

# 南京市 2023 年中考第二次模拟考试

## 数学试题

(考试时间：120 分钟试卷满分：120 分)

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答第 I 卷时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。写在本试卷上无效。
3. 回答第 II 卷时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

### 第 I 卷（选择题）

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的）

1. 8 的相反数是（ ）

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

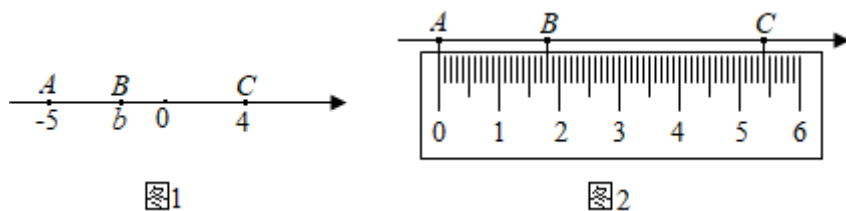
2. 截止北京时间 2022 年 6 月 11 日全球新冠肺炎确诊病例超过 5.32 亿例，5.32 亿用科学记数法表示为（ ）

- A.  $5.32 \times 10^8$               B.  $53.2 \times 10^7$               C.  $0.532 \times 10^9$               D.  $5.32 \times 10^7$

3. 某工程甲单独完成要 25 天，乙单独完成要 20 天。若乙先单独干 10 天，剩下的由甲单独完成，设甲、乙一共用  $x$  天完成，则可列方程为（ ）

- A.  $\frac{x+10}{20} + \frac{10}{25} = 1$       B.  $\frac{x+10}{25} + \frac{10}{20} = 1$       C.  $\frac{10}{25} + \frac{x-10}{20} = 1$       D.  $\frac{x-10}{25} + \frac{10}{20} = 1$

4. 如图 1，点 A，B，C 是数轴上从左到右排列的三个点，分别对应的数为 -5， $b$ ，4，某同学将刻度尺如图 2 放置，使刻度尺上的数字 0 对齐数轴上的点 A，发现点 B 对应刻度 1.8cm，点 C 对齐刻度 5.4cm。则数轴上点 B 所对应的数  $b$  为（ ）



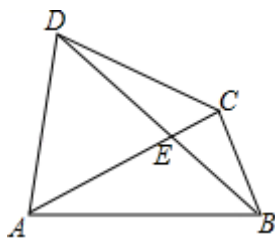
- A. 3                      B. -1                      C. -2                      D. -3

5. 不透明的袋子中装有红、绿小球各一个，除颜色外两个小球无其他差别，从中随机摸出一个小球，

放回并摇匀，再从中随机摸出一个小球，那么第一次摸到红球、第二次摸到绿球的概率是（ ）

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

6. 已知四边形  $ABCD$  两条对角线相交于点  $E$ ,  $AB=AC=AD$ ,  $AE=3$ ,  $EC=1$ , 则  $BE \cdot DE$  的值为（ ）



- A. 6                              B. 7                              C. 12                              D. 16

### 第 II 卷（非选择题）

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

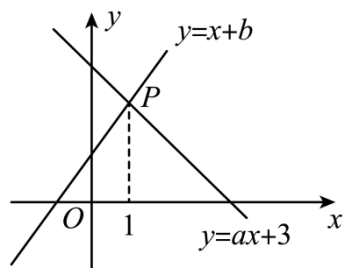
7. 函数  $y = \sqrt{x-1}$  的自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

8. 分解因式:  $6x^2y - 3xy =$ \_\_\_\_\_.

9. 设一个圆锥的底面积为 10, 它的侧面展开后平面图为一个半圆, 则此圆锥的侧面积是\_\_\_\_\_.

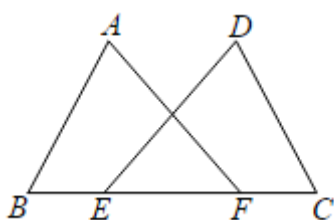
10. 已知二次函数  $y = (x-m)^2$ , 当  $x \leq 1$  时,  $y$  随  $x$  的增大而减小, 则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

11. 如图, 已知函数  $y = x+b$  和  $y = ax+3$  的图象交点为  $P$ , 则不等式  $x+b > ax+3$  的解集为\_\_\_\_\_.

