2019年管理类联考数学真题

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，只有一个是符合要求的，请在答题卡上讲所选择的的字母涂黑。

1、某车间计划10天完成一项任务，工作3天后因故停工2天。若要按原计划完成任务，则工作效率需要提高（）

A. 20%　　B. 30%　　C. 40%　　D. 50%　　E. 60%

【答案】C

解析：假设工作量为10，则原来效率为1：

后来工作5天，每天的效率：$\frac{10-3}{5}=\frac{7}{5}=1.4$，

提高率：$\frac{1.4-1}{1}=40\%$。

2、设函数 F(X)=2X + $\frac{a}{x^2}$ $(a>0)$ 在（0，+∞）内的最小值为 $F(X_0)=12$，则=（）

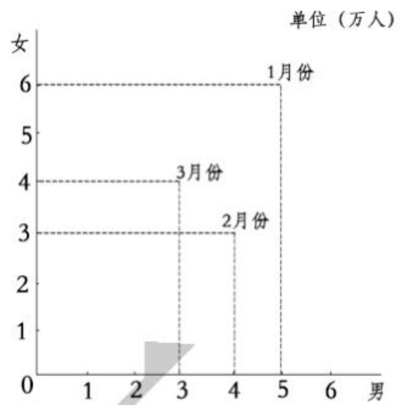
A. 5　B. 4　C. 3　D. 2　E. 1

【答案】B

解析：$f(x)=2x+\frac{a}{x^2}=x+x+\frac{a}{x^2}\geq 3\sqrt[3]{a}$，$3\sqrt[3]{a}=12\Rightarrow\sqrt[3]{a}=4$，当且仅当 $x=\frac{a}{x^2}$ 时，取得等号，此时 $x_0=\sqrt[3]{a}=4$

3、某影城统计了一季度的观众人数，如图，则一季度的男女观众人数之比为（）

A. 3:4　B. 5:6　C. 12:13　D. 13:12　E. 4:3



【答案】C

解析：男观众：3+4+5=12

女观众：3+4+6=13；男：女=12:13

4、设实数 a,b 满足 ab = 6 ， |a+b|+|a-b|=6 ， 则 $a^2 + b^2$ = (　)

A.10　B.11　C.12　D.13　E.14

【答案】D

解析：取特值 a=2，b=3

$a^2 + b^2$ =13

5、设圆 C 与圆（x-5）^{2}+y^2 =2 关于 y=2x 对称，则圆 C 方程为（）

A. （x-3）^{2} +（y-4）^{2} = 2

B. （x+4）^{2} +（y-3）^{2} = 2

C. （x-3）^{2} +（y+4）^{2} = 2

D. （x+3）^{2} +（y+4）^{2} = 2

E. （x+3）^{2} +（y-4）^{2} = 2

【答案】E

解析：圆心（5,0）关于直线的对称点坐标设为（m，n）

则有$\begin{cases}\dfrac{n-0}{m-5}=-\dfrac{1}{2}\\ \dfrac{n+0}{2}=2\cdot\dfrac{m+5}{2}\end{cases}$，解得：$m=-3,n=4$，

则对称圆的圆心坐标为（-3,4）股选 E。

6、将一批树苗种在一个正方形花园边上，四角都种，如果每隔 3 米种一颗，那么剩下 10 棵树苗；如果每隔 2 米种一颗，那么恰好种满正方形的 3 条边，则这批树苗有（）棵

A.54　B.60　C.70　D.82　E.94

【答案】D

解析：设正方形边长为 m，则有 $\frac{m}{3}\cdot 4+10=\frac{m}{2}\cdot 3+1$，解得 $m=54$；

则树苗共有：$\frac{54}{3}\cdot 4+10=82$，故选 D.

