

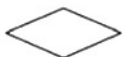


2019-2020 学年第一学期高一年级期末考试

数学试卷

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 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，请将其字母标号填入下表相应位置）

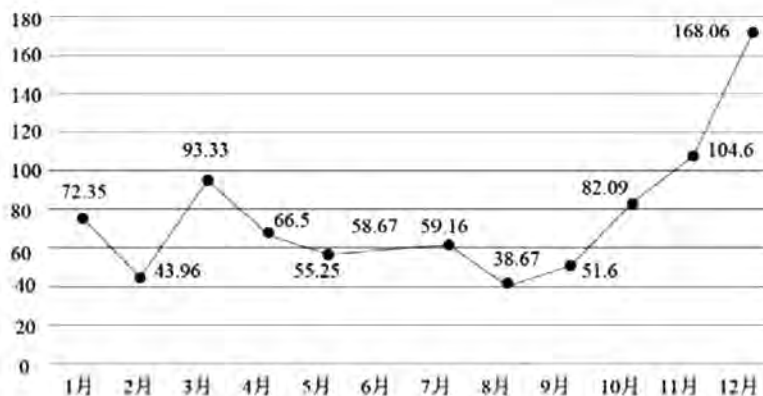
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
答案											

- 程序框图中的判断框  的功能是（ ）
 - 表示一个算法的起始
 - 赋值
 - 判断某个条件是否成立
 - 表示一个算法的输入的信息
- 某气象局预报说“明天本地降水的概率为 70%”，则下列说法正确的是（ ）
 - 明天本地有 70% 的区域下雨
 - 明天本地有 30% 的区域不下雨
 - 明天本地有 70% 的时间下雨
 - 明天本地下雨可能性为 70%
- 为了解某地区中小学生的视力情况，计划从该地区的中小学生中抽取部分学生进行调查据了解该地区小学、初中、高中三个学段学生的视力情况有较大差异，则最合理的抽样法是（ ）
 - 简单随机抽样
 - 抓阄法抽样
 - 分层抽样
 - 系统抽样
- 从一批产品中取出三件产品，设 $M = \{\text{三件产品全是次品}\}$ ， $N = \{\text{三件产品中至少一件是次品}\}$ ， $P = \{\text{三件产品全不是次品}\}$ ，则下列结论正确的是（ ）
 - M 与 N 是互斥事件
 - M 与 P 是对立事件
 - N 与 P 是对立事件
 - N 与 P 是互斥但不对立事件

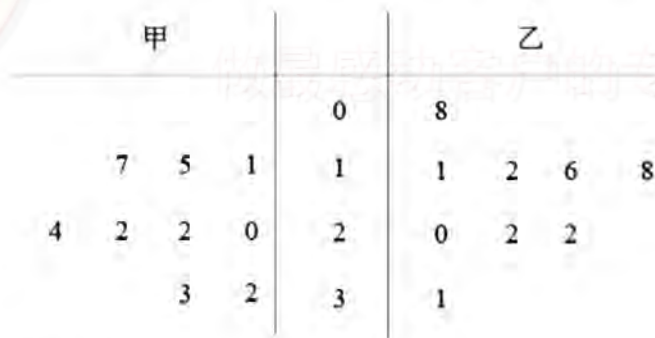




5. 下图是某市 2018 年 12 个月的空气 PM2.5 平均浓度指数折线图, 由图判断, 这一年的四个季度中, 空气 PM2.5 平均浓度指数的方差最小的季度是 ()



- A. 第一季度
B. 第二季度
C. 第三季度
D. 第四季度
6. 如图是某赛季甲乙两名篮球运动员 9 场比赛所得分数的茎叶图, 则下列结论正确的是 ()