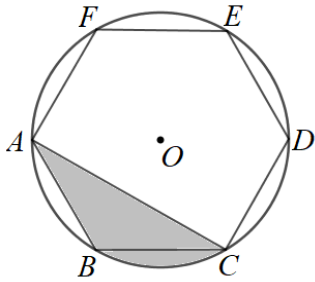


12. 某校规定学生体育成绩满分为 100 分, 将课外活动成绩、期中成绩、期末成绩的比按 2:3:5 计算学期成绩若小明这三项成绩分别为 90 分、90 分、96 分, 则小明本学期的体育成绩为\_\_\_\_\_分。

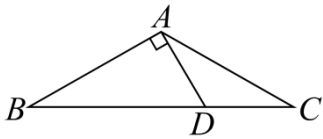
13. 如图, 点  $E, F$  在  $BC$  上,  $BE=CF$ ,  $\angle A = \angle D$ . 请添加一个条件\_\_\_\_\_, 使  $\triangle ABF \cong \triangle DCE$ .



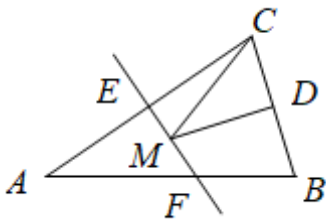
14. 如图,  $\odot O$  的半径为  $2\text{cm}$ , 正六边形内接于  $\odot O$ , 则图中阴影部分面积为\_\_\_\_\_.



15. 已知在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ ,  $\angle C=30^\circ$ ,  $AB \perp AD$ ,  $AD=2\text{cm}$ , 则  $BC$  的长等于\_\_\_\_\_.



16. 如图, 等腰  $\triangle ABC$  的底边  $BC$  长为 4, 面积是 12, 腰  $AC$  的垂直平分线  $EF$  分别交  $AC$ ,  $AB$  边于  $E$ ,  $F$  点. 若点  $D$  为  $BC$  边的中点, 点  $M$  为线段  $EF$  上一动点, 则  $\triangle CDM$  的周长最小值为: \_\_\_\_\_.



三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 88 分, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤等)

17. (7 分) 已知  $6a+3$  的立方根是 3,  $3a+b-1$  的算术平方根是 4.

(1) 求  $a$ ,  $b$  的值;

(2) 求  $b^2 - a^2$  的平方根.

18. (7 分) 先化简, 再求值:  $\left(\frac{x^2}{x-1} - x + 1\right) \div \frac{4x^2 - 4x + 1}{1-x}$ , 其中  $x = -4$ .

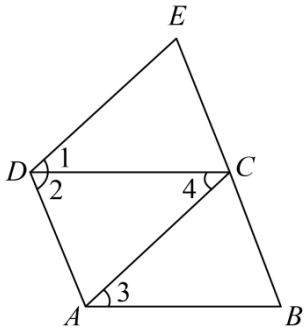
19. (7 分) 请把下面证明过程补充完整.

如图,  $AD \parallel BE$ ,  $\angle 1 = \angle 3$ ,  $\angle 2 = \angle B$ , 求证:  $DE \parallel AC$ .

证明:  $\because AD \parallel BE$  (已知),

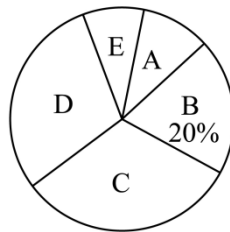
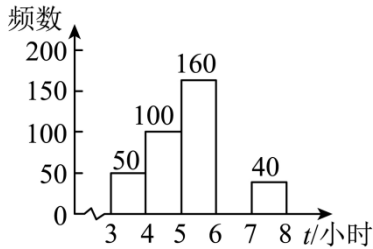
$\therefore \angle 2 + \underline{\hspace{2cm}} = 180^\circ$  (\_\_\_\_\_).

