

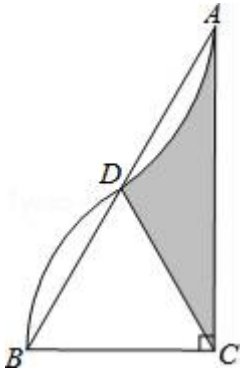
江苏省苏州工业园区学校七校联考 2024 届中考数学四模试卷

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. 回答选择题时，选出每小题答案后，用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，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

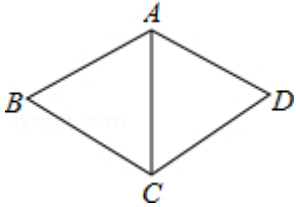
一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AC=2\sqrt{3}$ ，以点 C 为圆心， CB 的长为半径画弧，与 AB 边交于点 D ，将 $\triangle BCD$ 绕点 D 旋转 180° 后点 B 与点 A 恰好重合，则图中阴影部分的面积为（ ）



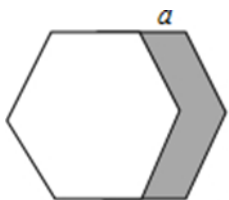
- A. $\frac{2\pi}{3} - 2\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}$ C. $\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3}$ D. $\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}$

2. 如图，在菱形 $ABCD$ 中， $AB=5$ ， $\angle BCD=120^\circ$ ，则 $\triangle ABC$ 的周长等于（ ）



- A. 20 B. 15 C. 10 D. 5

3. 如图，两张完全相同的正六边形纸片（边长为 $2a$ ）重合在一起，下面一张保持不动，将上面一张纸片沿水平方向向左平移 a 个单位长度，则空白部分与阴影部分面积之比是（ ）



- A. 5: 2 B. 3: 2 C. 3: 1 D. 2: 1

4. (2011•雅安) 点 P 关于 x 轴对称点为 $P_1(3, 4)$ ，则点 P 的坐标为（ ）

- A. $(3, -4)$ B. $(-3, -4)$

C. $(-4, -3)$ D. $(-3, 4)$

5. 为了解当地气温变化情况，某研究小组记录了寒假期间连续6天的最高气温，结果如下（单位 $^{\circ}\text{C}$ ： $-6, -1, x, 2, -1, 1$ 。若这组数据的中位数是 -1 ，则下列结论错误的是（ ）

A. 方差是8 B. 极差是9 C. 众数是 -1 D. 平均数是 -1

6. 下列运算结果是无理数的是（ ）

A. $3\sqrt{2} \times \sqrt{2}$ B. $\sqrt{3} \times \sqrt{2}$ C. $\sqrt{72} \div \sqrt{2}$ D. $\sqrt{13^2 - 5^2}$

7. 老师随机抽查了学生读课外书册数的情况，绘制成条形图和不完整的扇形图，其中条形图被墨迹遮盖了一部分，则条形图中被遮盖的数是（ ）

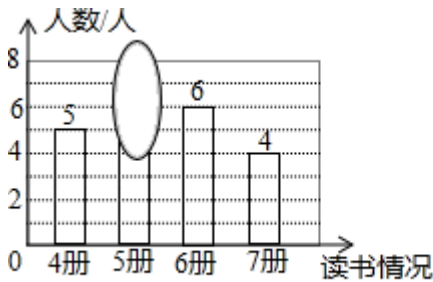


图1

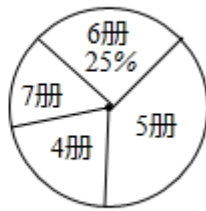
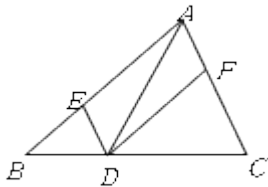


图2

A. 5 B. 9 C. 15 D. 22

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点D、E、F分别在边AB、BC、CA上，且 $DE \parallel CA$ ， $DF \parallel BA$ 。下列四种说法：①四边形AEDF是平行四边形；②如果 $\angle BAC = 90^{\circ}$ ，那么四边形AEDF是矩形；③如果AD平分 $\angle BAC$ ，那么四边形AEDF是菱形；④如果 $AD \perp BC$ 且 $AB = AC$ ，那么四边形AEDF是菱形。其中，正确的有（ ）个



