

2020 年辽宁省铁岭市、葫芦岛市中考数学试卷

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 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. (3 分) $-\frac{1}{3}$ 的绝对值是 ()

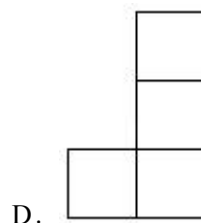
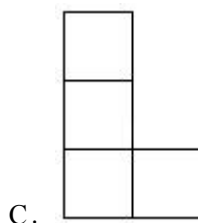
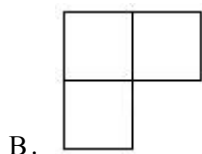
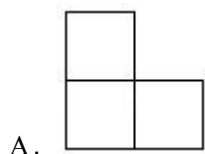
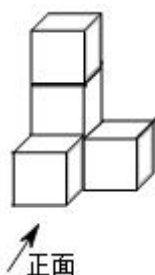
A. $\frac{1}{3}$

B. $-\frac{1}{3}$

C. 3

D. -3

2. (3 分) 如图是由 5 个完全相同的小正方体组成的立体图形，它的俯视图是 ()



3. (3 分) 下列运算正确的是 ()

A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$

B. $a^8 \div a^4 = a^2$

C. $5a - 3a = 2a$

D. $(-ab^2)^2 = -a^2b^4$

4. (3 分) 一组数据 1, 4, 3, 1, 7, 5 的众数是 ()

A. 1

B. 2

C. 2.5

D. 3.5

5. (3 分) 一个不透明的口袋中有 4 个红球、2 个白球，这些球除颜色外无其他差别，从袋子中随机摸出 1 个球，则摸到红球的概率是 ()

A. $\frac{1}{6}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{2}{3}$

6. (3 分) 不等式组 $\begin{cases} 3+x > 1 \\ 2x-3 \leq 1 \end{cases}$ 的整数解的个数是 ()

A. 2

B. 3

C. 4

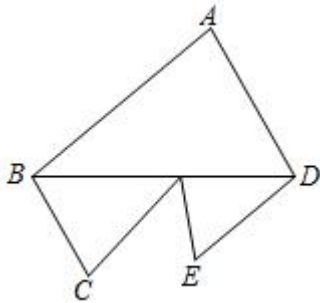
D. 5

7. (3 分) 我市在落实国家“精准扶贫”政策的过程中，为某村修建一条长为 400 米的公路，由甲、乙两个工程队负责施工．甲工程队独立施工 2 天后，乙工程队加入，两工程队联合施工 3 天后，还剩 50 米的工程．已知甲工程队每天比乙工程队多施工 2 米，求甲、乙

工程队每天各施工多少米？设甲工程队每天施工 x 米，乙工程队每天施工 y 米．根据题意，所列方程组正确的是（ ）

- A. $\begin{cases} x=y-2 \\ 2x+3y=400 \end{cases}$
 B. $\begin{cases} x=y-2 \\ 2x+3(x+y)=400-50 \end{cases}$
 C. $\begin{cases} x=y+2 \\ 2x+3y=400-50 \end{cases}$
 D. $\begin{cases} x=y+2 \\ 2x+3(x+y)=400-50 \end{cases}$

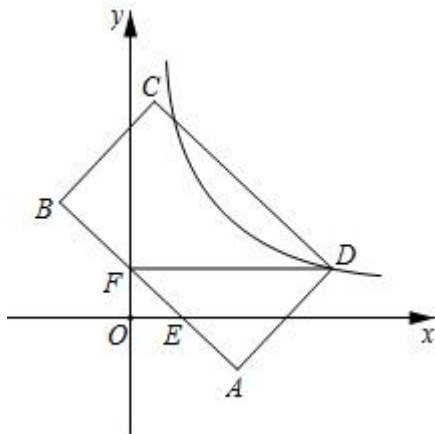
8. (3分) 一个零件的形状如图所示， $AB \parallel DE$ ， $AD \parallel BC$ ， $\angle CBD = 60^\circ$ ， $\angle BDE = 40^\circ$ ，则 $\angle A$ 的度数是（ ）



- A. 70° B. 80° C. 90° D. 100°

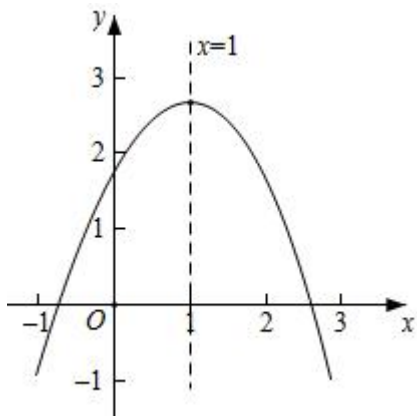
9. (3分) 如图，矩形 $ABCD$ 的顶点 D 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象上，点 $E(1, 0)$