7、在分别标记 1、2、3、4、5、6 的 6 张卡片，甲抽取 1 张，乙从余下的卡片中再抽取 2 张，乙的卡片数字之和大于甲的卡片数字的概率为（）

A. 11/60　B. 13/60　C. 43/60　D.　47/60　E. 49/60

【答案】D

解析：总数：$C_6^1C_5^2=60$，不符合条件的：甲取 3，乙取 12；甲取 4，乙取 12,13；甲取 5，乙取 12,13,14,23；甲取 6，乙取 12,13,14,15,23,24,；$p=\frac{60-13}{60}=\frac{47}{60}$

8、10 名同学的语文和数学成绩如表：

语文成绩	90	92	94	88	86	95	87	89	91	93
数学成绩	94	88	96	93	90	85	84	80	82	98

语文和数学成绩的均值分别为 E_1 和 E_2，标准差分别为 σ_1 和 σ_2，则

A. $E_1>E_2$，$\sigma_1>\sigma_2$　B. $E_1>E_2$，$\sigma_1<\sigma_2$　C. $E_1>E_2$，$\sigma_1=\sigma_2$

D. $E_1<E_2$，$\sigma_1>\sigma_2$　E. $E_1<E_2$，$\sigma_1<\sigma_2$

【答案】B

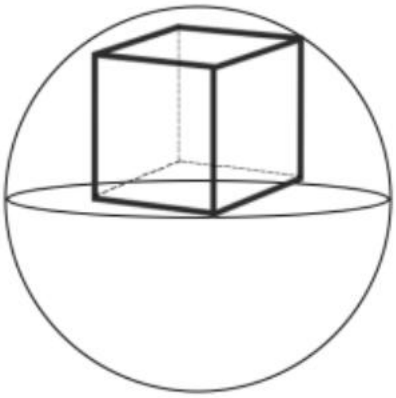
解析：$E_1=\frac{90+92+94+88+86+95+87+89+91+93}{10}=90.5$

$$E_2=\frac{94+88+96+93+90+85+84+80+82+98}{10}=89.4$$

语文成绩波动范围 86-95，数学成绩波动范围 80-98，很显然数学波动大。故选 B。

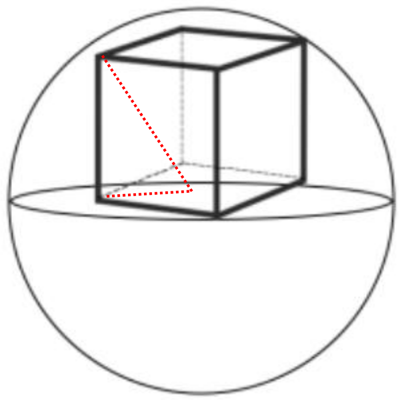
9、如图，正方体位于半径为 3 的球内，且一面位于球的大圆上，则正方体表面积最大为()

A. 12　B. 18　C. 24　D. 30　E. 36



【答案】E

解析：正方体表面积最大，则说明正方体上面四个顶点都在圆上，如图作辅助线，设正方体棱长为 m。则勾股定理方程：$m^2+\left(\frac{\sqrt{2}}{2}m\right)^2=3^2$，可得 $m^2=6$，则正方体表面积为 $6m^2=36$，故选 B。