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

9. 设 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - 2x - 5 = 0$ 的两根，则 $x_1^2 + x_2^2$ 的值为（ ）

A. 6 B. 8 C. 14 D. 16

10. 下列命题正确的是（ ）

A. 对角线相等的四边形是平行四边形

B. 对角线相等的四边形是矩形

C. 对角线互相垂直的平行四边形是菱形

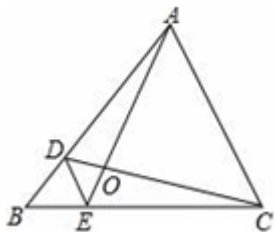
D. 对角线互相垂直且相等的四边形是正方形

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. 如果将“概率”的英文单词 probability 中的 11 个字母分别写在 11 张相同的卡片上，字面朝下随意放在桌子上，任取一张，那么取到字母 b 的概率是_____.

12. 分解因式： $3m^2 - 6m + 3 =$ _____.

13. 如图，D、E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 AB、BC 上的点， $DE \parallel AC$ ，若 $S_{\triangle BDE} : S_{\triangle CDE} = 1 : 3$ ，则 BE : BC 的值为_____.



14. 在实数范围内分解因式： $x^2y - 2y =$ _____.

15. 下列说法正确的是_____。（请直接填写序号）

①“若 $a > b$ ，则 $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ 。”是真命题。②六边形的内角和是其外角和的 2 倍。③函数 $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x}$ 的自变量的取值范围

是 $x \geq -1$ 。④三角形的中位线平行于第三边，并且等于第三边的一半。⑤正方形既是轴对称图形，又是中心对称图形。

16. 化简 $\frac{1}{a-2} - \frac{2a}{a^2-4}$ 的结果等于_____.

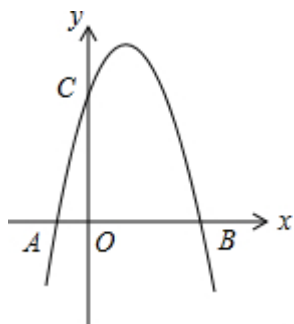
三、解答题（共 8 题，共 72 分）

17. (8 分) 已知，关于 x 的方程 $x^2 - mx + \frac{1}{4}m^2 - 1 = 0$,

(1) 不解方程，判断此方程根的情况；

(2) 若 $x=2$ 是该方程的一个根，求 m 的值。

18. (8 分) 如图，二次函数 $y = -x^2 + 3x + m$ 的图象与 x 轴的一个交点为 $B(4, 0)$ ，另一个交点为 A，且与 y 轴相交于 C 点



(1) 求 m 的值及 C 点坐标；

(2) 在直线 BC 上方的抛物线上是否存在一点 M , 使得它与 B, C 两点构成的三角形面积最大, 若存在, 求出此时 M 点坐标; 若不存在, 请简要说明理由

(3) P 为抛物线上一点, 它关于直线 BC 的对称点为 Q

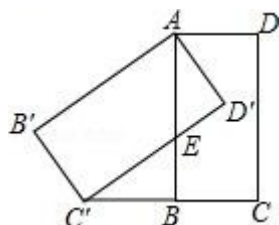
① 当四边形 $PBQC$ 为菱形时, 求点 P 的坐标;

② 点 P 的横坐标为 $t(0 < t < 4)$, 当 t 为何值时, 四边形 $PBQC$ 的面积最大, 请说明理由.

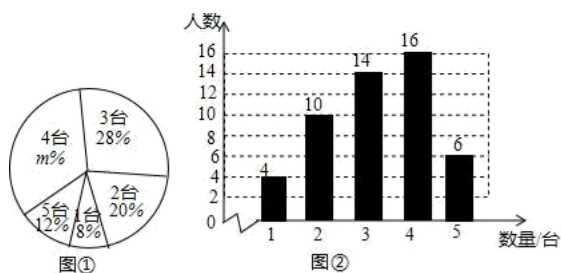
19. (8分) 如图, 将矩形 $ABCD$ 绕点 A 顺时针旋转, 得到矩形 $AB'C'D'$, 点 C 的对应点 C' 恰好落在 CB 的延长线上, 边 AB 交边 $C'D'$ 于点 E .

