

## 2019 年湖南省永州市中考数学试卷

一、选择题（每小题 4 分，本大题共 10 个小题，每个小题只有一个正确选项，请将正确的选项涂填到答题卡上.每小题 4 分，共 40 分）

1.  $-2$  的绝对值等于（ ）

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

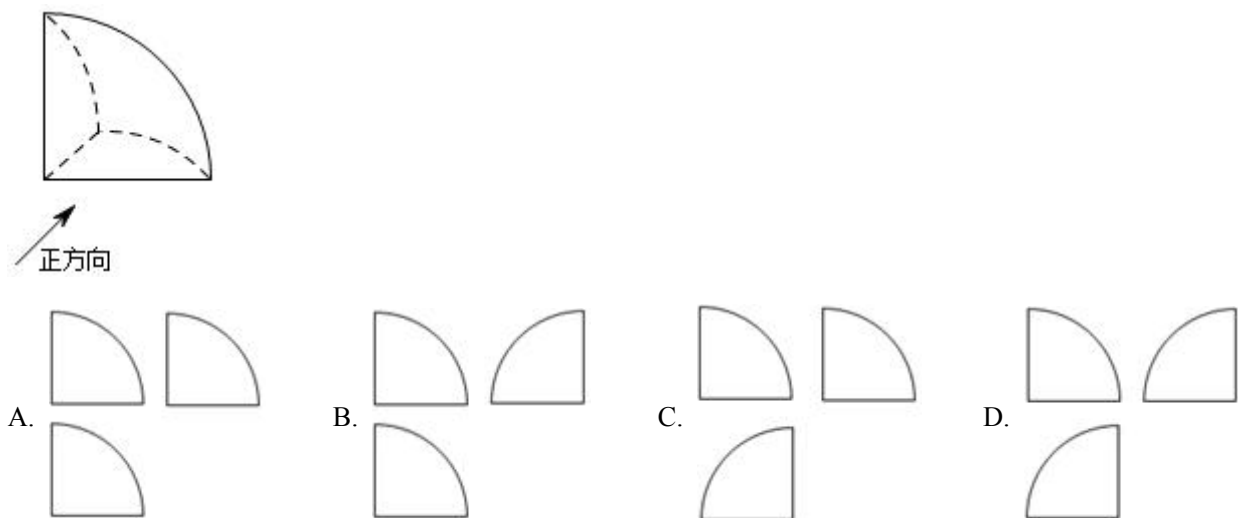
2. 改革开放以来，我国众多科技实体在各自行业取得了举世瞩目的成就，大疆科技、华为集团、太极股份和凤凰光学等就是其中的杰出代表. 上述四个企业的标志是轴对称图形的是（ ）

- A.                       B.                       C.                       D. 

3. 2019 年“五一”假期期间，我市共接待国内、外游客 140.42 万人次，实现旅游综合收入 8.94 亿元，则“旅游综合收入”用科学记数法表示正确的是（ ）

- A.  $1.4042 \times 10^6$                       B.  $14.042 \times 10^5$                       C.  $8.94 \times 10^8$                       D.  $0.894 \times 10^9$

4. 某同学家买了一个外形非常接近球的西瓜，该同学将西瓜均匀切成了 8 块，并将其中一块（经抽象后）按如图所示的方式放在自己正前方的水果盘中，则这块西瓜的三视图是（ ）



5. 下列运算正确的是（ ）

- A.  $a^2 + a^3 = a^5$                       B.  $(a^3)^2 = a^5$

C.  $(a \cdot b)^2 = a^2 \cdot b^2$

D.  $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$

6. 现有一组数据：1, 4, 3, 2, 4,  $x$ . 若该组数据的中位数是 3, 则  $x$  的值为 ( )

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

7. 下列说法正确的是 ( )

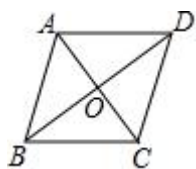
A. 有两边和一角分别相等的两个三角形全等

B. 有一组对边平行, 且对角线相等的四边形是矩形

C. 如果一个角的补角等于它本身, 那么这个角等于  $45^\circ$

D. 点到直线的距离就是该点到该直线的垂线段的长度

8. 如图, 四边形  $ABCD$  的对角线相交于点  $O$ , 且点  $O$  是  $BD$  的中点, 若  $AB = AD = 5$ ,  $BD = 8$ ,  $\angle ABD = \angle CDB$ , 则四边形  $ABCD$  的面积为 ( )