$\because \angle 2 = \angle B$  (已知),  
 $\therefore \angle B + \angle DCB = 180^\circ$  (\_\_\_\_\_),  
 $\therefore$  \_\_\_\_\_  $PA B$  (\_\_\_\_\_),  
 $\therefore \angle 3 =$  \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_.  
 $\because \angle 1 = \angle 3$  (已知),  
 $\therefore \angle 1 =$  \_\_\_\_\_ (等量代换),  
 $\therefore DE \parallel AC$  (内错角相等, 两直线平行).



20. (8分) 新冠疫情期间, 学生居家上网课, 为了解我市初中生每周锻炼身体的时长  $t$  (单位: 小时) 的情况, 在全市随机抽取部分初中生进行调查, 按五个组别:  $A$  组 ( $3 \leq t < 4$ ),  $B$  组 ( $4 \leq t < 5$ ),  $C$  组 ( $5 \leq t < 6$ ),  $D$  组 ( $6 \leq t < 7$ ),  $E$  组 ( $7 \leq t < 8$ ) 进行整理, 绘制如下两幅不完整的统计图, 根据图中提供的信息, 解决下列问题:

所抽取学生周锻炼时长的频数直方图      所抽取学生周锻炼时长的扇形统计图

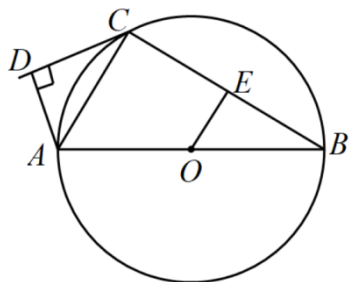


- (1) 这次抽样调查的学生总人数为\_\_\_\_\_;
- (2) 抽取的学生中, 每周锻炼身体的时长大于等于 6 小于 7 的频数是\_\_\_\_\_;
- (3) 求  $C$  组所在扇形的圆心角.

21. (8分) 为了解某校中学生有多少人已患上近视眼, 判断下列选取对象的方案是否恰当? 不恰当的请说明理由.

- (1) 在学校门口数有多少人戴眼镜;
- (2) 在低年级的学生中随机抽取一个班作调查;
- (3) 从每个年级每个班级都随机抽取几个学生作调查.

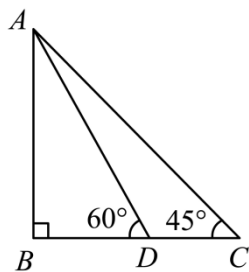
22. (7分) 如图, 在半径为  $10\text{cm}$  的  $\odot O$  中,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $CD$  是过  $\odot O$  上一点  $C$  的直线, 且  $AD \perp DC$  于点  $D$ ,  $AC$  平分  $\angle BAD$ , 点  $E$  是  $BC$  的中点,  $OE = 6\text{cm}$ .



- (1) 求证:  $CD$  是  $\odot O$  的切线;  
 (2) 求  $AD$  的长.

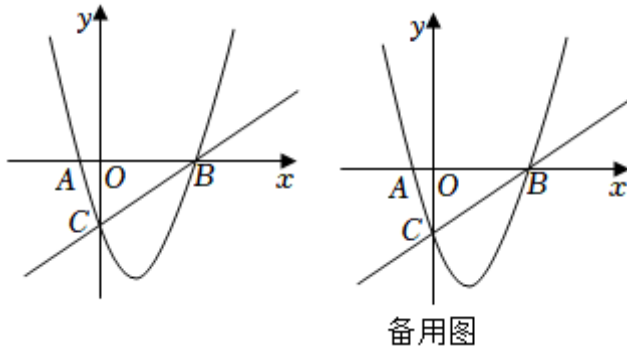
23. (8分) 某书店计划同时购进  $A$ ,  $B$  两类图书, 已知购进 3 本  $A$  类图书和 4 本  $B$  类图书共需 288 元; 购进 6 本  $A$  类图书和 2 本  $B$  类图书共需 306 元.  $A$ ,  $B$  两类图书每本的进价各是多少元?

