2025年福建省莆田八中高三5月份月考数学试题试卷

注意事项

1．考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回.

2．答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用0．5毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置.

3．请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符.

4．作答选择题，必须用2B铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案．作答非选择题，必须用05毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效.

5．如需作图，须用2B铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗.

一、选择题：本题共12小题，每小题5分，共60分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.在直角梯形$ABCD$中，$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}=0$，$\angle B=30°$，$AB=2\sqrt{3}$，$BC=2$，点$E$为$BC$上一点，且$\overrightarrow{AE}=x\overrightarrow{AB}+y\overrightarrow{AD}$，当$xy$的值最大时，$|\overrightarrow{AE}|=$(　　)

A．$\sqrt{5}$　　B．2　　C．$\frac{\sqrt{30}}{2}$　　D．$2\sqrt{3}$

2．记S_n为等差数列$\{a_n\}$的前n项和.若$a_2=-5$，$S_4=-16$，则$a_6=$（　　）

A．5　　B．3　　C．－12　　D．－13

3．□□□□中，如果□□cos□ = □□sin□ − □□sin□ = −□□2，则□□□□的形状是（ ）

A．等边三角形　　B．直角三角形　　C．等腰三角形　　D．等腰直角三角形

4．正项等差数列$\{a_n\}$的前n和为S_n，已知$a_3+a_7-a_5^2+15=0$，则$S_9=$（　　）

A．35　　B．36　　C．45　　D．54

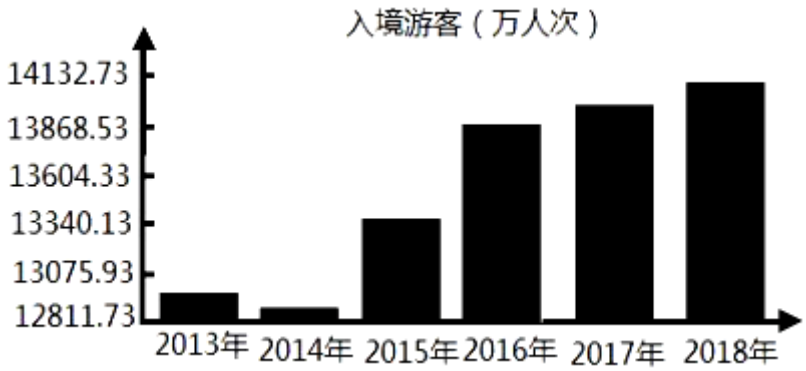
5．已知抛物线$C:y^2=8x$的焦点为F，A、B是抛物线上两个不同的点，若$|AF|+|BF|=8$，则线段AB的中点到y轴的距离为（　　）

A．5　　B．3　　C．$\frac{3}{2}$　　D．2

6．已知非零向量$\vec{a},\vec{b}$满足$\vec{a}\cdot\vec{b}=0$，$|\vec{a}|=3$，且$\vec{a}$与$\vec{a}+\vec{b}$的夹角为$\frac{\pi}{4}$，则$|\vec{b}|=$（　　）