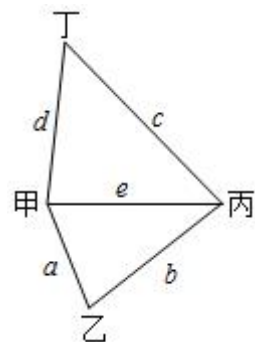
A. 40

B. 24

C. 20

D. 15

9. 某公司有如图所示的甲、乙、丙、丁四个生产基地. 现决定在其中一个基地修建总仓库, 以方便公司对各基地生产的产品进行集中存储. 已知甲、乙、丙、丁各基地的产量之比等于 4: 5: 4: 2, 各基地之间的距离之比  $a: b: c: d: e = 2: 3: 4: 3: 3$  (因条件限制, 只有图示中的五条运输渠道), 当产品的运输数量和运输路程均相等时, 所需的运费相等. 若要使总运费最低, 则修建总仓库的最佳位置为 ( )



A. 甲

B. 乙

C. 丙

D. 丁

10. 若关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} 2x - 6 + m < 0 \\ 4x - m > 0 \end{cases}$  有解, 则在其解集中, 整数的个数不可能是 ( )

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

二、填空题（本大题共 8 个小题，请将答案填在答题卡的答案栏内.每小题 4 分，共 32 分）

11.分解因式： $x^2 + 2x + 1 =$ \_\_\_\_\_.

12.方程  $\frac{2}{x-1} = \frac{1}{x}$  的解为  $x =$ \_\_\_\_\_.

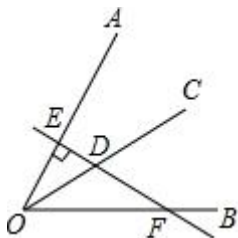
13.使代数式  $\sqrt{x-1}$  有意义的  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

14.下表是甲、乙两名同学近五次数学测试（满分均为 100 分）的成绩统计表：

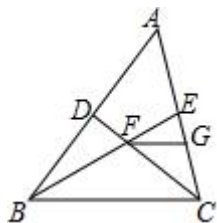
| 同学 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第五次 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 甲  | 90  | 88  | 92  | 94  | 91  |
| 乙  | 90  | 91  | 93  | 94  | 92  |

根据上表数据，成绩较好且比较稳定的同学是\_\_\_\_\_.

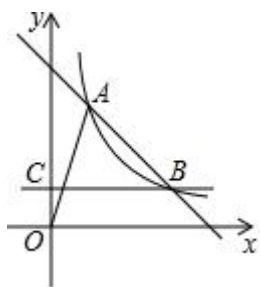
15.已知  $\angle AOB = 60^\circ$ ， $OC$  是  $\angle AOB$  的平分线，点  $D$  为  $OC$  上一点，过  $D$  作直线  $DE \perp OA$ ，垂足为点  $E$ ，且直线  $DE$  交  $OB$  于点  $F$ ，如图所示. 若  $DE = 2$ ，则  $DF =$ \_\_\_\_\_.



16.如图，已知点  $F$  是  $\triangle ABC$  的重心，连接  $BF$  并延长，交  $AC$  于点  $E$ ，连接  $CF$  并延长，交  $AB$  于点  $D$ ，过点  $F$  作  $FG \parallel BC$ ，交  $AC$  于点  $G$ . 设三角形  $EFG$ ，四边形  $FBCG$  的面积分别为  $S_1$ ， $S_2$ ，则  $S_1 : S_2 =$ \_\_\_\_\_.



17.如图，直线  $y = 4 - x$  与双曲线  $y = \frac{3}{x}$  交于  $A$ ， $B$  两点，过  $B$  作直线  $BC \perp y$  轴，垂足为  $C$ ，则以  $OA$  为直径的圆与直线  $BC$  的交点坐标是\_\_\_\_\_.



