2024年四川省眉山市中考数学试卷

一、选择题：本大题共12个小题，每小题4分，共48分．在每个小题给出的四个选项中只有一项是正确的，请把答题卡上相应题目的正确选项涂黑．

1. 下列四个数中，无理数是（　　）

A. -3.14　　B. -2　　C. $\frac{1}{2}$　　D. $\sqrt{2}$

2. 下列交通标志中，属于轴对称图形的是（　　）

A. 　　B. 　　C. 　　D. 

3. 下列运算中正确的是（　　）

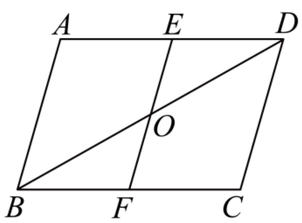
A. $a^2-a=a$　　B. $a\cdot a^2=a^3$

C. $\left(a^2\right)^3=a^5$　　D. $\left(2ab^2\right)^3=6a^3b^6$

4. 为落实阳光体育活动，学校鼓励学生积极参加体育锻炼．已知某天五位同学体育锻炼的时间分别为（单位：小时）：1，1.5，1.4，2，1.5，这组数据的中位数和众数分别是（　　）

A. 1.5，1.5　　B. 1.4，1.5　　C. 1.48，1.5　　D. 1，2

5. 如图，在▱$ABCD$中，点O是BD的中点，EF过点O，下列结论：①$AB\parallel DC$；②$EO=ED$；③$\angle A=\angle C$；④$S_{四边形ABOE}=S_{四边形CDOF}$，其中正确结论的个数为（　　）



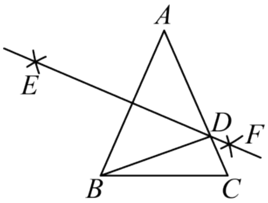
A. 1个　　B. 2个　　C. 3个　　D. 4个

6. 不等式组$\begin{cases}2x+1>x+2\\x+3\geq 2x-1\end{cases}$的解集是（　　）

A. $x>1$　　B. $x\leq 4$　　C. $x>1$或$x\leq 4$　　D.

$1 < x \le 4$

7. 如图，在$\triangle ABC$中，$AB = AC = 6$，$BC = 4$，分别以点A，点B为圆心，大于$\frac{1}{2}AB$的长为半径作弧，两弧交于点E，F，过点E，F作直线交AC于点D，连结BD，则$\triangle BCD$的周长为（　　）



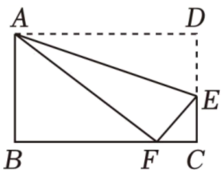
A. 7　　B. 8　　C. 10　　D. 12

8. 眉山市东坡区永丰村是“天府粮仓”示范区，该村的“智慧春耕”让生产更高效，提升了水稻亩产量，水稻亩产量从2021年的670千克增长到了2023年的780千克，该村水稻亩产量年平均增长率为x，则可列方程为（　　）

A. $670\times(1+2x)=780$　　B. $670\times(1+x)^2=780$

C. $670\times(1+x^2)=780$　　D. $670\times(1+x)=780$

9. 如图，在矩形$ABCD$中，$AB=6$，$BC=8$，点E在DC上，把$\triangle ADE$沿AE折叠，点D恰好落在BC边上的点F处，则$\cos\angle CEF$的值为（　　）



A. $\frac{\sqrt{7}}{4}$　　B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$　　C. $\frac{3}{4}$　　D. $\frac{5}{4}$

10. 定义运算：$a\otimes b=(a+2b)(a-b)$，例如$4\otimes 3=(4+2\times 3)(4-3)$，则函数$y=(x+1)\otimes 2$的最小值为（　　）

A. -21　　B. -9　　C. -7　　D. -5

11. 如图，图1是北京国际数学家大会的会标，它取材于我国古代数学家赵爽的“弦图”，是由四个全等的直角三角形拼成．若图1中大正方形的面积为24，小正方形的面积为4，现将这四个直角三角形拼成图2，则图2中大正方形的面积为（　　）

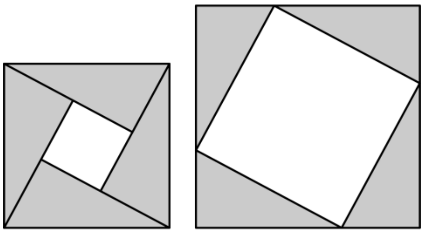
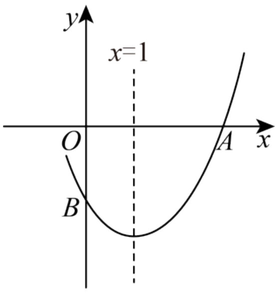