24. (8分) 胜利黄河大桥犹如一架巨大的竖琴, 凌驾于滔滔黄河之上, 使黄河南北“天堑变通途”. 已知主塔  $AB$  垂直于桥面  $BC$  于点  $B$ , 其中两条斜拉索  $AD$ 、 $AC$  与桥面  $BC$  的夹角分别为  $60^\circ$  和  $45^\circ$ , 两固定点  $D$ 、 $C$  之间的距离约为  $33\text{m}$ , 求主塔  $AB$  的高度 (结果保留整数, 参考数据:  $\sqrt{2} \approx 1.41, \sqrt{3} \approx 1.73$ )



25. (8分) 如图, 抛物线  $y = \frac{3}{4}x^2 + bx + c$  交  $x$  轴于  $A$ ,  $B$  两点, 交  $y$  轴于点  $C$ , 点  $A$ ,  $B$

的坐标分别为  $(-1, 0)$ ,  $(4, 0)$ .



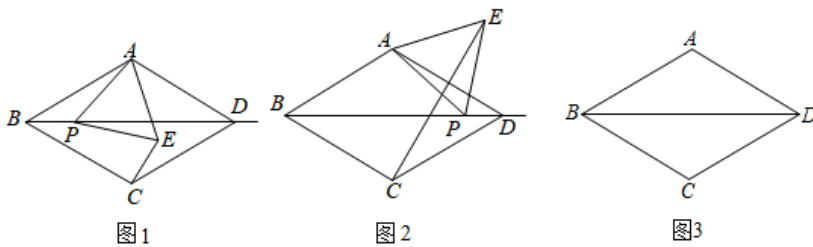
- (1) 求抛物线的解析式;
- (2) 点  $P$  是直线  $BC$  下方的抛物线上一动点, 求  $\triangle CPB$  的面积最大时点  $P$  的坐标;
- (3) 若  $M$  是抛物线上一点, 且  $\angle MCB = \angle ABC$ , 请直接写出点  $M$  的坐标.

26. (9分) 在菱形  $ABCD$  中,  $\angle ABC = 60^\circ$ ,  $P$  是直线  $BD$  上一动点, 以  $AP$  为边向右侧作等边  $\triangle APE$  ( $A, P, E$  按逆时针排列), 点  $E$  的位置随点  $P$  的位置变化而变化.

(1) 如图 1, 当点  $P$  在线段  $BD$  上, 且点  $E$  在菱形  $ABCD$  内部或边上时, 连接  $CE$ , 则  $BP$  与  $CE$  的数量关系是,  $BC$  与  $CE$  的位置关系是;

(2) 如图 2, 当点  $P$  在线段  $BD$  上, 且点  $E$  在菱形  $ABCD$  外部时, (1) 中的结论是否还成立? 若成立, 请予以证明; 若不成立, 请说明理由;

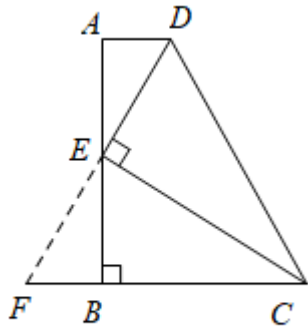
(3) 当点  $P$  在直线  $BD$  上时, 其他条件不变, 连接  $BE$ . 若  $AB = 2\sqrt{3}$ ,  $BE = 2\sqrt{19}$ , 请直接写出  $\triangle APE$  的面积.