18. 我们知道，很多数学知识相互之间都是有联系的。如图，图一是“杨辉三角”数阵，其规律是：从第三行起，每行两端的数都是“1”，其余各数都等于该数“两肩”上的数之和；图二是二项和的乘方  $(a+b)^n$  的展开式（按  $b$  的升幂排列）。经观察：图二中某个二项和的乘方的展开式中，各项的系数与图一中某行的数一一对应，且这种关系可一直对应下去。将  $(s+x)^{15}$  的展开式按  $x$  的升幂排列得： $(s+x)^{15} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{15}x^{15}$

| 图一            | 图二                                                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------|
| 1             | $(a+b)^1 = a+b$                                             |
| 1 1           | $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$                                 |
| 1 2 1         | $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$                       |
| 1 3 3 1       | $(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$             |
| 1 4 6 4 1     | $(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$ |
| 1 5 10 10 5 1 |                                                             |
| ...           | ...                                                         |

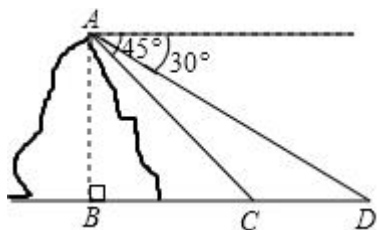
依上述规律，解决下列问题：（1）若  $s=1$ ，则  $a_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ；（2）若  $s=2$ ，则  $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{15} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

### 三、解答题（本大题共 8 个小题，解答题要求写出证明步骤或解答过程.共 78 分）

19. 计算： $(-1)^{2019} + \sqrt{12} \times \sin 60^\circ - (-3)$ 。

20. 先化简，再求值： $\frac{a}{a^2-a} \cdot \frac{a^2-1}{a+1} - \frac{a}{a-1}$ ，其中  $a=2$ 。

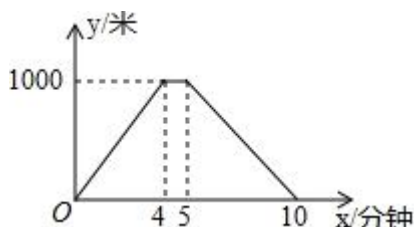
21. 为了测量某山（如图所示）的高度，甲在山顶  $A$  测得  $C$  处的俯角为  $45^\circ$ ， $D$  处的俯角为  $30^\circ$ ，乙在山下测得  $C, D$  之间的距离为 400 米。已知  $B, C, D$  在同一水平面的同一直线上，求山高  $AB$ 。（可能用到的数据： $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$ ）



22. 在一段长为 1000 的笔直道路  $AB$  上，甲、乙两名运动员均从  $A$  点出发进行往返跑训练。已知乙比甲先出发 30 秒钟，甲距  $A$  点的距离  $y$ （米）与其出发的时间  $x$ （分钟）的函数图象如图所示，乙的速度是 150 米

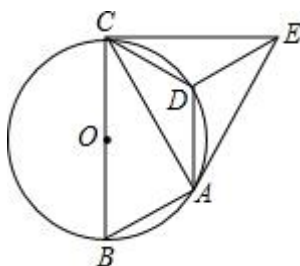
分钟，且当乙到达  $B$  点后立即按原速返回.

- (1) 当  $x$  为何值时，两人第一次相遇？
- (2) 当两人第二次相遇时，求甲的总路程.



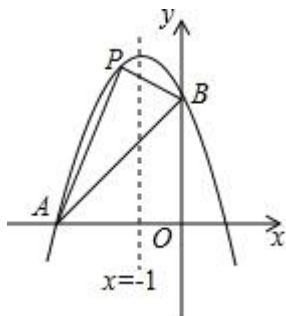
23.如图，已知  $\odot O$  是  $\triangle ABC$  的外接圆，且  $BC$  为  $\odot O$  的直径，在劣弧  $\widehat{AC}$  上取一点  $D$ ，使  $\widehat{CD} = \widehat{AB}$ ，将  $\triangle ADC$  沿  $AD$  对折，得到  $\triangle ADE$ ，连接  $CE$ .

- (1) 求证:  $CE$  是  $\odot O$  的切线;
- (2) 若  $CE = \sqrt{3} CD$ ，劣弧  $\widehat{CD}$  的弧长为  $\pi$ ，求  $\odot O$  的半径.



24.如图，已知抛物线经过两点  $A(-3, 0)$ ， $B(0, 3)$ ，且其对称轴为直线  $x = -1$ .

- (1) 求此抛物线的解析式;
- (2) 若点  $P$  是抛物线上点  $A$  与点  $B$  之间的动点 (不包括点  $A$ ，点  $B$ )，求  $\triangle PAB$  的面积的最大值，并求出此时点  $P$  的坐标.