(1) 求证: $BC = BC'$;

(2) 若 $AB = 2, BC = 1$, 求 AE 的长.



20. (8分) 随着移动计算技术和无线网络的快速发展, 移动学习方式越来越引起人们的关注, 某校计划将这种学习方式应用到教育学中, 从全校 1500 名学生中随机抽取了部分学生, 对其家庭中拥有的移动设备的情况进行调查, 并绘制出如下的统计图①和图②, 根据相关信息, 解答下列问题: 本次接受随机抽样调查的学生人数为_____, 图①中 m 的值为_____; 求本次调查获取的样本数据的众数、中位数和平均数; 根据样本数据, 估计该校 1500 名学生家庭中拥有 3 台移动设备的学生人数.



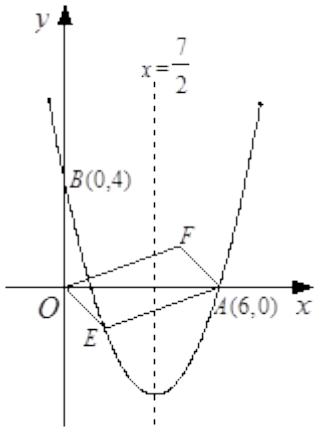
21. (8分) 如图, 对称轴为直线 $x = \frac{7}{2}$ 的抛物线经过点 $A(6, 0)$ 和 $B(0, 4)$.

(1) 求抛物线解析式及顶点坐标;

(2) 设点 $E(x, y)$ 是抛物线上一动点, 且位于第四象限, 四边形 $OEAF$ 是以 OA 为对角线的平行四边形, 求四边形 $OEAF$ 的面积 S 与 x 之间的函数关系式, 并写出自变量 x 的取值范围;

(3) ① 当四边形 $OEAF$ 的面积为 24 时, 请判断 $OEAF$ 是否为菱形?

② 是否存在点 E , 使四边形 $OEAF$ 为正方形? 若存在, 求出点 E 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



22. (10分) 某通讯公司推出了 A, B 两种上宽带网的收费方式 (详情见下表)

收费方式	月使用费/元	包月上网时间/h	超时费/(元/min)
A	30	25	0.05
B	50	50	0.05

设月上网时间为 x h (x 为非负整数), 请根据表中提供的信息回答下列问题

- 设方案 A 的收费金额为 y_1 元, 方案 B 的收费金额为 y_2 元, 分别写出 y_1, y_2 关于 x 的函数关系式;
- 当 $35 < x < 50$ 时, 选取哪种方式能节省上网费, 请说明理由

23. (12分) 我们来定义一种新运算: 对于任意实数 x, y , “ \ast ”为 $a \ast b = (a+1)(b+1) - 1$.

- 计算 $(-3) \ast 9$
- 嘉琪研究运算“ \ast ”之后认为它满足交换律, 你认为她的判断_____ (正确、错误)
- 请你帮助嘉琪完成她对运算“ \ast ”是否满足结合律的证明.

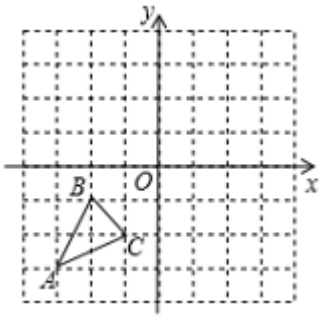
交换律和结合律大家都熟悉: 交换律是指改变参与运算两个量的顺序而不改变其最终结果; 结合律是指运算的顺序并不会影响其最终结果.



24. 如图, 已知 $A(-3,-3), B(-2,-1), C(-1,-2)$ 是直角坐标平面上三点. 将 $\triangle ABC$ 先向右平移 3 个单位, 再向上平移 3 个单位,

画出平移后的图形 $\triangle A_1B_1C_1$; 以点 $(0,2)$ 为位似中心, 位似比为 2, 将 $\triangle A_1B_1C_1$ 放大, 在 y 轴右侧画出放大后的图形

$\triangle A_2B_2C_2$; 填空: $\triangle A_2B_2C_2$ 面积为_____.