图1　　　　　　图2

A. 24　　　　B. 36　　　　C. 40　　　　D. 44

12. 如图，二次函数 $y=ax^2+bx+c\left(a\neq 0\right)$ 的图象与 x 轴交于点 $A\left(3,0\right)$，与 y 轴交于点 B，对称轴为直线 $x=1$，下列四个结论：① $bc<0$；② $3a+2c<0$；③ $ax^2+bx\geq a+b$；④若 $-2<c<-1$，则 $-\frac{8}{3}<a+b+c<-\frac{4}{3}$，其中正确结论的个数为（　　）



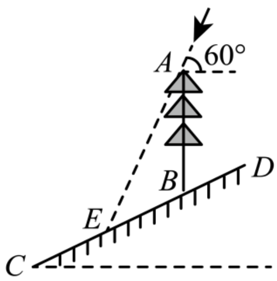
A. 1 个　　　　B. 2 个　　　　C. 3 个　　　　D. 4

二、填空题：本大题共 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分。请将正确答案直接填写在答题卡相应的位置上.

13. 分解因式：$3m^3-12m=$______.

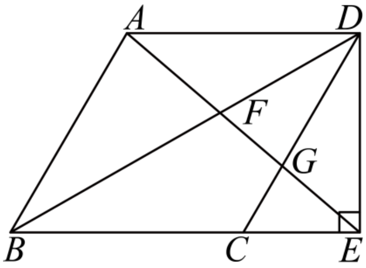
14. 已知方程 $x^2+x-2=0$ 的两根分别为 x_1，x_2，则 $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}$ 的值为______.

15. 如图，斜坡 CD 的坡度 $i=1:2$，在斜坡上有一棵垂直于水平面的大树 AB，当太阳光与水平面的夹角为 $60°$ 时，大树在斜坡上的影子 BE 长为 10 米，则大树 AB 的高为______米.



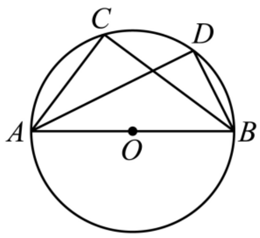
16. 如图，菱形 $ABCD$ 的边长为 6，$\angle BAD=120°$，过点 D 作 $DE\perp BC$，交 BC

的延长线于点E，连结AE分别交BD，CD于点F，G，则FG的长为______.



17. 已知$a_1=x+1$（$x\neq 0$且$x\neq -1$），$a_2=\dfrac{1}{1-a_1},a_3=\dfrac{1}{1-a_2},\ldots,a_n=\dfrac{1}{1-a_{n-1}}$，则$a_{2024}$的值为______.

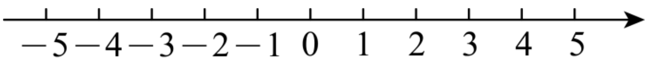
18. 如图，$\triangle ABC$内接于$\odot O$，点O在AB上，AD平分$\angle BAC$交$\odot O$于D，连接BD．若$AB=10$，$BD=2\sqrt{5}$，则BC的长为______.



三、解答题：本大题共8个小题，共78分．请把解答过程写在答题卡相应的位置上．

19. 计算：$\left(\sqrt{3}-\pi\right)^0+\left(-\dfrac{1}{2}\right)^{-2}+2\sin 45°-\left|1-\sqrt{2}\right|$.

20. 解不等式：$\dfrac{x+1}{3}-1\leq\dfrac{2-x}{2}$，把它的解集表示在数轴上．



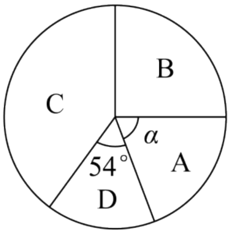
21. 为响应国家政策，保障耕地面积，提高粮食产量，确保粮食安全，我市开展高标准农田改造建设，调查统计了其中四台不同型号的挖掘机（分别为A型，B型，C型，D型）一个月内改造建设高标准农田的面积（亩），并绘制成如图不完整的统计图表：

改造农田面积统计表

型号	A	B	C	D
	16	20	m	12

亩数				

改造农田面积扇形统计图



利用图中的信息，解决下列问题：

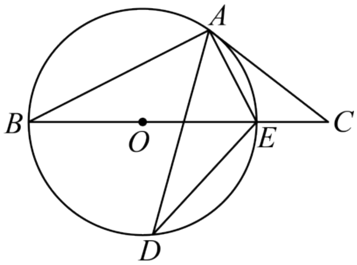
（1）①$m=$______；

②扇形统计图中α的度数为______.