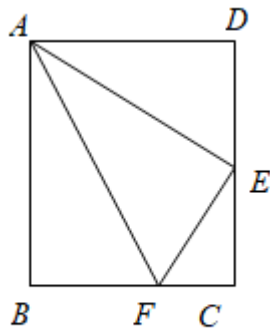
27. (11分) 【解决问题】如图①, 在四边形  $ABCD$  中,  $\angle DAB = \angle ABC = 90^\circ$ , 点  $E$  是边  $AB$  的中点,  $\angle DEC = 90^\circ$ , 求证:  $DE$  平分  $\angle ADC$ . (提示: 延长  $DE$  交射线  $CB$  于点  $F$ )

【应用】如图②, 在矩形  $ABCD$  中, 点  $F$  是边  $BC$  上的一点, 将  $\triangle ABF$  沿直线  $AF$  折叠, 若点  $B$  落在边  $DC$  的中点  $E$  处, 则  $\sin \angle BAF =$  \_\_\_\_\_.

【拓展】在矩形  $ABCD$  中,  $AD > AB$ , 点  $E$  为边  $AD$  的中点, 将  $\triangle ABE$  沿直线  $BE$  折叠, 得到  $\triangle FBE$ , 延长  $BF$  交直线  $CD$  于点  $G$ , 直线  $EF$  交边  $BC$  于点  $H$ . 若  $CG = 1$ ,  $DG = 2$ , 直接写出  $HF$  的长.



图①



图②

## 参考答案

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分．在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的）

1、A

【分析】根据只有符号不同的两个数互为相反数进行解答即可得．

【详解】解：8 的相反数是 -8，

故选 A．

【点睛】本题考查了相反数的定义，掌握相反数的定义是解题的关键．

2、A

【分析】利用科学记数法的表示方法进行解题即可．

【详解】解：5.32 亿 =  $5.32 \times 10^8$

故选 A．

【点睛】本题考查科学记数法的表示方法： $a \times 10^n$ ，其中  $1 \leq |a| < 10$ ．

3、D

【分析】设甲、乙一共用  $x$  天完成，根据题意，列出方程，即可求解．

【详解】解：设甲、乙一共用  $x$  天完成，根据题意得：

$$\frac{x-10}{25} + \frac{10}{20} = 1.$$

故选：D

【点睛】本题主要考查了一元一次方程的应用，明确题意，准确得到等量关系是解题的关键．

4、C

【分析】结合图 1 和图 2 求出 1 个单位长度 = 0.6cm，再求出  $AB$  之间在数轴上的距离，即可求解；

【详解】解：由图 1 可得  $AC = 4 - (-5) = 9$ ，由图 2 可得  $AC = 5.4\text{cm}$ ，

$\therefore$  数轴上的一个长度单位对应刻度尺上的长度为  $= 5.4 \div 9 = 0.6$  (cm)，

$\therefore AB = 1.8\text{cm}$ ，

$\therefore AB = 1.8 \div 0.6 = 3$  (单位长度)，

$\therefore$  在数轴上点  $B$  所对应的数  $b = -5 + 3 = -2$ ；

故选：C

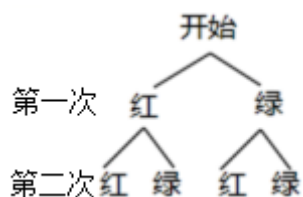
【点睛】本题考查了数轴，利用数形结合思想解决问题是本题的关键．

5、A



【分析】首先根据题意画出树状图，由树状图求得所有等可能的结果与第一次摸到红球，第二次摸到绿球的情况，然后利用概率公式求解即可求得答案。

【详解】解：画树状图得：



∴共有4种等可能的结果，第一次摸到红球，第二次摸到绿球有1种情况，

∴第一次摸到红球，第二次摸到绿球的概率为 $\frac{1}{4}$ ，

故选：A.