参考答案

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1、B

【解析】

阴影部分的面积=三角形的面积-扇形的面积，根据面积公式计算即可．

【详解】

解：由旋转可知 $AD=BD$ ，

$$\because \angle ACB=90^\circ, AC=2\sqrt{3},$$

$$\therefore CD=BD,$$

$$\therefore CB=CD,$$

$\therefore \triangle BCD$ 是等边三角形，

$$\therefore \angle BCD=\angle CBD=60^\circ,$$

$$\therefore BC=\frac{\sqrt{3}}{3}AC=2,$$

$$\therefore \text{阴影部分的面积}=2\sqrt{3} \times 2 \div 2 - \frac{60\pi \times 2^2}{360} = 2\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}.$$

故选：B.

【点睛】

本题考查了旋转的性质与扇形面积的计算，解题的关键是熟练掌握旋转的性质与扇形面积的计算．

2、B

【解析】

∵ABCD 是菱形， $\angle BCD=120^\circ$ ， $\therefore\angle B=60^\circ$ ， $BA=BC$ 。

∵ $\triangle ABC$ 是等边三角形。∴ $\triangle ABC$ 的周长= $3AB=1$ 。故选 B

3、C

【解析】

求出正六边形和阴影部分的面积即可解决问题；

【详解】

解：正六边形的面积= $6\times\frac{\sqrt{3}}{4}\times(2a)^2=6\sqrt{3}a^2$ ，

阴影部分的面积= $a\cdot 2\sqrt{3}a=2\sqrt{3}a^2$ ，

∴空白部分与阴影部分面积之比是= $6\sqrt{3}a^2:2\sqrt{3}a^2=3:1$ ，

故选 C。

【点睛】

本题考查正多边形的性质、平移变换等知识，解题的关键是理解题意，灵活运用所学知识解决问题，属于中考常考题型。

4、A

【解析】

∵关于 x 轴对称的点，横坐标相同，纵坐标互为相反数，

∴点 P 的坐标为 (3, -4)。

故选 A。

5、A

【解析】

根据题意可知 $x=-1$ ，

平均数= $(-6-1-1-1+2+1)\div 6=-1$ ，

∵数据-1 出现两次最多，

∴众数为-1，

极差= $1-(-6)=2$ ，

方差= $\frac{1}{6} [(-6+1)^2+(-1+1)^2+(-1+1)^2+(2+1)^2+(-1+1)^2+(1+1)^2]=2$ 。

故选 A。

6、B

【解析】

根据二次根式的运算法则即可求出答案.

【详解】

A 选项: 原式 $=3\times 2=6$, 故 A 不是无理数;

B 选项: 原式 $=\sqrt{6}$, 故 B 是无理数;

C 选项: 原式 $=\sqrt{36}=6$, 故 C 不是无理数;

D 选项: 原式 $=\sqrt{(13-5)(13+5)}=\sqrt{8\times 18}=12$, 故 D 不是无理数

故选 B.

【点睛】

考查二次根式的运算, 解题的关键是熟练运用二次根式的运算法则, 本题属于基础题型.

7、B

【解析】

条形统计图是用线段长度表示数据, 根据数量的多少画成长短不同的矩形直条, 然后按顺序把这些直条排列起来. 扇形统计图是用整个圆表示总数用圆内各个扇形的大小表示各部分数量占总数的百分数. 通过扇形统计图可以很清楚地表示出各部分数量同总数之间的关系. 用整个圆的面积表示总数(单位 1), 用圆的扇形面积表示各部分占总数的百分数.

【详解】

课外书总人数: $6\div 25\%=24$ (人),

看 5 册的人数: $24-5-6-4=9$ (人),

故选 B.

【点睛】

本题考查了统计图与概率, 熟练掌握条形统计图与扇形统计图是解题的关键.

8、D

【解析】

先由两组对边分别平行的四边形为平行四边形, 根据 $DE\parallel CA$, $DF\parallel BA$, 得出 AEDF 为平行四边形, 得出①正确; 当 $\angle BAC=90^\circ$, 根据推出的平行四边形 AEDF, 利用有一个角为直角的平行四边形为矩形可得出②正确. 若 AD 平分 $\angle BAC$, 得到一对角相等, 再根据两直线平行内错角相等又得到一对角相等, 等量代换可得 $\angle EAD=\angle EDA$, 利用等角对等边可得一组邻边相等, 根据邻边相等的平行四边形为菱形可得出③正确; 由 $AB=AC$, $AD\perp BC$, 根据等腰三角形的三线合一可得 AD 平分 $\angle BAC$, 同理可得四边形 AEDF 是菱形, ④正确, 进而得到正确说法的个数.