A．6　　B．$3\sqrt{2}$　　C．$2\sqrt{2}$　　D．3

7．如图是国家统计局公布的年入境游客（单位：万人次）的变化情况，则下列结论错误的是（　）



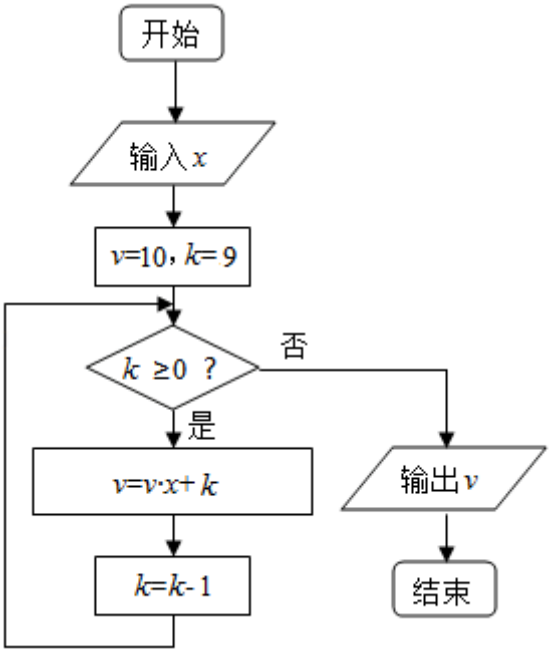
A．2014 年我国入境游客万人次最少

B．后 4 年我国入境游客万人次呈逐渐增加趋势

C．这 6 年我国入境游客万人次的中位数大于 13340 万人次

D．前 3 年我国入境游客万人次数据的方差小于后 3 年我国入境游客万人次数据的方差

8．秦九韶是我国南宋时期的数学家，普州（现四川省安岳县）人，他在所著的《数书九章》中提出的多项式求值的秦九韶算法，至今仍是比较先进的算法．如图的程序框图给出了利用秦九韶算法求某多项式值的一个实例，若输入 x 的值为 2，则输出的 v 值为（　　）



A．$9\times2^{10}-2$　　B．$9\times2^{10}+2$　　C．$9\times2^{11}+2$　　D．$9\times2^{11}-2$

9．P 是正四面体 $ABCD$ 的面 ABC 内一动点，E 为棱 AD 中点，记 DP 与平面 BCE 成角为定值 θ，若点 P 的轨迹为一段抛物线，则 $\tan\theta=$（　　）

A．$\sqrt{2}$　　B．$\frac{\sqrt{2}}{2}$　　C．$\frac{\sqrt{2}}{4}$　　D．$2\sqrt{2}$

10．已知 P 为圆 C：$(x-5)^2+y^2=36$ 上任意一点，$A(-5,0)$，若线段 PA 的垂直平分线交直线 PC 于点 Q，则 Q

点的轨迹方程为(　　)

A．$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16}=1$　　**B**．$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$

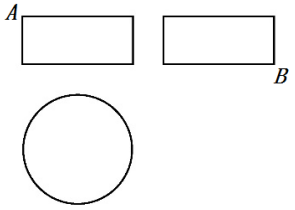
C．$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$（$x<0$）　　**D**．$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$（$x>0$）

11．若集合$A=\left\{x\middle|y=\sqrt{2-x}\right\},B=\left\{x\middle|-3\le x\le 3\right\}$，则$A\cap B=$（　　）

A．$[-3,2]$　　**B**．$\left\{x\middle|2\le x\le 3\right\}$

C．$(2,3)$　　**D**．$\left\{x\middle|-3\le x<2\right\}$

12．某圆柱的高为2，底面周长为16，其三视图如图所示，圆柱表面上的点M在正视图上的对应点为A，圆柱表面上的点N在左视图上的对应点为B，则在此圆柱侧面上，从M到N的路径中，最短路径的长度为（　　）



A．$2\sqrt{17}$　　**B**．$2\sqrt{5}$　　**C**．3　　**D**．2

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．若双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的两条渐近线斜率分别为$k_1$，$k_2$，若$k_1k_2=-3$，则该双曲线的离心率为_____.

14．如图，在平行四边形$ABCD$中，$AB=2$，$AD=1$,则$\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BD}$的值为_____.



15．曲线$y=(x^2+1)e^x$在点$(0,1)$处的切线方程为__.

16．在三棱锥$A-BCD$中，已知$BC=CD=BD=\sqrt{2}AB=\sqrt{2}AD$=6，且平面$ABD\perp$平面$BCD$，则三棱锥$A-BCD$外接球的表面积为_____.