和点 $F(0, 1)$ 在 AB 边上， $AE = EF$ ，连接 DF ， $DF \parallel x$ 轴，则 k 的值为（ ）



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

10. (3分) 如图，二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象的对称轴是直线 $x = 1$ ，则以下四个结论中：① $abc > 0$ ，② $2a + b = 0$ ，③ $4a + b^2 < 4ac$ ，④ $3a + c < 0$ ．正确的个数是（ ）



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题（本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

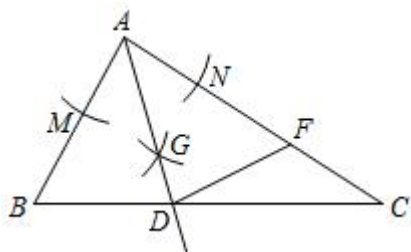
11.（3 分）伴随“互联网+”时代的来临，预计到 2025 年，我国各类网络互助平台的实际参与人数将达到 450000000，将数据 450000000 用科学记数法表示为_____.

12.（3 分）分解因式： $ab^2 - 9a =$ _____.

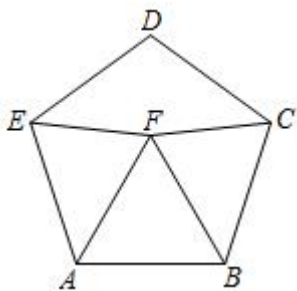
13.（3 分）甲、乙两人参加“环保知识”竞赛，经过 6 轮比赛，他们的平均成绩都是 97 分.如果甲、乙两人比赛成绩的方差分别为 $s_{\text{甲}}^2 = 6.67$ ， $s_{\text{乙}}^2 = 2.50$ ，则这 6 次比赛成绩比较稳定的是_____.（填“甲”或“乙”）

14.（3 分）关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x - k = 0$ 有两个不相等的实数根，则 k 的取值范围是_____.

15.（3 分）如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = 5$ ， $AC = 8$ ， $BC = 9$ ，以 A 为圆心，以适当的长为半径作弧，交 AB 于点 M ，交 AC 于点 N . 分别以 M ， N 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径作弧，两弧在 $\angle BAC$ 的内部相交于点 G ，作射线 AG ，交 BC 于点 D ，点 F 在 AC 边上， $AF = AB$ ，连接 DF ，则 $\triangle CDF$ 的周长为_____.

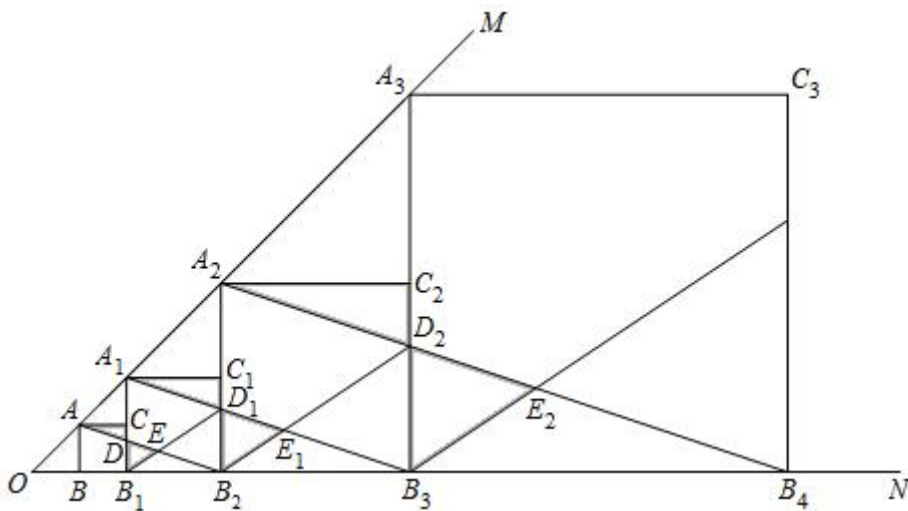


16.（3 分）如图，以 AB 为边，在 AB 的同侧分别作正五边形 $ABCDE$ 和等边 $\triangle ABF$ ，连接 FE ， FC ，则 $\angle EFA$ 的度数是_____.