【点睛】本题考查了画树状法或列表法求概率，列出所有等可能的结果是解决本题的关键。

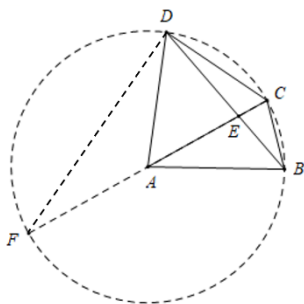
6、B

【分析】根据 $AB=AC=AD$ ，可知点 $D$ 、 $C$ 、 $B$ 在以点 $A$ 为圆心的圆上，延长 $CA$ 交 $\odot A$ 于点 $F$ ，连接 $DF$ ， $EF=AF+AE=AC+AE$ ，再证明 $\triangle FDE \sim \triangle BCE$ ， $\frac{EF}{BE} = \frac{DE}{CE}$ ，即 $BE \cdot DE = CE \cdot EF$ ，则问题得解。

【详解】∵ $AB=AC=AD$ ，

∴点 $D$ 、 $C$ 、 $B$ 在以点 $A$ 为圆心的圆周上运动，

如图，延长 $CA$ 交 $\odot A$ 于点 $F$ ，连接 $DF$ ，



∵ $AE=3$ ， $EC=1$ ，

∴ $AC=AF=AE+CE=3+1=4$ ，

即 $EF=AE+AF=3+4=7$ ，

∵ $\angle F = \angle CBD$ ， $\angle FDB = \angle FCB$ ，

∴ $\triangle FDE \sim \triangle BCE$ ，

∴ $\frac{EF}{BE} = \frac{DE}{CE}$ ，

即 $BE \cdot DE = CE \cdot EF = 1 \times 7 = 7$ ，

故选：B.

**【点睛】** 本题考查了圆周角定理、相似三角形的判定与性质等知识，根据  $AB=AC=AD$ ，确定点  $D$ 、 $C$ 、 $B$  在以点  $A$  为圆心的圆上，是解答本题的关键。

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

7、 $x \geq 1$

**【分析】** 根据二次根式有意义的条件，列出不等式，即可求解。

**【详解】** 解：根据题意得， $x-1 \geq 0$ ，

解得  $x \geq 1$ 。

故答案为  $x \geq 1$ 。

**【点睛】** 本题主要考查函数的自变量取值范围，掌握二次根式有意义的条件，是解题的关键。

8、 $3xy(2x-1)$

**【分析】** 直接提取公因式进行因式分解即可。

**【详解】** 解：原式= $3xy(2x-1)$ 。

故答案为： $3xy(2x-1)$ 。

**【点睛】** 本题主要考查因式分解，熟练掌握因式分解的方法是解题的关键。

9、20

**【分析】** 根据圆锥底面周长得到半径和母线的关系，然后计算侧面积即可；

**【详解】** 解： $\because$  侧面展开图是半圆，

$$\therefore \pi l = 2\pi r$$

$$\therefore l = 2r$$

$$\because \pi r^2 = 10$$

$$\therefore S_{\text{侧}} = \frac{1}{2} \pi l^2 = \frac{1}{2} \pi (2r)^2 = 2\pi r^2 = 2 \times 10 = 20$$

故答案为 20；

**【点睛】** 本题考查了圆锥的侧面积，掌握并熟练使用相关知识，同时注意解题中需注意的事项是本题的解题关键。

10、 $m \geq 1$

**【分析】** 先根据二次函数的解析式判断出函数的开口方向，再由当  $x \leq 1$  时，函数值  $y$  随  $x$  的增大而减小可知二次函数的对称轴  $x = m \geq 1$ 。

**【详解】** 解： $\because$  二次函数  $y = (x - m)^2$ ，中， $a = 1 > 0$ ，

$\therefore$  此函数开口向上，

∴当  $x \leq 1$  时, 函数值  $y$  随  $x$  的增大而减小,

∴二次函数的对称轴  $x = m \geq 1$ .

故答案为:  $m \geq 1$ .

【点睛】 本题考查的是二次函数的性质, 熟知二次函数的增减性是解答此题的关键.

11、 $x > 1$

【分析】 根据图象直接解答即可.

【详解】 解: 从图象上得到函数  $y = x + b$  和  $y = ax + 3$  的图象交点  $P$ , 点  $P$  的横坐标为 1, 在  $x > 1$  时, 函数  $y = x + b$  的值大于  $y = ax + 3$  的函数值,

故可得不等式  $x + b > ax + 3$  的解集  $x > 1$ .