【详解】

解：∵DE∥CA，DF∥BA，

∴四边形 AEDF 是平行四边形，选项①正确；

若∠BAC=90°，

∴平行四边形 AEDF 为矩形，选项②正确；

若 AD 平分∠BAC，

∴∠EAD=∠FAD，

又 DE∥CA，∴∠EDA=∠FAD，

∴∠EAD=∠EDA，

∴AE=DE，

∴平行四边形 AEDF 为菱形，选项③正确；

若 AB=AC，AD⊥BC，

∴AD 平分∠BAC，

同理可得平行四边形 AEDF 为菱形，选项④正确，

则其中正确的个数有 4 个。

故选 D。

【点睛】

此题考查了平行四边形的定义，菱形、矩形的判定，涉及的知识有：平行线的性质，角平分线的定义，以及等腰三角形的判定与性质，熟练掌握平行四边形、矩形及菱形的判定与性质是解本题的关键。

9、C

【解析】

根据根与系数的关系得到 $x_1+x_2=2$ ， $x_1 \cdot x_2=-5$ ，再变形 $x_1^2+x_2^2$ 得到 $(x_1+x_2)^2-2x_1 \cdot x_2$ ，然后利用代入计算即可。

【详解】

∵一元二次方程 $x^2-2x-5=0$ 的两根是 x_1 、 x_2 ，

∴ $x_1+x_2=2$ ， $x_1 \cdot x_2=-5$ ，

∴ $x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1 \cdot x_2=2^2-2 \times (-5)=1$ 。

故选 C。

【点睛】

考查了一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的根与系数的关系：若方程的两根为 x_1 ， x_2 ，则 $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$ ， $x_1 \cdot x_2=\frac{c}{a}$ 。

10、C

【解析】分析：根据平行四边形、矩形、菱形、正方形的判定定理判断即可。

详解：对角线互相平分的四边形是平行四边形，A 错误；

对角线相等的平行四边形是矩形，B 错误；

对角线互相垂直的平行四边形是菱形，C 正确；

对角线互相垂直且相等的平行四边形是正方形；

故选：C.

点睛：本题考查的是命题的真假判断，正确的命题叫真命题，错误的命题叫做假命题。判断命题的真假关键是要熟悉课本中的性质定理。

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

11、 $\frac{2}{11}$

【解析】

分析：让英文单词 *probability* 中字母 *b* 的个数除以字母的总个数即为所求的概率。

详解： \because 英文单词 *probability* 中，一共有 11 个字母，其中字母 *b* 有 2 个， \therefore 任取一张，那么取到字母 *b* 的概率为 $\frac{2}{11}$ 。

故答案为 $\frac{2}{11}$ 。

点睛：本题考查了概率公式，用到的知识点为：概率等于所求情况数与总情况数之比。

12、 $3(m-1)^2$

【解析】

试题分析：根据因式分解的方法，先提公因式，再根据完全平方公式分解因式即可，即 $3m^2-6m+3=3(m^2-2m+1)=3(m-1)^2$ 。

故答案为： $3(m-1)^2$

点睛：因式分解是把一个多项式化为几个因式积的形式。根据因式分解的一般步骤：一提（公因式）、二套（平方差公式 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ ，完全平方公式 $a^2\pm 2ab+b^2=(a\pm b)^2$ ）、三检查（彻底分解）。

13、1: 4

【解析】

由 $S_{\triangle BDE} : S_{\triangle CDE} = 1 : 3$ ，得到 $\frac{BE}{CE} = \frac{1}{3}$ ，于是得到 $\frac{BE}{BC} = \frac{1}{4}$ 。

【详解】

解： $\because S_{\triangle BDE} : S_{\triangle CDE} = 1 : 3$ ，两个三角形同高，底边之比等于面积比。

$$\therefore \frac{BE}{CE} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore BE : BC = 1 : 4.$$

故答案为 1: 4.

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/918114054105006077>