（2）若这四台不同型号的挖掘机共改造建设了960亩高标准农田，估计其中B型挖掘机改造建设了多少亩？

（3）若从这四台不同型号的挖掘机中随机抽调两台挖掘机参加其它任务，请用画树状图或列表的方法求出恰好同时抽到A，B两种型号挖掘机的概率.

22. 如图，BE是$\odot O$的直径，点A在$\odot O$上，点C在BE的延长线上，$\angle EAC=\angle ABC$，AD平分$\angle BAE$交$\odot O$于点D，连结DE.



（1）求证：CA是$\odot O$的切线；

（2）当$AC=8,CE=4$时，求DE的长.

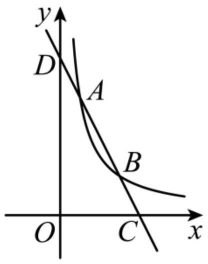
23. 眉山是“三苏”故里，文化底蕴深厚．近年来眉山市旅游产业蓬勃发展，促进了文创产品的销售，某商店用960元购进的A款文创产品和用780元购进的B款文创产品数量相同．每件A款文创产品进价比B款文创产品进价多15元.

（1）求A，B两款文创产品每件的进价各是多少元？

（2）已知A，B文创产品每件售价为100元，B款文创产品每件售价为80元，根据市场需求，商店计划再用不超过7400元的总费用购进这两款文创产品共100件进行销售，问：怎

样进货才能使销售完后获得的利润最大，最大利润是多少元？

24. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y=kx+b$ 与反比例函数 $y=\dfrac{m}{x}\left(x>0\right)$ 的图象交于点 $A\left(1,6\right)$，$B\left(n,2\right)$，与 x 轴，y 轴分别交于 C，D 两点．



（1）求一次函数和反比例函数的表达式；

（2）若点 P 在 y 轴上，当 $\triangle PAB$ 的周长最小时，请直接写出点 P 的坐标；

（3）将直线 AB 向下平移 a 个单位长度后与 x 轴，y 轴分别交于 E，F 两点，当 $EF=\dfrac{1}{2}AB$ 时，求 a 的值．

25. 综合与实践

问题提出：在一次综合与实践活动中，某数学兴趣小组将足够大的直角三角板的一个顶点放在正方形的中心 O 处，并绕点 O 旋转，探究直角三角板与正方形 $ABCD$ 重叠部分的面积变化情况．

操作发现：将直角三角板的直角顶点放在点 O 处，在旋转过程中：

（1）若正方形边长为 4，当一条直角边与对角线重合时，重叠部分的面积为______；当一条直角边与正方形的一边垂直时，重叠部分的面积为______．

（2）若正方形的面积为 S，重叠部分的面积为 S_1，在旋转过程中 S_1 与 S 的关系为______．

类比探究：如图 1，若等腰直角三角板的直角顶点与点 O 重合，在旋转过程中，两条直角边分别角交正方形两边于 E，F 两点，小宇经过多次实验得到结论 $BE+DF=\sqrt{2}OC$，请你帮他进行证明．

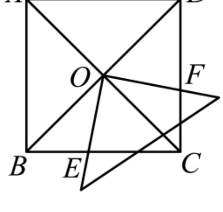


图1

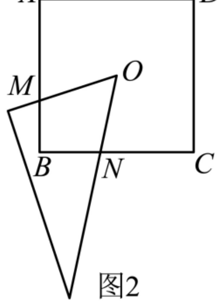
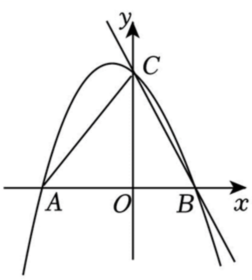


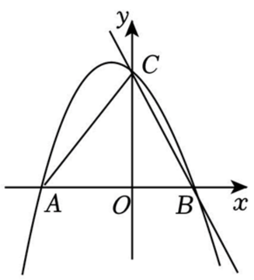
图2

拓展延伸：如图 2，若正方形边长为 4，将另一个直角三角板中 $60°$ 角的顶点与点 O 重合，在旋转过程中，当三角板的直角边交 AB 于点 M，斜边交 BC 于点 N，且 $BM = BN$ 时，请求出重叠部分的面积.