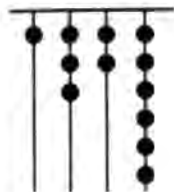


- A. 甲所得分数的中位数大于其众数
B. 乙所得分数的极差为 23
C. 两人所得分数的中位数相等
D. 甲所得分数的平均数低于乙所得分数的平均数





7. 在远古时期，人们通过在绳子上打结来记录数量，即“结绳计数”，如图是一位母亲记录孩子自出生后的天数记录图，在从右向左依次排列的不同绳子上打结，满七进一，根据图示可知，孩子已经出生的天数是（ ）



- A. 3276
B. 1236
C. 510
D. 468
8. 函数 $f(x) = (\frac{1}{3})^x - x^{\frac{1}{2}}$ 的零点所在的区间为（ ）

- A. $(0, \frac{1}{3})$
B. $(\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$
C. $(\frac{1}{2}, \frac{2}{3})$
D. $(\frac{2}{3}, 1)$

9. 一种药在病人血液中的量保持在 1500mg 以上，才有疗效；低于 500mg，病人就有危险，现给某病人的静脉注射了这种药 2500mg，如果药在血液中以每小时 20% 的比例衰减，那么再向该病人的血液补充这种药的时间范围(精确到 0.1h)是（ ）

- A. (2.4, 7.2)
B. (3, 7.2)
C. (1.2, 3)
D. (2.4, 3)

(附: $\log_{0.8} 0.2 = 7.2$, $\log_{0.8} 0.6 = 2.4$, $\log_2 8 = 3$, $\log_6 8 = 1.2$)

10. 设集合 $M = N = \{0, 1, 2, 4\}$ ，从 M 中随机抽取一个数 a ，从 N 中随机抽取一个数 b ，记事件 A 为“数 a, b 满足 $a = 2^b$ ”，则事件 A 的概率为（ ）

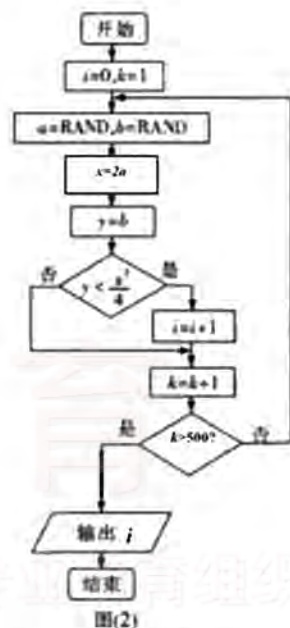
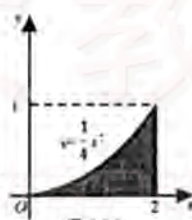
- A. $\frac{1}{8}$
B. $\frac{3}{16}$
C. $\frac{1}{3}$
D. $\frac{1}{2}$





11. 某同学采用计算机随机模拟的方法来估计图①阴影部分的面积, 设计了如图②所示的程序框图在该程序框图中, RAND 表示 $[0, 1]$ 内产生的随机数, 若输出的 $i=145$, 则图①中阴影部分面积的估计值为()

- A. 0.145
B. 0.29
C. 0.58
D. $\frac{2}{3}$



12. 已知事件“在矩形 $ABCD$ 的边 CD 上随机取一点 P , 使 $\triangle APB$ 的最大边是 AB ”发生的概率为 $\frac{1}{3}$,

则 $\frac{AD}{AB} = ()$

- A. $\frac{\sqrt{5}}{3}$
B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
C. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$
D. $\frac{\sqrt{7}}{4}$

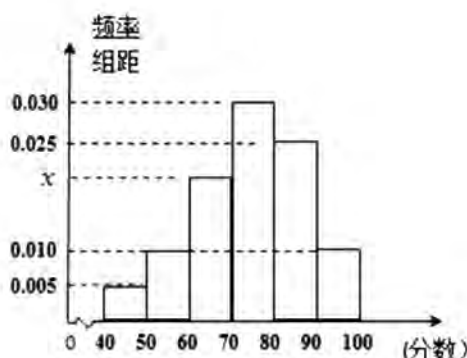




二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分，把答案写在题中横线上）

13. 153 与 119 的最大公约数为_____.

