别为a,b,c，由题干可得$b^2=ac$

条件（1）$b^2=ac\le\left(\frac{a+c}{2}\right)^2$，而$a,c$之和已知，所以可确定乙的年收入的最大值.

条件（2）$b^2=ac$为定值，没有最值，不充分。

本文由跨考教育整理编撰发布，转载请注明出处