（参考数据：$\sin 15° = \dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$，$\cos 15° = \dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$，$\tan 15° = 2-\sqrt{3}$）

26. 如图，抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于点 $A\left(-3,0\right)$ 和点 B，与 y 轴交于点 $C\left(0,3\right)$，点 D 在抛物线上.





备用图

（1）求该抛物线的解析式；

（2）当点 D 在第二象限内，且 $\triangle ACD$ 的面积为 3 时，求点 D 的坐标；

（3）在直线 BC 上是否存在点 P，使 $\triangle OPD$ 是以 PD 为斜边的等腰直角三角形？若存在，请直接写出点 P 的坐标；若不存在，请说明理由.

2024年四川省眉山市中考数学试卷

一、选择题：本大题共12个小题，每小题4分，共48分．在每个小题给出的四个选项中只有一项是正确的，请把答题卡上相应题目的正确选项涂黑．

1. 下列四个数中，无理数是（　　）

A. -3.14　　　　B. -2　　　　C. $\frac{1}{2}$　　　　D. $\sqrt{2}$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查的是无理数的概念，无理数即无限不循环小数，它的表现形式为：开方开不尽的数，与π有关的数，无限不循环小数．

根据无理数的定义，即可得出符合题意的选项．

【详解】解：-3.14，-2，$\frac{1}{2}$是有理数，$\sqrt{2}$是无理数，

故选：D．

2. 下列交通标志中，属于轴对称图形的是（　　）

A. 　B. 　C. 　D. 

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查了轴对称图形，根据轴对称图形的概念：如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形可得答案．

【详解】解：A.是轴对称图形，故此选项符合题意；

B.不是轴对称图形，故此选项不符合题意；

C. 不是轴对称图形，故此选项不符合题意；

D. 不是轴对称图形，故此选项不符合题意；

故选：A．

3. 下列运算中正确的是（　　）

A. $a^2-a=a$　　B. $a\cdot a^2=a^3$

C. $\left(a^2\right)^3=a^5$　　D. $\left(2ab^2\right)^3=6a^3b^6$

【答案】B

【解析】

【分析】此题考查了合并同类项，同底数幂乘法，幂的乘方和积的乘方，解题的关键是掌握以上运算法则.

根据合并同类项，同底数幂乘法，幂的乘方和积的乘方进行判断即可.

【详解】解：a^2与a不是同类项，无法合并，则 A 不符合题意；

$a\cdot a^2=a^3$，则 B 符合题意；

$\left(a^2\right)^3=a^6$，则 C 不符合题意；

$\left(2ab^2\right)^3=8a^3b^6$，则 D 不符合题意；

故选：B.

4. 为落实阳光体育活动，学校鼓励学生积极参加体育锻炼．已知某天五位同学体育锻炼的时间分别为（单位：小时）：1，1.5，1.4，2，1.5，这组数据的中位数和众数分别是（　　）

A. 1.5，1.5　　B. 1.4，1.5　　C. 1.48，1.5　　D. 1，2

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查中位数和众数，根据中位数和众数的定义求解即可

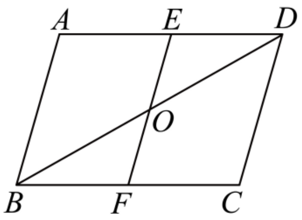
【详解】解：这组数据按照从小到大的顺序排列为：1，1.4，1.5，1.5，2，

则中位数是 1.5，

1.5 出现次数最多，故众数是 1.5．

故选：A．

5. 如图，在▱$ABCD$中，点O是BD的中点，EF过点O，下列结论：①$AB\parallel DC$；②$EO=ED$；③$\angle A=\angle C$；④$S_{四边形ABOE}=S_{四边形CDOF}$，其中正确结论的个数为（　　）



A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查平行四边形的性质，根据平行四边形的对边平行，对角线互相平分，对角相等等性质进行判断即可

【详解】解：$\because$四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AB \parallel DC$， $AD \parallel BC$， $\angle A = \angle C$，故①③正确，

$\therefore S_{\triangle ABD} = S_{\triangle CDB} = \frac{1}{2} S_{平行四边形ABCD}$， $\angle ODE = \angle OBF$，

