2018—2019学年度(下)高中学业质量调研抽测

高一数学　试题

数学试题卷共6页，考试时间120分钟，满分150分。

注意事项：

1．答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2．作答时，务必将答案写在答题卡上，写在本试卷及草稿纸上无效。

3．考试结束后，将本试卷、答题卡一并收回。

一、选择题：本大题共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．请将正确答案的代号填涂在答题卡上．

1．若$\vec{a}=(x,2),\vec{b}=(2,1),\vec{a}//\vec{b}$，则$x$

A．-1　　B．1　　C．-4　　D．4

2．我国某城市2019年4月的空气质量状况统计如下表所示：

污染指数T	30	60	100	110	130	140
天数	3	5	10	7	4	1

当$T\le 50$时，空气质量为优；当$50<T\le 100$时，空气质量为良；当$100<T\le 150$时，空气质量为轻微污染．该城市2019年4月空气质量达到良或优的概率为

A．$\frac{3}{5}$　　B．$\frac{1}{180}$　　C．$\frac{1}{19}$　　D．$\frac{5}{6}$

3．把红、蓝、黑、白4张纸牌随机分给甲、乙、丙、丁4个人，每人分得一张，事件“甲分得红牌”与事件“乙分得红牌”是

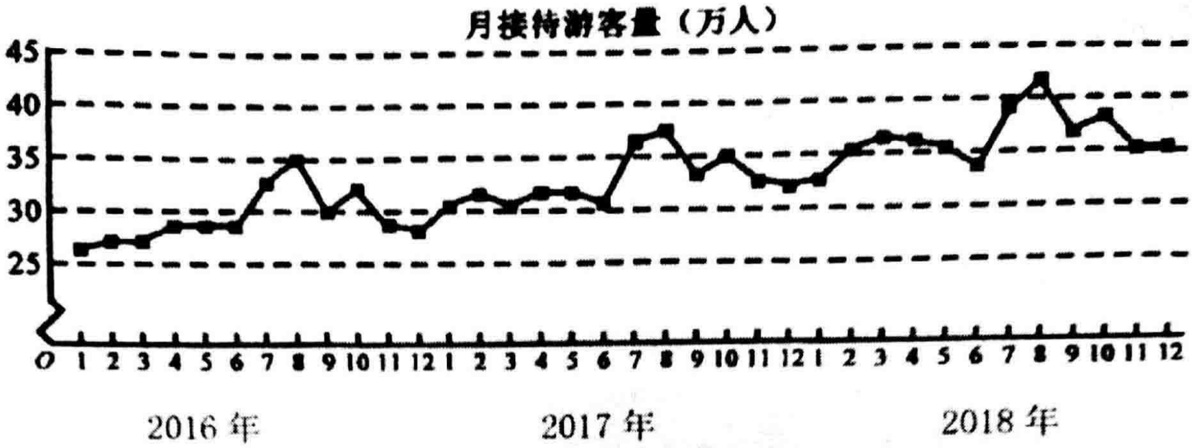
A．对立事件　　B．必然事件

C．互斥但不对立事件　　D．不可能事件

4．在ΔABC中，a,b,c分别是内角A,B,C的对边，且$c^2=a^2+b^2-\sqrt{2}ab$，则角C的大小为

A．$\frac{\pi}{4}$　　B．$\frac{\pi}{3}$　　C．$\frac{3\pi}{4}$　　D．$\frac{2\pi}{3}$

5. 某景点为了了解游客人数的变化规律，提高旅游服务质量，收集并整理了 2016 年 1 月至 2018 年 12 月期间月接待游客量（单位：万人）的数据，绘制了下面的折线图：



根据该折线图，下列结论正确的是

A. 各年 1 月至 8 月月接待游客量逐月增加

B. 各年 8 月至 12 月月接待游客量逐月递减

C. 各年的月接待游客量最低峰期在 12 月

D. 各年 1 月至 6 月的月接待游客量相对于 7 月至 12 月，波动性更小，变化比较平稳

6. 设等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，若 $a_1=11$，$a_4+a_6=6$，当 S_n 取最大值时，则 $n=$