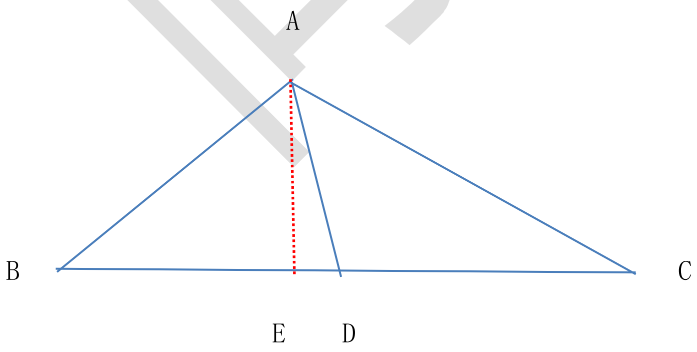


10、在三角形 ABC 中，AB=4, AC=6，BC=8，D 为 BC 的中点，则 AD =

A. $\sqrt{11}$　B. $\sqrt{10}$　C. 3　D. $2\sqrt{2}$　E. $\sqrt{7}$

【答案】B

解析：如图，作辅助线 AE⊥BC 于 E，故选 B。



设 BE=m, 则 CE=8-m　勾股定理列方程：$4^2-m^2=6^2-(8-m)^2$，得 m=BE=$\frac{11}{4}$，则

$AE=\sqrt{4^2-(\frac{11}{4})^2}=\frac{3\sqrt{15}}{4}$, $DE=\frac{5}{4}$，勾股定理：AD=$\sqrt{10}$

11、某单位要铺设草坪，若甲、乙两公司合作需 6 天，工时费共 2.4 万元。若甲公司单独做 4 天后由乙公司接着做 9 天完成，工时费共计 2.35 万元。若由甲公司单独完成该项目，则工时费共计（）万元。

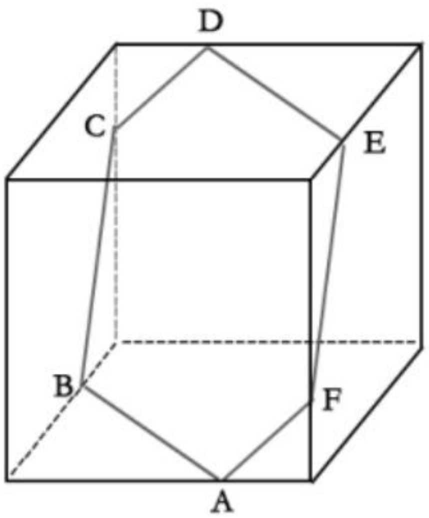
A. 2.25　B. 2.35　C. 2.4　D. 2.45　E. 2.5

【答案】E

解析：设甲单独做 x 天完成，乙单独做 y 天完成，甲每天费用 m 元，乙每天费用 n 元，列方程组：$\begin{cases}\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}=\dfrac{1}{6}\\ \dfrac{4}{x}+\dfrac{9}{y}=1\end{cases}$，　$\begin{cases}6m+6n=2.4\\ 4m+9n=2.35\end{cases}$，解得 $x=10, a=0.25$，10×0.25=2.5，故选 E.

12、如图，六边形 ABCDEF 是平面与棱长为 2 的正方形所截得到的，若 A、B、D、E 分别为相应棱的中点，则六边形 ABCDEF 的面积为（）

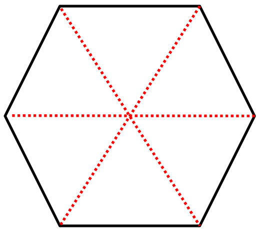
A. $\sqrt{3}$ /2　B. $\sqrt{3}$　C. 2 $\sqrt{3}$　D. 3 $\sqrt{3}$　E. 4 $\sqrt{3}$



【答案】D

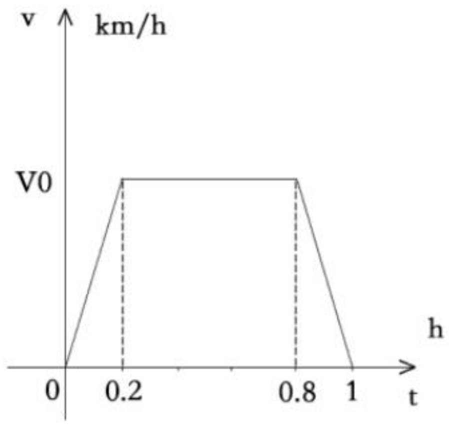
解析：正六边形的边长用勾股定理可求是 $\sqrt{2}$，每个等边三角形面积 $\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^2=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$，