$\because$点 O 是 BD 的中点，

$\therefore OD = OB$，

又$\because \angle DOE = \angle BOF$， $OD = OB$， $\angle ODE = \angle OBF$，

$\therefore \triangle ODE \cong \triangle OBF\left(\text{ASA}\right)$，

$\therefore S_{\triangle ODE} = S_{\triangle OBF}$， $EO = FO \neq ED$，故②不正确，

$\because S_{\triangle ABD} = S_{\triangle CDB}$， $S_{\triangle ODE} = S_{\triangle OBF}$，

$\therefore S_{\triangle ABD} - S_{\triangle ODE} = S_{\triangle CDB} - S_{\triangle OBF}$，

即 $S_{四这形ABOE} = S_{四边形CDOF}$，故④正确，

综上所述，正确结论的个数为 3 个，

故选：C．

6. 不等式组 $\begin{cases} 2x+1 > x+2 \\ x+3 \geq 2x-1 \end{cases}$ 的解集是（　　）

A. $x > 1$　　B. $x \leq 4$　　C. $x > 1$ 或 $x \leq 4$　　D. $1 < x \leq 4$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查的是解一元一次不等式组，分别求出各不等式的解集，再求出其公共解集即可．熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键．

【详解】解：$\begin{cases}2x+1>x+2① \\ x+3\geq 2x-1②\end{cases}$，

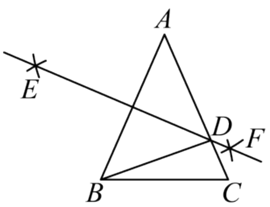
解不等式①，得 $x>1$，

解不等式②，得 $x\leq 4$，

故不等式组的解集为 $1<x\leq 4$．

故选：D．

7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，$AB=AC=6$，$BC=4$，分别以点A，点 B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径作弧，两弧交于点 E，F，过点 E，F 作直线交 AC 于点 D，连结 BD，则 $\triangle BCD$ 的周长为（　　）



A. 7　　B. 8　　C. 10　　D. 12

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了尺规作图—作垂直平分线，根据垂直平分线的性质即可证明 $AD=BD$，根据 $\triangle BCD$ 的周长 $=BD+CD+BC=AD+CD+BC=AC+BC$，即可求出答案．

【详解】解：由作图知，EF 垂直平分 AB，

$\therefore AD=BD$，

$\therefore\triangle BCD$ 的周长 $=BD+CD+BC=AD+CD+BC=AC+BC$，

$\because AB=AC=6$，$BC=4$，

$\therefore\triangle BCD$ 的周长 $=6+4=10$，

故选：C．

8.

眉山市东坡区永丰村是“天府粮仓”示范区，该村的“智慧春耕”让生产更高效，提升了水稻亩产量，水稻亩产量从2021年的670千克增长到了2023年的780千克，该村水稻亩产量年平均增长率为x，则可列方程为（　　）

A. $670\times(1+2x)=780$　　　　B. $670\times(1+x)^2=780$

C. $670\times(1+x^2)=780$　　　　D. $670\times(1+x)=780$

【答案】B

【解析】

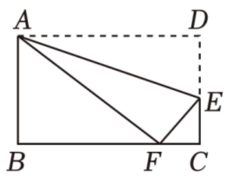
【分析】本题主要考查一元二次方程的应用，熟练掌握一元二次方程的应用是解题的关键.

设该村水稻亩产量年平均增长率为x，根据题意列出方程即可.

【详解】解：根据题意得：$670\times(1+x)^2=780$.

故选：B.

9. 如图，在矩形$ABCD$中，$AB=6$，$BC=8$，点E在DC上，把$\triangle ADE$沿AE折叠，点D恰好落在BC边上的点F处，则$\cos\angle CEF$的值为（　　）



A. $\frac{\sqrt{7}}{4}$　　B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$　　C. $\frac{3}{4}$　　D. $\frac{5}{4}$

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了矩形的性质，折叠的性质，勾股定理，求角的三角函数等知识点，正确利用折叠的性质是解题的关键.

根据折叠的性质，可求得$AF=AD=8$，$EF=DE$，从而求得BF，CF，在$\mathrm{Rt}\triangle EFC$中，由勾股定理，得$EF^2=CE^2+CF^2$，即可求得结果.

