2019 年湖南娄底涟源市教师招聘考试市场模拟卷

《中学数学》

一、单选（共 20 题，每题 2 分，共 40 分）

1. 2018 年舌尖上的浪费让人触目惊心，据统计中国每年浪费的食物总量折合粮食约 499.5 亿千克，这个数用科学记数法应表示为（　　）.

A．4.995×1010　　B．49.95×1010　　C．0.4995×1011　　D．4.995×1011

2．已知等腰三角形两边 a，b，满足 $a^2+b^2-4a-10b+29=0$，则此等腰三角形的周长为（　　）.

A．9　　B．10　　C．12　　D．9 或 12

3．已知关于 x 的一元二次方程（a+1）x^2+2bx+（a+1）=0 有两个相等的实数根，则下面说法正确的是（　　）.

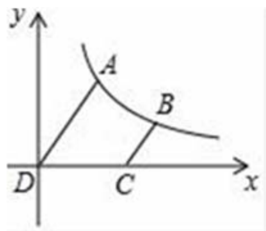
A．1 一定不是方程$x^2+bx+a=0$的根　　B．0 一定不是方程$x^2+bx+a=0$的根

C．-1可能是方程$x^2+bx+a=0$的根　　D．1 和-1都是方程$x^2+bx+a=0$的根

4．若数 a 使关于 x 的二次函数 $y=x^2+(a-1)x+b$，当 $x<-1$ 时，y 随 x 的增大而减小；且使关于 y 的分式方程$\frac{a}{y-2}+\frac{2}{2-y}$＝2 有非负数解，则所以满足条件的整数 a 的是（　　）.

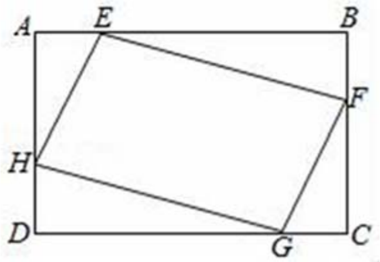
A．－2　　B．1　　C．0　　D．3

5．如图，直线 y＝$\frac{3}{2}x$与双曲线 y＝$\frac{k}{x}$(x＞0)交于点 A，将直线 y＝$\frac{3}{2}x$向右平移 3 个单位后，与双曲线 y＝$\frac{k}{x}$(x＞0)交于点 B，与 x 轴交于点 C，若 A 点到 x 轴的距离是 B 点到 x 轴的距离的 2 倍，那么 k 的值为（　　）.



A．6　　B．4　　C．3　　D．2

6．如图，矩形 ABCD 中，AB＝8，BC＝6，点 E，F，G，H 分别在矩形 ABCD 各边上，且 AE＝CG，BF＝DH，则四边形 EFGH 周长的最小值为（　　）.



A．10　　B．$4\sqrt{2}$　　C．20　　D．$8\sqrt{7}$

7．下列说法正确的是（　　）.

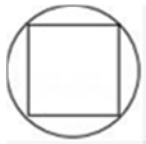
A．“掷一枚硬币正面朝上的概率是$\frac{1}{2}$”表示每抛硬币 2 次就有 1 次正面朝上

B．一组数据 2，2，3，6 的众数和中位数都是 2

C．要了解全市人民的低碳生活状况，适宜采用抽样调查的方法

D．随机抽取甲、乙两名同学的 5 次数学成绩，计算得平均分都是 90 分，方差分别是 $S^2_{甲}=5$，$S^2_{乙}=12$，说明乙的成绩较为稳定

8．下列图形中是中心对称图形的是（　　）.

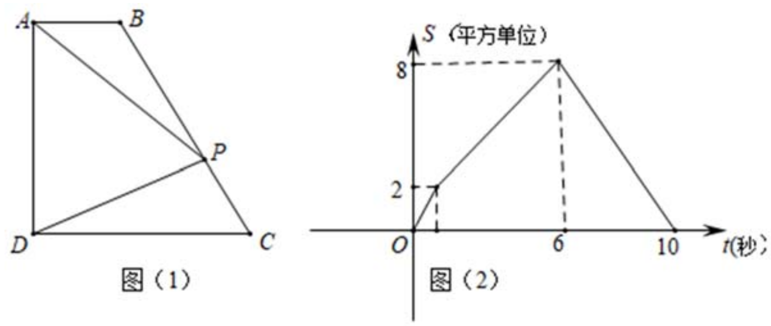
A．　B．　C．　D．

9．以下说法中正确的是（　　）.