A. 5　　B. 6　　C. 7　　D. 8

7. 从分别写有 $1,2,3,4$ 的 4 张卡片中随机抽取1张，放回后再随机抽取1张，则抽得的第一张卡片上的数小于第二张卡片上的数的概率为

A. $\frac{1}{8}$　　B. $\frac{1}{4}$　　C. $\frac{3}{8}$　　D. $\frac{1}{2}$

8 已知 S_n 是数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，$\log_3 S_n = n\left(n\in N^*\right)$，则数列 $\{a_n\}$ 是

A. 公比为3的等比数列　　B. 公差为3的等差数列

C. 公比为 $\frac{1}{3}$ 的等比数列　　D. 既非等差数列，也非等比数列

9. 已知同一平面内的向量 $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ 满足 $|\vec{a}|=2,|\vec{b}|=2,|\vec{c}|=3$，且 $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ 两两所成的角相等，则 $|\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}|$ 等于

A. $\sqrt{17}$ 或1　　B. $\sqrt{17}$ 或 $\sqrt{3}$　　C. 7或1　　D. 7或 $\sqrt{3}$

10. 已知数列$\{a_n\}$为：$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{3}+\frac{2}{3}$，$\frac{1}{4}+\frac{2}{4}+\frac{3}{4}$，$\frac{1}{5}+\frac{2}{5}+\frac{3}{5}+\frac{4}{5}$，…，那么数列$\left\{\frac{1}{a_na_{n+1}}\right\}$的前$n$项和为(　　)

A. $4\left(1-\frac{1}{n+1}\right)$　　B. $4\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{n+1}\right)$

C. $1-\frac{1}{n+1}$　　D. $\frac{1}{2}-\frac{1}{n+1}$

11. 已知A,B,C三点共线，且$3\overrightarrow{OA}=a_5\overrightarrow{OB}+a_7\overrightarrow{OC}$，其中$a_5,a_7$是各项都为正数的等差数列$\{a_n\}$中的两项，则$\frac{1}{a_2}+\frac{2}{a_{10}}$的取值范围为

A. $[3+2\sqrt{2},+\infty)$　B. $\left[1+\frac{2\sqrt{2}}{3},+\infty\right)$　C. $[4,+\infty)$　D. $\left[\frac{4}{3},+\infty\right)$

12. 在锐角ΔABC中，a,b,c分别是角A,B,C的对边，$a=b\cos C+\frac{\sqrt{3}}{3}c\sin B$，且$b=\sqrt{3}$，则$a^2+c^2$的取值范围为

A. $(3,6]$　B. $(5,6]$　C. $[3,6]$　D. $(3,5)$

二、填空题：本大题4个小题，每小题5分，共20分，把答案填写在答题卡相应的位置上.

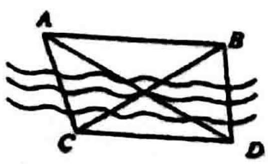
13. 已知$|\vec{a}|=2$，$\vec{a}$与$\vec{e}$的夹角$\theta=\frac{\pi}{3}$，则$\vec{a}$在$\vec{e}$方向上的投影为________.

14. 某国产芯片车间为了规定工时定额，需要确定加工零件所花费的时间，为此进行了5次试验．根据收集到的数据(如下表)，用最小二乘法求得线性回归方程为：$\hat{y}=0.62x+46.4$．

零件数x(个)	10	20	30	40	50
加工时间(min)	52	[redacted]	65	70	78

现发现表中有一个数据模糊不清，则该数据的值为________.

15. 在“某世界园艺博览会”园区内，北京园在A处，重庆园在B处，现要测量A与B之间的距离，在河对岸选取相距$\sqrt{3}km$的C、D两点，并测得$\angle ACB=75^\circ$，$\angle ADC=30^\circ$，$\angle BCD=\angle ADB=45^\circ$，则$A$与$B$之间的距离为________$km$.



16. 已知$a>0,b>0$，下面四个结论：

①$\dfrac{2ab}{a+b}\le\dfrac{a+b}{2}$；　②$\dfrac{a+b}{2}>\sqrt{\dfrac{a^2+b^2}{2}}$；　③若$a>b$,则$\dfrac{c^2}{a}\le\dfrac{c^2}{b}$；

④若$\dfrac{1}{a+1}+\dfrac{1}{b+1}=1$，则$a+2b$的最小值为$2\sqrt{2}$；

其中正确结论的序号是________.（把你认为正确的结论的序号都填上）

三、解答题：本大题共70分，解答时应写出必要的文字说明、演算步骤或推理过程，并答在答题卡相应的位置上.