【详解】解：$\because$四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore AD=BC=8$，$DC=AB=6$，

$\because$把$\triangle ADE$沿AE折叠，点D恰好落在BC边上的点F处，

$\therefore AF = AD = 8$， $EF = DE$，

$\therefore BF=\sqrt{AF^2-AB^2}=\sqrt{8^2-6^2}=2\sqrt{7}$，

$\therefore CF=BC-BF=8-2\sqrt{7}$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle EFC$ 中，

$CE=DC-DE=6-EF$，

由勾股定理，得 $EF^2=CE^2+CF^2$，

$\therefore EF^2=(6-EF)^2+\left(8-2\sqrt{7}\right)^2$，

$\therefore EF=\dfrac{32-8\sqrt{7}}{3}$，

$\therefore CE=6-\dfrac{32-8\sqrt{7}}{3}=\dfrac{8\sqrt{7}-14}{3}$，

$$\therefore \cos\angle CEF=\frac{CE}{EF}=\frac{\frac{8\sqrt{7}-14}{3}}{\frac{32-8\sqrt{7}}{3}}=\frac{\sqrt{7}}{4},$$

故选：A．

10．定义运算：$a\otimes b=(a+2b)(a-b)$，例如 $4\otimes 3=(4+2\times 3)(4-3)$，则函数 $y=(x+1)\otimes 2$ 的最小值为（　　）

A．-21　　　　B．-9　　　　C．-7　　　　D．-5

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查二次函数求最值，根据新定义，得到二次函数关系式，进而利用二次函数的性质，求最值即可．

【详解】解：由题意得，$y=(x+1)\otimes 2=(x+1+2\times 2)(x+1-2)=(x+5)(x-1)$，

即 $y=x^2+4x-5=(x+2)^2-9$，

$\therefore$ 当 $x=-2$ 时，函数 $y=(x+1)\otimes 2$ 的最小值为 -9．

故选：B．

11．如图，图 1

是北京国际数学家大会的会标，它取材于我国古代数学家赵爽的“弦图”，是由四个全等的直角三角形拼成．若图 1 中大正方形的面积为 24，小正方形的面积为 4，现将这四个直角三角形拼成图 2，则图 2 中大正方形的面积为（　　）

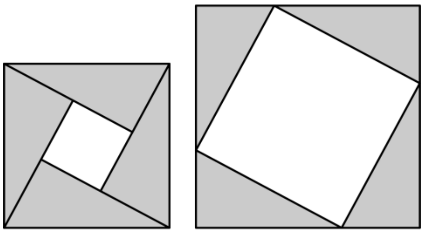


图1　　图2

A. 24　　B. 36　　C. 40　　D. 44

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查勾股定理，设直角三角形的两直角边为 a ，b ，斜边为 c，根据图 1，结合已知条件得到 $a^2+b^2=c^2=24$，$\left(a-b\right)^2=a^2+b^2-2ab=4$，进而求出 ab 的值，再用分割法求解即可.

【详解】解：如图，直角三角形的两直角边为 a，b，斜边为 c，

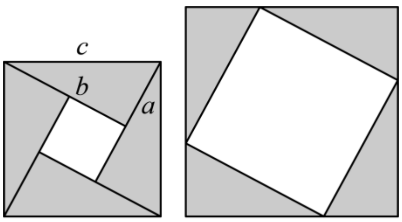


图1　　图2

Q 图 1 中大正方形的面积是 24，

$\therefore a^2+b^2=c^2=24$，

Q 小正方形的面积是 4，

$\therefore \left(a-b\right)^2=a^2+b^2-2ab=4$，

$\therefore ab=10$，

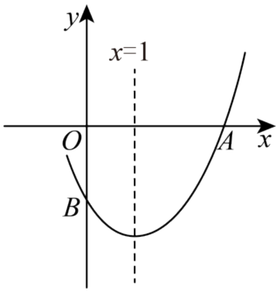
$\therefore$ 图 2 中最大的正方形的面积为 $=c^2+4\times\frac{1}{2}ab=24+2\times10=44$；

故选：D.