A．若 $a>|b|$，则 $a^2>b^2$　　B．若 $a>b$，则 $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$

C．若 $a>b$，则 $ac^2>bc^2$　　D．若 $a>b$，$c>d$，则 $a-c>b-d$

10．如图(1)，四边形 ABCD 中，AB∥CD，∠ADC=90°，P 从 A 点出发，以每秒 1 个单位长度的速度，按 A→B→C→D 的顺序在边上匀速运动，设 P 点的运动时间为 t 秒，△PAD 的面积为 S，S 关于 t 的函数图象如图(2)所示，当 P 运动到 BC 中点时，△PD 的面积为（　　）.



图（1）　　图（2）

A．4　　B．5　　C．6　　D．7

11．已知集合$A=\{x|x^2-5x+4<0,x\in Z\}$，$B=\{m,2\}$，若$A\subseteq B$，则$m=$（　　）.

A．1　　B．2　　C．3　　D．5

12．已知平面向量$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$均为非零向量，则“$\left(\vec{a}\cdot\vec{b}\right)\cdot\vec{c}=\left(\vec{b}\cdot\vec{c}\right)\cdot\vec{a}$ ”是“向量$\vec{a},\vec{c}$同向”的（　　）.

A．充分而不必要条件　　B．必要而不充分条件

C．充分必要条件　　D．既不充分也不必要条件

13．函数$f(x)=\begin{cases}2^x-1(x\geq 0)\\ f(x+1)(x<0)\end{cases}$，若方程$f(x)=-x+a$有且只有两个不等的实数根，则实数 a 的取值范围为（　　）.

A．$(-\infty,0)$　　B．$[0,1)$　　C．$(-\infty,1)$　　D．$[0,+\infty)$

14．已知函数$f(x)=2\ln x+ax^2-3x$在$x=2$处取得极小值，则$f(x)$的极大值为（　　）.

A．2　　B．$-\frac{5}{2}$　　C．$3+\ln2$　　D．$-2+2\ln2$

15．在$\triangle ABC$中，角A,B,C的对边分别为a,b,c，若$\triangle ABC$的面积为$\frac{1}{4}c^2$，则$\frac{1}{\tan A}+\frac{1}{\tan B}=$（　　）．

A．8　　B．6　　C．4　　D．2

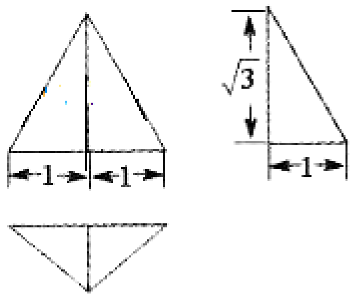
16．已知正项等比数列$\{a_n\}$满足：$a_2a_8=16a_5,a_3+a_5=20$，若存在两项a_m,a_n使得$\sqrt{a_ma_n}=32$，则$\frac{1}{m}+\frac{4}{n}$的最小值为（　　）．

A．$\frac{3}{4}$　　B．$\frac{9}{10}$　　C．$\frac{3}{2}$　　D．$\frac{9}{5}$

17．设复数$z=1-\sqrt{3}i$（i是虚数单位），则$\frac{\bar{z}}{z}$的虚部为（　　）．

A．$\frac{\sqrt{3}}{2}i$　　B．$-\frac{\sqrt{3}}{2}$　　C．$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　D．$-\frac{\sqrt{3}}{2}i$

18．一个几何体的三视图如图所示，其中主(正)视图是边长为 2 的正三角形，则该几何体的外接球的体积为（　　）．



A．$\frac{8\sqrt{3}}{27}\pi$　　B．$\frac{32\sqrt{3}}{27}\pi$　　C．$\frac{64\sqrt{3}}{27}\pi$　　D．$\frac{256\sqrt{3}}{27}\pi$

19．若m,n是两条不同的直线，α,β是两个不同的平面，则下列命题正确的是（　　）．

A．若$\alpha\perp\beta,m\perp\beta$，则$m//\alpha$；　　B．若$m//\alpha,n\perp m$，则$n\perp\alpha$；