17. (3 分) 一张菱形纸片 $ABCD$ 的边长为 6cm ，高 AE 等于边长的一半，将菱形纸片沿直线 MN 折叠，使点 A 与点 B 重合，直线 MN 交直线 CD 于点 F ，则 DF 的长为_____ cm 。

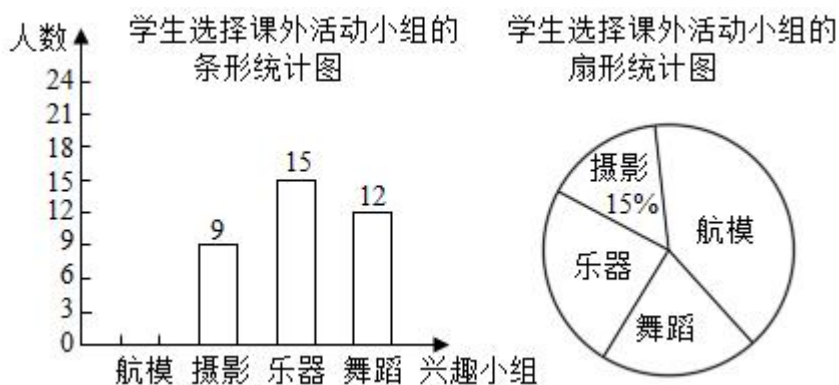
18. (3 分) 如图， $\angle MON = 45^\circ$ ，正方形 ABB_1C ，正方形 $A_1B_1B_2C_1$ ，正方形 $A_2B_2B_3C_2$ ，正方形 $A_3B_3B_4C_3$ ， $\dots$ ，的顶点 $A, A_1, A_2, A_3, \dots$ ，在射线 OM 上，顶点 $B, B_1, B_2, B_3, B_4, \dots$ ，在射线 ON 上，连接 AB_2 交 A_1B_1 于点 D ，连接 A_1B_3 交 A_2B_2 于点 D_1 ，连接 A_2B_4 交 A_3B_3 于点 D_2 ， $\dots$ ，连接 B_1D_1 交 AB_2 于点 E ，连接 B_2D_2 交 A_1B_3 于点 E_1 ， $\dots$ ，按照这个规律进行下去，设 $\triangle ACD$ 与 $\triangle B_1DE$ 的面积之和为 S_1 ， $\triangle A_1C_1D_1$ 与 $\triangle B_2D_1E_1$ 的面积之和为 S_2 ， $\triangle A_2C_2D_2$ 与 $\triangle B_3D_2E_2$ 的面积之和为 S_3 ， $\dots$ ，若 $AB = 2$ ，则 S_n 等于_____。(用含有正整数 n 的式子表示)



三、解答题 (第 19 题 10 分，第 20 题 12 分，共 22 分)

19. (10 分) 先化简，再求值： $(x - 1 - \frac{x^2}{x+1}) \div \frac{x}{x^2+2x+1}$ ，其中 $x = 3$ 。

20. (12 分) 某校计划组建航模、摄影、乐器、舞蹈四个课外活动小组，要求每名同学必须参加，并且只能选择其中一个小组。为了解学生对四个课外活动小组的选择情况，学校从全体学生中随机抽取部分学生进行问卷调查，并把此次调查结果整理并绘制成如图两幅不完整的统计图。



根据图中提供的信息，解答下列问题：

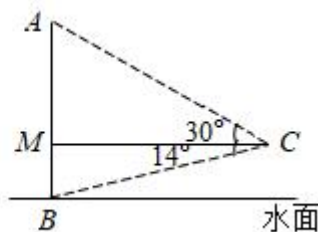
- (1) 本次被调查的学生有_____人；
- (2) 请补全条形统计图，并求出扇形统计图中“航模”所对应的圆心角的度数；
- (3) 通过了解，喜爱“航模”的学生中有 2 名男生和 2 名女生曾在市航模比赛中获奖，现从这 4 个人中随机选取 2 人参加省青少年航模比赛，请用列表或画树状图的方法求出所选的 2 人恰好是 1 名男生和 1 名女生的概率。

四、解答题（第 21 题 12 分，第 22 题 12 分，共 24 分）

21.（12 分）某中学为了创设“书香校园”，准备购买 A 、 B 两种书架，用于放置图书．在购买时发现， A 种书架的单价比 B 种书架的单价多 20 元，用 600 元购买 A 种书架的个数与用 480 元购买 B 种书架的个数相同．

- (1) 求 A 、 B 两种书架的单价各是多少元？
- (2) 学校准备购买 A 、 B 两种书架共 15 个，且购买的总费用不超过 1400 元，求最多可以购买多少个 A 种书架？

22.（12 分）如图，小明利用学到的数学知识测量大桥主架在水面以上的高度 AB ，在观测点 C 处测得大桥主架顶端 A 的仰角为 30° ，测得大桥主架与水面交汇点 B 的俯角为 14° ，观测点与大桥主架的水平距离 CM 为 60 米，且 AB 垂直于桥面．（点 A 、 B 、 C 、 M 在同一平面内）