12. 如图，二次函数 $y=ax^2+bx+c\left(a\neq0\right)$ 的图象与 x 轴交于点 $A\left(3,0\right)$，与 y 轴交于点

B，对称轴为直线 $x=1$，下列四个结论：①$bc<0$；②$3a+2c<0$；③$ax^2+bx\geq a+b$

；④若$-2<c<-1$，则$-\frac{8}{3}<a+b+c<-\frac{4}{3}$，其中正确结论的个数为（　　）



A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4

【答案】C

【解析】

【分析】此题考查了二次函数的图象和性质，数形结合是解题的关键，利用开口方向和对称轴的位置即可判断①，利用对称轴和特殊点的函数值即可判断②，利用二次函数的最值即可判断③，求出$c=-3a$，进一步得到$\frac{1}{3}<a<\frac{2}{3}$，又根据$b=-2a$得到

$a+b+c=a-2a-3a=-4a$，即可判断④.

【详解】解：①$\because$函数图象开口方向向上，

$\therefore a>0$；

$\because$对称轴在y轴右侧，

$\therefore a$、b异号，

$\therefore b<0$，

$\therefore$抛物线与y轴交点在y轴负半轴，

$\therefore c<0$，

$\therefore bc>0$，故①错误；

②$\because$二次函数$y=ax^2+bx+c$的图象与x轴交于点$A(3,0)$，与y轴交于点B，对称轴为直线$x=1$，

$\therefore -\frac{b}{2a}=1$，

$\because b=-2a$，

$\therefore x=-1$时，$y=0$，

$\therefore a-b+c=0$，

$\therefore 3a+c=0$，

$\therefore 3a+2c<0$，故②正确；

③$\because$ 对称轴为直线 $x=1$， $a>0$，

$\therefore y=a+b+c$ 最小值，

$ax^2+bx+c \geq a+b+c$，

$\therefore ax^2+bx \geq a+b$，

故③正确；

④$\because -2<c<-1$，

$\because x_1x_2=(-1)\times 3=-3=\dfrac{c}{a}$，

$\therefore c=-3a$，

$\therefore -2<-3a<-1$，

$\therefore \dfrac{1}{3}<a<\dfrac{2}{3}$，

$\because b=-2a$，

$\therefore a+b+c=a-2a-3a=-4a$，

$\therefore -\dfrac{8}{3}<a+b+c<-\dfrac{4}{3}$，

故④正确；

综上所述，正确的有②③④，

故选：C

二、填空题：本大题共 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分。请将正确答案直接填写在答题卡相应的位置上.

13. 分解因式：$3m^3-12m=$______.

【答案】$3m(m+2)(m-2)$

【解析】

【分析】本题考查因式分解，涉及提公因式法因式分解及公式法因式分解，根据多项式的结构特征，先提公因式再利用平方差公式因式分解即可得到答案，综合应用提公因式法因式分解及公式法因式分解是解决问题的关键.

【详解】解：$3m^3-12m$

$=3m\left(m^2-4\right)$

$=3m\left(m+2\right)\left(m-2\right)$，

故答案为：$3m\left(m+2\right)\left(m-2\right)$.

14. 已知方程$x^2+x-2=0$的两根分别为x_1，x_2，则$\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}$的值为______.

【答案】$\frac{1}{2}$##0.5

【解析】

【分析】本题考查一元二次方程的根的定义以及根与系数的关系，解题的关键是掌握一元二次方程根与系数的关系，若一元二次方程$ax^2+bx+c=0$的两根分别为x_1，x_2，则$x_1+x_2=-\frac{b}{a}$，$x_1x_2=\frac{c}{a}$是解题的关键.

先根据根于系数的关系得到$x_1+x_2=-1$，$x_1x_2=-2$，然后把$\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}$化简为$\frac{x_1+x_2}{x_1x_2}$然后+体代入即可.

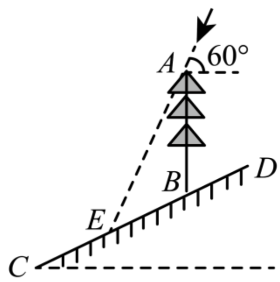
【详解】解：Q方程$x^2+x-2=0$的两根分别为x_1，x_2，

$\therefore x_1+x_2=-1$，$x_1x_2=-2$，

$\therefore \frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{x_1+x_2}{x_1x_2}=\frac{-1}{-2}=\frac{1}{2}$.

故答案为：$\frac{1}{2}$.

15. 如图，斜坡CD的坡度$i=1:2$，在斜坡上有一棵垂直于水平面的大树AB，当太阳光与水平面的夹角为$60°$时，大树在斜坡上的影子BE长为10米，则大树AB的高为______米.