C．若$m\perp\alpha,n//\beta,m\perp n$，则$\alpha\perp\beta$；　　D．若$m//\beta,m\subset\alpha,\alpha\cap\beta=n$，则$m//n$

20．已知$a\in R$且为常数,圆$C:x^2+2x+y^2-2ay=0$,过圆C内一点(1,2)的直线l与圆C相交于A,B两点,当弦AB最短时,直线l的方程为$2x-y=0$,则a的值为（　　）．

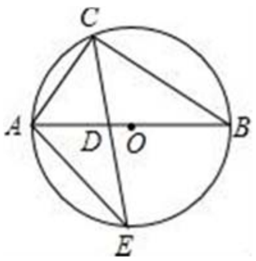
A．2　　B．3　　C．4　　D．5

二、填空（共 10 题，每题 2 分，共 20 分）

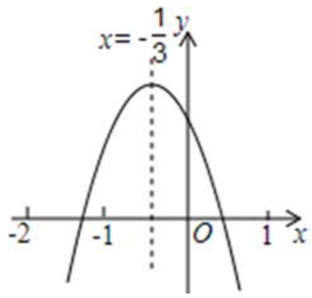
21．设 m，n 是方程 $x^2-x-2019=0$ 的两实数根，则 $m^3+2020n-2019=$______________．

22．已知 $2^a=5,2^b=10,2^c=50$,那么 a、b、c 之间满足的等量关系是__________．

23．如图，$\triangle ABC$ 内接于⊙O，AB 是⊙O 的直径，$\angle B=30°$．CE 平分$\angle ACB$ 交⊙O 于 E，交 AB 于点 D，连接 AE，若$\triangle ADE$ 的面积是 5，则$\triangle CDB$ 的面积是______________．



24. 小颖从如图所示的二次函数$y=ax^2+bx+c(a\neq0)$的图象中，观察得出了下列信息：①$ac<0$；②$a+b+c<0$；③$b+2c>0$；④$a=\frac{3}{2}b$；⑤$a-b+c=0$. 你认为其中正确信息的个数有__________.



25. 将数 1 个 1，2 个$\frac{1}{2}$，3 个$\frac{1}{3}$，…，n 个$\frac{1}{n}$(n 为正整数)顺次排成一列：1、$\frac{1}{2}$、$\frac{1}{2}$、$\frac{1}{3}$、$\frac{1}{3}$、$\frac{1}{3}$、…、$\frac{1}{n}$、$\frac{1}{n}$…，记$a_1=1,a_2=\frac{1}{2},a_3=\frac{1}{2},\ldots$，$S_1=a_1$，$S_2=a_1+a_2$，$S_3=a_1+a_2+a_3$，…，$S_n=a_1+a_2+\ldots+a_n$，则 S2019=____________.

26. 已知向量$|\vec{a}|,|\vec{b}|$满足$|\vec{a}|=|\vec{b}|=|\vec{a}-\vec{b}|=2$，则$|\vec{a}+\vec{b}|$=__________.

27. 已知$f(x)$是定义域为$(-\infty,+\infty)$的奇函数，满足$f(1-x)=f(1+x)$， 若$f(1)=2$，则$f(1)+f(2)+f(3)+\cdots\cdots+f(2018)=$____________.

28. 沿着一条笔直的公路有 9 根电线杆，现要移除 2 根，且被移除的电线杆之间至少还有 2 根电线杆被保留，则不同的移除方法有___________种.

29. 在$(1-ax+x^2)^5$的展开式中，x^3的系数为 30，则实数a的值为_____________.

30. 已知F_1、F_2分别为双曲线$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{6}=1$的左、右焦点，M 为双曲线右支上一点且满足$\overrightarrow{MF_1}\cdot\overrightarrow{MF_2}=0$，若直线$MF_2$与双曲线的另一个交点为 N，则$\Delta MF_1N$的面积为_________.