则六边形的面积为 $3\sqrt{3}$



13、货车行驶 72km 用时 1 小时，速度 V 与行驶时间 T 的关系如图所示，则 V_0 =

A. 72　B. 80　C. 90　D. 85　E. 100



【答案】C

解析：S=vt，火车一小时行驶的距离就是梯形的面积，即：$\frac{0.6+1}{2}\cdot h=72$，$h=90$。

14、某中学的 5 个学科各推荐 2 名教师作为支教候选人，若从中选出来自不同学科的 2 人参加支教工作，则不同的选派方式有（）种

A.20　B.24　C.30　D.40　E.45

【答案】D

解析：先选学科 C_5^2，再从选中的两个学科中各选 1 人。

即：$C_5^2\cdot C_2^1\cdot C_2^1=40$

15、设数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1=0$，$a_{n+1}-2a_n=1$，则 a_{100} =（）

A. $2^{99}-1$　B. 2^{99}　C. $2^{99}+1$　D. $2^{100}-1$　E. $2^{100}+1$

【答案】A

解析：$a_1=0$，令 $n=1$，得 $a_2=1$；令 $n=2$，得 $a_3=3$；令 $n=3$，得 $a_4=7$，则可知：$a_n=2^{n-1}-1$，那么 $a_{100}=2^{99}-1$，故选 A。

二、条件充分性判断

16、甲、乙、丙三人各自拥有不超过 10 本图书，甲再购入 2 本图书后，他们拥有的图书数量构成等比数列，则确定甲拥有图书的数量

（1）已知乙拥有的图书数量

（2）已经丙拥有的图书数量

【答案】C

解析：三个数成等比数列，则可知单独肯定不成立；

联合两个条件：如果乙和丙数量相等，且大于 2，则甲比他们少 2 本，可确定。如果乙丙不等，利用等比性质也可确定甲数量。联合充分。

17、有甲乙两袋奖券，获奖率分别为 p 何 q，某人从两袋中各随机抽取 1 张奖券，则此人获奖的概率不小于 3/4

（1）已知 p+q=1

（2）已知 pq=1/4

【答案】D

解析：获奖概率：qp+(1-p)q+p(1-q)=q+q-qp

条件（1）p+q=1，均值定理可得 $p+q\geq 2\sqrt{pq}$，pq≤$\frac{1}{4}$，则 q+q-qp≥$\frac{3}{4}$，充分

（2）pq=$\frac{1}{4}$，均值定理 $p+q\geq 2\sqrt{pq}$，可得 p+q≥1，则 q+q-qp≥$\frac{3}{4}$，充分

18、直线 y=kx 与圆 $x^2+y^2-4x+3=0$ 有两个交点。

（1）- $\sqrt{3}$/3 <k<0

（2）0<k<$\sqrt{2}$/2

【答案】A

解析：$\begin{cases} y=kx \\ x^2+y^2-4x+3=0 \end{cases}$，$(k^2+1)x^2-4x+3=0$，$\Delta=16-12(k^2+1)\geq 0$，