17.（本小题满分10分，(I)小问5分，(II)小问5分）

已知$\{a_n\}$为等差数列，且$a_3=-6,a_6=0$.

(I)求$\{a_n\}$的通项公式；

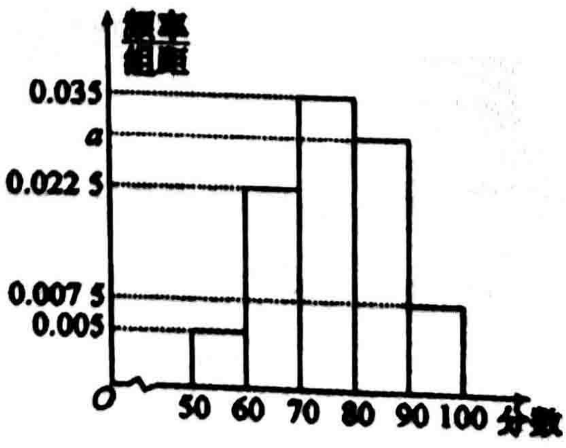
(II)若等比数列$\{b_n\}$满足$b_1=-8,b_2=a_1+a_2+a_3$，求$\{a_n+b_n\}$的前n项和.

18.（本小题满分12分，(I)小问4分，(II)小问8分）

把某校n名学生的一次考试成绩(单位:分)分成5组得到的频率分布直方图如图所示,其中落在$[80,90)$内的频数为180.

(I)请根据图中所给数据,求出本次考试成绩的中位数（保留一位小数）；

(II)从这5组中按分层抽样的方法选取40名学生的成绩作为一个样本,在$[50,60)$与$[90,100]$内的样本中,再随机抽取两名学生的成绩,求所抽取两名学生成绩的平均分不低于70分的概率.



19. （本小题满分 12 分，(I) 小问 9 分，(II) 小问 3 分）

2019 年 4 月 25 日至 27 日，第二届“一带一路”国际合作高峰论坛在北京举行．这几年全球“一带一路”项目建设投入资金逐年增长，2014 年至 2018 年投入资金统计如下表：

年份	2014	2015	2016	2017	2018
时间 t 代号	1	2	3	4	5
投入资金 y（万亿元）	2	3	5	7	8

(I) 求 y 关于 t 的线性回归方程 $\hat{y}=\hat{a}+\hat{b}t$；

(II) 用所求线性回归方程预测 2019 年的“一带一路”项目建设投入资金．

附：回归方程 $\hat{y}=\hat{a}+\hat{b}t$ 中

$$\begin{cases}\hat{b}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}\left(t_i-\bar{t}\right)\left(y_i-\bar{y}\right)}{\sum\limits_{i=1}^{n}\left(t_i-\bar{t}\right)^2}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}t_iy_i-n\overline{t}\,\overline{y}}{\sum\limits_{i=1}^{n}t_i^2-n\bar{t}^2}\\ \hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{t}\end{cases}$$

20. （本小题满分 12 分，(I) 小问 4 分，(II) 小问 8 分）

在 ΔABC 中，角 A,B,C 所对的边分别为 a,b,c，且 $2a\cos A=c\cos B+b\cos C$．

(I) 求角 A 的大小；

(II) 若 $a=3$，求 ΔABC 周长的取值范围和面积的最大值．

21.（本小题满分 12 分，(I) 小问 5 分，(II) 小问 7 分）

已知点 $O(0,0), A(-1,0), B(1,m), C(x,x^2)$，设 $f(x)=\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{OB}$．

(I) 若不等式 $f(x)>-2x^2-3x-m+2$ 对一切实数 x 恒成立，求实数 m 的取值范围；

(II) 若 $m\in R$，解不等式 $f(x)<mx+2$．

22.（本小题满分 12 分，(I) 小问 5 分，(II) 小问 7 分）

已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，对任意的 $n\in N^*$，$2S_n+4=3a_n+2n$ 恒成立．

(I) 设 $b_n=a_n-1$，求证：数列 $\{b_n\}$ 为等比数列；

(II) 设 $c_n=\dfrac{\log_3(a_{n+1}-1)}{a_{n+1}-1}$，数列 $\{c_n\}$ 的前 n 项和为 T_n，求证：$\dfrac{1}{3}\leqslant T_n<\dfrac{3}{4}$．