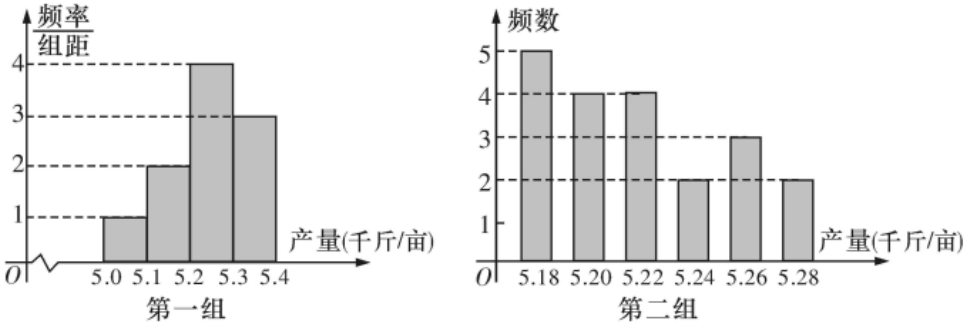
三、解答题：共70分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17．（12分）已知在平面直角坐标系xOy中，椭圆C的焦点为$F_1\left(-\sqrt{3},0\right),F_2\left(\sqrt{3},0\right),M$为椭圆$C$上任意一点，且$\left|MF_1\right|+\left|MF_2\right|=4$.

（1）求椭圆C的标准方程；

（2）若直线$l:y=kx+m\left(k>0,m>0\right)$交椭圆$C$于$P,Q$两点，且满足$k_{PQ}^2=k_{OP}\cdot k_{OQ}$（$k_{PQ},k_{OP},k_{OQ}$分别为直线$PQ,OP,OQ$的斜率），求$\Delta OPQ$的面积为$\frac{\sqrt{3}}{2}$时直线$PQ$的方程.

18.（12分）为了实现中华民族伟大复兴之梦，把我国建设成为富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国，党和国家为劳动者开拓了宽广的创造性劳动的舞台.借此“东风”，某大型现代化农场在种植某种大棚有机无公害的蔬菜时，为创造更大价值，提高亩产量，积极开展技术创新活动.该农场采用了延长光照时间和降低夜间温度两种不同方案.为比较两种方案下产量的区别，该农场选取了40间大棚（每间一亩），分成两组，每组20间进行试点.第一组采用延长光照时间的方案，第二组采用降低夜间温度的方案.同时种植该蔬菜一季，得到各间大棚产量数据信息如下图：



（1）如果你是该农场的负责人，在只考虑亩产量的情况下，请根据图中的数据信息，对于下一季大棚蔬菜的种植，说出你的决策方案并说明理由；

（2）已知种植该蔬菜每年固定的成本为6千元/亩.若采用延长光照时间的方案，光照设备每年的成本为0.22千元/亩；若采用夜间降温的方案，降温设备的每年成本为0.2千元/亩.已知该农场共有大棚100间（每间1亩），农场种植的该蔬菜每年产出两次，且该蔬菜市场的收购均价为1千元/千斤.根据题中所给数据，用样本估计总体，请计算在两种不同的方案下，种植该蔬菜一年的平均利润；

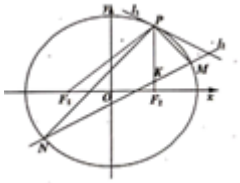
（3）农场根据以往该蔬菜的种植经验，认为一间大棚亩产量超过5.25千斤为增产明显.在进行夜间降温试点的20间大棚中随机抽取3间，记增产明显的大棚间数为X，求X的分布列及期望.

19.（12分）在$\triangle ABC$中，角A，B，C的对边分别为a，b，c，且$b\sin(A+B)=c\sin\frac{A+C}{2}$.

（1）求B；

（2）若$\triangle ABC$的面积为$\sqrt{3}$，周长为8，求b.

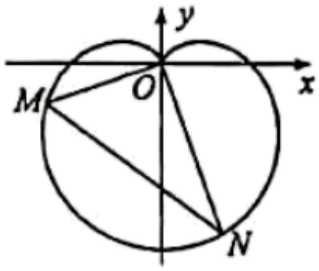
20.（12分）已知椭圆$C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的左右焦点分别是$F_1,F_2$，点$P(1,\frac{3}{2})$在椭圆$C$上，满足$\overrightarrow{PF_1}\cdot\overrightarrow{PF_2}=\frac{9}{4}$



（1）求椭圆C的标准方程；

（2）直线l_1过点P，且与椭圆只有一个公共点，直线l_1与l_2的倾斜角互补，且与椭圆交于异于点P的两点M,N，与直线$x=1$交于点K（K介于M,N两点之间），是否存在直线l_2，使得直线l_1，l_2，PM,PN的斜率按某种排序能构成等比数列？若能，求出l_2的方程，若不能，请说理由.