- (1) 求大桥主架在桥面以上的高度 AM ；（结果保留根号）

(2) 求大桥主架在水面以上的高度 AB . (结果精确到 1 米)

(参考数据 $\sin 14^\circ \approx 0.24$, $\cos 14^\circ \approx 0.97$, $\tan 14^\circ \approx 0.25$, $\sqrt{3} \approx 1.73$)

五、解答题 (满分 12 分)

23. (12 分) 小红经营的网店以销售文具为主, 其中一款笔记本进价为每本 10 元, 该网店在试销售期间发现, 每周销售数量 y (本) 与销售单价 x (元) 之间满足一次函数关系, 三对对应值如下表:

销售单价 x (元)	12	14	16
每周的销售量 y (本)	500	400	300

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;

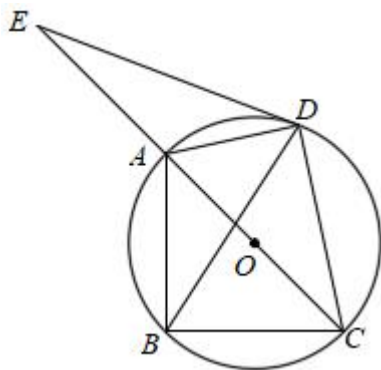
(2) 通过与其他网店对比, 小红将这款笔记本的单价定为 x 元 ($12 \leq x \leq 15$, 且 x 为整数), 设每周销售该款笔记本所获利润为 w 元, 当销售单价定为多少元时每周所获利润最大, 最大利润是多少元?

六、解答题 (满分 12 分)

24. (12 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, AC 是直径, $AB = BC$, 连接 BD , 过点 D 的直线与 CA 的延长线相交于点 E , 且 $\angle EDA = \angle ACD$.

(1) 求证: 直线 DE 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $AD = 6$, $CD = 8$, 求 BD 的长.



七、解答题 (满分 12 分)

25. (12 分) 在等腰 $\triangle ADC$ 和等腰 $\triangle BEC$ 中, $\angle ADC = \angle BEC = 90^\circ$, $BC < CD$, 将 $\triangle BEC$ 绕点 C 逆时针旋转, 连接 AB , 点 O 为线段 AB 的中点, 连接 DO , EO .

(1) 如图 1, 当点 B 旋转到 CD 边上时, 请直接写出线段 DO 与 EO 的位置关系和数量关系;

(2) 如图 2, 当点 B 旋转到 AC 边上时, (1) 中的结论是否成立? 若成立, 请写出证明

过程，若不成立，请说明理由；

(3) 若 $BC = 4$, $CD = 2\sqrt{6}$, 在 $\triangle BEC$ 绕点 C 逆时针旋转的过程中, 当 $\angle ACB = 60^\circ$ 时, 请直接写出线段 OD 的长.

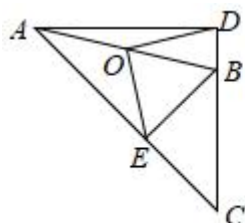


图1

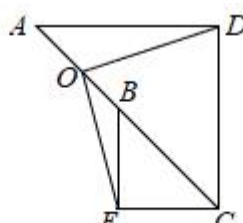
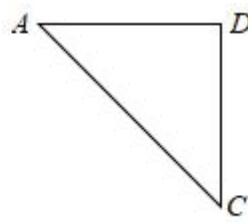


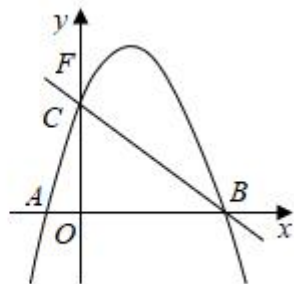
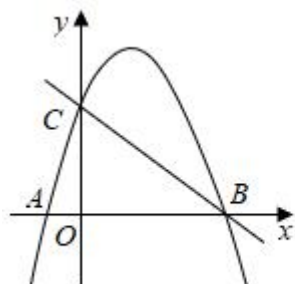
图2



备用图

八、解答题 (满分 14 分)

26. (14 分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + \frac{9}{4}x + c$ ($a \neq 0$) 与 x 轴相交于点 $A(-1, 0)$ 和点 B , 与 y 轴相交于点 $C(0, 3)$, 作直线 BC .



备用图

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 在直线 BC 上方的抛物线上存在点 D , 使 $\angle DCB = 2\angle ABC$, 求点 D 的坐标;

(3) 在 (2) 的条件下, 点 F 的坐标为 $(0, \frac{7}{2})$, 点 M 在抛物线上, 点 N 在直线 BC 上. 当

以 D, F, M, N 为顶点的四边形是平行四边形时, 请直接写出点 N 的坐标.