三、解答题（共 6 题，共 40 分）

31. 涌泉镇是中国无核蜜桔之乡，已知某蜜桔种植大户冯大爷的蜜桔成本为 2 元/千克，如果在未来 90 天蜜桔的销售单价 p（元/千克）与时间 t（天）之间的函数关系式为 p=$\begin{cases}12(1\le t\le 40，t\text{为整数})\\-\frac{1}{10}t+16(41\le t\le 90，t\text{为整数})\end{cases}$，且蜜桔的日销量 y（千克）与时间 t（天）满足一次函数关系，其部分数据如下表所示：

时间 t/天	1	10	20	40	70	90
日销售量 y/千克	105	150	200	300	450	550

（1）求 y 与 t 之间的函数表达式；

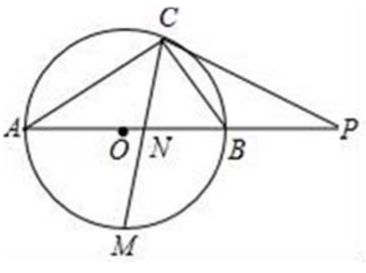
（2）在未来 90 天的销售中，预测哪一天的日销售利润最大？最大日销售利润为多少元？

（3）在实际销售的后 50 天中，冯大爷决定每销售 1 千克蜜桔就捐赠 n 元利润（n＜5）给留守儿童作为助学金，销售过程中冯大爷发现，恰好从第 51 天开始，和前一天相比，扣除捐赠后的日销售利润逐日减少，请求出 n 的取值范围．

32．已知 *AB* 为⊙*O* 的直径，*C* 在⊙*O* 上，过点 *C* 的直线与 *AB* 的延长线交于点 *P*，若 *AC*＝*PC*，∠*PCB*＝∠*P*，

（1）求证：*PC* 为⊙*O* 的切线；

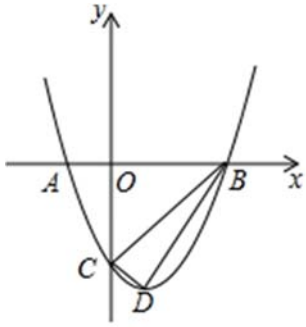
（2）若点 *M* 为弧 AB 的中点，*CM* 交 *AB* 于点 *N*．且 *AB*＝4，求 *CN* 的长．



33．如图，O是坐标原点，过点A（﹣1，0）的抛物线$y=x^2-bx-3$与x轴的另一个交点为B，与y轴交于点C，其顶点为D点．

（1）求b的值以及点D的坐标；

（2）连接BC、BD、CD，在x轴上是否存在点P，使得以A、C、P为顶点的三角形与$\triangle BCD$相似？若存在，求出点P的坐标；若不存在，说明理由．



34．已知$f(x)=\sqrt{3}\cos2x+2\sin\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)\sin(\pi-x),x\in R.$

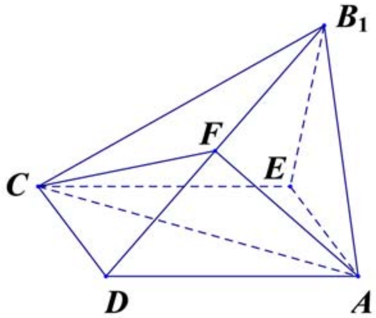
（1）求函数$f(x)$的单调增区间；

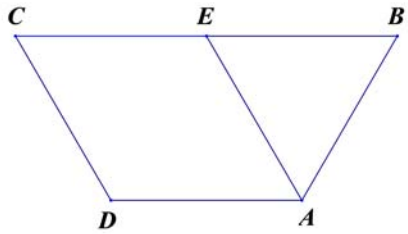
（2）已知锐角$\triangle ABC$的内角A,B,C的对边分别为a,b,c,且$f(A)=-\sqrt{3}$,$a=3$,求BC边上的高的最大值.

35．如图，已知四边形$ABCD$满足$AD//BC$，$BA=AD=DC=\frac{1}{2}BC=a$，E是BC的中点，将ΔBAE沿AE翻折成ΔB_1AE，使得$B_1D=\frac{\sqrt{6}}{2}a$，F为B_1D的中点.

（1）证明：$B_1E//$平面ACF；

（2）求平面ADB_1与平面ECB_1所成锐二面角的余弦值.





36．已知动点 E 到点 A（2，0）与点 B（-2，0）的直线斜率之积为$-\frac{1}{4}$，点 E 的轨迹为曲线 C.

（1）求曲线 C 的方程；

（2）过点 D（l，0）作直线 l 与曲线 C 交于 P，Q 两点，且$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OQ}=-\frac{3}{5}$. 求直线 l 的方程.