14. 某校学生社团组织了“迎国庆 70 周年唱歌比赛”活动，学生会为了解学生对社团活动的满意程度，随机选取了 100 位同学进行问卷调查，右图是这 100 人满意度评分（百分制）的频率分布直方图，据此资料，则这 100 人满意度评分的中位数的估计值为_____.



15. 已知某汽车销售公司对过去 4 年中某种型号的汽车，在“十一国庆”期间优惠金额 x （单位：万元）与销售量 y （单位：辆）进行统计，并整理得到如下资料：

年份	第一年	第二年	第三年	第四年
优惠金额	1	1.1	1.3	1.2
销售量	22	24	31	27

经统计分析得知 y 与 x 线性相关，满足线性回归方程 $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$ ，据此资料若第 5 年优惠金额为 9500 元，

则第 5 年的销售量 y 的估计值为_____.

$$(\text{附: } \hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2}, \hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x})$$

16. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 3x-1, & 0 \leq x \leq 1, \\ \frac{1}{x}, & x > 1, \end{cases}$ ，若 $g(x) = f(x) + \frac{1}{4}x - m$ 恰有两个零点，则实数 m 的取值范围为_____.





三、解答题（本题共 5 个小题，共 48 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

17. （本大题 8 分）

已知用秦九韶算法求 n 次多项式 $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ 的值时，其算法步骤如下：

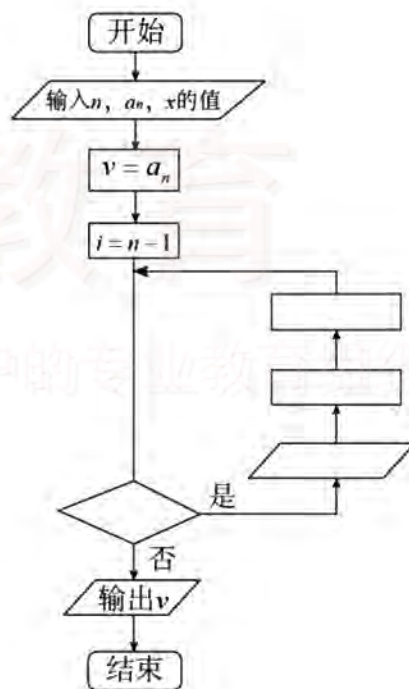
第一步：输入多项式次数 n 、最高次项的系数 a_n 和 x 的值。

第二步：将 v 的值初始化为 a_n ，将 i 的值初始化为 $n-1$ 。

第三步：输入 i 次项的系数 a_i 。

第四步： $v = vx + a_i$ ， $i = i - 1$ 。

第五步，判断 i 是否大于或等于 0。若是，则返回第三步；否则，输出多项式的值 v 。请根据上述算法将下列程序框图补充完整。



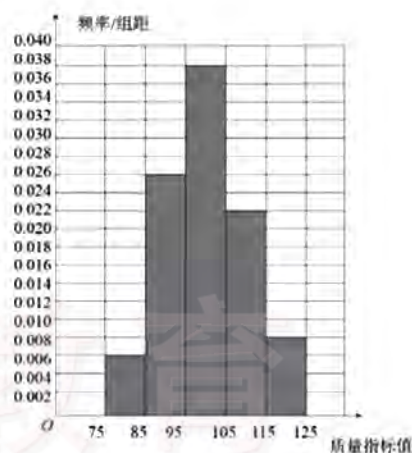


18. (本小题 10 分)

从某企业生产的产品中随机抽取 100 件产品, 测量其某项质量指标值, 整理后得到如下的频率分布直方图.

(1) 根据所给频率分布直方图, 估计这种产品此质量指标值的平均数及方差 (同一组中的数据用该组区间的中点值作代表);

(2) 根据以上样本分布, 能否认为该企业生产的这种产品符合“此质量指标值大于 85 且小于 115 的产品至少要占全部产品的 80%”的规定?