21.（12分）在新中国成立70周年国庆阅兵庆典中，众多群众在脸上贴着一颗红心，以此表达对祖国的热爱之情，在数学中，有多种方程都可以表示心型曲线，其中有著名的笛卡尔心型曲线，如图，在直角坐标系中，以原点*O*为极点，*x*轴正半轴为极轴建立极坐标系.图中的曲线就是笛卡尔心型曲线，其极坐标方程为$\rho=1-\sin\theta$（$0\le\theta<2\pi,\rho>0$），*M*为该曲线上的任意一点.



（1）当$|OM|=\frac{3}{2}$时，求*M*点的极坐标；

（2）将射线*OM*绕原点*O*逆时针旋转$\frac{\pi}{2}$与该曲线相交于点*N*，求$|MN|$的最大值.

22.（10分）某调查机构对某校学生做了一个是否同意生“二孩”抽样调查，该调查机构从该校随机抽查了100名不同性别的学生，调查统计他们是同意父母生“二孩”还是反对父母生“二孩”，现已得知100人中同意父母生“二孩”占60%，统计情况如下表：

	同意	不同意	合计
男生	*a*	5	
女生	40	*d*	
合计			100

（1）求*a*，*d*的值，根据以上数据，能否有97.5%的把握认为是否同意父母生“二孩”与性别有关?请说明理由；

（2）将上述调查所得的频率视为概率，现在从所有学生中，采用随机抽样的方法抽取 4 位学生进行长期跟踪调查，记被抽取的 4 位学生中持“同意”态度的人数为 X，求 X 的分布列及数学期望.

附： $K^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$

$P(k^2\geq k_0)$	**0.15**	**0.100**	**0.050**	**0.025**	**0.010**
k_0	**2.072**	**2.706**	**3.841**	**5.024**	**6.635**

参考答案

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1．B

【解析】

由题，可求出 $AD=1, CD=\sqrt{3}$，所以 $\overrightarrow{AB}=2\overrightarrow{DC}$，根据共线定理，设 $\overrightarrow{BE}=\lambda\overrightarrow{BC}(0\leqslant\lambda\leqslant 1)$，利用向量三角形法则求出 $\overrightarrow{AE}=\left(1-\frac{\lambda}{2}\right)\overrightarrow{AB}+\lambda\overrightarrow{AD}$，结合题给 $\overrightarrow{AE}=x\overrightarrow{AB}+y\overrightarrow{AD}$，得出 $x=1-\frac{\lambda}{2}, y=\lambda$，进而得出 $xy=\left(1-\frac{\lambda}{2}\right)\lambda$，最后利用二次函数求出 xy 的最大值，即可求出 $|\overrightarrow{AE}|=$.

【详解】

由题意，直角梯形 $ABCD$ 中，$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}=0$，$\angle B=30°$，$AB=2\sqrt{3}$，$BC=2$，

可求得 $AD=1, CD=\sqrt{3}$，所以 $\overrightarrow{AB}=2\overrightarrow{DC}$.

∵点 E 在线段 BC 上，设 $\overrightarrow{BE}=\lambda\overrightarrow{BC}(0\leqslant\lambda\leqslant 1)$，

则 $\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BE}=\overrightarrow{AB}+\lambda\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AB}+\lambda(\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DC})$

$=(1-\lambda)\overrightarrow{AB}+\lambda\overrightarrow{AD}+\lambda\overrightarrow{DC}=\left(1-\frac{\lambda}{2}\right)\overrightarrow{AB}+\lambda\overrightarrow{AD}$,

即 $\overrightarrow{AE}=\left(1-\frac{\lambda}{2}\right)\overrightarrow{AB}+\lambda\overrightarrow{AD}$,

又因为 $\overrightarrow{AE}=x\overrightarrow{AB}+y\overrightarrow{AD}$

所以 $x=1-\frac{\lambda}{2}, y=\lambda$,

所以 $xy=\left(1-\frac{\lambda}{2}\right)\lambda=-\frac{1}{2}\left[(\lambda-1)^2-1\right]=-\frac{1}{2}(\lambda-1)^2+\frac{1}{2}\left(0\leqslant\frac{1}{2}\right)$,

当 $\lambda=1$ 时，等号成立.