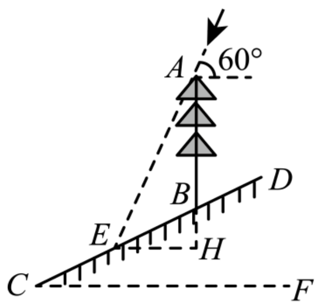
【答案】$\left(4\sqrt{15}-2\sqrt{5}\right)$##$\left(-2\sqrt{5}+4\sqrt{15}\right)$

【解析】

【分析】此题考查了解直角三角形的应用，勾股定理，解题的关键是正确构造直角三角形.

如图，过点E作水平地面的平行线，交AB的延长线于点H，设$BH=x$米，$EH=2x$米，勾股定理求出$x=2\sqrt{5}$，解直角三角形求出$AH=\tan\angle AEH\cdot EH=\sqrt{3}EH=4\sqrt{15}$，进而求解即可.

【详解】解：如图，过点E作水平地面的平行线，交AB的延长线于点H，



则$\angle BEH=\angle DCF$，

在$\text{Rt}\triangle BEH$中，$\tan\angle BEH=\tan\angle BCF=i=\dfrac{BH}{EH}=\dfrac{1}{2}$，

设$BH=x$米，$EH=2x$米，

$\therefore BE=\sqrt{EH^2+BH^2}=\sqrt{5}x=10$，

$\therefore x=2\sqrt{5}$，

$\therefore BH=2\sqrt{5}$米，$EH=4\sqrt{5}$米，

$\because \angle AEH=60^\circ$，

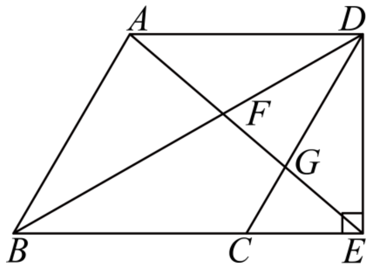
$\therefore AH=\tan\angle AEH\cdot EH=\sqrt{3}EH=4\sqrt{15}$（米），

$\therefore AB=AH-BH=\left(4\sqrt{15}-2\sqrt{5}\right)$（米），

答：大树AB的高度为$\left(4\sqrt{15}-2\sqrt{5}\right)$米.

故答案为：$\left(4\sqrt{15}-2\sqrt{5}\right)$.

16. 如图，菱形$ABCD$的边长为6，$\angle BAD=120^\circ$，过点D作$DE\perp BC$，交BC的延长线于点E，连结AE分别交BD，CD于点F，G，则FG的长为______.



【答案】$\frac{4\sqrt{7}}{5}$ ## $\frac{4}{5}\sqrt{7}$

【解析】

【分析】此题考查了菱形的性质，相似三角形的性质和判定，勾股定理等知识，解题的关键是掌握以上知识点.

首先根据菱形的性质得到 $AD=BC=CD=6$， $AD\parallel BC$， $\angle BCD=120°$，然后勾股定理求出 $DE=\sqrt{CD^2-CE^2}=3\sqrt{3}$， $AE=\sqrt{DE^2+AD^2}=3\sqrt{7}$，然后证明出 $\therefore \triangle AFD \backsim \triangle EFB$，得到 $\frac{AF}{FE}=\frac{AD}{BE}=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$，代数求出 $AF=\frac{6\sqrt{7}}{5}$，然后证明出 $\triangle AGD \backsim \triangle EGC$，得到 $\frac{AG}{EG}=\frac{AD}{CE}=\frac{6}{3}=2$，求出 $AG=2\sqrt{7}$，进而求解即可.

【详解】解：$\because$ 菱形 $ABCD$ 的边长为 $\angle BAD=120°$，

$\therefore AD=BC=CD=6$， $AD\parallel BC$， $\angle BCD=120°$，

$\therefore \angle DCE=60°$，

$\because DE\perp BC$，

$\therefore \angle DEC=90°$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle DCE$ 中，$\because \angle CDE=90°-\angle DCE=30°$，

$\therefore CE=\frac{1}{2}CD=3$，

$\therefore DE=\sqrt{CD^2-CE^2}=3\sqrt{3}$，

$\therefore BE=BC+CE=9$，

$\because AD\parallel BE$，

$\therefore \angle ADE=180°-\angle DEC=90°$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle ADE$ 中， $AE=\sqrt{DE^2+AD^2}=\sqrt{\left(3\sqrt{3}\right)^2+6^2}=3\sqrt{7}$，

$\because AD\parallel BE$，