19. (本小题 10 分)

已知小明从网上购买了一件商品, 快递员计划在下午 5:00~6:00 之间上门送货. 小明下班到家的时间为下午 5:30~6:00. 快递员到小明家时, 如果小明未到家, 则快递员会电话联系小明, 若小明能在 10 分钟内到家, 则快递员等候小明回来; 否则快递员明天再送. 求小明当天受到所购商品的概率.





20. (本题 10 分) 说明: 请同学们在 (A)、(B) 两个小题中任选一题作答.

(A) 2019 年, 我国施行个人所得税转向附加扣除办法, 涉及子女教育、继续教育、大病医疗、住房贷款利息或者住房租金、赡养老人等 6 项专项附加扣除. 某单位老、中、青员工的人数分别为 72, 108, m , 现采用分层抽样的方法, 从该单位上述员工中抽取 25 人调查专项附加扣除的享受情况, 其中抽到的中年员工有 9 人.

(1) 求抽到的青年员工的人数?

(2) 已知在抽取的 25 人中, 享受至少两项专项附加扣除的员工有 6 人, 分别记为 A, B, C, D, E, F , 其享受情况如下表, 其中“○”表示享受, “×”表示不享受. 现从这 6 人中随机抽取 2 人接受采访.

项目 \ 员工	A	B	C	D	E	F
子女教育	○	○	×	○	×	○
继续教育	×	×	○	×	○	○
大病医疗	×	×	×	○	×	×
住房贷款利息	○	○	×	×	○	○
住房租金	×	×	○	×	×	×
赡养老人	○	○		×	×	○

记 M 为事件“所抽取的 2 人享受的专项附加扣除至少有一项相同”, 求事件 M 发生的概率.





(B) 2019 年, 我国施行个人所得税专项附加扣除办法, 涉及子女教育、继续教育、大病医疗、住房贷款利息或者住房租金、赡养老人等 6 项专项附加扣除. 某单位老、中、青员工的人数分别为 72, 108, m , 现采用分层抽样的方法, 从该单位上述员工中抽取 25 人调查专项附加扣除的享受情况, 其中抽到的中年员工有 9 人.

(1) 求抽到的青年员工的人数?

(2) 已知在抽取的 25 人中, 享受至少两项专项附加扣除的员工有 6 人, 分别记为 A, B, C, D, E, F , 其享受情况如下表, 其中“○”表示享受, “×”表示不享受. 现从这 6 人中随机抽取 3 人接受采访.

项目 \ 员工	A	B	C	D	E	F
子女教育	○	○	×	○	×	○
继续教育	×	×	○	×	○	○
大病医疗	×	×	×	○	×	×
住房贷款利息	○	○	×	×	○	○
住房租金	×	×	○	×	×	×
赡养老人	○	○		×	×	○

记 M 为事件“所抽取的 3 人享受的专项附加扣除至少有一项相同”, 求事件 M 发生的概率.





21. (本小题 10 分) 说明: 请同学们在 (A)、(B) 两个小题中任选一题作答.

(A) 已知函数 $f(x) = x + \frac{1}{x}$, $g(x) = kx + 1$, $h(x) = f(x) - g(x)$.

(1) 若方程 $h(x) = 0$ 有唯一实数根, 求实数 k 的值;

(2) 若函数 $y = h(2^x - 1)$ ($x \neq 0$) 有两个不相等的零点, 求实数 k 的取值范围.

(B) 已知函数 $f(x) = x + \frac{m}{x}$, $g(x) = kx + 1$, $h(x) = f(x) - g(x)$.

(1) 当 $m=1$ 时, 若方程 $h(x) = 0$ 有唯一实数根, 求实数 k 的值;

(2) 当 $m=k$ 时, 若函数 $y = h(x^2 - 1)$ ($x \neq \pm 1$) 有四个不相等的零点, 求实数 k 的取值范围.