所以 $|\overrightarrow{AE}|=|\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}|=2$.

故选：B.

本题考查平面向量线性运算中的加法运算、向量共线定理，以及运用二次函数求最值，考查转化思想和解题能力.

2．B

【解析】

由题得 $a_1+d=-5$，$4a_1+\frac{4\times3}{2}d=-16$，解得 $a_1=-7$，$d=2$，计算可得 a_6.

【详解】

$\because a_2=-5$，$S_4=-16$，$\therefore a_1+d=-5$，$4a_1+\frac{4\times3}{2}d=-16$，解得 $a_1=-7$，$d=2$，

$\therefore a_6=a_1+5d=3$.

故选：B

本题主要考查了等差数列的通项公式，前 n 项和公式，考查了学生运算求解能力.

3．B

【解析】

化简得 $lg\cos A=lg\frac{\sin B}{\sin C}=-lg2$，即 $\cos C=\frac{\sin B}{\sin C}=\frac{1}{2}$，结合 $0<C<\pi$，可求 $C=\frac{\pi}{3}$，得 $B+C=\frac{2\pi}{3}$ 代入 $\sin C=\frac{1}{2}\sin B$，从而可求 C，B，进而可判断.

【详解】

由 $\cos C=-\cos(A+B)=\sin A\sin B-\cos A\cos B=-\cos(A+B)$，可得 $lg\cos A=lg\frac{\sin B}{\sin C}=-lg2$，$\therefore \cos C=\frac{\sin B}{\sin C}=\frac{1}{2}$，

$\because 0<C<\pi$，$\therefore C=\frac{\pi}{3}$，$B+C=\frac{2\pi}{3}$，$\therefore \sin C=\sin B=\frac{1}{2}\sin\left(\frac{2\pi}{3}-A\right)=\frac{\sqrt{3}}{4}\cos A+\frac{1}{4}\sin A$，$\therefore \tan C=\frac{\sqrt{3}}{3}$，$C=\frac{\pi}{6}$，$B=\frac{\pi}{2}$.

故选：B

本题主要考查了对数的运算性质的应用，两角差的正弦公式的应用，解题的关键是灵活利用基本公式，属于基础题.

4．C

【解析】

由等差数列 $\{a_n\}$ 通项公式得 $a_3+a_7-a_5^2+15=0$，求出 a_5，再利用等差数列前 n 项和公式能求出 S_9.

【详解】

$\because$ 正项等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n，

$a_3+a_7-a_5^2+15=0$，

$\therefore a_5^2-2a_5-15=0$，

解得 $a_5=5$ 或 $a_5=-3$（舍），

$\therefore S_9=\frac{9}{2}(a_1+a_9)=9a_5=9\times5=45$，故选 C.

本题主要考查等差数列的性质与求和公式，属于中档题. 解等差数列问题要注意应用等差数列的性质

$a_p+a_q=a_m+a_n=2a_r$（$p+q=m+n=2r$）与前n 项和的关系.

5．D

【解析】

由抛物线方程可得焦点坐标及准线方程,由抛物线的定义可知$|AF|+|BF|=x_1+2+x_2+2=8$,继而可求出$x_1+x_2=4$,从而可求出AB的中点的横坐标,即为中点到y轴的距离.

【详解】

解：由抛物线方程可知，$2p=8$，即$p=4$，$\therefore F(2,0)$.设$A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$

则$|AF|=x_1+2,|BF|=x_2+2$，即$|AF|+|BF|=x_1+2+x_2+2=8$，所以$x_1+x_2=4$.

所以线段AB的中点到y轴的距离为$\frac{x_1+x_2}{2}=2$.

故选:D.

本题考查了抛物线的定义，考查了抛物线的方程.本题的关键是由抛物线的定义求得A、B两点横坐标的和.

6．D

【解析】

利用向量的加法的平行四边形法则，判断四边形的形状，推出结果即可.