故答案为:  $x > 1$ .

【点睛】 此题考查了一次函数与一元一次不等式, 认真体会一次函数与一元一次方程及一元一次不等式之间的内在联系是解决本题的关键.

12、93

【分析】 根据加权平均数的计算方法进行计算即可.

【详解】 解:  $90 \times \frac{2}{2+3+5} + 90 \times \frac{3}{2+3+5} + 96 \times \frac{5}{2+3+5} = 93$ ,

故答案为: 93.

【点睛】 本题考查加权平均数的意义和计算方法, 理解加权平均数的意义, 掌握加权平均数的计算方法是正确解答的前提.

13、 $\angle B = \angle C$  (答案不唯一)

【分析】 求出  $BF = CE$ , 再根据全等三角形的判定定理判断即可.

【详解】 解: ∵  $BE = CF$ ,

∴  $BE + EF = CF + EF$ ,

∴  $BF = CE$ ,

添加  $\angle B = \angle C$ ,

在  $\triangle ABF$  和  $\triangle DCE$  中,

$$\begin{cases} \angle B = \angle C \\ \angle A = \angle D, \\ BF = CE \end{cases}$$

∴  $\triangle ABF \cong \triangle DCE$  (AAS),

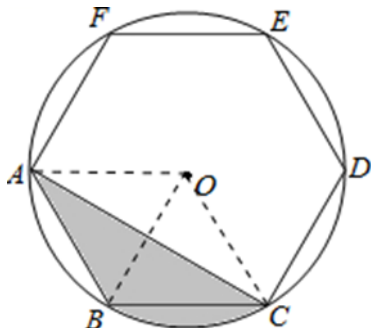
故答案为:  $\angle B = \angle C$  (答案不唯一).

【点睛】 本题考查了全等三角形的判定定理, 能熟记全等三角形的判定定理是解此题的关键.

14、 $\frac{2\pi}{3}$

【分析】如图，连接  $BO, CO, OA$ 。由题意得， $\triangle OBC, \triangle AOB$  都是等边三角形，证明  $\triangle OBC$  的面积 =  $\triangle ABC$  的面积，可得图中阴影部分的面积等于扇形  $OBC$  的面积，再利用扇形的面积公式进行计算即可。

【详解】解：如图，连接  $BO, CO, OA$ 。



由题意得， $\triangle OBC, \triangle AOB$  都是等边三角形，

$$\therefore \angle AOB = \angle OBC = 60^\circ,$$

$$\therefore OA \parallel BC,$$

$$\therefore \triangle OBC \text{ 的面积} = \triangle ABC \text{ 的面积},$$

$$\therefore \text{图中阴影部分的面积等于扇形 } OBC \text{ 的面积} = \frac{60\pi \times 2^2}{360} = \frac{2\pi}{3}.$$

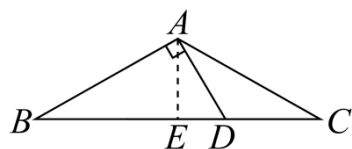
故答案为： $\frac{2\pi}{3}$

【点睛】本题考查正多边形与圆、扇形的面积公式、平行线的性质等知识，解题的关键是学会用转化的扇形思考问题，属于中考常考题型。

15、6

【分析】过  $A$  作  $AE \perp BC$  交  $BC$  于  $E$ ，根据  $AB=AC$ ， $\angle C=30^\circ$  得到  $\angle B=30^\circ$ ，由  $AB \perp AD$  可得  $BD=4$ ，再根据勾股定理求出  $AB$ ，即可得到  $BE$ ，即可得到答案。

【详解】解：过  $A$  作  $AE \perp BC$  交  $BC$  于  $E$ ，



$$\because AB=AC, \angle C=30^\circ,$$

$$\therefore \angle B=30^\circ,$$

$$\because AB \perp AD, AD=2\text{cm},$$

$$\therefore BD=4,$$

在  $\text{Rt}\triangle ABD$  中，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/858036120071006050>