$-\frac{\sqrt{3}}{3}\leq k\leq\frac{\sqrt{3}}{3}$，故条件（1）充分。

19、能确定小明年龄

（1）小明年龄是完全平方数

（2）20 年后小明年龄是完全平方数

【答案】C

解析：单独不充分；联合：充分。完全平方数 1,4,9,16,25,36,49,64,81,100

很显然是 16　16+20=36 为完全平方数。

20、关于 x 的方程 $x^2+ax+b-1=0$ 有实根

（1）a+b=0

（2）a-b=0

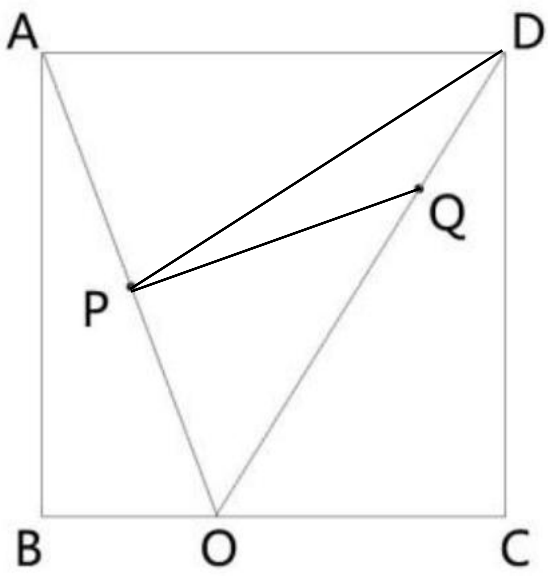
【答案】D

解析：$\Delta=a^2-4(b-1)=a^2-4b+4$

条件（1），$a+b=0$，代入得 $\Delta=(a+b)^2\geq 0$ 充分；

条件（2），$a-b=0$，代入得 $\Delta=(a-b)^2\geq 0$ 充分；

21、如图，已知正方形 ABCD 面积，O 为 BC 上的一点，P 为 AO 上的中点，Q 为 DO 上的一点，则能确定三角形 PQD 的面积。



（1）O 为 BC 的三等分点

（2）Q 为 DO 的三等分点

【答案】B

解析：已知正方形的面积，则△AOD 面积为正方形面积的一半可求，则 O 点位置在哪里无所谓；条件（1）无用。

P 是 AO 中点，则△DOP 面积可求，是△AOD 面积的一半，则当知道 Q 是 DO 的三等分点，可求△PQD 是△DOP 面积的$\frac{1}{3}$

22、设 n 为正整数，则能确定 n 除以 5 的余数

（1）已知 n 除以 2 的余数

（2）已知 n 除以 3 的余数

【答案】E

解析：单独显然不充分；

联合两个条件也不充分，例如除以 2 余 1，除以 3 也余 1 的有 7,13,19,25，但是除以 5 的余数不确定。

23、某校理学院五个系每年录取人数如下表：

系列	数学系	物理系	化学系	生物系	地学系
录取人数	60	120	90	60	30

今年与去年相比，物理系平均分没变，则理学院录取平均分升高了。

（1）数学系录取平均分升高了 3 分，生物系录取平均分降低了 2 分

（2）化学系录取平均分升高了 1 分，地学系录取平均分降低了 4 分

【答案】C

解析：题干，物理系平均分没变

条件（1）数学系录取平均分升高了 3 分，生物系录取平均分降低了 2 分；不知道化学和地理，单独不充分。

条件化学系录取平均分升高了 1 分，地学系录取平均分降低了 4 分；不知道数学和生物，单独不充分。

联合充分。

24、设数列$\{a_2\}$的前 n 项和为 S_n，则数列$\{a_n\}$是等差数列

（1）$S_n=n^2+2n$, n=1, 2, 3…

（2）$S_n=n^2+2n+1$, n=1, 2, 3…

【答案】A

解析：等差数列前 n 项和公式 $S_n=\dfrac{d}{2}n^2+(a_1-\dfrac{d}{2})n$，特点是不包含常数项。

25、设三角区域 D 由直线 x+8y-56=0，x-6y+42=0 与 kx-y+8-6k=0(k<0)围城，则对任意的（x, y）∈D　Lg$(x^2+y^2)\leqslant 2$

（1）k∈(-∞, -1]

（2）k∈[-1, -1/8)

【答案】A

解析：$\lg(x^2+y^2)\le 2$，则 $x^2+y^2\le 100$

直线 kx-y+8-6k=0 恒过定点（6, 8）在上述圆的内部；

当 k=-1 时直线 x+8y-56=0 与 kx-y+8-6k=0 交点为（8, 6），在圆的内部，符合条件。

当 k＜-1 时，仍然满足 $x^2+y^2<100$，所以条件（1）充分。