【详解】

解：非零向量$\vec{a}$，$\vec{b}$满足$\vec{a}\cdot\vec{b}=0$，可知两个向量垂直，$|\vec{a}|=3$，且$\vec{a}$与$\vec{a}+\vec{b}$的夹角为$\frac{\pi}{4}$，

说明以向量$\vec{a}$，$\vec{b}$为邻边，$\vec{a}+\vec{b}$为对角线的平行四边形是正方形，所以则$|\vec{b}|=3$.

故选：D.

本题考查向量的几何意义，向量加法的平行四边形法则的应用，考查分析问题解决问题的能力，属于基础题.

7．D

【解析】

ABD 可通过统计图直接分析得出结论，C 可通过计算中位数判断选项是否正确.

【详解】

A．由统计图可知：2014 年入境游客万人次最少，故正确；

B．由统计图可知：后 4 年我国入境游客万人次呈逐渐增加趋势，故正确；

C．入境游客万人次的中位数应为13340.13与13604.33的平均数，大于13340万次，故正确；

D．由统计图可知：前3年的入境游客万人次相比于后3年的波动更大，所以对应的方差更大，故错误.

故选：D.

本题考查统计图表信息的读取以及对中位数和方差的理解，难度较易.处理问题的关键是能通过所给统计图，分析出对应的信息，对学生分析问题的能力有一定要求.

8．C

【解析】

由题意，模拟程序的运行，依次写出每次循环得到的k，v的值，当$k=-1$时，不满足条件$k\geqslant 0$，跳出循环，输出v的值.

【详解】

解：初始值$v=10$，$x=2$，程序运行过程如下表所示：

$k=9$，

$v=10\times 2+9$，$k=8$，

$v=10\times 2^2+9\times 2+8$，$k=7$，

$v=10\times 2^3+9\times 2^2+8\times 2+7$，$k=6$，

$v=10\times 2^4+9\times 2^3+8\times 2^2+7\times 2+6$，$k=5$，

$v=10\times 2^5+9\times 2^4+8\times 2^3+7\times 2^2+6\times 2+5$，$k=4$，

$v=10\times 2^6+9\times 2^5+8\times 2^4+7\times 2^3+6\times 2^2+5\times 2+4$，$k=3$，

$v=10\times 2^7+9\times 2^6+8\times 2^5+7\times 2^4+6\times 2^3+5\times 2^2+4\times 2+3$，$k=2$，

$v=10\times 2^8+9\times 2^7+8\times 2^6+7\times 2^5+6\times 2^4+5\times 2^3+4\times 2^2+3\times 2+2$，$k=1$，

$v=10\times 2^9+9\times 2^8+8\times 2^7+7\times 2^6+6\times 2^5+5\times 2^4+4\times 2^3+3\times 2^2+2\times 2+1$，$k=0$，

$v=10\times 2^{10}+9\times 2^9+8\times 2^8+7\times 2^7+6\times 2^6+5\times 2^5+4\times 2^4+3\times 2^3+2\times 2^2+1\times 2+0$，$k=-1$，

跳出循环，输出v的值为

其中$v=10\times 2^{10}+9\times 2^9+8\times 2^8+7\times 2^7+6\times 2^6+5\times 2^5+4\times 2^4+3\times 2^3+2\times 2^2+1\times 2+0$①

$2v=10\times 2^{11}+9\times 2^{10}+8\times 2^9+7\times 2^8+6\times 2^7+5\times 2^6+4\times 2^5+3\times 2^4+2\times 2^3+1\times 2^2+0$②

①—②得

$-v=-10\times 2^{11}+1\times 2^{10}+1\times 2^9+1\times 2^8+1\times 2^7+1\times 2^6+1\times 2^5+1\times 2^4+1\times 2^3+1\times 2^2+1\times 2$

$-v=-10\times 2^{11}+\dfrac{2\left(1-2^{10}\right)}{1-2}$

$v=9\times 2^{11}+2$.

故选：C.

本题主要考查了循环结构的程序框图的应用，正确依次写出每次循环得到k，v的值是解题的关键，属于基础题.

9．B

【解析】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/678046117104006123