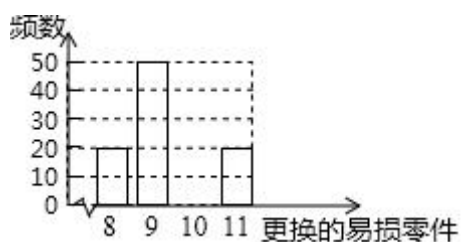
25.某种机器使用若干年后即被淘汰，该机器有一易损零件，为调查该易损零件的使用情况，随机抽取了 100 台已被淘汰的这种机器，经统计：每台机器在使用期内更换的该易损零件数均只有 8，9，10，11 这四种情况，并整理了这 100 台机器在使用期内更换的该易损零件数，绘制成如图所示不完整的条形统计图.

(1) 请补全该条形统计图；

(2) 某公司计划购买一台这种机器以及若干个该易损零件，用上述 100 台机器更换的该易损零件数的频率代替一台机器更换的该易损零件数发生的概率.

①求这台机器在使用期内共更换了 9 个该易损零件的概率；

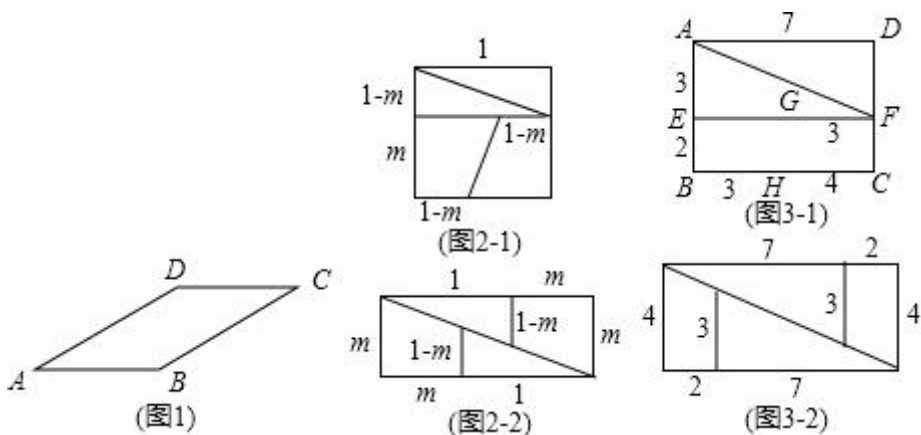
②若在购买机器的同时购买该易损零件，则每个 200 元；若在使用过程中，因备用该易损零件不足，再购买，则每个 500 元. 请你帮该公司用花在该易损零件上的费用的加权平均数进行决策：购买机器的同时应购买几个该易损零件，可使公司的花费最少？



26. (1) 如图 1，在平行四边形  $ABCD$  中， $\angle A = 30^\circ$ ， $AB = 6$ ， $AD = 8$ ，将平行四边形  $ABCD$  分割成两部分，然后拼成一个矩形，请画出拼成的矩形，并说明矩形的长和宽. (保留分割线的痕迹)

(2) 若将一边长为 1 的正方形按如图 2-1 所示剪开，恰好能拼成如图 2-2 所示的矩形，则  $m$  的值是多少？

(3) 四边形  $ABCD$  是一个长为 7，宽为 5 的矩形 (面积为 35)，若把它按如图 3-1 所示的方式剪开，分成四部分，重新拼成如图 3-2 所示的图形，得到一个长为 9，宽为 4 的矩形 (面积为 36). 问：重新拼成的图形的面积为什么会增加？请说明理由.



# 反盗版维权声明

北京凤凰学易科技有限公司（学科网：[www.zxxk.com](http://www.zxxk.com)）郑重发表如下声明：

一、本网站原创内容，由本网站依照运营规划，安排专项经费，组织名校名师创作完成，本公司拥有著作权。

二、本网站刊登的试卷、教案、课件、学案等内容，经著作权人授权，本公司享有独家信息网络传播权。

三、任何个人、企事业单位（含教育网站）或者其他组织，未经本公司许可，不得以复制、发行、表演、广播、信息网络传播、改编、汇编、翻译等任何方式使用本网站任何作品及作品的组成部分。

四、一旦发现侵犯本网站作品著作权的行为，欢迎予以举报。

举报电话：010-58425260。

举报内容对查实侵权行为确有帮助的，一经确认，将给予所获得奖励。

五、我们将联合全国各地文化执法机关和相关司法机构，并结合广大用户和网友的举报，严肃清理侵权盗版行为，依法追究侵权者的民事、行政和刑事责任！

特此声明！

北京凤凰学易科技有限公司